



EnGeTec

Encontro de gestão e tecnologia

1º ENCONTRO DE GESTÃO E TECNOLOGIA

Fatec Zona Leste

04 e 05 de dezembro de 2018

December, 4th and 5th, 2018

São Paulo, Brasil

São Paulo, Brazil

ANAIS

PROCEEDINGS

Table of Contents

Preface	10
Author Index	11
Program Committee	17
Keyword Index	18
Additional Reviewers	26
DIRETRIZES BÁSICAS DE ACESSIBILIDADE À WEB APLICADAS AO SITE DE UMA FACULDADE DE TECNOLOGIA	27
<i>Edson Colalto Junior</i>	
Planejamento Mestre de Produção para um Microempreendedor Individual no ramo de chocolates.....	66
<i>Henrique Corrêa and Marcelo Gonçalves</i>	
Brasil representa apenas 1% do comércio internacional	74
<i>Indianara Jesus Guilherme da Silva, Gabriel Dias Merlin and Roberta Vicente de Carvalho</i>	
IMPORTAÇÃO VIA DRAWBACK DE SODA CÁUSTICA PARA FABRICAÇÃO DE CELULOSE	85
<i>Leticia Vieira and Paulo Teixeira</i>	
ANÁLISE DO USO DE EMBALAGENS EM UMA FEIRA LIVRE NA CIDADE DE SÃO PAULO	92
<i>Thaís Vieira Silva and Ariel Crisna Pereira Santos</i>	
APLICABILIDADE DO MARKETING DE RELACIONAMENTO - ANÁLISE COM ESTUDO DE CASO NA REGIÃO DE ILHABELA NO SEGMENTO DE SUPERMERCADO.....	102
<i>Eder Oliveira, Fabiana Oliveira and Patricia Pantojo</i>	
TRANSPORTE DE ÓRGÃOS: CÓRNEAS	112
<i>Vera Lucia Albuquerque dos Santos and Eliacy Cavalcanti Lélis</i>	
Solução por artefato: extensão de funcionalidade para o Oracle Sales Cloud.....	122
<i>Nelson Romano Neto and Ricardo Satoshi Oyakawa</i>	
ANÁLISE DE SOFTWARES DE ROTEIRIZAÇÃO NO PROCESSO DE ENTREGA	141
<i>Thaís Vieira Silva</i>	
CARACTERIZAÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS DE UMA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE MATERIAIS HIDRÁULICOS	153
<i>Egon Loch, Lucila Campos and Mônica Luna</i>	

UTILIZAÇÃO DE SIMULAÇÃO NA GESTÃO DE FROTA	163
<i>Amanda Santos, Stephany Oliveira and Rogério Monteiro</i>	
TECNOLOGIA APLICADA A LOGÍSTICA IMPRESSORA PORTÁTIL	183
<i>Jary Vale, Jheaninni dos Santos Jacinto and Rubens Topal</i>	
A ARMAZENAGEM COMO FATOR DE DIFERENCIAL COMPETITIVO: ESTUDO DE CASO EM UM OPERADOR LOGÍSTICO	198
<i>Thaina Santos and Rosangela Silva</i>	
COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR COM RELAÇÃO A PRODUTOS VEGANOS E/OU CRUELTY FREE PARA CABELO.....	211
<i>Karyna Rocha Macedo Dourado, José Abel Andrade Baptista and Rosana Aparecida Bueno Novais</i>	
A Burocracia Organizacional e sua Influência na Produtividade e Engajamento dos Funcionários.....	225
<i>Daiana Firmino and Ester Felix</i>	
O QUE LEVAM A MAIORIA DAS EMPRESAS A FECHAREM DENTRO DE 5 ANOS. UM ESTUDO COM OS DISCENTES E DOCENTES DA FACULDADE DE TECNOLOGIA DA ZONA LESTE.	236
<i>Karina Bem, Vivian Macedo, Jose Abel Baptista and Alexandre Formigoni</i>	
ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DO DRAWBACK NA IMPORTAÇÃO DE CACAU.	247
<i>Bibianna Arseno Santana, Bianca Rocha dos Santos, Larissa De Lorenzo Abreu, Natalia Aparecida Perez and Sandra Helena Da Silva de Santis</i>	
ANÁLISE ECONÔMICA DAS PRINCIPAIS EXPORTAÇÕES DO CENTRO OESTE	256
<i>Douglas Fonte, Matheus Reis and José Baptista</i>	
OTIMIZAÇÃO DE ROTAS: UMA APLICAÇÃO DO PROBLEMA DE MENOR CAMINHO EM UMA TURNÊ MUSICAL	270
ANÁLISE HISTÓRICA DO PORTO DE SÃO SEBASTIÃO E A RELEVÂNCIA DE SUA MOVIMENTAÇÃO PARA ÁREA PORTUÁRIA BRASILEIRA.....	282
<i>Henrique Oliveira, Carolina Audacio, Ernesti Valent, Matheus Santos and Aguinaldo Souza</i>	
ESTUDO DE CASO NA ANÁLISE DO SETUP EXTERNO DE UMA EMPRESA DE EMBALAGEM PLÁSTICA ATRAVÉS DA SIMULAÇÃO	294
<i>William Silva, Edson Oliveira and Roberto Morais</i>	
OTIMIZAÇÃO DA RAÇÃO PARA GALINHAS POEDEIRAS NA AGRICULTURA FAMILIAR	304
<i>Paloma de Oliveira, Danilo Rocha, Alexandre Guimarães, Alexandre Formigoni and Mike Borrozine</i>	
UTILIZAÇÃO DO DRAWBACK E REFLEXO NAS EXPORTAÇÕES	313
<i>Pedro Augusto Bezerra de Moura and Tiago Mota Sécio</i>	
A IMPORTÂNCIA DA APLICAÇÃO DA SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL, COMO FERRAMENTA DE MELHORIA NO PROCESSO DO SISTEMA DE CAIXA DE UM SUPERMERCADO.....	323
<i>Marta Araujo, Patricia Arce and Roberto Morais</i>	

Autorização De Café Conilon Com O Regime Drawback	334
<i>David Antonio Barragán Alguero and Brenda Milagros Cabana Rafael</i>	
PESQUISA OPERACIONAL E OTIMIZAÇÃO DE ROTAS: UM ESTUDO DE CASO DE UM MOTORISTA ATUANTE NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO	346
<i>Thiago Ioth, Marciano Souza and Lucas Gomes</i>	
A SOLIDEZ DA GERAÇÃO MILLENNIALS NO RAMO VAREJISTA, COM ÊNFASE NAS REDES DE SUPERMERCADO.....	355
<i>Edvonaldo Ferreira Silva, Danilo Tavares Ferreira da Silva and José Abel de Andrade Baptista</i>	
As novas tecnologias como meio para redução de custo tributário.....	367
<i>Isabelly Barbosa Mariano da Silva and Gracielle Cristina Neves de Vasconcelos</i>	
SPACE QUADRATIC: UM JOGO QUE SE PROPÕE A AUXILIAR NO ENSINO DE EQUAÇÕES DO SEGUNDO GRAU	379
<i>Adriano Rodrigues Vieira and Antonio Rodrigues Carvalho Neto</i>	
Transporte de Órgãos - O Processo de Transporte de Coração	393
<i>Ariane Mendes Nogueira, Camila Aparecida da Silva, Gabriele Ribeiro Rodrigues, Luciane Nascimento Trajano and Eliacy Cavalcanti Lélis</i>	
Teoria das filas aplicado na simulação no atendimento para manutenção de plataformas hidráulicas veiculares	413
<i>Fabiana Araujo, Jaqueline Rodrigues, Gabriela Miranda and Eliacy Cavalcanti Lélis</i>	
Problemas da Infraestrutura do Porto da Manaus Moderna.....	427
<i>Arnaldo Jose, Marcos Omar and Regiane Malta</i>	
Vigilantismo e Sociedade: controle e poder na era da internet.....	428
<i>Clederson Cruz, Danilo Alcântara, Ezequiel Santos, Lucas Araujo and Regiane Malta</i>	
OPORTUNIDADES DE EXPORTAÇÃO E INVESTIMENTOS NA REGIÃO NORTE	429
<i>Vitor Henrique de Jesus Lopes, Erika Mayara da Silva Ribeiro and José Abel Andrade Baptista</i>	
UM ESTUDO DE MELHORIA DE TRÁFEGO EM UMA REGIÃO DA CIDADE DE SÃO PAULO	449
<i>Ariane Mendes Nogueira, Gabriele Ribeiro Rodrigues, Eliacy Cavalcanti Lélis, Antonio Lobosco and Regiane De Fátima Biçaran Malta</i>	
DIRECIONAMENTO DE CARREIRA PARA UNIVERSITÁRIOS - RELATO DE UM PROJETO.....	471
<i>Rosana Llausas</i>	
DESENVOLVIMENTO DE PROTÓTIPO PARA IMOBILIZAÇÃO ORTOPÉDICA EM IMPRESSORA 3D.....	481
<i>Ricardo Eduardo Da Silva, Danilo Marin Fermino, Ivan Vieira Gama and Eliseu William De Souza</i>	
Aplicação da técnica de regressão linear para previsão da demanda de aparelhos auditivos.....	496
<i>Rafael Lima da Silva, Ana Paula Kuwahara, Felipe Victor Matias and Eliacy Cavalcanti Lélis</i>	

PROPOSTA DE MELHORIA DA SEGURANÇA NO FLUXO DE PEDESTRES NO TERMINAL PARQUE DOM PEDRO II.....	510
<i>Alan Cristofer Silva Alves, Matheus Da Silva dos Santos Vieira, Regiane De Fatima Bigaran Malta and Eliacy Cavalcanti Lélis</i>	
A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DO FLUXO LOGÍSTICO NAS CADEIAS DE SUPRIMENTOS.....	533
<i>Rosangela Silva, Thaina Santos, Alberto Mariano and Wanny Di Giorgi</i>	
DESENVOLVIMENTO DE AQUECEDOR ELÉTRICO DE ALTO DESEMPENHO PARA ÁGUA POR MEIO DE MANUFATURA ADITIVA	542
<i>Paulo Soares</i>	
APLICAÇÃO DA SIMULAÇÃO COMO PROPOSTA DE MELHORIA DO PROCESSO DE ATENDIMENTO DOS CAIXAS EM UM ATACADISTA DA ZONA LESTE DE SÃO PAULO	556
<i>Caio Fabio Ferraz Santos, Guilherme William Vieira Maia, Raphael Santos Duarte and Eliacy Cavalcanti Lélis</i>	
Exportação de feijão: estudo da logística de transporte e embalagem	573
<i>Milena Uchoa, Jeane Dornelles, Maria Raniely Lima, João Maiellaro and Eliacy Cavalcanti Lélis</i>	
ANÁLISE DA EFICIÊNCIA NA LOGÍSTICA INTERNA EM UMA FÁBRICA DE CONFECÇÕES COM A APLICAÇÃO DO PDCA	582
<i>Fernando Rocha, Leonardo Lima and Tarclísio Sousa</i>	
ANÁLISE DE DADOS APLICADA À SIMULAÇÃO DO PROCESSO DE CARREGAMENTO EM PONTOS DISTINTOS.....	595
<i>Fernando Lima, Adriane Mota and João Maiellaro</i>	
AS VANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DO REGIME ADUANEIRO ESPECIAL DRAWBACK POR MICROEMPRESAS.....	606
<i>Vitor Alonso and Rafael Silva</i>	
ESTUDO DE CONEXÃO COM O TRANSPORTE ATIVO PARA O TERMINAL PARQUE DOM PEDRO II.....	617
<i>Alan Cristofer Silva Alves, Matheus Da Silva dos Santos Vieira, Giovanni Fini Veríssimo da Silva and Eliacy Cavalcanti Lélis</i>	
VANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DA EMBALAGEM LONGA VIDA PARA A EXPORTAÇÃO DE CALDO DE CANA	631
<i>Tales Callero</i>	
Gestão Tecnológica 4.0 para a Logística reversa em um Centro de Distribuição de uma empresa de materiais de construção	644
<i>Alvaro Silva, Jaqueline Silva, Célia Pizzolato, Cauane Campezzini and Elizângela Fraga</i>	
TRANSPORTE DE CARGAS ESPECIAIS - TRANSPORTE DE OBRAS DE ARTE: QUADROS.....	653
<i>Felipe Linos Santos, Rafael Oliveira Giacchetto and Eliacy Cavalcanti Lélis</i>	

COMPARAÇÃO ENTRE O USO DO ASFALTO ECOLÓGICO E O ASFALTO CONVENCIONAL.....	671
<i>Paula Ferreira Da Cruz Correia, Muriel Victoria Caetano E Silva, Raphael Silveira Hypolito, Arthur Nuzzo Dos Santos and João Gilberto Mendes Dos Reis</i>	
CUSTO DE UMA IMPORTAÇÃO DE LÂMINAS DE BARBEAR DA CHINA PARA A ZONA FRANCA DE MANAUS	682
<i>Letícia Popazoglo and Walquiria Nascimento</i>	
UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE DE SIMULAÇÃO PARA O APRIMORAMENTO DO PROCESSO PRODUTIVO DE UMA EMPRESA DO SETOR TÊXTIL	691
<i>Lucas Sousa, Erasmo Junior and Roberto Moraes</i>	
SIMULAÇÃO EM PONTO DE VENDAS EM ZONA ADUANEIRA DO AEROPORTO INTERNACIONAL DE GUARULHOS	703
<i>Paula Ferreira Da Cruz Correia, Arthur Nuzzo Dos Santos, Muriel Victoria Caetano E Silva, Raphael Silveira Hypolito and João Roberto Maiellaro</i>	
VANTAGENS DA IMPORTAÇÃO DIRETA PARA EMPRESAS DE PEQUENO PORTE.	718
<i>Bruna Jurcic, Nathalia Moreno and Robson Santos</i>	
Benefícios fiscais para o desenvolvimento tecnológico - Lei do Bem	731
<i>Gustavo Alves and Nathália Gomes</i>	
MOBILIDADE URBANA: ACESSIBILIDADE PARA PORTADORES DE DEFICIÊNCIA FÍSICA EM UMA ESTAÇÃO FERROVIÁRIA DE SÃO PAULO	744
<i>Fabiana Araujo, Eliacy Cavalcanti Lélis, Jaqueline Rodrigues, Leandro Bueno Siqueira and Antonio Lobosco</i>	
USO DA TI E MACHINE LEARNING PARA AJUDAR NO COMBATE AO PERCEVEJO MARROM	765
<i>Taciana Tamyris Alves de Souza, Luciano Francisco de Oliveira and Cristina Corrêa de Oliveira</i>	
GESTÃO DE ESTOQUE DE HORTALIÇAS EM UMA BANCA DE UMA FEIRA LIVRE DE SÃO PAULO	783
<i>Marcos Costa, Eliacy Cavalcanti Lélis and João Roberto Maiellaro</i>	
FALTA DE ACURACIDADE NOS ESTOQUES DAS EMPRESAS	796
<i>Letícia Lopes, Lauro Cezar, Robson Aparecido dos Santos and Alexandre Formigoni</i>	
UTILIZAÇÃO DE MÉTODOS DE SIMULAÇÃO PARA A REVISÃO DE PROCESSO EM UM CARTÓRIO OFICIAL DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS E TABELIÃO DE NOTAS	816
<i>Víctor Hugo Souza, Amélia Maria da Silva, Luciana de Lima, João Maiellaro and Eliacy Cavalcanti Lélis</i>	
A CRISE MIGRATÓRIA DA SÍRIA	838
<i>Juliana Samapio</i>	
A INDÚSTRIA 4.0 E A IMPORTÂNCIA DE SUA APLICAÇÃO PARA A CADEIA DE SUPRIMENTOS	847
<i>Paula Ferreira Da Cruz Correia, Arthur Nuzzo Dos Santos, Muriel Victoria Caetano E Silva, Raphael Silveira Hypolito and Jane Maria Dos Santos Eberson</i>	

COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR: O CONSUMO FAST FASHION E AS TENDÊNCIAS MINIMALISTAS	858
<i>Thais Jimena Rey Ike and José Abel Baptista</i>	
A HISTORIA DO ICMS, AVANÇOS JURIDICOS E QUESTOES IMPORTANTES PARA ESTUDO DE SEUS IMPACTOS NO AMBITO ECONOMICO	872
<i>Antonio Gomes and Marcelo Ramos</i>	
Uma amostra dos empreendedores estudantes da Fatec Zona Leste e a utilização dos indicadores chaves de desempenho.....	890
<i>Kathryn Karoline de Siqueira, Rita Moreira de Araujo Motta and Georgette Ferrari Prioli</i>	
ANÁLISE DA ARMAZENAGEM DE MATERIAIS EM UM PROJETO DE COMUNICAÇÃO VISUAL	909
<i>Larissa Santos and Eliacy Cavalcanti Lélis</i>	
Malha Ferroviária Chinesa e Brasileira: Uma Análise Econômica e Comparativa	927
<i>William Zeferino, Matheus De Siqueira and Daniele Ramos Xavier</i>	
ESTRATÉGIAS DE EXPORTAÇÃO DE PRODUTOS DE HIGIENE PESSOAL, PERFUMARIA E COSMÉTICOS	940
<i>Samanta Vaglieri de Oliveira, Vanessa Aya Shigasi Kasai and José Abel Andrade Baptista</i>	
O PAPEL DO CALL CENTER COMO INCLUSÃO SOCIAL DE JOVENS NO MERCADO DE TRABALHO.....	957
<i>Derick Sales, Victor Silva and Celia Viderman Oliveira</i>	
AS CONSEQUÊNCIAS DAS TARIFAS DE IMPORTAÇÃO PARA O COMÉRCIO INTERNACIONAL BRASILEIRO	968
<i>Gleice Garcia and Lucas Fernandes</i>	
ANÁLISE DAS BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS DAS FACULDADES FATEC ZONA LESTE E INSPER E A EXPECTATIVA DE SEUS ESTUDANTES EM RELAÇÃO AOS SERVIÇOS PRESTADOS PELAS BIBLIOTECAS	976
<i>Jean Ferraz, Valeria Costa and Célia Viderman Viderman</i>	
IMPACTOS DA VIOLÊNCIA NA LOGÍSTICA E NA ECONOMIA NO ESTADO RIO DE JANEIRO	991
<i>Beatriz Botega Martins and Pamela França</i>	
PROPOSTAS DE MELHORIAS NA GESTÃO DE ESTOQUE E ARMAZENAGEM DE UM PET SHOP DE SÃO PAULO	1004
<i>Karoline Teixeira, Victor Jesus, Vitoria Ferreira, Larissa Medeiros and Eliacy Cavalcanti Lélis</i>	
ABORDAGEM DAS VANTAGENS E IRREGULARIDADES QUE PODEM SER APLICADAS AO REGIME ESPECIAL DE ADMISSÃO TEMPORÁRIA	1015
<i>Daniel Pinto, Marcelo Serra and José Baptista</i>	
IMPORTAÇÃO DE SERVIÇOS: ESTUDO DE CASO SOBRE OS IMPOSTOS INCIDENTES NA REMESSA AO EXTERIOR.....	1027
<i>Ivi Midori Yamaguti, Bruno Silva Sampaio, Cicero Sousa Ferreira and Rubens Topal De Carvalho Bastos</i>	

COMPARAÇÃO ENTRE TRANSPORTE TERCEIRIZADO E PRÓPRIO: ESTUDO DE CASO SOBRE O TRANSPORTE DE BOBINAS DE PAPEL.....	1038
<i>Ivi Midori Yamaguti, Bruno Silva Sampaio, Cicero Sousa Ferreira and Rubens Topal De Carvalho Bastos</i>	
BARREIRAS TARIFÁRIAS E NÃO TARIFÁRIAS	1047
<i>André Ramos, Robson Barateiro and José Baptista</i>	
APLICAÇÃO DE COMPÓSITO POLIMÉRICO TERMOFIXO NA CONSTRUÇÃO DO CORPO DE UMA GUITARRA	1056
<i>Eliseu William de Souza, Francisco Fernando Do Nascimento Jr, Danilo Marin Fermino and Ivan Vieira Gama</i>	
CLIMA ORGANIZACIONAL E QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO EM UMA INDÚSTRIA DO SETOR ELÉTRICO	1070
<i>Aline Nonato, Eliacy Cavalcanti Lélis and Regiane Malta</i>	
A CONTRIBUIÇÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA INOVAÇÃO DOS PROCESSOS DA CADEIA DE SUPRIMENTOS EM UMA SERRALHERIA LOCALIZADA EM GUARULHOS SP – ESTUDO DE CASO.....	1092
<i>Jaqueline Silva, Cauane Campezi, Wanny Di Giorgi, Célia Pizzolato and Alexandre Formigoni</i>	
ANÁLISE COMPARATIVA DOS CUSTOS TRIBUTÁRIOS NA IMPORTAÇÃO DE TECIDOS CHINESES PARA UMA EMPRESA DE SANTA CATARINA.....	1105
<i>Larissa Prado and Juliana Zanetic</i>	
Benefícios Da Implantação Do Wms Na Logística Interna Do Armazém De Uma Fábrica De Carrinhos De Supermercado.....	1122
<i>Douglas Barros Da Silva, Gabriel Kuestra Macário De Lima, Roberto Ramos De Moraes and Eliacy Cavalcanti Lélis</i>	
SISTEMA DE COMPARTILHAMENTO DE BICICLETAS: PROJETO BIKE SOLIDARIA	1137
<i>Isaac Douglas, Marcos Omar and Arnaldo Jose</i>	
Estudo de Arranjo físico com aplicação da curva abc em uma distribuidora de São Paulo	1148
<i>Marcio Torrico, Ramon Feitosa, Leandro Flores and Eliacy Cavalcanti Lélis</i>	
A CONTRIBUIÇÃO DA LOGÍSTICA NA MELHORIA DOS PROCESSOS DA CADEIA DE SUPRIMENTOS EM UMA EMPRESA DO RAMO ALIMENTÍCIO, EM GUARULHOS – SP.....	1163
<i>Alzilene dos Santos, Wanny Di Giorgi, Telma Bueno and Danilo Ferreira</i>	
BYOD – AVANÇO TECNOLÓGICO BENEFÍCIOS E DESVANTAGENS	1182
<i>Gladis Bermardino and Tâmara Heyek</i>	
PROJETO DE ARMAZENAGEM EM UMA DISTRIBUIDORA DE SP.....	1193
<i>Cleyton Santos, Ueric Santana, Eliacy Cavalcanti Lélis and Rogério Monteiro</i>	
ANÁLISE DO PROCESSO DE ARMAZENAGEM DE TERMINAIS DE ACESSO A ESTACIONAMENTOS.....	1218
<i>Thiago De Freitas, Daniele Antonio, Josafa Rego and Eliacy Cavalcanti Lélis</i>	
UTILIZAÇÃO DE AMBIENTES DE REALIDADE VIRTUAL NA FATEC ZONA LESTE	1234
<i>Guilherme Dourado Santos, Andréa Zotovici, Edson Saraiva de Almeida and Ricardo Satoshi Oyakawa</i>	

A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO FINANCEIRA PARA O INDIVÍDUO NO BRASIL.....	1249
<i>Fabiana Fernandes Dorea, Manoel Cardozo da Silva and José Abel Baptista</i>	
CRISE NA VENEZUELA E SEU CONSEQUENTE DESEQUILÍBRIO IMIGRATÓRIO.	1261
<i>Thamires Bastos and Leandro Colevati.</i>	
ANÁLISE DE ACESSIBILIDADE EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO PÚBLICO	1271
<i>Barbara Lazari, Walner Rooder, Eliacy Cavalcanti Lélis and Antonio Lobosco</i>	
UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA DE PREVISÃO DE DEMANDA EM MICROEMPRESAS: ESTUDO DE CASO EM UMA PIZZARIA DA ZONA LESTE.....	1286
<i>Samuel Santos, Rodrigo Cardoso, Matheus Brito and Rogério Monteiro</i>	
Análise da entrega de cargas frias com simulação de rotas em São Paulo	1299
<i>Iris Dantas, Mably Lima, Patrícia Arce and Roberto Morais</i>	
ANÁLISE CRÍTICA DA GESTÃO DE ESTOQUE: UM CASO NO SETOR DE ENSINO.....	1308
<i>Iris Dantas, Patrícia Arce and Eliacy Cavalcanti Lélis</i>	
DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS COMO FERRAMENTA DE ESTUDO PARA O APRENDIZADO DA TABELA PERIÓDICA	1317
<i>Carlos Eduardo Batista de Andradas Gonçalves and Antonio Rodrigues de Carvalho Neto</i>	
IMPLEMENTAÇÃO DE MEDIDAS PARA DISTRIBUIÇÃO E CONTROLE DE FLUXO DE PESSOAS	1331
<i>Matheus Pereira, Samuel Santos, Rodrigo Cardoso and Regiane Malta</i>	
RELAÇÃO ENTRE A EMBALAGEM E A ARMAZENAGEM DE ROLOS DE TECIDO EM UMA INDÚSTRIA TEXTIL	1348
<i>Jhenifer Chiarella, Cissiane Borges, Eliacy Cavalcanti Lélis and Rogerio Monteiro</i>	
Fatores críticos de sucesso para construção de um armazém dinâmico em uma indústria do ramo farmacêutico	1356
<i>Daniela Vieira, Ênio Fernandes Rodrigues and Paula Corrêa Martins</i>	
ATENDIMENTO LOGÍSTICO PARA TRIPULANTES DE COMPANHIAS AÉREAS ESTRANGEIRAS	1369
<i>Renata Petriccone, Samara Maria Santos, Rodney Matheus Santos Fernandes, Gilberto Margarido and Joao Maiellaro</i>	
MATRIZES ENERGÉTICAS ALTERNATIVAS: O USO DE TECNOLOGIA FOTOVOLTAICA NA INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA PARA OBTENÇÃO E GERAÇÃO DE ENERGIA LIMPA E RENOVÁVEL.	1389
<i>Lucas Dantas and Winston Andrade</i>	
PESQUISA OPERACIONAL DESENVOLVIDA PELO SOLVER DO EXCEL: SOBRE O MÁXIMO DA RECEITA DE UMA ACADEMIA	1404
<i>Alexandre Formigoni, Danilo Ferreira and Alzilene Santos</i>	
ANÁLISE DA ESTRUTURA DE APOIO À MODALIDADE POR BICICLETA EM TERMINAIS DO METRÔ EM SÃO PAULO	1416

Luciane Trajano, Camila Silva, Marcos Omar, Antonio Lobosco and Eliacy Cavalcanti Lélis

TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS UMA ANALISE LOGISTICA DO
FLUXO DA GASOLINA1437

Marcos Omar, Isaac Douglas, Arnaldo Jose and Eliacy Cavalcanti Lélis

ANÁLISE DO CICLO DE PEDIDO APLICADA EM UMA DISTRIBUIDORA DE BEBIDAS E
ALIMENTOS POR MEIO DE SIMULAÇÃO1449

Pedro Mendonça and Ewerton Souza

A SEGURANÇA NA MOVIMENTAÇÃO E TRANSPORTE DE PRODUTOS
PERIGOSOS EM SÃO PAULO1461

Maria Da Gloria Rocha Leal, Léia Da Silva Santos Oliveira, Luís Fernando Mineiro da Silva, Rafaela Mota de Souza and Rodrigo Do Nascimento

INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS PARA A MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL1481

Eliacy Cavalcanti Lélis and Daniel Couto Gatti



Preface

Este volume contém os artigos apresentados no ENGETEC 2018: 1º Encontro de Gestão e Tecnologia 2018 que ocorreu em November 21-23, 2018 em São Paulo.

No total foram recebidas 154 submissões. Cada submissão recebeu pelo menos 2 pareceres.

Nós agradecemos os autores que submeteram trabalhos ao evento. E todos os visitantes! A próxima edição do evento irá contatá-los.

Até o 2º ENGETEC em 2019!

Comitê Organizador

Fatec Zona Leste

November 27, 2018 São Paulo

Author Index

Albuquerque dos Santos, Vera Lucia
Alcântara, Danilo
Alonso, Vitor
Alves de Souza, Taciana Tamyris
Alves, Gustavo
Andrade Baptista, José Abel
Andrade, Winston
Antonio, Daniele
Aparecida Bueno Novais, Rosana
Aparecida da Silva, Camila
Aparecida Perez, Natalia
Aparecido dos Santos, Robson
Araujo, Fabiana
Araujo, Lucas
Araujo, Marta
Araujo, Monica
Arce, Patricia
Arce, Patr í cia
Arseno Santana, Bibianna
Audacio, Carolina
Augusto Bezerra de Moura, Pedro

Baptista, Jose Abel
Baptista, José
Baptista, José Abel
Barateiro, Robson
Barbosa Mariano da Silva, Isabelly
Barragán Alguero, David Antonio
Bastos, Rubens Topal De Carvalho
Bastos, Thamires
Batista de Andradas Gonçalves, Carlos Eduardo
Battistini, Miriam
Bem, Karina
Bernardino, Gladis
Bigaran Malta, Regiane De Fatima
Bigaran Malta, Regiane De Fátima
Borges, Cissiane
Borrozine, Mike
Botega Martins, Beatriz
Brito, Matheus
Bueno, Telma

Cabana Rafael, Brenda Milagros
Callero, Tales

Campezzi, Cauane
Campos, Lucila
Cardoso, Rodrigo
Cavalcanti Lélis, Eliacy
Cezar, Lauro
Chiarella, Jhenifer
Colalto Junior, Edson
Colevati, Leandro
Correia, Paula Ferreira Da Cruz
Corrêa de Oliveira, Cristina
Corrêa Martins, Paula
Corrêa, Henrique
Costa, Marcos
Costa, Valeria
Couto Gatti, Daniel
Cristina Neves de Vasconcelos, Gracielle
Cruz, Clederson

Da Silva de Santis, Sandra Helena
da Silva Ribeiro, Erika Mayara
da Silva, Amélia Maria
da Silva, Manoel Cardozo
Dantas, Iris
Dantas, Lucas
de Andrade Baptista, José Abel
de Araujo Motta, Rita Moreira
De Freitas, Thiago
de Jesus Lopes, Vitor Henrique
de Lima, Luciana
De Lorenzo Abreu, Larissa
de Oliveira, Luciano Francisco
de Oliveira, Paloma
de Siqueira, Kathryn Karoline
De Siqueira, Matheus
de Souza, Eliseu William
de Souza, Rafaela Mota
Di Giorgi, Wanny
Dias Merlin, Gabriel
Do Nascimento Jr, Francisco Fernando
Do Nascimento, Rodrigo
Dorea, Fabiana Fernandes
Dornelles, Jeane
dos Santos Jacinto, Jheaninni
dos Santos Vieira, Matheus Da Silva
dos Santos, Alzilene
Douglas, Isaac
Dourado Santos, Guilherme

Eberson, Jane Maria Dos Santos

Feitosa, Ramon
Felix, Ester
Fermino, Danilo Marin
Fernandes Rodrigues, Ênio
Fernandes, Lucas
Fernandes, Rodney Matheus Santos
Ferrari Prioli, Georgette
Ferraz Santos, Caio Fabio
Ferraz, Jean
Ferreira da Silva, Danilo Tavares
Ferreira, Cicero Sousa
Ferreira, Danilo
Ferreira, Vitoria
Firmino, Daiana
Flores, Leandro
Fonte, Douglas
Formigoni, Alexandre
Fraga, Elizângela
França, Pamela

Gama, Ivan Vieira
Garcia, Gleice
Gomes, Antonio
Gomes, Lucas
Gomes, Nathália
Gonçalves, Marcelo
Guimarães, Alexandre

Heyek, Tâmara
Hypolito, Raphael Silveira

Ioth, Thiago

Jesus Guilherme da Silva, Indianara
Jesus, Victor
Jose, Arnaldo
Junior, Erasmo
Jurcic, Bruna

Lazari, Barbara
Lima da Silva, Rafael
Lima, Fernando
Lima, Gabriel Kuestra Macário De
Lima, Leonardo
Lima, Mabilly
Lima, Maria Raniely

Linós Santos, Felipe
Llausas, Rosana
Lobosco, Antonio
Loch, Egon
Lopes, Letícia
Luna, Mônica
Lélis, Eliacy Cavalcanti

Macedo, Vivian
Maiellaro, Joao
Maiellaro, João
Maiellaro, João Roberto
Malta, Regiane
Margarido, Gilberto
Mariano, Alberto
Medeiros, Larissa
Mendes Nogueira, Ariane
Mendonça, Pedro
Mineiro da Silva, Luís Fernando
Miranda, Gabriela
Monteiro, Rogerio
Monteiro, Rogério
Morais, Roberto
Morais, Roberto Ramos De
Moreno, Nathalia
Mota Sécio, Tiago
Mota, Adriane

Nascimento Trajano, Luciane
Nascimento, Walquiria
Nonato, Aline

Oliveira Giacchetto, Rafael
Oliveira, Eder
Oliveira, Edson
Oliveira, Fabiana
Oliveira, Henrique
Oliveira, Stephany
Omar, Marcos
Oyakawa, Ricardo Satoshi

Pantojo, Patricia
Paula Kuwahara, Ana
Pereira Santos, Ariel Crisna
Pereira, Matheus
Petriccone, Renata
Pinto, Daniel
Pizzolato, Célia

Popazoglo, Letícia
Prado, Larissa

Ramos Xavier, Daniele
Ramos, André
Ramos, Marcelo
Rego, Josafa
Reis, João Gilberto Mendes Dos
Reis, Matheus
Rey Ike, Thais Jimena
Ribeiro Rodrigues, Gabriele
Roberto Maiellaro, João
Rocha dos Santos, Bianca
Rocha Leal, Maria Da Gloria
Rocha Macedo Dourado, Karyna
Rocha, Danilo
Rocha, Fernando
Rodrigues Carvalho Neto, Antonio
Rodrigues de Carvalho Neto, Antonio
Rodrigues Vieira, Adriano
Rodrigues, Jaqueline
Romano Neto, Nelson
Rooder, Walner

Sales, Derick
Samapio, Juliana
Sampaio, Bruno Silva
Santana, Ueric
Santos Duarte, Raphael
Santos Oliveira, Léia Da Silva
Santos, Alzilene
Santos, Amanda
Santos, Arthur Nuzzo Dos
Santos, Cleyton
Santos, Ezequiel
Santos, Jose
Santos, Larissa
Santos, Matheus
Santos, Robson
Santos, Samara Maria
Santos, Samuel
Santos, Thaina
Saraiva de Almeida, Edson
Satoshi Oyakawa, Ricardo
Serra, Marcelo
Shigasi Kasai, Vanessa Aya
Silva Alves, Alan Cristofer
Silva, Alvaro

Silva, Camila
Silva, Douglas Barros Da
Silva, Edvonaldo Ferreira
Silva, Jaqueline
Silva, Muriel Victoria Caetano E
Silva, Rafael
Silva, Ricardo Eduardo Da
Silva, Rosangela
Silva, Victor
Silva, William
Siqueira, Leandro Bueno
Soares, Paulo
Sousa, Lucas
Sousa, Tarcísio
Souza, Aguinaldo
Souza, Eliseu William De
Souza, Ewerton
Souza, Marciano
Souza, Víctor Hugo

Teixeira, Karoline
Teixeira, Paulo
Topal, Rubens
Torrico, Marcio
Trajano, Luciane

Uchoa, Milena

Vaglieri de Oliveira, Samanta
Vale, Jary
Valent, Ernesto
Veríssimo da Silva, Giovanni Fini
Vicente de Carvalho, Roberta
Victor Matias, Felipe
Viderman Oliveira, Celia
Viderman, Célia Viderman
Vieira Maia, Guilherme William
Vieira Silva, Thaís
Vieira, Daniela
Vieira, Leticia

Yamaguti, Ivi Midori

Zanetic, Juliana
Zeferino, William
Zotovici, Andréa



Program Committee

Edson Colalto Junior	Fatec Zona Leste
Alexandre Formigoni	Fatec Guarulhos
Eliacy Lélis	FATEC / UNINOVE / PUC
João Roberto Maiellaro	Fatec Zona Leste
Danilo Marin	Fatec Zona Leste
João Gilberto Mendes Dos Reis	Universidade Paulista
Luciano Oliveira	Fatec Zona Leste
Leticia Rodrigues	Fatec Zona Leste
Valéria Rufino	Fatec Zona Leste
Robson Santos	Fatec Zona Leste

Keyword Index

5S	100
ABIHPEC	104
Accessibility	19
Acessibilidade	5, 46
Administração	6
Admissão Temporária	61
Agentes de Carga	110
Agricultura 4.0	4
Agropecuária	38
América Latina	104
Análise CxVxL	22
Análise de Riscos	77
aplicação android	34
aprendizagem móvel	34
Arab spring	82
Arena	7
Armazenagem	55, 85, 87, 106
armazenagem	100
arranjo físico	101
Artifact	80
Asfalto Convencional	21
Asfalto de Borracha	21
Atendimento	99
Atendimento ao cliente	36
Barreiras Tarifárias	74
Benefícios	2
Benefícios Fiscais	61
Biblioteca	35
Bicicleta	102
Burocracia	37
Business Portfolio	13
BYOD	14
cacau	9
Cadeia de suprimentos	51, 93
Cadeia de Suprimentos	91
Café Conilon	11
Call center	81
Cargas Especiais	49
cargas frias	24
Centro-Oeste	38
Check in	60

Cliente	57
Cloud CRM	80
collection	41
Comercio Nacional	27
compartilhamento	33
Competitiveness.	43
Comportamento do consumidor	75
Composito	30
Comunicação Visual	85
Comércio	112
Comércio Exterior	11
Confecções	76
consumidor	78
Consumismo	75
Consumption	97
Coração	53
Corneas.	1
cosméticos	78
cruelty free	78
Cruzamento de vias	54
curva abc	101
Custo	26
Custos Logísticos	111
Custos.	108
Data Analysis	47
Data batch import	80
Demanda	86
demanda de passageiros	59
Descaminho	61
Desempenho	18
Desenvolvimento tecnológico	3
Diferencial competitivo	87
Dificuldades de aprendizado	79
dispositivo	14
Distribuidoras de produtos hidráulicos	51
drawback	9
Drawback	2, 10, 11
Economia	38
Economia na Região Norte	27
Economy	97
Educação Financeira	31
Electricity sector	56
Embalagem	103
Embalagens	109
Empreendedores	29
empreendedorismo	33

Empreendimento	29
Empregabilidade	50
Empresa	29
Endividamento	31
Energia limpa	25
Engajamento	37
ensino	12
Entrepreneurship	13
Equações do Segundo Grau	79
Escala de trabalho	55
Escassez	11
Estabilidade.	90
Estações	5
estoque	48, 100
Exodus	82
Export.	16
Exportação	38, 103, 104
Exportações	10
Exportações na Região Norte	27
Extension of Functionality	80
Extra-fiscal taxes	40
Fast-fashion	75
Feasibility	84
Feijão	103
Feiras Livres	109
ferramenta	12
Ferrovia	112
Ferrovias	5
Fidelização	57
fifo	100
filas	60
fiscal	107
fluidez	59
Fluxo logístico	93
FLV	109
Free Commerce	40
frutas	109
Fábrica	76
gasolina.	58
Geração Millennials.	90
Gestão	93, 100
Gestão de Carreira	50
Gestão de Frotas	83
Gestão de Pessoas	37
Globalização	74
google cardboard	34

Guitarra	30
Heater	97
Hotelaria	60
Imobilização ortopédica	92
Impactes	15
importação	9
Importação	2, 45, 73
Importação de Serviços	110
Impressora portátil	105
incentives	107
Incentivo fiscal	3
Inclusão social de empregabilidade	81
Indicador	29
Indústria 4.0	20
Indústrias	11
Infra-estrutura	38
Infraestrutura	96
Inovação tecnológica	17
Inteligência Artificial	4, 20
International trade.	43
Internet	19, 23
Internet of Things	20
Inventory management	89
Inventário	106
Investimento	112
Isenção	2
Ishikawa diagram	52
Jogo digital	12
Jogos educacionais	79
Jogos eletrônicos	79
lack of accuracy	52
Layout	84, 94
legislation	41
Legislação	5
Legislação Aduaneira	61
legumes	109
Lei do Bem	3
leitura	35
LINDO Software	42
Linear	39
Logistic Operator	32
Logistics	15, 32, 47
Logística	6, 26, 55, 87, 105
Logística 4.0	88

logística de entrega	24
Logística interna	76
Logística reversa	88
Logística.	108
Long Live Packaging.	16
Machine Learning	4
Madeira	30
management system	52
Manufatura aditiva	92
Manufatura enxuta	106
Marketing	57
MEI	22
Meios de Comunicação	23
Melhoria	18, 83, 94
Menor Caminho	8
Migration	82
Minimalismo	75
Minimizar Custos	28
Mobilidade Urbana	46, 54, 96, 102
Mobilidade urbana	17, 59
Modelo Matemático	28
Moderna Amazon River	44
Mortality	13
Movimentação	94
Movimentação de cargas	101
Mínimos quadrados	86
national	107
Normas	77
Objetivos.	90
Obras de Arte	49
Operador logístico	87
Operational Research	39, 42
Operações	73
Optimization	39, 84
Order Picking	32
Organizational climate	56
Organização	37
Organs.	1
Orgãos	53
Otimização	26, 36
Padronização	26
Pareto diagram	52
PDCA.	76
Pedestres	95

Pesquisa Operacional	8, 28, 91
Pessoas com Deficiência	46
pet shop	100
PLA	92
planejamento agregado	48
Planejamento Mestre de Produção	22
Pneus	21
Port of Manaus	44
previsão de demanda	48
Primeiro emprego.	81
Privacidade	23
Process	47
Processo	18, 94
Processos logísticos	51
Production Process	98
Produtividade	37
produtores	9
Produtos de higiene pessoal perfumaria e cosméticos	104
Produtos Perigosos	77
produtos perigosos	58
Produção	6
Programação Linear	8
Programming	39
Projetos	85
Protecionismo	74
Protectionism	40
Protectionism.	43
pulp	107
Quadros	49
Qualidade de Vida.	31
Quality of life at work	56
quality tool	52
química	12
RADAR	45
Realidade Virtual	34
Reconhecimento de Imagem	4
Redes Neurais	4
Regime aduanerário especial	10
Regimes Especiais	2
regressão linear	48
Relacionamento	57
Relação	18
Resistência	18
Resoluções e Legislações	77
Retirada de pedido	87
Rio de Janeiro	15

Riscos	26
Rodovias	25
rota	24
Rota	8
rotary inventory.	52
Route Optimization Operational	42
Satisfação do cliente	86
Segurança	95
segurança da informação	14
Shower	97
Simulation	47, 89, 98
Simulação	24, 36, 55, 83, 94, 99
Simulação computacional	7
SISCOMEX	45
Site	19
smartphones	14
Software (s).	108
Software Arena.	98
Software Arena S.	55
Software Lindo	28
Solver	39
Storage	84
Structure	84
Sugarcane Juice.	16
Supermercado	7, 57
Sustentabilidade	88, 102
sustentável	33
Sustentável	17
tax	41
Taxas e Impostos	110
Tecidos	73
tecnologia	14
Tecnologia da Informação	91
Tecnologia da informação	105
Tecnologia fotovoltaica	25
Tecnologia.	90
teoria das filas	24
Teoria das Filas	36
Teoria das filas	7, 99
Terceirização	111
Terminal	95
Tetra Pak.	16
Trading Company	45, 73
Transport	44
Transportation.	1
Transporte	49, 53, 58

Transporte Ativo	96
Transporte Rodoviário de Cargas	111
Transporte.	108
transporte.	33
Tributação	61
Tributos	10
Tripulação	60
Tráfego	54
Trânsito	95
Universitária	35
Universitários	50
Usability	19
Varejo.	90
Veganismo	78
verduras	109
Vigilantismo digital	23
Violence	15
war	41
Warehouse	89
Warehousing	32
Web services	80
WMS	89

Additional Reviewers

Baptista, Jose
Baptista, José
Baptista, José Abel De Andrade

Correa Bueno, Marcos Jose
Corrêa de Oliveira, Cristina

da Silva, Márcia
Daroncho, Celio
Daroncho, Célio
De Azevedo, Sebastiao Marcelo
Di Lorenzo, Carlos Alberto
dos Santos Ramos Xavier, Daniele

Fermino, Danilo Marin
Formigoni, Alexandre
Francisco de Oliveira, Luciano

Jacubavicius, Celso
Jesus, Luiz

Lobosco, Antonio

Malta, Regiane
Monteiro, Rogério
Morais, Roberto

Novais, Rosana

Oliveira, Luciano Francisco
Oliveira, Paulo Cristiano

Prioli, Georgette

Ramos, Daniel
Ramos, Daniele
Ribeiro, Paulo
Rufino, Valéria

Sakumoto, Douglas
Santos, Leandro Colevati Dos
Santos, Robson
Silva, Cleiton Alves Da
Spigolon, Luciana

Xavier, Daniel

Youssef, Antonio

DIRETRIZES BÁSICAS DE ACESSIBILIDADE À WEB APLICADAS AO SITE DE UMA FACULDADE DE TECNOLOGIA

RESUMO. O presente trabalho trata a acessibilidade na rede global de computadores word wide web. Desenvolver websites acessíveis é de extrema importância, pois facilita o acesso à internet não apenas para portadores de algum tipo de deficiência, mas sim, para qualquer usuário. O objetivo desse trabalho é apresentar formas e técnicas de desenvolvimento que favoreçam e facilitem a universalização do acesso a ambientes web, analisando e aplicando as normas de usabilidade de Interação Humano Computador, e de acessibilidade, da World Wide Web Consortium e do Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico a um protótipo de site para uma faculdade de tecnologia. O embasamento teórico se deu por intermédio de pesquisas bibliográficas e em meio eletrônico. Para desenvolver o protótipo, foi aplicado questionário de avaliação do site atual da faculdade, com a finalidade de analisar e colher requisitos necessários para melhoria. Com o protótipo pronto, foi aplicado um outro questionário para avaliar a usabilidade e a acessibilidade, além de submeter o site a uma avaliação automática de acessibilidade, obtendo resultados satisfatórios e atingindo o objetivo de desenvolver um site acessível.

Palavras-chave. *Acessibilidade. Usabilidade. Internet. Site.*

ABSTRACT. This study is a brief study on accessibility on the web. Developing accessible websites is extremely important because it facilitates access to the Internet not only for people with some type of disability, but for anyone. The purpose here is to present developmental forms and techniques that favor and facilitate the universalization of access to web environments by analyzing and applying the Human Computer Interaction usability standards, and World Wide Web Consortium and the Government Accessibility Model Electronic accessibility standards to a website prototype for a technology college. The theoretical basis was given through bibliographical research and in electronic media. To develop the website prototype, an evaluation questionnaire was applied to the current college site, in order to analyze and collect requirements. With the prototype ready, another questionnaire was applied to assess usability and accessibility, as well as to submit the site to an automatic accessibility assessment, obtaining satisfactory results and reaching the goal of developing an accessible website.

Keywords. *Accessibility. Usability. Internet. Site.*

1. INTRODUÇÃO E ESTRUTURA

Decreto 3298/99, que regulamenta a Lei 7853/89, diz que deficiência é “toda perda ou anormalidade de uma estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica que gere incapacidade para o desempenho de atividade, dentro do padrão considerado normal para o ser humano;” (BRASIL, 1999, p.10 col-1).

Segundo a Fundação Dorina Nowill, no Brasil, 23,9% da população (cerca de 45,6 milhões de pessoas) declara ter algum tipo de necessidade especial. Entre as necessidades, a mais declarada foi a deficiência visual, que atinge 3,5% da população, seguida por problemas motores - 2,3%, intelectuais - 1,4% e auditivos - 1,1%. Das mais de 6,5 milhões de pessoas que se declaram com algum tipo de deficiência visual, 528.624 são incapazes de enxergar (cegos) e 6.056.654 possuem baixa visão ou visão subnormal (grande e permanente dificuldade de

enxergar).

Benyon (2011) explica que o acesso a espaços físicos para pessoas com deficiência é um requisito ético e legal de suma importância e que isso é cada vez mais verdadeiro, também, para os espaços de informação.

Para Freire, Castro e Fortes (2009), é do interesse de todos que a web ofereça possibilidades para que seus serviços estejam ao alcance dos diversos cidadãos, e que, “nesse quesito, a acessibilidade se apresenta como um aspecto essencial para promover a inclusão na sociedade da informação.” (FREIRE; CASTRO; FORTES, 2009, p.397).

Para Silva (2012), a internet cria uma forma de relacionamentos sociais, pessoais e profissionais, sendo, assim, utilizada também como elemento de inclusão. Nesse sentido, as pessoas com necessidades especiais precisam de qualificação para utilizar as tecnologias adequadamente.

O objetivo deste trabalho é apresentar formas e técnicas de desenvolvimento que favoreçam e facilitem a universalização do acesso a ambientes *web* para quaisquer pessoas, principalmente as portadoras de deficiência. Os objetivos específicos desse estudo são:

- Verificar as principais técnicas de interação humano computador (IHC) aplicáveis a pessoas portadoras de deficiência;
- Verificar as especificações das Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.0 da W3C (*World Wide Web Consortium*);
- Analisar as especificações do Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG) do governo brasileiro;
- Analisar as inconformidades de IHC do *site* da Faculdade de Tecnologia da Zona Leste;
- Aplicar as técnicas e especificações de IHC, da WCAG 2.0 da W3C e eMAG ao protótipo de um novo *site* para a Faculdade de Tecnologia da Zona Leste.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada pesquisa bibliográfica em livros, artigos científicos, documentos em meio eletrônico do governo brasileiro e da W3C, com foco em acessibilidade para a web.

O resultado foi apresentado em um protótipo de *site* acessível, aplicando as Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.0 da W3C e o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG), para a Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, uma instituição pública de ensino superior, localizada no bairro de Cidade Antônio Estêvão de Carvalho, na Zona Leste da cidade de São Paulo - SP. Foi realizada uma pesquisa através de um questionário para avaliar a situação de usabilidade do *site* atual e, um outro questionário para testar a usabilidade e acessibilidade do protótipo. O protótipo do novo *site* foi desenvolvido utilizando a linguagem HTML5 (*Hyper Text Markup Language* – Linguagem de Marcação de Hipertexto – versão 5), CSS3 (*Cascading Style Sheet* – Folha em Estilo Cascata – versão 3), *JavaScript* e *JQuery*.

2.1. INTERAÇÃO HUMANO COMPUTADOR

A IHC é definida como uma disciplina focada no projeto, implementação e avaliação de sistemas interativos para uso humano, junto com os fenômenos relacionados a esse uso (HEWET *et al.* 1992, apud BARBOSA; SILVA, 2010). Para Benyon (2011), entende-se por sistemas interativos, todas as coisas que lidam com transmissão, exibição, armazenamento ou transformação da informação. São sistemas que respondem dinamicamente às ações das pessoas.

Conforme Barbosa e Silva (2010), existem três elementos básicos envolvidos na interação do usuário com o sistema: Interação, Interface e *Affordance*, que são descritos abaixo conforme os autores supracitados e Benyon (2011):

- **Interação:** tudo que acontece quando uma pessoa e um sistema se unem para realizar tarefas, visando um determinado objetivo;
- **Interface:** toda peça do sistema com a qual o usuário interage por meio físico, perceptivo ou conceitual (Benyon, 2011).
- **Affordance:** conjunto de características de *hardware* e *software*, que são perceptíveis pelo usuário e apontam para um conjunto de operações que podem ser realizadas junto ao sistema

interativo.

Percebe-se nas definições de cada elemento, que o desenvolvimento de sistemas interativos, tais como, os *sites*, deve ser centrado no humano, ou seja, nas pessoas que utilizam o sistema.

A IHC, segundo Barbosa e Silva (2010), possui quatro critérios essenciais para alcançar a qualidade de uso dos sistemas interativos: usabilidade e experiência do usuário, acessibilidade e comunicabilidade. Os mesmos autores descrevem como experiência do usuário, o estudo das emoções e sentimentos dos usuários durante o uso de sistemas interativos em diferentes ambientes de trabalho.

E a comunicabilidade como a responsabilidade do *designer* de comunicar aos usuários sobre suas intenções de design e da lógica do comportamento da interface. “Esse critério se pauta no pressuposto de que, se o usuário tiver acesso à lógica do design, ele terá condição de fazer um uso produtivo e criativo do apoio computacional oferecido pelo sistema.” (BARBOSA; SILVA, 2010, p.28). Os critérios da usabilidade e acessibilidade serão detalhados a seguir, cada um em um tópico específico, pois atendem diretamente ao foco deste trabalho.

2.2. USABILIDADE

“Usabilidade é o termo usado para descrever a qualidade da interação dos usuários com uma determinada interface.” (BEYAN, 1995 apud WINCKLER; PIMENTA, 2002, p.4).

Nielsen e Loranger (2007), também definem usabilidade como um atributo de qualidade, o qual está relacionado à facilidade de uso de algo. Esta qualidade refere-se, especificamente, à rapidez com que o usuário aprende a usar alguma coisa, sua eficiência ao usá-la, o quanto são eficientes ao usá-la, se gostam de utilizá-la, seu grau de propensão a erros ou a lembrança que possuem daquilo.

Winckler e Pimenta (2002) consideram como problema de usabilidade algum tipo de dificuldade ao realizar tarefas em uma interface. Essas dificuldades podem ter origens variadas e podem ocasionar perda de dados, diminuição da produtividade, ou rejeição total do Os autores também afirmam que grande parte dos problemas relacionados a interfaces web, diz respeito a navegação.

Para encontrar e solucionar problemas de usabilidade em páginas web, são realizadas

avaliações de usabilidade. Conforme explicam Winckler e Pimenta (2002), um grande número de métodos de avaliação de usabilidade tem sido utilizado nos últimos anos em projetos web, alguns com pequenas adaptações e outros desenvolvidos especificamente para este tipo de ambiente. Esses métodos de avaliação são classificados em: métodos de inspeção - que se caracterizam por empregarem especialistas em interface, que a utilizam em busca de possíveis problemas de usabilidade, tendo como exemplo deste método a avaliação heurística - e testes empíricos com a participação de usuários. Esses testes se caracterizam pelo uso de questionários ou observação direta ou indireta da experiência dos usuários durante a utilização da interface, como fonte de informações que possam levar à identificação de problemas, tendo como exemplos desse método de avaliação, os ensaios de interação (ou teste com usuário), questionários, entre outros. Estes métodos de avaliação serão detalhados a seguir.

2.2.1. AVALIAÇÃO HEURÍSTICA

É um método tradicional de avaliação de usabilidade, desenvolvido por Nielsen e Molich (Nielsen, 1993) que consiste na inspeção sistemática da usabilidade da interface do usuário, onde o avaliador interage com a interface e a julga comparando com princípios de usabilidade, conhecidos como heurísticas. Nielsen sugere um conjunto de dez heurísticas para guiar a avaliação que serão enumeradas a seguir da forma colocada por Winckler e Pimenta (2002).

1-Diálogos simples e naturais - as interfaces devem combinar de maneira simples as tarefas do usuário com os conceitos computacionais. Deve-se apresentar exatamente a informação que o usuário precisa na hora e lugar exatos onde ela é necessária. A informação que será usada em conjunto deve ser exibida em conjunto, ao menos na mesma tela. As opções de operações a serem realizadas pelos usuários, devem ser acessadas em uma sequência compatível com suas tarefas.

2-Falar a linguagem do usuário - a interface deve ser baseada na linguagem dos usuários, e não orientada ao sistema, portanto, é preciso verificar os termos mais comuns utilizados pelos mesmos.

3-Minimizar a sobrecarga de memória do usuário – o sistema deve exibir elementos de diálogo ao usuário, permitindo que o mesmo faça escolhas sem necessidade de lembrar de um comando específico.

4-Consistência - é um dos princípios básicos de usabilidade. Se os usuários souberem que um mesmo comando ou ação terá sempre o mesmo efeito, terão mais confiança no uso do sistema e serão encorajados a fazerem novas descobertas. A mesma operação deverá estar no mesmo local em todas as telas e ter a mesma formatação para facilitar o reconhecimento.

5-Feedback – o sistema deverá informar constantemente ao usuário sobre o que ele está fazendo ou onde ele está. O tempo de resposta influi diretamente no tipo de retorno que deve ser dado ao usuário, por exemplo, um décimo de segundo é tempo suficiente para o usuário compreender que o sistema está respondendo instantaneamente, portanto, sem necessidade de feedback. Um segundo é o limite de tempo para que o pensamento do usuário não seja interrompido, mesmo que ele perceba uma certa demora e, dez segundos, é o limite para manter a atenção do usuário. Com base nesses limites de tempo, muitas vezes são necessários feedbacks especiais para indicar ao usuário uma tarefa mais demorada.

6-Saídas claramente marcadas – para fazer com que o usuário sinta que pode controlar o sistema, de modo que consiga sair das mais variadas situações possíveis, como por exemplo, voltar à página inicial do site sem precisar clicar no botão ‘Voltar’ do navegador.

7-Atalhos – além de ser possível operar a interface do site ou sistema a partir de apenas algumas regras gerais, é necessário também que o usuário execute determinadas tarefas, de preferência as utilizadas com mais frequência, através de atalhos. Um exemplo claro de atalho em um site é o breadcrumb - trilha de migalhas de pão - utilizado sempre abaixo da barra de menu de navegação, que serve para o usuário saber o caminho que ele trilhou até chegar àquela página e, serve também, como um atalho de saída. A Figura 1 mostra um exemplo de breadcrumb. Outra amostra seria um atalho na página inicial para alguma informação que se encontra em uma profundidade maior da árvore de navegação.

Figura 1 - exemplo de breadcrumb



Home / Pictures / Summer 15 / Italy

Fonte: captura feita da página https://www.w3schools.com/howto/howto_css_breadcrumbs.asp.

8-Boas mensagens de erro – as mensagens de erro devem ser precisas, ter linguagem clara e sem códigos, além de ajudar o usuário a resolver o problema e, não, intimidá-lo ou culpá-

lo pelo erro.

9-Prevenir erros – melhor do que possuir boas mensagens de erro, é evitar que eles aconteçam. Conhecendo as situações que mais provocam erros, é possível adaptar a interface de maneira que se torne improvável que eles ocorram.

10-Ajuda e documentação – o esperado é que o sistema seja tão fácil de utilizar que não necessite de ajuda ou documentação, porém, caso seja realmente necessário, esta deve estar facilmente acessível online, além do que, é sabido que usuários raramente leem documentação.

Como certamente um só avaliador não encontrará todos os problemas de uma interface, Nielsen (1993) sugere que a melhor relação custo-benefício é alcançada quando são utilizados entre 3 e 5 avaliadores, onde cada um deve realizar a sua inspeção individualmente e, somente depois de todas as avaliações concluídas, é que podem novamente se comunicar. Este cuidado é importante para que as avaliações sejam independentes e sem influências.

A Figura 2 ilustra um exemplo de formulário de avaliação heurística.

Figura 2 - Formulário de avaliação heurística

Nome do Avaliador:

Problema	Local	Heurística Violada	Severidade

Fonte: (captura de tela de RODRIGUES, s.d, p.9)

Na segunda etapa da avaliação, os especialistas se reúnem para discutir sobre os problemas encontrados e as severidades aplicadas.

Após entrarem em acordo, elaboram um formulário de consolidação, com os problemas identificados, o local, a gravidade e recomendações para a resolução.

2.2.2. ENSAIOS DE INTERAÇÃO

Neste tipo de avaliação, os usuários participam interagindo com a interface, sob a observação de avaliadores em um laboratório de usabilidade (RUBIN, 1994 apud WINCKLER; PIMENTA, 2002). Estes laboratórios são salas equipadas com câmeras para a filmagem do teste, além de espelhos falsos que permitem que os avaliadores observem os usuários sem serem vistos. Porém, nem sempre são necessários laboratórios sofisticados. Em vez disso, se pode utilizar de uma sala comum, com uma ou duas câmeras filmadoras convencionais, ou até mesmo apenas um gravador de áudio.

Winckler e Pimenta (2002) pontuam ainda, que para a realização do teste, é desejável muitos usuários, e que de preferência sejam representativos, ou seja, que sejam usuários reais da interface, porém, por questões de custo e tempo, pode ser adotado um número reduzido em cada ciclo como forma de viabilizar a avaliação da interface. Entretanto, Nielsen (1993) afirma que apenas cinco usuários são suficientes para identificar aproximadamente 70% dos problemas da interface.

Durante o teste, será solicitado aos usuários realizarem tarefas pré-definidas pelo avaliador, responder perguntas ou apenas utilizar livremente a interface. Estimulados com perguntas feitas pelo avaliador, os usuários são instruídos a dizer tudo o que estão pensando e fazendo durante a navegação pela interface, com perguntas do tipo “O que você está pensando?” ou “Existe algo nesta interface que você não goste?”. Desta maneira, os usuários são induzidos a verbalizar seus pensamentos, podendo assim o avaliador captar suas dificuldades, tendo em vista que é assim que os problemas de usabilidade são identificados (WINCKLER; PIMENTA, 2002).

2.2.3. QUESTIONÁRIOS

Outra maneira de se fazer avaliação de usabilidade de um site ou sistema, é a aplicação de questionários aos usuários. Segundo Winckler e Pimenta (2002), os questionários são ferramentas muito úteis na avaliação de interação, pois identificam o perfil do usuário da interface, coletando informações que podem ser de origem funcional ou pessoal. Também permitem determinar o grau de satisfação do usuário com relação à interface, além de identificar problemas e propor soluções de usabilidade.

A vantagem de se utilizar questionários para avaliação, é que é possível aplicá-los a

diversos usuários ao mesmo tempo através do próprio ambiente web, utilizando formulários eletrônicos. Contudo, Winckler e Pimenta (2002) apontam que os resultados obtidos através dos questionários são muito subjetivos e devem ser sempre acompanhados de alguma outra forma de avaliação para complementar essas respostas dadas pelos usuários.

2.3. ACESSIBILIDADE

Acessibilidade, conforme Thatcher et al (2002), é a ideia de que todas as pessoas possuem o direito de ser incluídas na sociedade, independente de deficiências, localização geográfica, barreiras de linguagem, dentre outros fatores.

A acessibilidade à web, segundo a WAI (*Web Accessibility Initiative*), significa que *sites*, ferramentas e outras tecnologias são desenvolvidos para que pessoas com deficiências possam perceber, interagir, navegar, entender e contribuir com a *web*. Ramos e Dantas (2017), afirmam que a acessibilidade está diretamente ligada à usabilidade do produto, seja ele um *software* ou um *site*, pois um sistema que não possibilita o acesso universal aos usuários, jamais será eficaz, eficiente e agradável a um determinado conjunto de indivíduos que, eventualmente, possam ser excluídos de seu contexto de uso. Para Freire, Castro e Fortes (2009), acessibilidade à web é possibilitar que qualquer pessoa possa interagir com os conteúdos disponíveis nos sites, independente do *software* ou *hardware* que utiliza.

Benyon (2011, p.50), afirma que “vencer essas barreiras ao acesso é uma consideração fundamental do design”. O próprio Benyon (2011), também informa que duas das principais abordagens do *design* com relação à acessibilidade, são o que ele chama de *design* para todos, ou *design* universal, e o *design* inclusivo. Ele explica que o *design* para todos vai além dos sistemas interativos e aplica-se a todos os empreendimentos de *design*. Já o *design* inclusivo, é baseado em quatro premissas:

- Diferença nas habilidades não constituem uma condição especial de poucos, mas uma característica comum do ser humano e mudamos física e intelectualmente ao longo da vida.
- Se um design funciona bem para pessoas com deficiências, funciona melhor para todo mundo.
- A qualquer momento da nossa vida, a autoestima, a identidade e o bem-estar são profundamente afetados pela nossa capacidade de funcionar em nosso ambiente físico, com uma sensação de conforto, independência e controle.
- Usabilidade e estética são mutuamente compatíveis[...] (BENYON, 2011, p.50).

As normas e técnicas para desenvolvimento de um *site* acessível a pessoas com deficiências são regulamentadas internacionalmente pela W3C, através da WCAG 2.0 e a nível nacional, pelo eMAG. Ambas serão abordadas com detalhes a seguir.

2.3.1 WCAG 2.0 – DIRETRIZES DE ACESSIBILIDADE PARA CONTEÚDO WEB

A WCAG propõe um conjunto de diretrizes para o desenvolvimento de *sites* acessíveis, dentre elas, segundo o Movimento Web para Todos, as principais são:

- **Descrição das imagens:** para que pessoas com deficiência visual severa, ou seja, portadoras de cegueira total ou parcial, tenham acesso ao conteúdo de uma página *web*, é necessário que as imagens e os demais conteúdos não textuais possuam uma descrição. Esse conteúdo em texto necessita seguir certas diretrizes pré-estabelecidas para que sejam apropriados à navegação por leitores de tela. Entretanto, uma imagem pode transmitir ou não uma informação. Desta maneira, podemos classificar as imagens exibidas em um *site* como: com conteúdo ou decorativas. Podem ser definidas como imagens com conteúdo, fotos, gráficos, organogramas, imagens que substituem um botão ou *link*, entre outras. Para esse tipo de imagem, é necessária uma descrição textual, que no HTML é conhecida como texto alternativo, que é inserido no elemento *img*, no atributo *alt*. Um exemplo da aplicação desta descrição é exibido na Figura 3. Cabe ressaltar que este texto alternativo não aparece visualmente, este recurso somente será reconhecido por um leitor de tela quando o usuário, utilizando do teclado para navegar, passar pela imagem. As imagens decorativas são aquelas utilizadas para decorar a página ou parte dela, por exemplo, marcadores de lista estilizados, cantos arredondados, ícones utilizados para decorar ou enfatizar links, entre outras. As imagens decorativas não devem ser reconhecidas pelos recursos de tecnologia, portanto, devem ser inseridas através da folha de estilo – CSS – e o atributo *alt* não deve ser preenchido, colocando a instrução no código como `alt=""`.

Figura 3 - Exemplo de aplicação do texto alternativo no atributo alt do elemento img no HTML

```
.
```



- **Hierarquia de cabeçalhos:** existe a possibilidade de navegar entre os cabeçalhos da página *web* a partir dos elementos *heading* (h1, h2, h3 e h4) do HTML. Esses elementos, se utilizados da maneira correta, melhoram a navegabilidade por leitores de tela. O elemento h1 é utilizado como cabeçalho principal e não deve se repetir em uma mesma página. A partir do elemento h2, é necessária uma organização hierárquica semântica, ou seja, que tenha um sentido lógico para que se possa através da navegação por recursos tecnológicos, acessar seus elementos filhos, isto é, os elementos h3 e h4.

- **Links e atalhos de navegação:** os *links* de uma página devem ser navegáveis por teclado para possibilitar a acessibilidade de pessoas com deficiência visual ou mobilidade reduzida, que não utilizam dispositivos apontadores, como *mouses*, por exemplo. Para que isso seja possível, a navegação é feita através de teclas de atalho do teclado como TAB, ALT ou SHIFT + ALT, utilizadas para percorrer *links* que devem seguir uma ordem lógica, ressaltando que cada navegador de internet e cada tecnologia assistiva, possui seu próprio conjunto de teclas de atalho. Para definir essa ordem, é utilizado o atributo *tabindex*, como mostra a Figura 4.

Figura 4 - Aplicação do atributo *tabindex*

```
Arquivo Editar Formatar Exibir Ajuda
<!DOCTYPE HTML>
<html lang="pt-BR">
<head>
<title>Exemplo</title>
</head>
<body>

<a href="pagina.html" tabindex="1">Pagina</a>

</body>
</html>
```

Fonte: do autor.

- **Estrutura de formulários:** os formulários devem possibilitar o acesso às informações durante o preenchimento não apenas para leitores de tela, mas por pessoas que utilizam navegadores gráficos, principalmente pelo motivo de envolver a interação do usuário, seja para acesso restrito a uma determinada área, ou para envio de informações privadas. Para que os formulários sejam acessíveis, deve-se acrescentar aos seguintes elementos *label*, *fieldset*, *legend*

e *optgroup*, onde *label* é usado como uma etiqueta para identificar um determinado campo, o *fieldset* para agrupar campos por assunto, *legend* para rotular um grupo de campos e *optgroup*, para separar em grupos as *options* de uma lista feita a partir do elemento *select*. A Figura 5 e a Figura 6 mostram como esses elementos são aplicados em um formulário.

Figura 5 - aplicação dos elementos label, fieldset, legend e optgroup em um formulário html

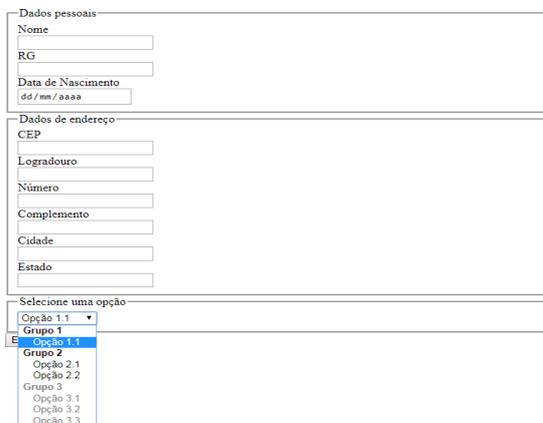
```

10 <form name="accessivel" id="accessivel" method="post">
11 <fieldset>
12
13 <legend>Dados pessoais</legend>
14 <label for="nome">Nome</label><br>
15 <input type="text" name="nome" id="nome" required><br>
16 <label for="rg">RG</label><br>
17 <input type="text" name="rg" id="rg" required><br>
18 <label for="data_nascimento">Data de Nascimento</label><br>
19 <input type="date" name="data_nascimento" id="data_nascimento" required><br>
20
21 </fieldset>
22 <fieldset>
23 <legend>Dados de endereço</legend>
24 <label for="cep">CEP</label><br>
25 <input type="text" name="cep" id="cep"><br>
26 <label for="logradouro">Logradouro</label><br>
27 <input type="text" name="logradouro" id="logradouro" required><br>
28 <label for="numero">Número</label><br>
29 <input type="number" name="numero" id="numero"><br>
30 <label for="complemento">Complemento</label><br>
31 <input type="text" name="complemento" id="complemento"><br>
32 <label for="cidade">Cidade</label><br>
33 <input type="text" name="cidade" id="cidade"><br>
34 <label for="estado">Estado</label><br>
35 <input type="text" name="estado" id="estado"><br>
36
37 </fieldset>
38
39 <fieldset>
40 <legend>Selecione uma opção</legend>
41 <select>
42 <optgroup label="Grupo 1">
43 <option>opção 1.1</option>
44 </optgroup>
45 <optgroup label="Grupo 2">
46 <option>opção 2.1</option>
47 <option>opção 2.2</option>
48 </optgroup>
49 <optgroup label="Grupo 3" disabled>
50 <option>opção 3.1</option>
51 <option>opção 3.2</option>
52 <option>opção 3.3</option>
53 </optgroup>
54 </select>
55
56 </fieldset>
57 <input type="submit" name="enviar" value="Enviar">
58 </form>

```

Fonte: do autor.

Figura 6 - modelo do formulário feito com o código mostrado na Figura 5



Fonte: do autor.

- **Uso dos padrões HTML e CSS:** a W3C recomenda usar o mínimo de folhas de estilo no *site*; recomenda também usar folhas de estilo externas em vez de incorporadas e, caso haja mais de uma, é necessário utilizar o mesmo nome de classe para o mesmo conceito presente em diferentes folhas de estilo.

- **Evitar uso de elementos descontinuados:** o uso destes elementos pode prejudicar a acessibilidade do *site*. No HTML 5, alguns elementos e atributos foram descontinuados, como por exemplo, o atributo *border* no elemento *img*, *language* no elemento *script*, *name* no elemento *a* e *summary* no elemento *table*.

- **Idioma principal usado na página:** o idioma deve ser identificado nas páginas dos *sites*. No Brasil, o português é o idioma utilizado para linguagem falada e escrita, enquanto a Libras (Linguagem Brasileira de Sinais) é a gestual. Quando se utilizam leitores de tela, as palavras estrangeiras são pronunciadas da mesma forma que estão escritas, por isso, ao realizar a marcação de mudança de idioma para determinada palavra, esta é pronunciada como em seu idioma nativo. Para que isso seja possível, utiliza-se o atributo *lang* no elemento de abertura da página, a *tag html*, para definir o idioma principal da página, e no elemento *span*, caso seja para especificar algum idioma diferente do principal para um determinado trecho de texto ou palavra.

- **Metadados HTML da página:** os metadados são definidos como dados sobre dados, utilizados para encontrar e descobrir recursos. A partir da indicação deles no cabeçalho da página, é possível descrever páginas *web* e encontrar elementos acessíveis presentes nelas, além de poder fazer a associação de versões alternativas de conteúdo.

Para validar essas instruções da WCAG 2.0, existem algumas ferramentas de avaliação automática que verificam se a página contém as diretrizes básicas para ser considerada como uma página acessível. Dentre as ferramentas, podemos citar a daSilva – www.dasilva.org.br - e a ferramenta do site do Movimento Web para Todos – www.mwpt.com.br. A ferramenta daSilva é a mais completa, pois avalia a estrutura da página por completo, e retorna o resultado informando possíveis erros conforme o seu grau de severidade. Já a ferramenta do Movimento Web para Todos, somente informa o nível de acessibilidade do *site*, classificando em ruim, regular ou bom.

2.3.2. EMAG – MODELO DE ACESSIBILIDADE EM GOVERNO ELETRÔNICO

O eMAG tem o compromisso de ser o norteador no desenvolvimento e adaptação de

conteúdos digitais, garantindo o acesso de todos (BRASIL, 2014).

“As recomendações do eMAG permitem que a implementação da acessibilidade digital seja conduzida de forma padronizada, de fácil implementação, coerente com as necessidades brasileiras e em conformidade com os padrões internacionais.” (BRASIL, 2014, p.7).

Cabe ressaltar que o eMAG é uma versão especializada da WCAG, não excluindo nenhuma boa prática de acessibilidade deste documento internacional. Portanto, neste tópico serão abordados apenas os elementos padronizados do eMAG para acessibilidade digital, que são:

- **Atalhos do teclado:** devem ser disponibilizados atalhos por teclado que permitam que os usuários possam ir diretamente a pontos estratégicos da página. Estes atalhos devem funcionar a partir de números, precedidos da tecla padrão do navegador, como por exemplo, *Alt* no *Internet Explorer* e *Google Chrome*, *Shift+Alt* no *Firefox*, *Shift+Esc* no *Opera* (BRASIL, 2014). Os atalhos que devem ser disponibilizados são:

- 1: Ir para o conteúdo;
- 2: Ir ao menu principal;
- 3: Ir para caixa de pesquisa ou ir para o rodapé.

“As dicas dos atalhos deverão ser disponibilizadas na barra de acessibilidade e na página sobre a acessibilidade do sítio [...]” (BRASIL, 2014, p.84).

- **Primeira folha de contraste:** a opção de alto contraste deve gerar uma página em que a relação de contraste entre o plano de fundo e os elementos de primeiro plano, seja otimizada (BRASIL, 2014). A folha principal de alto contraste deve obedecer a seguinte configuração de cores:

Cor de fundo: independente da cor utilizada, ela deve ser alterada para preto (#000000);

Cor de texto: independente da cor utilizada, ela deve ser alterada para branco (#FFFFFF);

Links: O modo normal do link deve ser sublinhado (para que ele se diferencie do texto normal), assim como o modo hover e o modo active. O link deve ser alterado para amarelo (#FFF333);

Ícones: Todos os ícones devem ser brancos;

Linhas e Contornos: As linhas e os contornos de elementos devem ser alterados para branco. (BRASIL, 2014, p.85).

Figura 7 - aplicação de folha de alto contraste



Fonte: (BRASIL, 2014, p.85).

- **Barra de acessibilidade:** o *site* deverá conter uma barra de acessibilidade no topo de cada página, contendo os itens ‘alto contraste’, ‘atalhos para conteúdo’, ‘menu’ e ‘busca’ ou ‘rodapé’ e *link* para página que descreve os conteúdos de acessibilidade do *site* (BRASIL, 2014). A Figura 8 mostra um exemplo de barra de acessibilidade.

Figura 8 - descrição do código em html para criação da barra de acessibilidade e exemplo do modelo aplicado.

```

<div id="acessibilidade">
  <ul id="atalhos">
    <li><a href="#iniciodoconteudo">Conteúdo [1]</a></li>
    <li><a href="#iniciodomenu">Menu [2]</a></li>
    <li><a href="#busca">Busca [3]</a></li>
  </ul>
  <ul id="botoes">
    <li><a href="#" id="bt_contraste">alto contraste</a></li>
    <li><a href="acessibilidade.html">Página de acessibilidade </a></li>
  </ul>
</div>

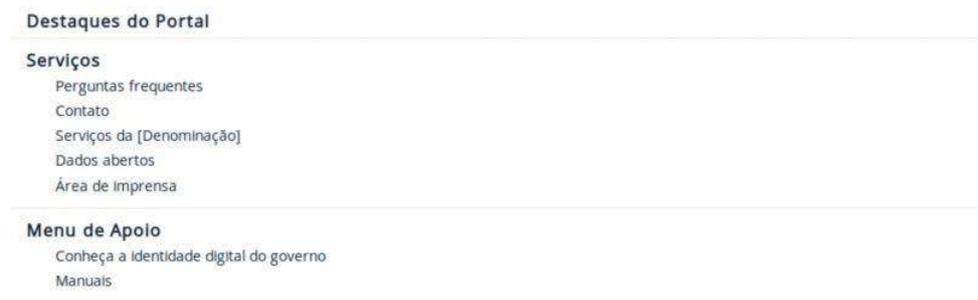
```



Fonte: (BRASIL, 2014, p.86).

- **Apresentação do mapa do site:** O mapa do site deve ser disponibilizado em forma de lista hierárquica, utilizando os elementos de lista do html, podendo conter quantos níveis forem necessários (BRASIL, 2014). A Figura 9 ilustra um exemplo de mapa de site.

Figura 9 - exemplo de mapa de site



Fonte: (BRASIL, 2014, p.86).

- **Página de descrição dos recursos de acessibilidade:** esta página deve apresentar todos os recursos de acessibilidade presentes no site, como as teclas de atalho disponíveis, as opções de alto contraste, detalhes sobre testes de acessibilidade realizados no site, dentre outras informações pertinentes a respeito de sua acessibilidade. O link para esta página deve ser disponibilizado na barra de acessibilidade (BRASIL, 2014).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para desenvolver o protótipo de um novo site foi realizada pesquisa de avaliação do site atual por meio de um questionário, com a finalidade de registrar a opinião de diversas pessoas a respeito do design da interface, analisar a usabilidade e a acessibilidade, além de coletar sugestões de melhorias a serem aplicadas no protótipo. A Figura 10 mostra a interface atual da página inicial do site da FATEC-ZL.

Figura 10 - página inicial do site da FATEC-ZL



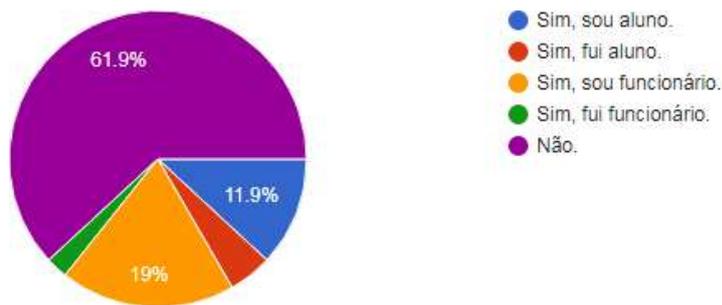
Fonte: captura de tela da página <http://www.fateczl.edu.br>.

3.1. AVALIAÇÃO DO SITE ATUAL

Um questionário foi respondido por 42 pessoas e os resultados serão detalhados, pergunta a pergunta, a seguir:

Questão 1 – Você é, ou foi aluno ou funcionário da Fatec Zona Leste?

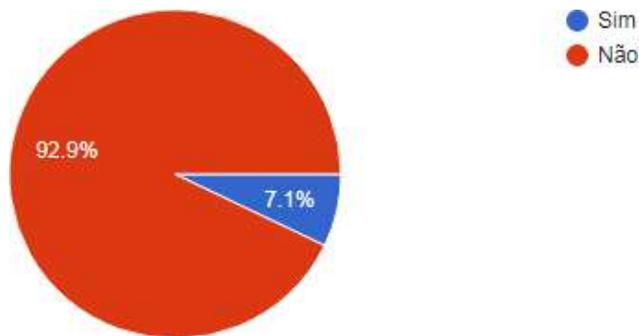
Figura 11 - gráfico das respostas da questão 1



Fonte: do autor.

Questão 2 – Você é portador de algum tipo de deficiência?

Figura 12 - gráfico das respostas da questão 2



Fonte: do autor.

Questão 3 - Se você respondeu sim na questão anterior, qual tipo de deficiência? Se respondeu não, deixe em branco.

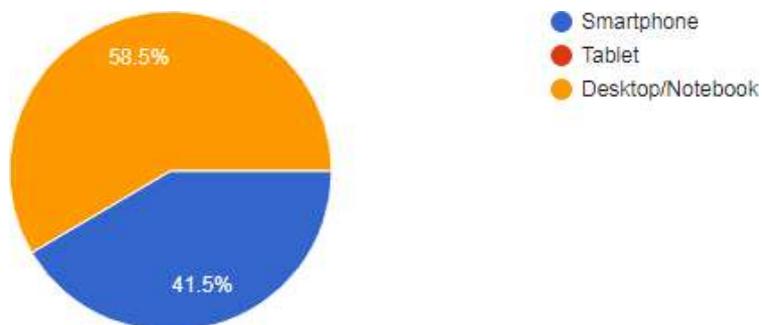
Tabela 1 - respostas para questão 3

Respostas	Total
Visual (Inclui também baixa visão)	2
Escoliose	1

Fonte: do autor.

Questão 4 – Você acessou o site por qual tipo de dispositivo?

Figura 13 - gráfico de respostas para questão 4



Fonte: do autor.

A questão 5 - Sobre o site da Fatec Zona Leste (www.fateczl.edu.br), indique até três pontos positivos que você pôde identificar. (Exemplo: *design*, fonte, navegabilidade, etc.) – era de livre resposta, portanto serão relacionadas abaixo as que mais se repetiram:

- Navegabilidade;
- *Design*;
- Usabilidade;
- Objetivo;
- Informativo;
- Clareza;
- Preciso.

A questão 6 - Sobre o site da Fatec Zona Leste (www.fateczl.edu.br), indique agora até três pontos negativos que você pôde identificar. (Exemplo: *design*, fonte, navegabilidade, etc.) – também era de livre resposta, portanto aqui também serão relacionadas as respostas que mais se repetiram:

- *Design*;
- Falta de acessibilidade;
- Algumas páginas e imagens não estão responsivas;
- Site não abriu;
- Poluição visual;
- Cores;
- Fonte;
- Imagem de fundo.

A questão 7 - Quais as principais mudanças que você acha que devem ser feitas para melhorar o site da Fatec Zona Leste? – era de livre resposta. As respostas que mais se repetiram foram as seguintes:

- Fonte;
- *Background*;
- *Design* mais informal e intuitivo;
- Acessibilidade (áudio-descrição para imagens);
- Combinação das cores;
- Menu *dropdown* sem clicar;
- Mais ilustrações / imagens.

3.2. DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO DO NOVO SITE

Como o *site* da Fatec Zona Leste já existe, foi feito um trabalho de ‘*redesign*’, ou seja, o novo protótipo foi desenvolvido com melhorias de *design*, usabilidade e acessibilidade em cima do que já existe. O desenvolvimento será detalhado em etapas a seguir, conforme a aplicação das normas da WCAG e do eMAG.

3.2.1. APLICAÇÃO DA NORMA EMAG

A Figura 14 ilustra a aplicação da barra de acessibilidade neste protótipo, localizada logo acima do topo do *site*:

Figura 14 - aplicação da barra de acessibilidade



Fonte: do autor.

A Figura 15 exhibe parte da página específica de acessibilidade, que detalha todos os recursos que o *site* possui:

Figura 15 - página de acessibilidade



Fonte: do autor.

A Figura 16 mostra a página inicial em modo de alto contraste, seguindo as normas do eMAG:

Figura 16 - aplicação do alto contraste preto



Fonte: do autor.

A mudança de estilo para a folha de contraste se dá através de um *script* escrito em *Jquery* – biblioteca do *JavaScript* utilizada para desenvolvimento *web* – como se pode ver na Figura 17 a seguir:

Figura 17 - script *JQuery* para troca de folha de estilo

```
<script src="http://code.jquery.com/jquery-1.12.4.min.js"></script>
<script>
  $(document).ready(function(){
    $("#contraste").click(function(){
      $('link').attr('href','contraste.css');
    });
    $("#semcontraste").click(function(){
      $('link').attr('href','site_fatec.css');
    });
  });
</script>
```

Fonte: do autor.

Outra norma do eMAG aplicada para a barra de acessibilidade, foi o aumento de fonte, também feito através de um script *JQuery*, como se pode ver na Figura 18 e na Figura 19.

Figura 18 - JQuery para aumento e diminuição de fonte

```
<script>
$(document).ready(function(){
  var fonte = 13;
  $('#aumenta').click(function(){
    if(fonte<17){
      fonte=fonte+1;
      $('body').css({'font-size': fonte+'pt'});
    }
  });
  $('#diminui').click(function(){
    if(fonte>9){
      fonte = fonte-1;
      $('body').css({'font-size': fonte+'pt'});
    }
  });
});
</script>
```

Fonte: do autor.

Figura 19 - página inicial com fonte aumentada



Fonte: do autor.

Pode-se observar nas duas figuras anteriores, que cada vez que se clicar no link ‘A+’, o *script* JQuery aumenta o tamanho da fonte até que este chegue ao tamanho 17 pt. E cada vez que se clicar no link ‘A-’, o *script* diminui o tamanho da fonte até que este chegue ao tamanho 9 pt.

Quanto à última norma eMAG, que se trata do mapa do site, este foi aplicado no rodapé da página, como ilustra a Figura 20.

Figura 20 -Mapa do site

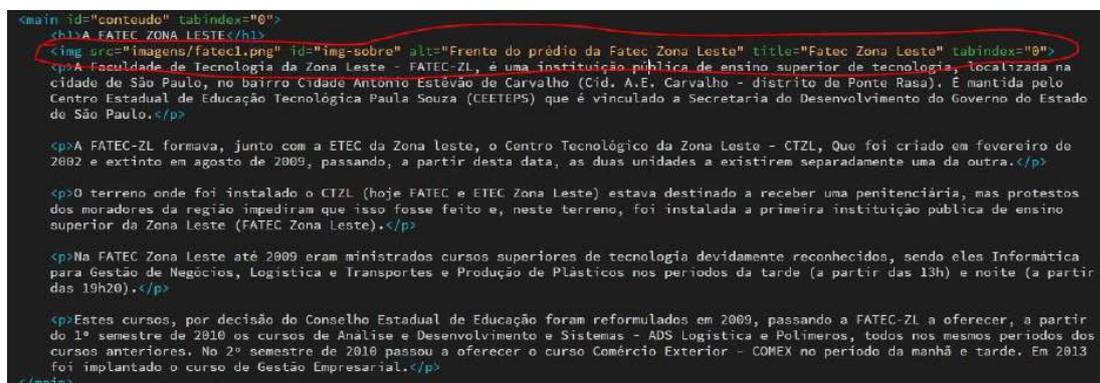


Fonte: do autor.

3.2.2. APLICAÇÃO DAS NORMAS BÁSICAS DA WCAG 2.0

A Figura 21 exibe um trecho do HTML da página ‘A Fatec Zona Leste’, que contém o elemento *img* com todos os requisitos de acessibilidade, como os atributos *alt* e *title* e a Figura 22, a exibição da imagem na página.

Figura 21 - Trecho destacado da descrição de imagens no protótipo do site



Fonte: do autor.

Figura 22 - Exibição da imagem na página



Fonte: do autor.

Na página inicial, assim como em todas as demais, pode-se notar a hierarquia de cabeçalhos, como mostra a Figura 23.

Figura 23 - Hierarquia de cabeçalhos

```

<main id="conteudo">
  <h1>FACULDADE DE TECNOLOGIA DA ZONA LESTE</h1>
  <section id="fatec">
    <h2>16 anos fazendo a diferença na zona leste de São Paulo.</h2>
    <div class="slideshow-container">
      <!-- Full-width images with number and caption text -->
      <div class="mySlides fade">
        
      </div>
      <div class="mySlides fade">
        
      </div>
      <div class="mySlides fade">
        
      </div>
      <!-- Next and previous buttons -->
    </div>
    <br>
    <!-- The dots/circles -->
  </section>
  <section id="noticias">
    <h3 tabindex="0">Notícias</h3>
    <div class="news">
      <div class="container" tabindex="0">
        
        <div class="overlay">
          <div class="text"><a href="http://www.vestibularfatec.com.br" target="_blank" title="Ir para o site do vestibular">
            </div>
          </div>
        </div>
      </div>
    </div>
  </section>

```

Fonte: do autor.

Percebe-se que após a indicação do elemento *main*, como parte principal do conteúdo da

página, foi colocado o cabeçalho h1 como título principal. Em seguida no elemento *section* de id #fotos, o cabeçalho utilizado foi o h2. Já na *section* de id #noticias o cabeçalho foi o h3, seguindo a hierarquia correta.

Quanto aos links e atalhos de navegação, a página de descrição de acessibilidade do protótipo do *site* contém a seguinte explicação de como utilizar a navegação pelo teclado:

Teclas de atalho por navegadores

Internet Explorer e Google Chrome:

‘Alt’ + ‘1’ - ir para o conteúdo

‘Alt’ + ‘2’ - ir para o menu

‘Alt’ + ‘3’ - ir para o rodapé

Firefox:

‘Alt’ + ‘Shift’ + ‘número’

Opera: ‘Shift’ + ‘Escape’ + ‘número’

Safari e OmniWeb: ‘Ctrl’ + ‘número’

Navegação por tabulação

Use a tecla Tab para navegar por elementos que recebem ação do usuário no site, tais como *links*, botões, campos de formulário e outros na ordem em que eles são apresentados na página, e Shift + Tab para retornar. Use as setas direcionais para acessar as informações textuais. Para que essa navegação aconteça, é recomendado o uso do atributo ‘*tabindex*’, como se pode ver na Figura 24.

Figura 24 - Uso do atributo *tabindex*

```
<section id="noticias">
  <h3 tabindex="0">Noticias</h3>
  <div class="news">
    <div class="container" tabindex="0">
      
```

Fonte: do autor.

Para ilustrar a estrutura de formulários, a Figura 25 mostra a aplicação das normas recomendadas pela WCAG 2.0, tais como uso dos elementos *fieldset*, *legend* e *label*.

Figura 25 - Formulário com o uso dos atributos fieldset, legend e label.

```
<form name="contato" id="contato" method="post" action="mail.php">
  <fieldset>
    <legend>Dados pessoais</legend>
    <label for="nome" class="required">Nome</label><br>
    <input type="text" name="nome" id="nome" placeholder="Nome Completo" required><br>
    <label for="email" class="required">E-Mail</label><br>
    <input type="email" name="email" id="email" placeholder="nome@provedor.com.br"
    required><br>
    <label for="telefone">Telefone</label><br>
    <input type="tel" name="telefone" id="telefone" placeholder="(99)9999-9999"><br>
    <label for="celular">Celular</label><br>
    <input type="tel" name="celular" id="celular" placeholder="(99)99999-9999"><br>
    <label for="identifica_aluno" class="required">É aluno da unidade?</label><br>
    <select name="identifica_aluno" id="identifica_aluno" required
    onChange="escondediv(oculta,identifica_aluno);">
      <option value="" selected disabled>Selecione uma opção</option>
      <option value="sim">Sim</option>
      <option value="nao">Não</option>
    </select>
  </fieldset>
</form>
```

Fonte: do autor.

A Figura 26 mostra a página do formulário.

Figura 26 - Página do formulário



FALE COM A FATEC

O "fale com a Fatec" é mais uma iniciativa da Fatec Zona Leste para melhorar a comunicação na unidade. Sugestões, reclamações, comentários serão bem-vindos para o aprimoramento de nossa faculdade. Este objeto tem a finalidade de tratar assuntos de infraestrutura e gestão da unidade. Assuntos acadêmicos e pedagógicos devem ser tratados com professor(es) e coordenação de curso pelas vias comuns, respeitando assim a hierarquia da instituição.

Obs: Este não é o formulário de abertura de chamados. Para abrir um chamado, clique [aqui](#).

Dados pessoais:

Nome *

E-Mail *

Telefone

Celular

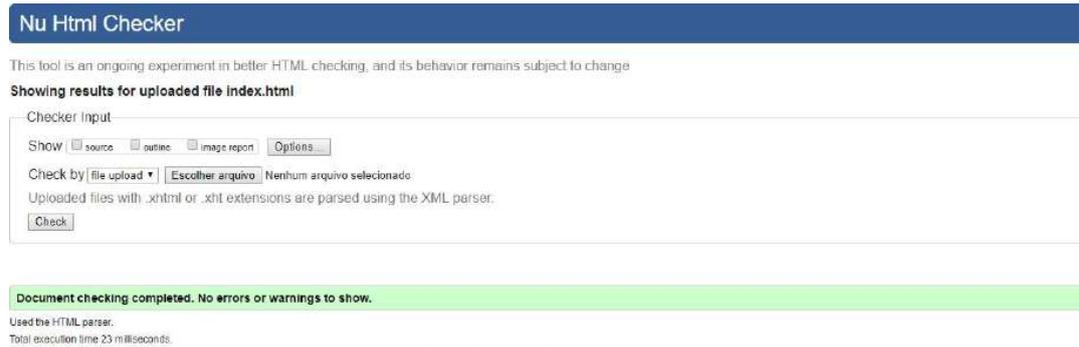
É aluno da unidade? *

Fonte: do autor.

O uso correto dos padrões W3C de HTML e CSS é comprovado através da validação das páginas a partir das ferramentas de validação automática da própria W3C. A Figura 27 mostra a validação do HTML e a Figura 28, a validação do CSS, onde é gerado um selo que comprova

que a folha de estilo da página foi validada sem erros. Este selo pode ser incorporado à página e, no caso deste protótipo, é exibido no rodapé da página.

Figura 27 - Validação HTML da página inicial.



Fonte: captura do site <https://validator.w3.org/>.

Figura 28 - Validação da folha de estilo



Fonte: captura do site <http://jigsaw.w3.org/css-validator/validator>.

O idioma principal da página foi indicado como português do Brasil, com a sigla pt-BR indicada no atributo *lang*, do elemento principal da página, o *html*. Como metadados da página, foram indicados o *charset*, para definir o grupo de caracteres padrão, além do *viewport*, para permitir que o protótipo do *site* seja acessado por diversos tipos de dispositivos. A Figura 29 ilustra a aplicação de ambos.

Figura 29 - Definição do idioma principal da página através do atributo *lang* e aplicação de metadados

```
<!doctype html>
<html lang="pt-BR">
<head>
<meta charset="utf-8">
<title>Faculdade de Tecnologia da Zona Leste</title>
<link rel="stylesheet" href="site_fatec.css" type="text/css">
<link rel="stylesheet" href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/font-awesome/4.7.0/css/font-awesome.min.css">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
```

Fonte: do autor.

3.2.3. OUTROS RECURSOS DE USABILIDADE APLICADOS

Todas as páginas do protótipo do *site* podem ser acessadas a partir de *desktops*, *notebooks*, *smartphones* e *tablets*. Todas as páginas de conteúdo, as quais podem ser chamadas de filhas, possuem uma área de *breadcrumbs* – trilha das migalhas de pão – que servem para mostrar ao usuário o caminho que ele fez para chegar até determinada página, bem como o caminho de volta para a página inicial. A Figura 30 e a Figura 31 mostram a aplicação destes recursos.

Figura 30 - Página inicial acessada por *smartphone*



Fonte: do autor.

Figura 31 - Destaque da área de *breadcrumbs*



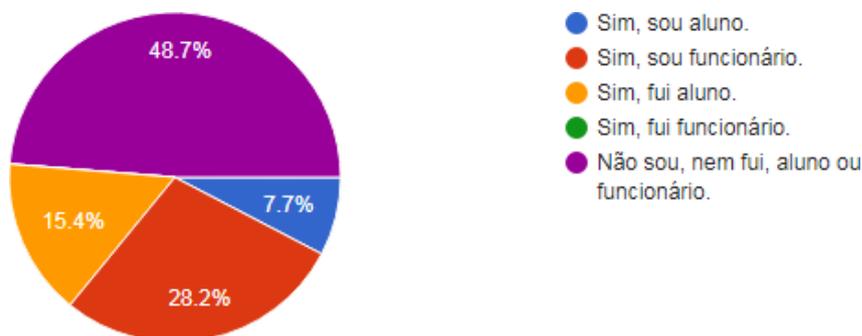
Fonte: do autor.

3.2.4. AVALIAÇÃO DE USABILIDADE E ACESSIBILIDADE DO PROTÓTIPO

Foi aplicado um novo questionário constituído por 15 perguntas, para que o público avaliasse a usabilidade e a acessibilidade do protótipo do novo site. O resultado é exibido a seguir, pergunta por pergunta. O questionário foi respondido por 39 pessoas.

Questão 1 - Você é, ou foi, aluno ou funcionário da Fatec Zona Leste?

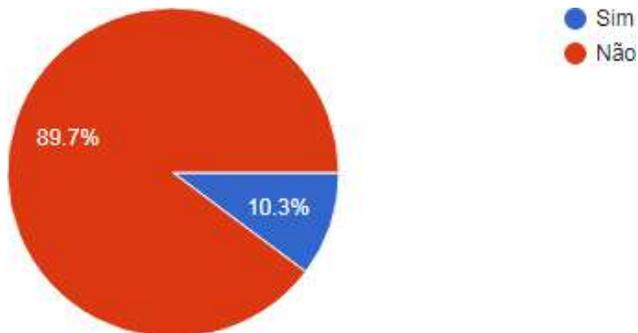
Figura 32 - Gráfico das respostas da questão 1 - segundo questionário



Fonte: do autor.

Questão 2 - Você é portador de algum tipo de deficiência?

Figura 33 - Gráfico das respostas da questão 2 - segundo questionário.



Fonte: do autor.

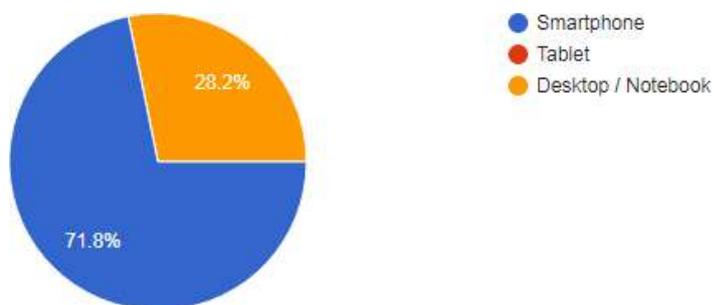
Questão 3 - Caso tenha respondido sim na questão anterior, informe qual tipo de deficiência.

As respostas foram:

- Física, paralisia cerebral.
- Daltonismo.
- Física.
- Baixa visão.

Questão 4 - Você acessou o site por qual tipo de dispositivo?

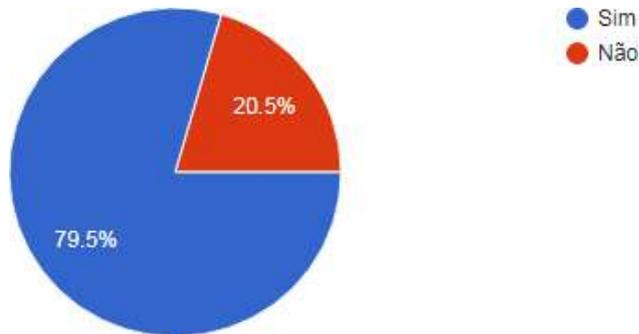
Figura 34 - Gráfico das respostas da questão 4 - segundo questionário.



Fonte: do autor.

Questão 5 - Se você acessou por smartphone ou tablet, o site se adequa bem ao tamanho da tela? Caso tenha acessado por desktop ou notebook, diminua a largura da janela do seu navegador de internet para responder a essa pergunta.

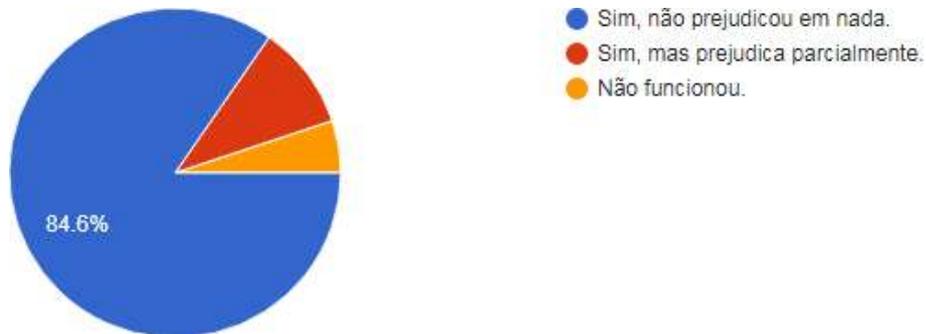
Figura 35 - Gráfico das respostas da questão 5 - segundo questionário.



Fonte: do autor.

Questão 6 - Na barra de acessibilidade, localizada acima de todo o conteúdo do site, clique no link A+ para aumentar a fonte e A- para diminuir. Ao clicar em A+ a fonte do conteúdo textual (desconsidere menus e imagens) aumentou sem prejudicar os demais elementos da tela?

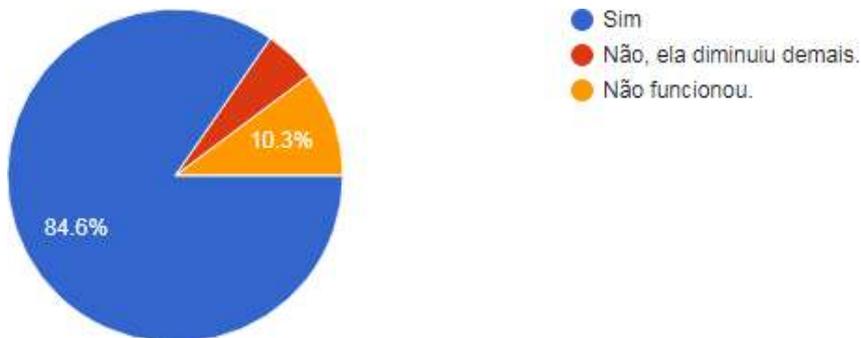
Figura 36 -Gráfico das respostas da questão 6 - segundo questionário.



Fonte: do autor.

Questão 7 - Após aumentar a fonte clicando no link A+, clique em A- para diminuir e responda: A fonte voltou ao seu tamanho normal?

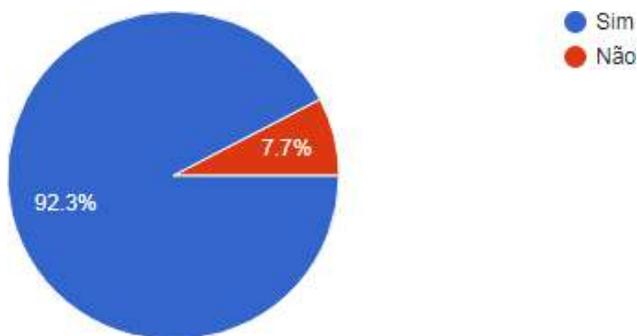
Figura 37 - Gráfico das respostas da questão 7 - segundo questionário.



Fonte: do autor.

Questão 8 - Ao clicar no link CONTRASTE PRETO da barra de acessibilidade, o que era vermelho ou cinza, passou a ser preto?

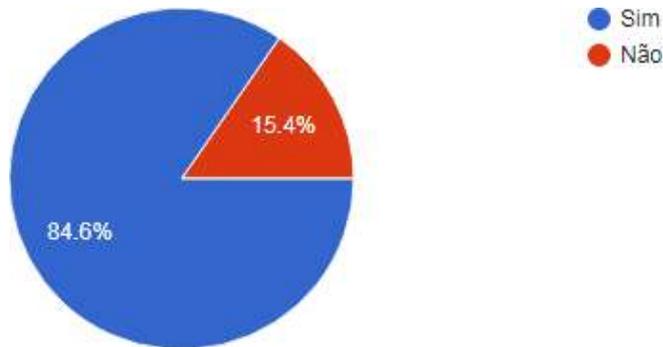
Figura 38 - Gráfico de respostas da questão 8 - segundo questionário.



Fonte: do autor.

Questão 9 - Após clicar no link CONTRASTE PRETO da barra de acessibilidade, e navegar por outras páginas, o contraste preto se manteve?

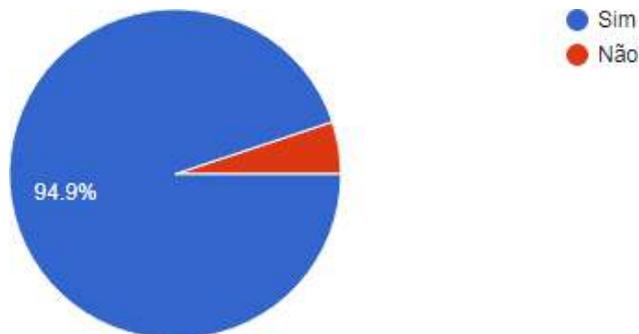
Figura 39 - Gráfico das respostas para questão 9 - segundo questionário.



Fonte: do autor.

Questão 10 - Ao clicar no link SEM CONTRASTE, a cor do site volta à original?

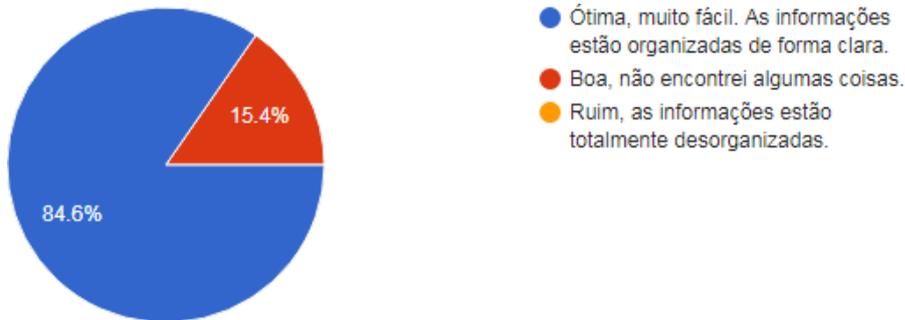
Figura 40 - Gráfico das respostas da questão 10 - segundo questionário.



Fonte: do autor.

Questão 11 - Faça uma navegação por todas as páginas do site. Desconsiderando os links externos, que são os que encaminham para outros sites e abrem em nova aba, no geral, a navegação pelo novo site é:

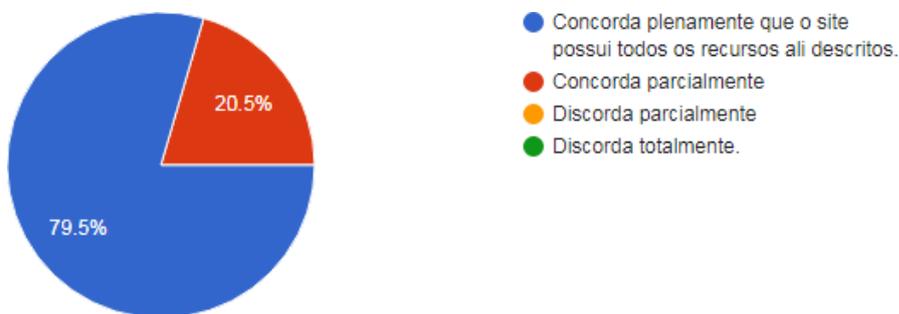
Figura 41 - Gráfico das respostas da questão 11 - segundo questionário.



Fonte: do autor.

Questão 12 - Ao acessar o link **ACESSIBILIDADE** e ler sobre todos os recursos de acessibilidade do site, você:

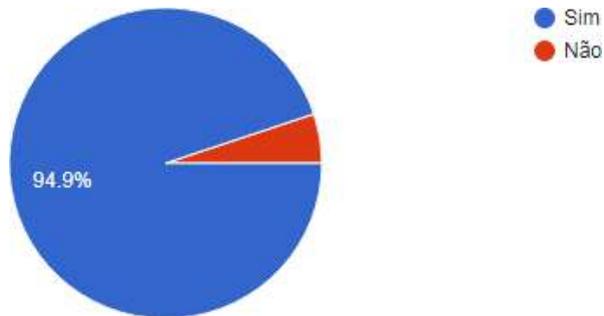
Figura 42 - Gráfico das respostas da questão 12 - segundo questionário.



Fonte: do autor.

Questão 13 - Ao acessar as páginas de formulários (TCC Online, Suporte DTI e Fale Conosco), você consegue identificar todos os campos que são obrigatórios a serem preenchidos?

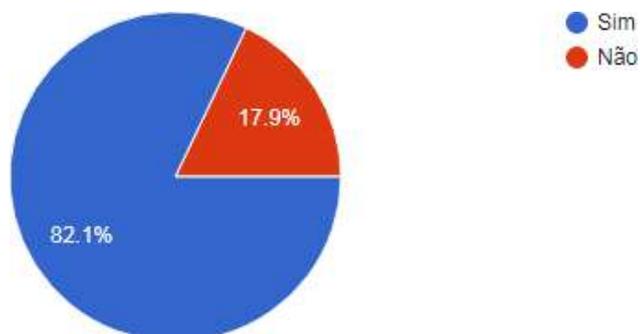
Figura 43 - Gráfico das respostas da questão 13 - segundo questionário.



Fonte: do autor.

Questão 14 - Você conseguiu acessar todas as páginas internas descritas no mapa do site, localizado no rodapé de cada página? (Desconsidere links de acesso externo, aqueles que abrem em nova aba).

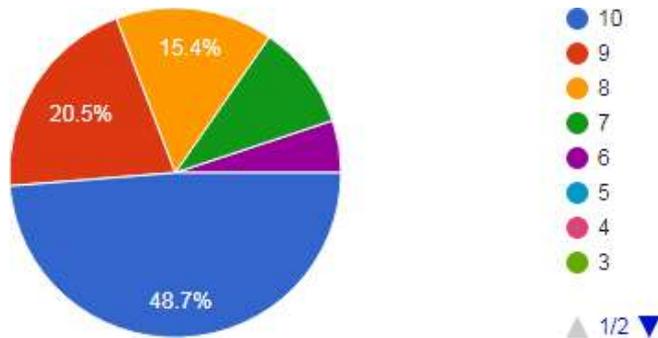
Figura 44 - Gráfico das respostas da questão 14 - segundo questionário.



Fonte: do autor.

Questão 15 - No geral, qual nota você dá para o novo site?

Figura 45 - Gráfico das respostas da questão 15 - segundo questionário.



Fonte: do autor.

O protótipo obteve notas de avaliação entre 6 e 10, sendo que a maioria dos que responderam, avaliaram com nota máxima. o protótipo do novo site está, por amostragem, aprovado pelo público geral como um site que possui recursos básicos de acessibilidade.

Analisando somente as respostas das quatro pessoas que afirmaram ser portadoras de algum tipo de deficiência, todas avaliaram positivamente cada questão e, convém destacar que classificam a navegação pelo protótipo do *site* como ótima e fácil, concordam plenamente que o *site* possui todos os recursos descritos na página de acessibilidade, além de três das quatro pessoas terem avaliado com nota máxima e uma pessoa com nota 9, como se pode ver no Anexo I, o que prova que o protótipo do novo *site* possui os recursos básicos de acessibilidade, atingindo, assim, o objetivo proposto neste trabalho.

3.2.5. AVALIAÇÃO AUTOMÁTICA DE ACESSIBILIDADE

Para concluir o protótipo, foi realizada uma avaliação automática de acessibilidade. Para isso, foram testadas as ferramentas daSilva - primeiro avaliador brasileiro de acessibilidade - e a ferramenta do Movimento Web para Todos. A ferramenta daSilva, quando testada, não retornou nenhum resultado. É importante salientar que foram feitas diversas tentativas, em três navegadores diferentes, mas em todas elas, a ferramenta continuou não exibindo resultados, aparentando ter algum problema em seu *site*. Já o resultado da ferramenta do Movimento Web para Todos é exibido na Figura 46.

Figura 46 - Resultado da avaliação do site Movimento Web para Todos



Fonte: captura de tela da página <http://mwpt.com.br/transformacao/teste-acessibilidade/>.

Como se pode ver no resultado exibido na figura acima, o protótipo do novo *site* da Fatec Zona Leste, atende os níveis básicos de acessibilidade.

4. CONCLUSÃO

No cenário tecnológico atual, onde surgem cada vez mais sistemas interativos, se faz necessário que estes sejam acessíveis a todos, principalmente a pessoas com deficiência. Assim como existe o desejo de erradicar o analfabetismo digital, é também preciso que aconteça o mesmo com a exclusão digital sofrida por essas pessoas, dando-lhes cada vez mais oportunidades de uma navegação de qualidade e, desta forma, na esfera digital, todos serão vistos como iguais.

O objetivo desse estudo era mostrar que o uso correto dos elementos de IHC de usabilidade e acessibilidade, além das normas do eMAG e WCAG2.0 de acessibilidade à web, contribui para que essa exclusão digital seja erradicada. Percebe-se que foi atingido porque, a partir de uma avaliação de usabilidade feita por questionário de avaliação do site atual da Fatec Zona Leste, foram colhidos os requisitos necessários para que um novo protótipo de site fosse desenvolvido, aplicando os elementos de IHC e as normas de acessibilidade à web e a comprovação de que o protótipo atende aos requisitos básicos de acessibilidade se deu por meio de avaliação por questionário respondido por 39 pessoas, sendo 4 delas portadoras de algum tipo de deficiência, e

uma avaliação automática de acessibilidade da página do Movimento Web para Todos.

Como bem mostra o resultado do questionário, o protótipo pode ser considerado como um site que possui recursos de acessibilidade pelas respostas da maioria das pessoas e, principalmente, pelas respostas das pessoas que afirmaram ser portadoras de algum tipo de deficiência, que escolheram as alternativas mais positivas como resposta em todas as questões, além de avaliarem o site com nota entre 9 e 10. Com o resultado apurado no questionário, em conjunto com a avaliação automática de acessibilidade, que diz que o protótipo do novo site atende aos níveis básicos de acessibilidade, conclui-se que o objetivo deste trabalho foi alcançado, mas ainda assim, como sugestão para estudos futuros, o site continuará sendo aperfeiçoado para que cada vez mais pessoas possam ter acesso às informações da Fatec Zona Leste e, conseqüentemente, possam futuramente vir a conhecer e estudar nesta faculdade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida. À minha família por sempre me incentivar nos estudos e sempre estar comigo nas minhas conquistas. À minha esposa Adriana, que teve muita paciência e soube me dar forças quando eu já não acreditava mais que pudesse concluir este trabalho, além de ser minha revisora. Aos meus amigos por ajudarem, de certa forma, na elaboração deste trabalho, avaliando ambos os sites, o antigo e o protótipo do novo. Ao Professor Mestre João Roberto Maiellaro, que me auxiliou para que este trabalho se tornasse um artigo. E, por fim, um agradecimento especial ao Bruno Defante e ao Vinício Lima, por me ajudarem a corrigir alguns erros que persistiam ao longo do desenvolvimento do novo protótipo do site da Fatec Zona Leste.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, S. D. J.; SILVA, B. S. **Interação Humano-Computador**. Rio de Janeiro. Campus, 2010.

BENYON, D. **Interação Humano-Computador**. 2.ed. São Paulo: Pearson, 2011.

BRASIL. **Decreto n. 3298, de 20 de dez. de 1999. Regulamenta a Lei no 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências**. Decreto do Executivo. Brasília, n. 243, p. 10-col 1, dez. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm>. Acesso em: 04 mai. 2018.

BRASIL. Decreto n. 5296, de 02 de dez. de 2004. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Presidência da República: Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, p. 5-10, dez. 2004. Publicado no Diário Oficial da União de 03/12/2004. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm>. Acesso em: 04 mai. 2018.

BRASIL. eMAG – Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico versão 3.1. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Brasília, 2014. Disponível em <<http://emag.governoeletronico.gov.br/>>. Acesso em: 09 nov. 2017.

Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.0. Coordenação de Tradução: FERRAZ, R.; Tradução: BECHARA, E. Outubro de 2014. Disponível em <<https://www.w3.org/Translations/WCAG20-pt-br/WCAG20-pt-br-20141024/>>. Acesso em: 09 nov. 2017.

FREIRE, A.P.; CASTRO, M.; FORTES, R.P.M. **Acessibilidade dos sítios web dos governos estaduais brasileiros: uma análise quantitativa entre 1996 e 2007.** Rev. Adm. Pública, Rio de Janeiro, v. 43, n. 2, p. 395-414, abr. 2009. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122009000200006&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 09 nov. 2017.

Fundação Dorina Nowill. **Estatísticas da Deficiência Visual.** Disponível em <<https://www.fundacaodorina.org.br/a-fundacao/deficiencia-visual/estatisticas-da-deficiencia-visual/>>. Acesso em: 18 nov. 2017.

Movimento Web para Todos. **MANIFESTO - Milhões de pessoas com deficiência têm dificuldades em usar a internet.** Disponível em <<http://mwpt.com.br/movimento/manifesto/>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

NIELSEN, J. **Usability Engineering.** Boston - USA: Academic Press, 1993. 362 p.

NIELSEN, J; LORANGER, H. **Usabilidade na Web: Projetando Web Sites com qualidade.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 406 p.

RAMOS, A.L.B.M; DANTAS, A.E.V.B. **Internet para todos: uma abordagem metodológica para avaliação multidimensional da acessibilidade web.** Rev. Mangaio Acadêmico, Paraíba, v.2, n.1, p. 1-11, jan/jun. 2017. Disponível em <<http://periodicosbh.estacio.br/index.php/mangaio/article/viewFile/3899/1730>>. Acesso em: 17 mai. 2018.

RODRIGUES, K.R.H. **Interface Humano Computador Parte II.** In: UNIARA, Araraquara, s/d, p.1-14. Disponível em: <<http://posgraduacao.uniaraonline.com.br/mod/resource/view.php?id=15808>>. Acesso em: 14 mai. 2018.

SILVA, S. (2012) “**Acessibilidade Digital em Ambientes de Aprendizagem**”, In: Revista GEINTEC – Gestão, Inovação e Tecnologias, vol.2. Ed. 3, p. 245-254.

THATCHER, J. et al. *Constructing accessible websites*. Glasshaus, 2002.

WAI – Web Accessibility Initiative. **Introdução à Acessibilidade na Web**. Disponível em <<https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/>>. Acesso em: 17 mai. 2018.

WINCKLER, M.; PIMENTA, M.S. **Avaliação de Usabilidade de Sites Web**. In: ESCOLA REGIONAL DE INFORMÁTICA, 2002, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: SBC, 2002. Disponível em <<https://www.irit.fr/~Marco.Winckler/2002-winckler-pimenta-ERI-2002-cap3.pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2018. Porto Alegre: SBC, p. 1-54, 2002.

Planejamento Mestre de Produção para um Microempreendedor Individual no ramo de chocolates.

Resumo. O desafio de muitos empresários, no início de suas atividades, é conseguir garantir um nível de produção e demanda que mantenham a lucratividade de seu negócio. Para um Microempreendedor Individual (MEI), produtor de chocolates, que não tem recursos para contratação de mão-de-obra, deve-se pensar em uma solução para este problema, a fim de manter-se nessa categoria de personalidade jurídica. Segundo dados do IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), estima-se que há mais de quatro milhões de trabalhadores autônomos, com crescimento de 3,4% em 2018, resultado da implementação do plano MEI, que formaliza e dá mais segurança ao empreendedor. Percebendo ser difícil prever a demanda nessa conjuntura, justificamos então fazer um Planejamento Mestre da Produção (PMP) visando responder à questão: “Qual a produção necessária para que um MEI, produtor de chocolates, cubra seus custos, gere lucros e mantenha-se dentro do atual enquadramento de personalidade jurídica?”. Foi feita uma pesquisa aplicada, utilizando os conceitos e técnicas de PMP e análise CxVxL (Custo x Volume x Lucro). Considerando que o teto de faturamento para MEI é de R\$ 81.000,00 ao ano, projetou-se a produção de 2.248 trufas e foi encontrado, para um custo fixo de R\$ 2.708,70 e custo variável de R\$ 1.551,12, um lucro mensal de R\$ 2.484,18, que, anualmente, renderá um montante de R\$ 29.810,16, o que o mantém dentro do teto de faturamento e garante lucros para investimentos futuros.

Palavras-Chave: Planejamento Mestre de Produção, MEI, Análise CxVxL

Abstract. The challenge of many businessman, in the beginning of their activities, is to ensure a level of production and demand which maintains the profitability of their business. For an Individual Microentrepreneur (MEI), producer of chocolates, that does not have resources for labor hiring, it must think in a solution for this problem, intending to maintain itself in this legal personality category. According to the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), it's estimated that there is more than four million of self-employed, with a growing of 3,4% in 2018, result of the implementation of the MEI plan, which formalizes and gives more security for the entrepreneur. Noticing being hard to predict the demand in this conjuncture, we've justified to make a Master Production Schedule (PMP) aiming to respond the question: “Which is the necessary production for that a MEI, producer of chocolates, cover its costs, generates profits and maintain itself in their actual framework legal personality?”. It was made an applied research, using the concepts and techniques of PMP and CxBxP (Costs x Bulk x Profit) analysis. Considering that the billing ceiling for the MEI is of R\$ 81.000,00 a year, it was projected a production of 2.248 truffles and was found, for a fixed cost of R\$ 2.709,70 and a variable cost of R\$ 1.551,12, a monthly profit of R\$ 2.484,18, which, yearly, will yield a R\$ 29.810,16 amount, what maintains him in the billing ceiling and ensures profits for future investments.

Keywords: Master Production Schedule, MEI, CxBxP analysis

1 INTRODUÇÃO

O desafio de muitos empresários brasileiros, no início de suas atividades, é conseguir garantir um nível de produção e demanda que mantenham a lucratividade de seu negócio. Nesse contexto, uma dificuldade encontrada é manter os baixos custos e baixa carga tributária. Para um Microempreendedor Individual (MEI), produtor de chocolates, que não tem recursos para contratação de mão-de-obra, deve-se pensar em uma solução para este problema, sendo que, para ele, é interessante manter-se nessa categoria de personalidade jurídica devido ao baixo custo tributário.

Segundo dados da PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios) Contínua, realizada mensalmente pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), atualizada no dia 29 de maio de 2018, o número de pessoas acima de 14 anos que trabalham por conta própria cresceu 3,4% em relação ao ano anterior, sendo essas, 23,025 pessoas a cada 1.000, ou seja, segundo a amostra, estima-se que mais de quatro milhões de pessoas trabalhem por conta própria. De acordo com Adriana Araújo Beringuy, analista da Coordenação de Trabalho Rendimento (Coren) do IBGE, em entrevista para o periódico digital Valor Econômico em outubro de 2017, esse crescimento deve-se à formalização do trabalho autônomo promovido pelas políticas do MEI. Fazendo uma análise desse cenário, pode-se dizer que é vantajoso, para aqueles que trabalham por conta própria, e até mesmo para os que almejam começar um pequeno negócio, formalizar-se para ter mais segurança para si e para o cliente, em um plano com tributos relativamente baixos, como no caso dos microempreendedores individuais.

Para apresentar uma solução ao microempreendedor, pensou-se em fazer uma previsão de demanda para um planejamento de produção e projeção de resultados para futuros investimentos do negócio. Percebendo ser difícil prever a demanda na atual conjuntura deste, justificamos então fazer um Planejamento Mestre da Produção (PMP) para saber o quanto o empreendedor deverá produzir para manter-se no plano MEI, momentaneamente, cobrindo seus custos e gerando lucros.

Segundo Elias (2011), para o atendimento das necessidades dos clientes em termos de prazo e quantidade, é possível usar as técnicas de PMP que, de acordo com o autor, é um plano de médio prazo. Pode-se defini-lo como uma representação do que a empresa planeja produzir, baseada na previsão de demanda, configurada em quantidades e datas específicas (WALLACE, 1984)

2 MATERIAL E MÉTODOS

Objetivamos aplicar as teorias e técnicas de PMP para estruturar e adequar a demanda e a produção estudada para que, a curto prazo, o empreendedor venda sem ultrapassar o teto de faturamento do MEI, tendo em vista pagar os custos fixos e variáveis e gerar

lucro suficiente para investimentos futuros, considerando ainda seus custos e o quanto este deve produzir para pagá-los, e a partir de qual quantidade de produtos vendidos este passa a ter lucro, utilizando a técnica de análise Custo x Volume x Lucro (CVL).

Para o direcionamento deste estudo realizamos uma Pesquisa Aplicada, pois utilizamos uma situação real para o emprego das teorias e das técnicas de PMP. Assim, pudemos dar uma resposta à questão norteadora: “Qual a produção necessária para que um MEI, produtor de chocolates, cubra seus custos, gere lucros e mantenha-se dentro do atual enquadramento de personalidade jurídica?”

2.1 Planejamento mestre da produção

Planejamento Mestre da Produção (PMP) é uma ferramenta de gestão que visa planejar, a médio prazo, o que a empresa pretende produzir de um determinado produto, definindo as quantidades certas para produção de acordo com a demanda esperada. Ela não deve ser confundida com as vendas projetadas, pois tem a ver com a produção, e não com a previsão da demanda (WALLACE, 1984).

Para auxiliar a elaboração do PMP, pode-se utilizar a análise CVL, ou Custo x Volume x Lucro, que é uma forma de calcular quais os lucros, já considerando os custos fixos e variáveis inerentes à produção, que se pode obter com a venda de determinado produto, e a partir de quantas unidades vendidas a empresa consegue pagar tais custos, prevendo o ritmo de trabalho e a oferta diária para otimizar os resultados (JACUBAVÍCIUS, 2017).

A previsão de demanda não será utilizada neste caso, pois ele apresenta uma situação em que o empreendedor deve estabelecer qual a produção necessária, sendo a projeção da demanda um estudo à parte, que deverá ser desenvolvido em conjunto com práticas de marketing para a oferta do produto no mercado. Por demanda podemos entender, segundo Corrêa, Giansi e Caon (1997), como a disposição de um mercado ao consumo de determinados produtos e serviços.

2.2 Chocolateria do tipo MEI

Para delimitarmos o que é uma chocolateria do tipo MEI, recorreremos à definição de Brasil (2018), que define suas atividades como as de um empreendedor com negócios de pequeno porte, nas seguintes especificações:

- Ter faturamento limitado a R\$ 81.000,00 por ano;
- Que não participe como sócio, administrador ou titular de outra empresa;
- Contrate no máximo um empregado;
- Exerça uma das atividades econômicas previstas no Anexo XIII, da Resolução do Comitê Gestor do Simples Nacional de nº 94/2011, o qual relaciona todas as atividades permitidas ao MEI.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para desenvolvermos o PMP para o MEI, utilizamos dados fornecidos por ele sobre o produto escolhido - as trufas -, que no caso é o que tem maior demanda.

Os dados para produção das trufas foram fornecidos pelo empreendedor e apresentados no Quadro 1.

Quadro1 – Custos variáveis por unidade produzida.

Sabores	Ganache	Casca	Embalagem	Total
Tradicional	R\$ 0,39	R\$ 0,19	R\$ 0,07	R\$ 0,65
Maracujá	R\$ 0,43	R\$ 0,19	R\$ 0,07	R\$ 0,69
Leite Ninho	R\$ 0,46	R\$ 0,19	R\$ 0,07	R\$ 0,72
Média aproximada do custo variável por trufa				R\$ 0,69

Foi calculada uma média de R\$ 0,69 para o custo variável por trufa produzida. O custo fixo para a empresa é de R\$ 2.708,70, já considerando um salário de R\$ 2.000,00 para o empreendedor, e o valor de venda da trufa é de R\$ 3,00.

O teto de faturamento para a empresa MEI é de R\$ 81.000,00 anuais, diluído em meses, será de R\$ 6.750,00. Sendo o preço de venda de cada trufa R\$ 3,00, é necessária a venda de 2.250 unidades/mês para alcançar o teto de faturamento. Esses valores foram arredondados, como será apresentado a seguir, pois não é possível vender frações do produto.

Considerando os dados apresentados, foi realizado um cálculo para sabermos qual o ponto de equilíbrio, ou seja, quantas unidades se deve produzir para arcar com os custos totais inerentes à produção. Esse cálculo é apresentado a seguir, em forma de análise de Custo x Volume x Lucro (CVL), no Quadro 2 e no Quadro 3.

Quadro 2 – Análise CVL na produção de trufas.

Dados levantados	
Custo fixo mensal	R\$ 2.708,70
Custo variável unitário	R\$ 0,69
Preço de venda unitário	R\$ 3,00
Demanda mensal planejada	2.248 unidades

Para encontrarmos a quantidade de produtos a ser vendida para cobrir os custos, fizemos um cálculo para definir o Ponto de Equilíbrio da análise CVL, que segue a fórmula abaixo:

$$P_{eq} = C_{fm} / P_v - C_{vu}, \text{ em que:}$$

P_{eq} = Ponto de Equilíbrio; C_{fm} = Custo Fixo Mensal; P_v = Preço de Venda; C_{vu} = Custo Variável Unitário.

Aplicando os dados obtidos a essa fórmula, apresentam-se os resultados constantes no Quadro 3.

Quadro 3 – Resultado da análise CVL

Resultados	
Receita bruta mensal	R\$ 6.744,00
Custo fixo mensal	R\$ 2.708,70
Custo variável total (Custo var. x demanda)	R\$ 1.551,12
Margem de contribuição total (Receita bruta - Custo var. total)	R\$ 5.192,88
Ponto de Equilíbrio	1.173 un.
Lucro (Receita bruta mensal – [Custo fixo + Custo variável total])	R\$ 2.484,18

Fazendo um planejamento semanal, estabeleceu-se a produção e venda de 562 unidades, totalizando, em quatro semanas, 2.248 unidades. Como o empreendedor individual deve dividir seu tempo entre produção e vendas, o PMP foi desenvolvido de modo a garantir um estoque inicial igual ao total da demanda semanal. Esse estoque será produzido nos quatro últimos dias de trabalho da semana (de quarta-feira a sábado), deixando os primeiros dias mais livres para venda. Dessa forma, apresenta-se o PMP conforme o Quadro 4 abaixo:

Quadro 4 – PMP para produção semanal

Semanas	Seg.	Ter.	Qua.	Qui.	Sex.	Sáb.
Demanda	93	93	94	94	94	94
Disponível	469	376	282	328	374	421
PMP	0	0	140	140	141	141
Estoque	562					

Analisando os resultados apresentados no Quadro 4, é possível identificar que o empreendedor terá, no início da semana, um estoque que garantirá suas vendas por dois dias sem a necessidade de produção, que será dividida nos outros quatro dias para a reposição do estoque, que iniciará, na próxima semana, novamente com 562 unidades. Esse tempo livre, disponível pela ausência de produção na segunda e na terça-feira, possibilitam um esforço maior em estratégia de vendas, reposição de estoque da matéria-prima, e materiais de marketing para divulgação, além de um planejamento fora do PMP para eventos específicos, busca por investidores e estudos para investimentos futuros, como a abertura de uma loja ou a expansão do Mix de Produtos para novos clientes.

4 CONCLUSÃO

Concluiu-se, através da análise dos resultados, para responder à questão norteadora deste estudo, que será possível para o MEI produzir a quantidade de trufas necessárias para cobrir seus custos totais e gerar lucros mensais de R\$2.484,18, isso sem extrapolar o teto de faturamento para esta categoria de personalidade jurídica. Este valor do lucro

poderá ser aplicado para investimentos a longo prazo, quando o empreendedor poderá dar novos rumos ao seu negócio.

Ficou estabelecida uma produção semanal de 562 trufas, divididas em quatro dias de produção (aproximadamente 140 trufas por dia), considerando uma demanda diária de 93 a 94 trufas, em que fica, também por conta do empreendedor, realizar o procedimento de venda.

Para que as vendas atuem com uma margem de segurança, caso haja baixa nas vendas em algum mês, calculou-se que, para arcar pelo menos com os custos, sem que o empreendedor tenha prejuízos, este deverá vender, no mínimo 52% de sua demanda estimada mensal de 2.248 unidades do produto, pois o ponto de equilíbrio calculado foi de 1.173 unidades.

Este planejamento possibilita, ao empreendedor, dividir o tempo entre produção e vendas, concentrando todas as atividades da empresa em si mesmo, sem a necessidade da contratação de funcionários nesse primeiro estágio. Dessa forma, é possível atingir seus objetivos iniciais que, com um negócio pequeno, lhe darão condições de se manter e ainda projetar crescimentos para o médio e longo prazo.

Para o médio prazo, mantendo-se no enquadramento do tipo MEI, com os lucros mensais, será possível acumular um montante de R\$29.810,16 por ano para o crescimento do negócio.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Beatriz Valentim. Planejamento mestre da produção em empresa do ramo alimentício. 2007. 84 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://pro.poli.usp.br/wp-content/uploads/2012/pubs/planejamento-mestre-da-producao-em-empresa-do-ramo-alimenticio.pdf>>. Acesso em: 07 maio 2018.

BÔAS, Bruno Villas. **IBGE: Mesmo na crise, cresce proporção de empreendedores formalizados.** 2017. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/brasil/5160222/ibge-mesmo-na-crise-cresce-proporcao-de-empreendedores-formalizados>>. Acesso em: 08 jun. 2018.

BRASIL. GOVERNO FEDERAL. . **Portal do Empreendedor: MEI.** 2018. Disponível em: <<http://www.portaldoempreendedor.gov.br/duvidas-frequentes/o-microempreendedor-individual-mei/>>. Acesso em: 07 maio 2018.

CORRÊA, H.; GIANESI, I.; CAON, M. Planejamento, Programação e Controle da Produção MRP II / ERP: Conceitos, Uso e Implementação. São Paulo: Atlas 1997.

ELIAS, Sérgio José Barbosa. **A influência do Planejamento Mestre da Produção na implementação da Manufatura Enxuta: O nivelamento da produção (Heijunka).** 2011. 352 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

IBGE (Brasil). Coordenação de Trabalho e Rendimento. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua:** Indicadores para população com 14 anos ou mais de idade. 2018. Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Trabalho_e_Rendimento/Pesquisa_Nacional_por_Amostra_de_Domicilios_continua/Mensal/Quadro_Sintetico/2018/pnadc_201804_quadroSintetico.pdf. Acesso em: 08 jun. 2018.

JACUBAVÍCIUS, Celso. **Gestão da Produção e Operações:** Manual de apoio para o curso do 3º semestre do curso de logística. São Paulo: Fatec, 2017.

WALLACE, T. F., APICS Dictionary . 5ª edição, Fall Church, Va, USA, 1984.

Brasil representa apenas 1% do comércio internacional

RESUMO

Diante do atual cenário mundial de crescente transformação do conhecimento, marcado por expressivos avanços no campo da inovação e tecnologia, que transformam normas e tradições do comércio exterior, derrubando barreiras e fronteiras, o Brasil representa apenas 1% do comércio mundial e é responsável por criar uma medida protecionista a cada dezessete dias, segundo a OMC (Organização Mundial do Comércio). O presente artigo busca explicar a respeito das causas que levam à baixa participação do Brasil comercialmente, porém, não é objetivo deste artigo esmiuçar todos os percalços da economia brasileira, mas examinar o protecionismo como prejuízo evitável e um dos males que sufocam a economia do Brasil. Nesta investigação foi possível constatar que uma das causas mais marcantes da pouca participação comercial brasileira se deve às medidas protecionistas exacerbadas que, ao longo dos anos, prejudicaram o desenvolvimento do país e sua inserção na economia global. Chega-se a conclusão que uma possível solução para este problema seria uma redução da postura protecionista e uma maior abertura econômica.

PALAVRAS-CHAVE: Competitividade. Protecionismo. Comércio exterior.

ABSTRACT

Facing the current world scenario of growing knowledge transformation, marked by significant advances in the field of innovation and technology, transforming norms and traditions of foreign trade, breaking down barriers and frontiers, Brazil represents only 1% of world trade and is responsible for creating a protectionist measure every seventeen days, according to the WTO (World Trade Organization). The present article seeks to explain the causes that lead to the low participation of Brazil commercially, however, it is not the purpose of this article to analyze all the mishaps of the Brazilian economy, but to examine protectionism as avoidable damage and one of the evils that suffocate the Brazilian economy. In this investigation it was possible to verify that one of the most striking causes of the low Brazilian commercial participation is due to the exacerbated protectionist measures that, over the years, have hampered the development of the country and its insertion in the global economy. It is concluded that a possible solution to this problem would be a reduction of the protectionist stance and greater economic openness.

Keywords: Competitiveness. Protectionism. International trade.

1 INTRODUÇÃO

No contexto mundial em que países emergentes já não são mais vistos como países em desenvolvimento como afirma Azevedo (2013), em reunião do Conselho de Desenvolvimento Social

da Organização Mundial do Comércio, e em um momento em que os espaços para negociação nos foros internacionais se tornam cada vez mais estreitos. Ter pouca representatividade no comércio internacional, como é o caso do Brasil, que, segundo relatório da organização, representa apenas 1% do comércio internacional, pode significar futuras dificuldades para o país.

Neste ambiente de alta competitividade internacional, onde os países estão sempre em buscas de novos mercados e parceiros comerciais, manter o protecionismo como ferramenta para o desenvolvimento já não é mais viável. Exemplos históricos mostram como medidas protecionistas podem causar prejuízos macroeconômicos, como ocorreu com a Grande Depressão de 1929, que se iniciou nos Estados Unidos e tomou magnitude mundial.

O protecionismo postergou a crise de 1929, a pior do capitalismo, quando os políticos americanos retroalimentaram a mesma, justamente quando o comércio era extremamente necessário para manter a atividade econômica e difundir a demanda ao redor do mundo, o presidente Herbert Hoover (1929-1933) assinou a Lei de Tarifas Smoot – Hartley, mesmo depois de 1050 economistas rubricarem uma petição pedindo ao presidente para não assinar a lei e ignorar o protesto de mais de trinta países, elevando enormemente as tarifas alfandegárias, deflagrando uma onda mundial de protecionismo retaliatório.

As políticas protecionistas destrutivas adotadas durante a Grande Depressão, serviram apenas para prolongar por uma década uma recessão que poderia ter sido solucionada em menos tempo. Além de levar a um fechamento dos mercados externos para produtos americanos, aumento do desemprego, a tarifa também reduziu o comércio internacional em dois terços entre 1930 e 1933, como destacou Emmott (2006).

Nesse contexto, o presente artigo, utilizando de uma metodologia qualitativa teórica, com base em bibliografias e documentos, busca explicar a respeito da postura empregada pelo Brasil ao decorrer dos anos, durante crises, em relação ao seu comércio exterior e como o protecionismo é provavelmente a maior causa evitável de prejuízo econômico para o mundo.

2 REFERÊNCIAL TEORICO

2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Zeidan (2014) em artigo publicado pelo jornal Valor Econômico, diz que: “O Brasil é o país mais fechado do mundo para o comércio internacional! Isso é um fato, não é uma opinião.” Uma afirmação baseada nas diversas vezes em que o Brasil é apontado como um país extremamente protecionista, por órgãos internacionais e economistas, devido a medidas adotadas ao passar dos anos.

De acordo com uma notícia divulgada pela Organização Mundial do Comércio (OMC)¹ em 2015, o Brasil cria em média uma medida protecionista a cada dezessete dias. Desde a crise de 2008, segundo a entidade o país implementou cento e quarenta e oito barreiras comerciais. O mesmo órgão internacional no ano de 2017, disse que a recessão brasileira em 2016 contribuiu para um crescimento negativo da América Latina no comércio de bens e mercadorias. Já no relatório, também divulgado

¹ <https://www.wto.org/index.htm>

pela mesma organização em julho de 2017, destaca a baixa participação do Brasil no comércio global e enfatiza que o país representa apenas 1% de todo o comércio internacional e que a soma das importações e exportações corresponde a somente 25% do produto interno bruto (PIB) nacional, o menor percentual dentre as 15 maiores economias do mundo. As causas que levam a essa baixa participação são inúmeras, porém, a que ao longo dos anos vem se perpetuando, é o uso do protecionismo como instrumento desenvolvimentista..

Vivemos em uma transformação do conhecimento, marcada por expressivos avanços no campo da inovação e tecnologia que impactam diretamente nas estruturas industriais, transformando normas e tradições do comércio exterior, que vem derrubando barreiras e fronteiras. Os saltos tecnológicos vem contribuindo para valorizar o conceito de tempo e redução de custos, dando uma nova dinâmica na competitividade. Essa nova realidade está induzindo a uma extraordinária agenda de negociação, em âmbito mundial, tendo como objetivo a maior abertura das economias.

Lopez (2002), na apresentação do livro: Comércio exterior competitivo, afirma que com esta crescente realidade o protecionismo sofisticado, barreiras e outros análogos já não são mais viáveis e que o Brasil não está preparado para enfrentar os modernos tempos de crescente competitividade.

Cinco anos depois, ainda no mesmo contexto, Giambiagi (2007, p. 18) afirma em seu livro que a maior moléstia brasileira dos últimos 25 anos é a inaptidão de o país se ajustar aos ditames de um mundo em crescente mudança.

Dessa forma, enquanto grande parte do mundo discute acordos, tratados, articulam novos negócios, debatem avanços tecnológicos, o Brasil, como disse Giambiagi (2007), se empenha em adotar políticas que conduzem a mediocridade. Tal posicionamento nos remete a percepção de um arranjo intervencionista estatal forte sobre a economia.

2.2 CERCEANDO A ECONOMIA

O protecionismo exacerbado serve apenas para proteger empresas nacionais que não exercem competitividade e as manter blindadas contra os desejos dos consumidores – os mais pobres são os que mais sofrem, pois não possuem poder aquisitivo para comprar produtos de boa qualidade produzidos no exterior e vêem sua renda ser consumida por produtos mais caros e de qualidade inferior. Além de ser um mecanismo que anula a competitividade entre as empresas e os setores protegidos, o protecionismo é uma doutrina antieconômica, pois direciona recursos *escassos* de uma nação para serem alocados por empresas pouco competitivas e grupos de interesse. Esse arranjo traz como resultado a baixa produtividade, produtos e serviços inferiores aos seus análogos internacionais e alimenta o processo entrópico de baixa participação no comércio mundial.

No pensamento protecionista, as indústrias nacionais não devem ser submetidas à liberdade escolha do consumidores nacionais. Os mesmos não podem ter o direito de escolher os produtos estrangeiros. Além de que, atuando deste modo, o governo cria uma reserva de mercado para os empresários locais, os quais agora, sem a concorrência externa, tem liberdade para cobrar preços altos

e oferecer produtos de qualidade inferior. Não resta escolha para os consumidores senão o consumo desses produtos nacionais.

Historicamente no Brasil, as lamúrias contra a entrada de produtos importados, permearam várias fases do processo de desenvolvimento, repetidas e amplificadas pela mídia e tendo eco nos centros decisórios do meio de poder. Uma medida temporária de proteção à indústria interna em crescimento passou a virar uma regra. A idéia de se “proteger a indústria nascente” vem como um incentivo para a industrialização em países em desenvolvimento

Nas palavras de Giambiagi; Schwartzman (2014, p. 143-144):

[...] não há nada de errado, a *priori*, em apoiar o conceito de indústria nascente. O errado, sim, é defender incentivos que deveriam ser temporários e transformá-los em permanentes e apoiar indústrias ou setores que, a rigor, se enquadram no caso oposto: envelhecem e não souberam se modernizar. Nessas situações, o protecionismo nada mais é do que tirar recursos de uma parte da sociedade – os consumidores – em benefício de empresas – e empresários – obsoletas.

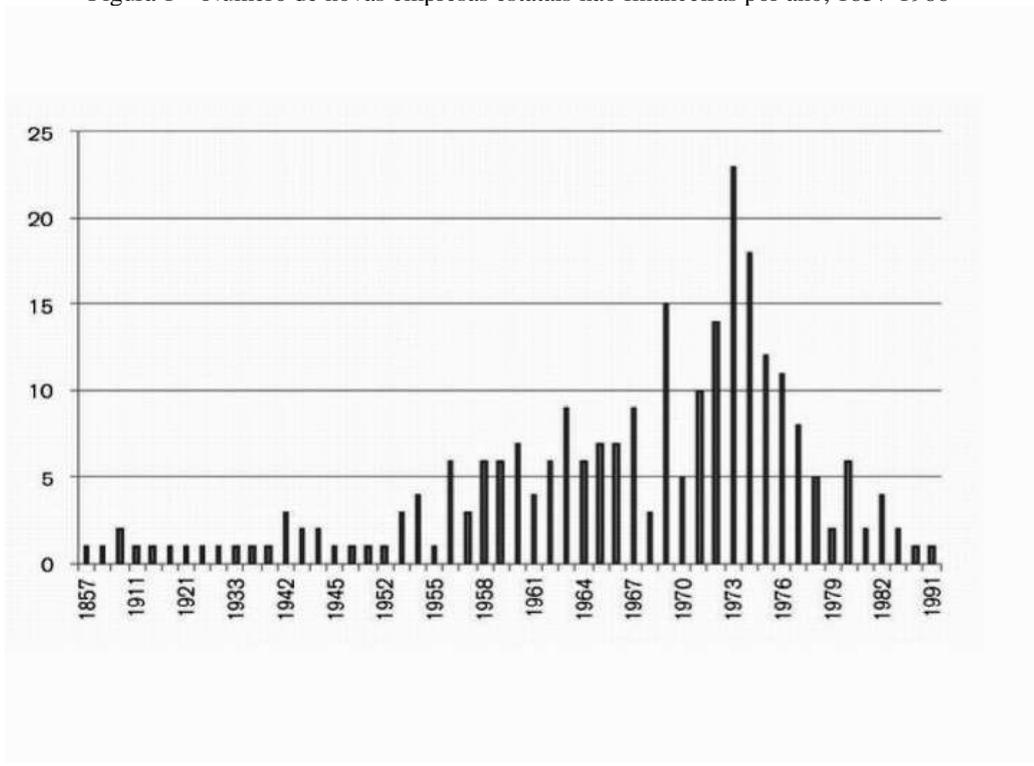
Infelizmente, no Brasil, em função de sua história econômica, se criou o mito de ser autossuficiente seja qual for o setor. A procura incessante da autossuficiência nega as vantagens comparativas como afirma, didaticamente, o excelentíssimo economista, Friedman (2015, p.80)

[...] mesmo que fossemos mais eficientes que os japoneses na produção de tudo, não compensaria produzir tudo. Temos que nos concentrar em fazer o que fazemos de melhor, onde nossa superioridade é maior. Um exemplo caseiro, um advogado que tem o dobro da velocidade que sua secretária ao datilografar deveria demiti-la e passar a datilografar ele mesmo? Se o advogado tem o dobro do valor na datilografia, mais ainda tem o quádruplo do valor como advogado em comparação com sua secretaria, ambos vão se dar melhor se ele praticar advocacia e ela datilografar cartas no jargão econômico cunhado 150 anos atrás, esse é o princípio da vantagem comparativa.

Até 1990, o Brasil adotou uma política de forte proteção à indústria nacional, sendo que nos primeiros anos essa política representou um impacto positivo para o país já que possibilitou o surgimento de um pólo industrial até certo ponto pujante, além de ter contribuído para as altas taxas de crescimento na época. Contudo, essas medidas ao invés de serem eliminadas aos poucos, foram intensificadas com o intuito de comprimir ao máximo as importações em razão de reduzir a entrada de capital estrangeiro.

Em contrapartida nações em desenvolvimento são as principais testemunhas de inúmeros casos de firmas e indústrias que não cresceram com a proteção inicial que tiveram. O problema está na arrogância de presumir que o *aprender* segue-se automaticamente ao *fazer*. Ao contrário, o aprender é função do fazer dentro do meio apropriado. O contraste entre o ambiente abrigado do mercado doméstico instituído pelo protecionismo e o ambiente internacionalizado imposto por uma tendência pró-comércio é o que explica genuinamente os resultados diferenciais do processo de aprendizagem (BHAGWATI,1989).

Figura 1 – Número de novas empresas estatais não financeiras por ano, 1857-1986²



A década de 1970 foi o período de maior expansão estatal e do protecionismo brasileiro, em boa parte, o agigantamento do Estado, não só no Brasil, mas a nível internacional, se deve aos “Choques do Petróleo”, sendo o primeiro em 1973 e o segundo em 1979. Durante o governo de Ernesto Geisel (1974 -1979), diversas estatais foram criadas, reservas de mercado beneficiavam grupos empresariais e empresas públicas contra a competição internacional, e o comércio exterior sofreu um processo de substituições de importações cujo slogan da Política Comercial brasileira, até a década de 1990, era “Exportar é o que Importa”. Porém, com a nova crise do petróleo (1985), quando o preço do barril de petróleo despencou, o Brasil também passava por um processo de declínio econômico, empresas estatais começaram a apresentar prejuízos constantes, a maioria eram deficitárias, mesmo gozando de reservas de mercado e monopólios setoriais.

Evidentemente, quando se estuda empresas estatais, sempre se enfrenta o problema de mensuração da performance e eficiência (problemas de agência, na linguagem econômica). Estatais

² Fonte: Criado por Aldo Musacchio e Sergio G. Lazzarini com base em dados da Secretária de Controle de Empresas Estatais – SEST, do Brasil, e da revista de negócios Exame, 1973-7.

são incumbidas de gerar duplo resultado, ou seja, maximizar a variável social, um exemplo é maximizar o pleno emprego, e ao mesmo tempo, cuidar da lucratividade. As estatais deficitárias podem cumprir os objetivos sociais no curto prazo, mas, no longo prazo, tendem a tornar-se encargo financeiro insustentável para o governo.

Ainda no período (1981-1984) criou-se a (PNI) Política Nacional de Informática, que atravancava a entrada de produtos de informática se existisse qualquer ínfima possibilidade desses serem produzidos no Brasil. A PNI funcionava mais como uma penalização aos consumidores, obrigados a adquirir equipamentos obsoletos, de qualidade inferior e por preços proibitivos. Essa medida protecionista atrasou o Brasil em mais de uma década.

A partir destes ensejos, no governo do presidente Fernando Collor (1990-1992), em 1990, se implementou no Brasil um programa de desestatização e abertura da economia, continuidade do Plano Nacional de Desenvolvimento que previa a integração do Brasil no mercado internacional com base na conquista de mercados externos, sobretudo para produtos manufaturados e produtos primários não-tradicionais, incluindo também no programa de privatização um número maior de empresas.

A Política Nacional de Informática aprovada como Lei em 1984 (Lei nº 7.232), passou no governo Collor, a atuar de forma diferente. Manteve a reserva de mercado durante um ano e no ano seguinte a reserva de mercado foi extinta (1991), dando espaço para a nova Lei da Informática (Lei nº 8.248) que dava margem a capacitação e competitividade do setor de informática assim, o Brasil ingressou no ramo da informática de maneira mais incisiva.

Durante e após a abertura econômica foram feitas muitas críticas, das quais a de que o país teria passado por um processo de “desindustrialização”, tese negada pelos fatos de que nos dez anos passados entre 1990 e 2000, período que capta em sua plenitude os resultados do fim das restrições quantitativas às importações/redução das alíquotas alfandegárias, a produção industrial majorou, em termos acumulados, pouco mais de 20% (GIAMBIAGI, 2007). Além disso, dos trinta setores da produção industrial, no ano 2000, somente cinco: “fabricação de aparelhos e equipamentos de material eletrônico”, “indústria de fabricação de material plástico”, “indústria têxtil”, “fabricação de artigos de vestuário e acessórios” e “fabricação de calçados de couro e pele” tinham um nível de produção inferior ao de 1990. Por serem setores em que, no final dos anos 80, possuíam uma produção ineficiente e que por isso, inevitavelmente, teriam que passar por um adequação na fase de abertura da economia, fechando assim muitas firmas que não tinham condições de encarar a concorrência externa.

Apesar das tentativas da abertura da economia ao longo dos anos, políticas protecionistas são constantemente empregadas. Em 2010, o Brasil foi acusado em Relatório da União Europeia de protecionismo e da criação de políticas discriminatórias devido a medidas de restrições a companhias estrangeiras e barreiras às importações que se iniciaram durante a crise financeira mundial e não foram retiradas. No respectivo relatório, a União Europeia chama a atenção de medidas para breçar importações e para o fato de que nenhuma ação tomada pelo Brasil na época da crise ter sido

removida. Ademais, a UE incide o Brasil por estar utilizando o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)³ para subsidiar suas exportações.

Segundo índice de abertura de mercados, divulgado em 2013 pela Câmara de Comércio Internacional (CCI)⁴, em Paris, o Brasil foi apontado como o país mais protecionista no G-20 (grupo das 20 economias desenvolvidas e emergentes). Dentre os 75 países apenas Bangladesh, Quênia, Etiópia, Paquistão Uganda, Argélia, Sudão e Venezuela superam o Brasil no grau de protecionismo.

³ <https://www.bndes.gov.br>

⁴ <https://iccwbo.org/>

Quadro 1 - Ranking de protecionismo dos países – Em ordem crescente⁵

País	Classificação	Pontuação	País	Classificação	Pontuação
Hong kong	1	5.5	Itália	41	3.7
Singapura	2	5.5	Portugal	42	3.6
Luxemburgo	3	4.9	Peru	43	3.6
Bélgica	4	4.8	Espanha	44	3.6
Malta	5	4.7	Coréia do Sul	45	3.6
Países Baixos	6	4.7	Vietnã	46	3.5
Emirados Árabes Unidos	7	4.6	Turquia	47	3.4
Irlanda	8	4.6	Grécia	48	3.2
Estônia	9	4.5	Tailândia	49	3.2
Islândia	10	4.5	África do Sul	50	3.2
Suíça	11	4.5	Jordânia	51	3.0
Suécia	12	4.4	Colômbia	52	3.0
Noruega	13	4.4	Indonésia	53	3.0
Eslováquia	14	4.4	México	54	3.0
Dinamarca	15	4.3	Cazaquistão	55	2.9
Áustria	16	4.3	Egito	56	2.9
Finlândia	17	4.2	China	57	2.8
Eslovênia	18	4.2	Filipinas	58	2.8
Canáda	19	4.2	Federação da Rússia	59	2.8
Hungria	20	4.2	Uruguai	60	2.7
República Checa	21	4.2	Marrocos	61	2.6
Alemanha	22	4.2	Tunisia	62	2.6
Bulgária	23	4.1	Argentina	63	2.5
Austrália	24	4.1	Índia	64	2.5
Nova Zelândia	25	4.1	Sri Lanka	65	2.4
Lituânia	26	4.0	Nigéria	66	2.3
Taipei Chinês	27	4.0	Brasil	67	2.2
Chipre	28	4.0	Quênia	68	2.1
Reino Unido	29	4.0	Paquistão	69	2.1
Malásia	30	3.9	Venezuela	70	2.0
Israel	31	3.9	Uganda	71	2.0
Letônia	32	3.9	Argélia	72	2.0
Chile	33	3.9	Bangladesh	73	1.9
Polônia	34	3.8	Sudão	74	1.8
França	35	3.8	Etiópia	75	1.8
Ucrânia	36	3.7			
Romênia	37	3.7			
Estados Unidos	38	3.7			
Japão	39	3.7			
Arábia Saudita	40	3.7			

Fonte: CCI (2013)

⁵ Fonte: CCI

2.3 A liberdade leva a prosperidade

Há fatos concretos para um país se abrir ao exterior e que a oposição à redução do grau de proteção do Brasil pode ser um impedimento ao desenvolvimento. Os benéficos de se abrir o país para a concorrência seriam segundo Giambiagi (2007, p. 305 - 308): Contribuir para a formação mais apropriada da taxa de câmbio, que hoje é afetada pela baixa exposição do Brasil à concorrência internacional já que com alíquotas mais baixas se verificaria uma maior demanda por divisas para importar e a taxa de câmbio sofreria alguma desvalorização, melhorando a rentabilidade do setor exportador.

Assim, haveria uma evolução no relacionamento entre o Brasil e os países do Mercosul, que historicamente têm se queixado do ônus que representa para as economias arcar com os custos associados, as razões impostas pelo protecionismo brasileiro; estimularia as importações de bens de capital, aumentando o conteúdo tecnológico do estoque de máquinas e equipamentos brasileiros, aumentando assim a eficiência do setor produtivo e conseqüentemente favoreceria uma maior competitividade na economia, fortalecendo a cultura da produtividade.

De acordo com Index of Economic Freedom (Índice de Liberdade Econômica) promovido pela Heritage Foundation para o ano de 2018, o Brasil se encontra na 153ª posição do ranking na categoria de *mostly unfree*, ou seja, grande parte da economia ainda não é livre. Ainda, segundo o ranking, a pontuação geral decresceu em 1,5 pontos, com uma queda acentuada na saúde fiscal e declínios na liberdade de trabalho, liberdade de negócios, gastos do governo e integridade do governo, superando as melhorias na eficácia judicial e nos direitos de propriedade. O Brasil ocupa o 27º lugar entre os trinta e dois países da região das Américas, e sua pontuação geral está abaixo da média regional e mundial.

Mesmo as propostas de reforma econômica promovidas pelo atual presidente Michel Temer, ao assumir o cargo de presidente em 2016, como medidas para retardar os gastos do governo e reduzir as barreiras para o investimento estrangeiro não surtiram grandes efeitos. Os escândalos de corrupção pública levaram ao caos político, que inevitavelmente refletiram na economia do país. Um exemplo foi o novo corte na nota de crédito do Brasil pelas agências Standard & Poor's (S&P) e Fitch, que distanciou o país do selo de bom pagador de sua dívida. Sendo o Brasil rebaixado de “BB” para “BB-“, o país está agora 3 graus abaixo do nível de investimento.

Em síntese, o Brasil necessita agora “correr” atrás do prejuízo, repensar novas maneiras de se integrar economicamente, através da internacionalização, procura de novos mercados, acordos bilaterais. Investir em políticas que contribuam para impulsionar o comércio exterior e evitar medidas protecionistas que acabam com as oportunidades de desenvolvimento e com as possibilidades de uma maior participação comercial, pois, como foi observado o protecionismo usado de forma incorreta serve apenas para causar prejuízos evitáveis.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta investigação, o objetivo principal do presente estudo foi determinar o motivo pelo qual o Brasil representa somente 1% de todo o comércio internacional. Através de um estudo empírico, foi possível observar que uma das causas mais marcantes dessa pouca participação comercial se deve às medidas protecionistas empregadas ao longo da história político-econômica brasileira.

Observou-se que, o que era para ser apenas uma proteção temporária à indústria nascente, tornou-se uma regra geral e imaculada. O fato é que o protecionismo quando empregado de forma exacerbada, cria indústrias nacionais incapazes de competirem com a qualidade, inventividade e os preços oferecidos pela concorrência externa. Além de criar uma reserva de mercado e tirar do consumidor a escolha por produtos de alta qualidade e preços baixos.

O Brasil tentou durante alguns períodos de sua história se abrir economicamente, como ocorreu no Governo de Fernando Collor, em 1990, com a implementação do programa de abertura da economia e mais recentemente no governo Temer (2016) com a redução de barreiras para o investimento externo. Porém, ainda há muito o que se fazer para elevar o grau de participação do Brasil no cenário mundial. Participação está extremamente importante para a abertura de novos mercados para os produtos brasileiros e impulsionamento da economia como um todo. Uma limitação deste estudo foi só ter abordado o protecionismo como um dos fatores de pouca representatividade do comércio brasileiro, existem outras causas que contribuem para esta dificuldade como a falta de investimentos em educação, capacitação, pesquisas e infraestrutura.

Essa pesquisa servirá como base para futuros estudos e sugestões para o desenvolvimento do Brasil.

REFERÊNCIAS

- BHAGWATI, Jagdish; **Protecionismo versus Comércio Livre**. Rio de Janeiro: Nórdica, 1989. 112 páginas; Acessado em 02 de Maio de 2018.
- EMMOTT, Bill; **Visão 20:21: as lições do Século 20 para o Século 21**; Rio de Janeiro: Record, 2006. 388 páginas; Acessado em 02 de Maio de 2018.
- EUROPEAN COMMISSION: **Barriers** [online] Available from http://madb.europa.eu/madb/barriers_details.htm?barrier_id=10984; Accessed 09 April 2018.
- EUROPEAN COMMISSION: **Problems related to corporate taxation and other discriminatory taxes** [online] Acessível em: <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2015/PT/1-2015-127-PT-F1-1.PDF>; Acessado em 09 de Abril de 2018.
- EXAME. Brasil cria uma medida protecionista a cada 17 dias, diz OMC. **Economia**; [Online] Acessível em: <https://exame.abril.com.br/economia/brasil-cria-uma-medida-protecionista-a-cada-17-dias-diz-omc/>; Acessado em 09 de Abril de 2018.
- FGV; **Verbetes Temáticos; Plano Nacional de desenvolvimento**. [Online] Acessível em: <http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-tematico/plano-nacional-de-desenvolvimento-pnd>; Acessado em 11 de Abril de 2018; Internet.
- FRIEDMAN, Milton; Rose Friedman. **Livre para escolher**. Rio de Janeiro: Record, 2015. – 1ª. ed. 473 páginas; Acessado em 28 de Abril de 2018.
- GIAMBIAGI, FABIO; **BRASIL, RAÍZES DO ATRASO: PATERNALISMO × PRODUTIVIDADE**. RIO DE JANEIRO: ELSEVIER, 2007. - 4ª REIMPRESSÃO. IL. 288 PÁGINAS; ACESSADO EM 20 DE MARÇO DE 2018.
- GIAMBIAGI, Fabio; SCHWARTSMAN, Alexandre. **Complacência: entenda por que o Brasil cresce menos do que pode**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. – 1ª. ed. 272 páginas.; Acessado em 28 de Abril de 2018.
- HERITAGE. **Index Of Economic Freedom 2018** [online] Available from <https://www.heritage.org/index/>; Accessed 11 April 2018; Internet.

ICC. **International Chamber Of Commerce**; [online] Available from: <https://iccwbo.org/Global-influence/G20/Reports-and-Products/Open-Markets-Index/>; Accessed 09 April 2018; Internet.

LOPEZ, José Manoel Cortiñas, and Marilza Gama. **Comércio exterior competitivo**. Edições Aduaneiras, 2007. Acessado em 26 de Março de 2018; Internet.

MISES BRASIL: **O LIVRE COMÉRCIO NOS ENRIQUECE E O PROTECIONISMO NOS EMPOBRECE – COMO RECONHECE PAUL KRUGMAN**; [ONLINE] ACESSÍVEL EM: [HTTPS://MISES.ORG.BR/ARTICLE.ASPX?ID=2459](https://mises.org.br/article.aspx?id=2459); ACESSADO EM 11 DE ABRIL DE 2018; INTERNET.

LEI 7.232, Planalto; **Lei 7.232 de 29 de Outubro de 1984**; [Online] Acessível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17232.htm; Acessada em 08 de Abril de 2018; Internet.

LEI 8.248, Planalto; **Lei 8.248 de 23 de Outubro de 1991**; [online] Acessível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18248.htm; Acessada em 30 de Abril de 2018; Internet.

ZEIDAN, Rodrigo. Brasil é o país mais fechado do mundo para o comércio. **Valor Econômico**, 21 de outubro de 2014, opinião. [Online] Acessível em: <http://www.valor.com.br/opiniao/3741974/brasil-e-o-pais-mais-fechado-do-mundo-para-o-comercio>; Acessado em 08 de Março de 2018.

"O conteúdo exposto no trabalho é de inteira responsabilidade do(s) autor(es)."

IMPORTAÇÃO VIA DRAWBACK DE SODA CÁUSTICA PARA FABRICAÇÃO DE CELULOSE

RESUMO

A celulose nacional é um produto de grande importância para a balança comercial brasileira, este produto ano após ano situa-se sempre na lista dos mais comercializados. No ranking de 2017 o produto aparece em sétima posição, esta que se mantém em constante mudança, porém pode ser encontrada facilmente entre os dez produtos mais vendidos pelo país, isto significa que quanto mais benefícios e incentivos fiscais o governo brasileiro dispor para o barateamento na cadeia de produção, o produto se torna ainda mais atrativo para sua comercialização no exterior. O hidróxido de sódio (NaHO), utilizado principalmente após a etapa de branqueamento, possui uma importância qualitativa pois é necessário realizar o equilíbrio do pH da celulose para que desta forma todo produto tenha a qualidade exigida para ser exportada e competitiva no mercado exterior. Desta forma o meio de incentivar esta produção se dá através do Drawback. Este regime permite a importação da soda cáustica, necessária no processo de produção, com a suspensão de tributos federais e estaduais.

Palavras-Chave: *celulose nacional, incentivos fiscais.*

ABSTRACT

The national pulp is a product of foremost importance for the Brazilian trade balance, this product year after year is always on the list of the most commercialized. In the 2017 ranking, the product appears in seventh place, a position that is constantly changing, but can easily be found among the ten most sold products in the country, this means that the more benefits and fiscal incentives the government Brazilian market for the cheapness in the production chain, the product becomes even more attractive for its commercialization abroad. Sodium hydroxide (NaOH) is used mainly after the bleaching stage, it has a qualitative importance due to is necessary to balance the pH of the cellulose, every product has the quality required to be exported and competitiveness in the foreign market. In this way, the incentive for this production is granted by the special Drawback regime, this regime allows the importation of caustic soda, necessary in the pulp bleaching process, with the suspension of federal and state taxes.

Key words: *national pulp, fiscal incentives*

Metodologia

A metodologia utilizada neste artigo segue uma linha descritiva e qualitativa, com a revisão bibliográfica em livros sites especializados no tema.

1 INTRODUÇÃO

A partir dos anos 60, o empresariado brasileiro tem como optar por diferentes modalidades para baratear sua produção e tornar sua produção mais competitiva internacionalmente. Como

forma de incentivo à produção nacional para exportação foram criados alguns regimes especiais aduaneiros, entre eles o drawback, que possibilitam o empresário no país baratear os custos de produção em relação a produtos estrangeiros que serão empregados na produção destinada ao exterior, a fim de aumentar as reservas cambiais. Desta forma, surge o drawback como possibilidade.

O Drawback é um regime aduaneiro especial de incentivo à exportação brasileira nos termos da lei da Lei nº 8.402/1992. Existem três modalidades do mesmo regime tributário, isenção, suspensão e restituição que os tributos federais são tratados, porém todas essas formas incentivam a produção nacional para exportação beneficiado assim o país na obtenção da balança comercial em uma posição de superávit além do aumento das reservas cambiais.

Existem algumas regras estabelecidas para a concessão do Drawback que devem ser cumpridas a fim de beneficiar as empresas que utilizam este regime especial. “O Drawback é um incentivo à exportação que se manifesta através de um benefício na importação” (BOCK, 2014, p.4 *apud* CARVALHO, 2014, p.3.)

Desde a criação deste regime, o país vem sofrendo mudanças em sua tecnologia de produção e relaciona-se com diversos países em vários segmentos para a construção de produtos competitivos no mercado internacional. Mesmo assim, o comércio brasileiro é inexpressivo no cenário mundial, representa 1,1% de todas as trocas comerciais realizadas pelos países (USP, 2017).

No Brasil, a celulose representa um grande setor de exportação, tendo uma participação relevante na balança comercial brasileira. Com este artigo, pretende-se analisar a utilização do regime drawback para a importação de soda cáustica, com o intuito de identificar os maiores exportadores do produto para o Brasil, observar a utilização da soda cáustica na fabricação de celulose e verificar a exportação de celulose e principais compradores.

Este artigo inicia-se por definir o regime de drawback e suas modalidades, além do processo de concessão e registro. Em seguida, apresenta-se a importância da celulose para o Brasil e também uma descrição da soda cáustica e seu mercado nacional. Por último, será realizada uma discussão sobre a utilização do regime de drawback para a importação de soda cáustica e posterior exportação de celulose.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste tópico, serão apresentados os principais temas relacionados ao assunto principal deste artigo.

2.1 Definições de drawback

O regime aduaneiro especial de Drawback foi decretado para o incentivo da produção nacional pelo Decreto-Lei nº 37 de 21 de dezembro de 1966. Este regime possui três modalidades, podendo ocasionar na suspensão, isenção ou restituição dos tributos incidentes na importação. Entre eles, estão o Imposto de Importação (II), Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), Imposto sobre Operações Relativas a Circulação de Mercadorias e Sobre Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e de Comunicação (ICMS), Adicional ao Frete Para Renovação da Marinha Mercante (AFRMM), além de taxas que pela legislação vigente exige o importador, pois não corresponde a contraprestação do serviço. (BRASIL, 2014). Abaixo, segue-se um breve resumo das três modalidades.

- **Modalidade Suspensão:** significa a suspensão dos tributos incidentes (BRASIL, 2014).

- **Modalidade Isenção:** consiste na isenção dos tributos que incidem na importação em quantidade e qualidade proporcional a destinada a reposição da última remessa importada (BRASIL, 2014).

- **Modalidade Restituição:** a restituição expressa-se no reembolso dos tributos pagos na importação do material utilizado para composição do bem material a ser exportado. Esta modalidade caiu em desuso pelo governo brasileiro (BRASIL, 2014).

As modalidades que estão sendo utilizadas para incentivar os diversos setores da economia são Drawback Isenção e Drawback Suspensão (BRASIL, 2014).

2.2 Processos de concessão e registro do drawback

A empresa produtora solicita a concessão do regime especial na modalidade que mais apetece as necessidades da corporação. Caso esta solicitação seja aprovada, a Secretaria de Comércio Exterior (SECEX) disponibilizará o sistema Drawback Eletrônico. Este sistema encontra-se disponível para uso desde 2011. Este domínio no sistema, em módulo específico do Sistema Integrado de Comércio Exterior (SISCOMEX) e neste sistema são disponibilizadas as funções principais como: registro de todas as etapas do processo de concessão do drawback em modalidade eletrônica (BRASIL, 2014).

A própria empresa que se beneficia do regime especial de drawback preenche o relatório para aplicar as informações pertinentes nos registros do SISCOMEX, confirmando a vinculação das operações de exportação com importação realizada, e que demonstra este vínculo e estabelece o processo de baixa. (BRASIL, 2014).

2.3 A importância da celulose para o Brasil

O eucalipto, árvore mais utilizada para a produção da celulose é nativo da Austrália e inicialmente foi utilizado aqui no Brasil para reflorestar as margens das ferrovias para suprir a grande demanda por madeira de combustível, utilizada nas locomotivas em 1990 (Fujihara et al., 2009, p. 113).

Somente em 1950 a produção de eucalipto passou a ser explorada para a produção da celulose, devido a sua rápida adaptação em solo nacional e grande produção, o que em países que estão ao norte do hemisfério terrestre leva-se mais de 50 anos para estar em ponto de corte, em solo brasileiro esse período cai para seis anos, sendo que o corte ocorre a cada sete anos o que permite a vida da mesma raiz por três vezes, total de vinte e um anos (Fujihara et al., 2009, p. 127).

Podemos observar que, com o passar dos anos e adaptação do eucalipto que são em geral mais produtivos que as diversas espécies de árvores nativas do território brasileiro (Fujihara et al., 2009, p. 130), obtivemos o que Michael Porter descreve em sua teoria de Vantagens competitivas (1982). Hoje possuímos quase metade dos eucaliptos plantados no mundo (Fujihara et al., 2009, p. 129). Isso significa uma grande vantagem competitiva no setor de celulose.

Na balança comercial expressa-se como segundo na exportação de produtos semifaturados do ano de 2017 consiste na comercialização internacional de um total de 2,9% de participação de tudo que é vendido pelo país (MDIC, 2018). Em 2009, o Brasil estava ocupando o primeiro lugar na produção de celulose branqueada no mundo (Fujihara et al., 2009, p. 133).

2.4 Soda cáustica

O hidróxido de sódio (NaOH), popularmente conhecido como soda cáustica, é um composto químico obtido por “eletrólise da salmoura (solução concentrada de cloreto de sódio em água) livre de impurezas que prejudicam sensivelmente a eficiência e o rendimento do processo produtivo.” (ABICLOR, 2018). Geralmente este composto químico é apresentado de forma aquosa e límpida, e é comercializado a granel. O transporte, de acordo com o site da ABICLOR, é realizado através de carros-tanque e vagões ferroviários. Ele é uma base química muito utilizada para a fabricação de diversos produtos como tecidos, detergentes, papel, entre outros.

A soda cáustica, segundo a ABICLOR (2018), pode ser:

"utilizada numa grande variedade de aplicações industriais, a soda cáustica é muito valorizada pelo seu poder neutralizador e também porque ajuda a controlar e remediar a poluição ácida do meio ambiente. Por isso é usada em vários processos para controlar a acidez, neutralizar os rejeitos ácidos e para a lavagem de gases."

2.5 O mercado de hidróxido de sódio

Segundo Marcelo Costa, professor de pós graduação da Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel - ABTCP, usualmente o NaOH é produzido nacionalmente. No entanto, nos últimos anos, esse produto químico tem recebido um acréscimo de preço em dólar.

Os produtores de celulose investem na importação pois, a concentração do produto está voltada para o processo de branqueamento.

A importação do produto torna-se ainda mais vantajosa quando comparada ao valor do mesmo no mercado nacional, podemos comparar este fato com o valor FOB por quilograma, isto significa US\$ 0,324 na importação comparada a US\$ 0,283 na exportação (MDIC,2018), ou seja uma diferença de 0,041 o que adicionando a carga tributária no mercado interno acrescida do valor em dólar, transforma o produto estrangeiro mais competitivo e atrativo principalmente por possuir a concentração ideal para o processo de branqueamento e o valor mais econômico.

3 DISCUSSÃO

Segundo a ABICLOR (2018), em 2012, o setor de celulose no país representava 25% da demanda de soda cáustica para o processo de fabricação do produto. Assim, pode-se observar e estabelecer uma ligação em relação ao que foi exposto pelo professor Marcelo Costa, da Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP) sobre a importação do produto com o benefício que pode ser proporcionado pelo regime especial de Drawback e os estados produtores.

A tabela abaixo corresponde aos meses de janeiro a março de 2018 e segue a ordem decrescente dos estados em relação a demanda do produto. Importante ressaltar que a demanda total destes meses leva em consideração todos os setores produtivos e não somente o setor responsável pela produção de celulose.

Tabela 1: Importação de hidróxido de sódio (soda cáustica) por UF importadora

Estados produtores	Soda cáustica destinada ao estado (em %)	Valor FOB (em milhões de USD)
Pará	30	90,87
Maranhão	29,7	87,13
São Paulo	18,5	54,26

Alagoas	6,66	19,57
Bahia	4,73	13,9
Santa Catarina	2,72	8
Mato Grosso do Sul	2,12	6,22
Amapá	1,63	4,79
Paraná	1,47	4,31
Pernambuco	1,092	3,21

Fonte: MDIC (2018).

Isso significa que o Brasil neste período importou o valor total de USD 256,93 milhões em valor FOB com Pará, Maranhão e São Paulo sendo os principais consumidores de soda cáustica, com 30%, 29,7% e 18,5% do mercado importador.

Do valor total, 87% são provenientes das exportações dos Estados Unidos, seguido por 7% das exportações do Peru (o que corresponde a USD 20,53 milhões). Estes países são os que mais exportam para o mercado nacional, sendo os demais 6% de outras nações.

Tabela 2: Estados exportadores de celulose no Brasil

Estados produtores	Participação da celulose (em %)	Valor FOB (em milhões de USD)
Mato Grosso do Sul	21	734,23
Bahia	17,4	610,11
Rio Grande do Sul	13,2	462,26
Maranhão	11,4	403,24
Minas Gerais	9,38	328,82
São Paulo	7,99	279,89
Paraná	6,18	216,61
Pará	2,0071	70,34

Fonte: MDIC (2018).

A tabela acima expõe os principais estados exportadores de celulose brasileira, sendo liderados pelo estado de Mato Grosso do Sul, com 21%. Em seguida, Bahia e Rio Grande do Sul completam os três maiores participantes deste mercado com 17,4 e 13,2% da participação, respectivamente.

Entre os maiores importadores da celulose brasileira deste ano, estão países como a China, que representa 40% do mercado, com a significância de 1,41 bilhão de dólares. Em segundo lugar, estão os Estados Unidos, com representação de 15% consiste na economia do país um valor de 508,75 milhões de dólares. Holanda e Itália dividem a terceira posição com 10% de representação e valor de 363,81 milhões e 350,55 milhões, respectivamente (MDIC, 2018).

Assim, pode-se verificar que entre os estados que importam hidróxido de sódio para a fabricação de celulose existem requisitos legais para a utilização do regime especial de Drawback. Tais requisitos se provam um maior atrativo comercial no exterior, garantindo clientes importantes e possibilitando a abertura de novos mercados.

Além disso, de acordo com a Indústria Brasileira de Árvores (Ibá), no ano de 2017, o mercado de celulose no país registrou um aumento de 0,5% (2018). Já em 2018, de acordo com a revista Valor Econômico, foi exportado a soma de 1,7% milhões de toneladas somente no mês de fevereiro de 2018, um aumento de 18,4% em relação ao mesmo mês do ano anterior.

Diante destes dados, podemos verificar que o regime especial de Drawback na modalidade suspensão é o mais indicado para este processo pois, além de ser a modalidade mais utilizada pelo governo para estimular a exportação, é o mais indicado para baratear o custo da importação em relação aos impostos federais e estaduais. Conseqüentemente, isto reduz o custo de produção e se torna fiel ao propósito do regime especial de incentivar e viabilizar a produção nacional destinada ao mercado exterior.

4 CONCLUSÃO

Este trabalho apresenta a importância da celulose na economia brasileira, além do constante crescimento desta produção que, ano após ano, quebra seu próprio recorde em volume exportado.

Conforme apresentado, o Brasil possui a maior plantação de eucalipto do mundo, o que se traduz em uma vantagem competitiva neste setor de semimanufaturados muito grande em relação a outros países. Outro fator a ser considerado é a qualidade da nossa produção, que se deve a boa adaptação da árvore e o tempo de corte (a cada 7 anos). De certa forma, isso altera nossa biodiversidade, pois o eucalipto não é uma árvore nativa, além do mais todo desenvolvimento deve ser analisado para que ocorra o menor prejuízo possível à natureza, em todos os aspectos. Isso se traduz em estabelecer regras mais rígidas e claras de controle para que as empresas busquem formas de solucionar este grande problema o que pode ser utilizado por outro pesquisador como fonte de estudo.

O Drawback não somente na importação de hidróxido de sódio (insumo utilizado para equilíbrio do pH da celulose em seu processo de produção) mais também para os diversos segmentos da economia, é uma ferramenta do governo que barateia o custo da produção e incentiva ainda mais os mercados em crescimento. Ao gerar postos de trabalho para a população, os mesmos se tornam consumidores de outros produtos e serviços. Tal fenômeno é conhecido no meio econômico de “giro da economia”, pois tais atitudes têm impacto tanto na microeconomia quanto influência na macroeconomia.

Não podemos esquecer que a comercialização internacional beneficia diretamente as reservas cambiais do país. Estas reservas são uma proteção da economia nacional, motivada pela volatilidade do mercado de capitais.

Assim, conclui-se que este setor é de extrema importância para a economia brasileira e de grande necessidade e procura do mercado internacional, que deve ser estimulada pelo governo, para o contínuo crescimento da produção e consolidando o produto com a fama adquirida por sua qualidade e marketing internacional positivo para a nação no mercado exterior.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer o suporte concedido pela minha amada mãe Ana Lucia e ao meu querido irmão Antônio pelo incentivo financeiro e emocional em todos os anos de graduação.

E ao meu estimado professor Paulo Teixeira, pela paciência e orientação neste artigo.

5 REFERÊNCIAS

ABICLOR. **Soda cáustica**. Disponível em: <<http://www.abiclor.com.br/a-industria-no-brasil/soda-caustica/>>. Acesso em 05 mai. 2018.

Associação Técnica de celulose e Papel (ABTCP) Costa Marcelo, Professor de Pós graduação – via e-mail em 17/09/2018 às 14:35

BRASIL. **Regimes Especiais Aduaneiros.** Disponível em: <<http://idg.receita.fazenda.gov.br/orientacao/aduaneira/regimes-e-controles-especiais/regimes-aduaneiros-especiais/drawback#controle>>. Acesso em 08 mai. 2018.

COSTA, M. **Informações técnica** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <m.moreira.costa@hotmail.com> em 17 set. 2018

FUJIHARA, Marco Antônio *et al.* **O Valor das Florestas.** Brasil, 2009. Terra das Artes. 356 p.

GUTIERREZ, Marcelle. **Produção de celulose cresce 18,4\$ em fevereiro na comparação anual.** Disponível em: <<http://www.valor.com.br/empresas/5418391/producao-de-celulose-cresce-184-em-fevereiro-na-comparacao-anual>>. Acesso em 07 mai. 2018.

IBÁ. **Cenários Ibá: setor florestal fecha 2017 com superávit de US\$7,5 bilhões.** Disponível em: <<http://iba.org/pt/sala-de-imprensa/releases/9-conteudo-pt/825-exportacoes-do-setor-superam-us-7-bilhoes-ate-outubro-de-2017-10-10cenarios-iba-setor-florestal-fecha-2017-com-superavit-de-us-7-5-bilhoes>>. Acesso em 07 mai. 2018.

JORNAL USP. **Participação do Brasil no Comércio Exterior.** Disponível em: <<http://jornal.usp.br/atualidades/cai-a-11-participacao-do-brasil-no-comercio-internacional-diz-omc/>>. Acesso em 07 mai. 2018.

MDIC. **Dados sobre importação de soda cáustica.** Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/comex-vis/frame-ppi?ppi=3522>>. Acesso em 07 mai. 2018.

MDIC. **Relatório sobre Drawback.** Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/images/REPOSITORIO/secex/dececx/CGEX/RelatorioAtualizado01_17.pdf>. Acesso em 07 mai. 2018.

ANÁLISE DO USO DE EMBALAGENS EM FEIRAS LIVRES NA CIDADE DE SÃO PAULO

RESUMO. Os FLV, frutas, legumes e verduras, utilizados em feiras livres e supermercados, são produtos que atraem os consumidores por sua aparência. Por tratar-se de produtos perecíveis seu prazo de validade é limitado induzindo ao consumo imediato e/ou diário, pois quando não estão dentro do perfil ideal para venda estes produtos são descartados uma vez que o fornecedor não irá realizar a troca, esses desperdícios muitas vezes acontecem pela falta de embalagem adequada. As embalagens impactam diretamente nas condições em que os FLV chegam aos clientes, o uso inadequado prolifera bactérias, fungos e microrganismos cujo afetarão diretamente na qualidade dos produtos comercializados. A utilização da embalagem adequada traz credibilidade para quem comercializa, fidelizando o público por ofertar FLV com qualidade, higiene, limpeza, menos riscos de contaminação e redução das perdas. Diante deste contexto, o objetivo geral do trabalho foi analisar se as embalagens são adequadas para frutas, legumes e verduras nas feiras escolhidas e se elas oferecem algum impacto nos FLV nas feiras livres. Elaborada por meio de uma pesquisa bibliográfica e de campo em duas feiras livres na zona leste de São Paulo, os dados foram coletados por questionários respondidos pelos feirantes e averiguadas como eram as embalagens utilizadas. Após a comparação e análise dos dados foi constatado que os feirantes usavam embalagens inadequadas na maioria das vezes, embora alegassem que os produtos não sofressem danos, o que cai em contradição com a pesquisa de literatura, porém foi percebido que alguns ocultaram informações por receio de fiscalização.

Palavras-chave. FLV (frutas, legumes e verduras). Embalagens. Feiras Livres.

ABSTRACT. The FV, fruits and vegetables, used in fairgrounds and supermarkets, they are products that attract consumers by their appearance. Because these are perishable products, their shelf life is limited, leading to immediate and/or daily consumption, because when they are not within the ideal profile for sale, these products are discarded since the supplier will not make the exchange, these waste often result from the lack of adequate packaging The packaging directly impacts on the conditions in which the FLV reaches customers, improper use proliferates bacteria, fungi and microorganisms that will directly affect the quality of the products marketed. The use of the appropriate packaging brings credibility to those who commercialize, loyalty to the public by offering FV with quality, hygiene, cleaning, less risk of contamination and reduction of losses. In this context, the overall objective of the work was to analyze if the packaging are suitable for fruits and vegetables in the chosen fairs and if they offer some impact on the FV in the free fairs. Elaborated through a bibliographical and field research in two street markets in the east zone of São Paulo, the data were collected by questionnaires answered by the street marketers and verified as were the used packaging. After comparing and analyzing the data, it was found that traders used unsuitable packaging most of the time, although they claimed that the products did not suffer damages, which is in contradiction with literature research, but it was noticed that some concealed information for fear of oversight.

Keywords. FV (fruits and vegetables). Packaging. Free fairs.

1. INTRODUÇÃO E ESTRUTURA

A pesquisa apresentada neste artigo busca fomentar e ampliar a discussão de embalagens adequadas para o comércio de rua, em especial o de feiras livres, que são muito populares no país, a fim de evitar perdas econômicas e desperdício de alimentos, além de nutrir a produção científica a respeito de feiras livres e embalagens no município de São Paulo, já que são poucas as publicações atuais encontradas. Sabendo do contexto de pouco debate entre as embalagens adequadas para frutas, legumes e verduras (FLV), a problemática em questão se dá por meio da pergunta: as embalagens utilizadas em feiras

livres de São Paulo garantem a integridade de hortifrutigranjeiros. Assim, como o objetivo geral deste trabalho é proposto analisar se as embalagens são adequadas para frutas, legumes e verduras nas feiras escolhidas e se elas oferecem algum impacto nos FLV em feiras livres de São Paulo.

E como objetivos específicos pretende conceituar o que é embalagem para alimentos frutas e hortaliças; verificar quais as embalagens adequadas para verduras em feiras livres e identificar quais os ganhos e perdas no acondicionamento destas.

2. EMBASAMENTO TEÓRICO

2.1 EMBALAGEM

De acordo com a ABRE Embalagens (2018), a função da embalagem é proteger e viabilizar o transporte dos produtos. Esta relevância também foi constatada pela PROHORT (2018);

A função da embalagem é proteger o produto, principalmente contra danos mecânicos e agrupar produtos em tamanho adequado, mantendo a higiene e qualidade dos produtos para o mercado.

A embalagem tornou-se um elemento primordial, pois através dela propiciou uma interação global de produção e consumo, permitindo assim o acesso da população ao produto comercializado. O investimento em uma boa embalagem possibilita um retorno desde a cadeia de produção, distribuição, venda até o consumo.

Segundo Moura e Banzato (1997), todo processo (armazenagem, manuseio, movimentação e transporte) possibilitando uma padronização desta ação, afim de reduzir o tempo do processo e possíveis custos. É de suma importância poder atender de maneira satisfatória seu cliente, fazendo uso de um controle de qualidade preciso e eficaz para assim poder competir em igualdade, quiçá à frente de seus concorrentes.

Frente ao ambiente de mercado competitivo, a embalagem tornou-se estratégica para a competitividade dos negócios no que diz respeito à eficiência de envase, distribuição e venda (ABRE EMBALAGENS, 2018).

No entanto, o papel da embalagem no mercado tomou um outro direcionamento, onde notoriamente passou a prestar informações ao consumidor e/ou cliente sobre as funcionalidades do produto e, através de um design atrativo, aumentar as vendas deste produto.

2.2 FRUTAS, LEGUMES E VERDURAS (FLV)

Segundo o site da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) que é vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o Brasil é o terceiro maior produtor de frutas do mundo, sendo 65% destinado ao consumo interno e 35% ao mercado internacional. Já o mercado de hortaliças brasileiro é bastante variado e mais da metade da produção é realizada por agricultores familiares (EMBRAPA, 2018).

De acordo com a última publicação da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF), realizado pelo

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), veiculado em 2010 em relação aos anos de pesquisa de 2008 e 2009, a população brasileira gasta em média 7,9% com frutas, legumes e verduras (FLV) em suas casas (FOSCACHES et al., 2012).

Conforme Nicklett e Kadell (2013), pesquisadores concordam que frutas e hortaliças beneficiam a saúde durante toda a vida e a melhora do comportamento do consumo nutricional adequado foi uma das causas do aumento da expectativa de vida no século passado. Elas também são reconhecidas como a principal fonte em dietas de prevenção a doenças relacionadas a idade, doenças crônicas e cardiovasculares.

É recomendada a ingestão de 400 gramas diárias de FLV para a Organização Mundial da Saúde, o que equivale a cinco porções destes alimentos por dia. No Brasil, apenas 24,1% dos brasileiros atendem a essa recomendação ainda (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NUTRIÇÃO - ASBRAN, 2015).

2.3 FEIRAS LIVRES EM SÃO PAULO

Para Coêlho e Pinheiro (2009), as feiras livres são meios populares de comércio varejista a céu aberto, com local e horários pré-determinados. As barracas são montadas temporariamente, uma ao lado da outra e existe o contato direto do vendedor com o consumidor final, concedendo a interferência nas escolhas dos alimentos.

As feiras livres são um tradicional mecanismo de comércio de alimentos flexível dentro das cidades no Brasil. Só no município de São Paulo estão registradas 875 feiras livres espalhadas, durante toda a semana com exceção da segunda-feira (XAVIER e FREITAS, 2016; LUNDGREN et al., 2009).

Coordenadoria de Segurança Alimentar e Nutricional (Cosan) é o órgão responsável dentro da Prefeitura de São Paulo, pela organização, administração e fiscalização referentes as atividades pertinentes ao abastecimento fornecimento alimentício de São Paulo. Visa garantir a toda a população da cidade, condições de acesso a alimentos de qualidade e em quantidade suficiente, de modo permanente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, além de contribuir de maneira efetiva para a qualidade de vida da população, desde a produção de alimentos até o consumo (COSAN, 2018).

A legislação vigente que ordena atualmente as feiras livres na cidade de São Paulo é o decreto nº 48.172, de 6 de março de 2007. Nele é disposto que as feiras têm a função de auxiliar o abastecimento da cidade com alimentos e produtos do comércio. Regulamenta os locais para a efetuação da feira, bem como as medidas para cada barraca dentro dela, além dos horários para o funcionamento, que muitas vezes não são respeitados. Em relação ao feirante, determina o seu cadastro na Supervisão Geral de Abastecimento de São Paulo, pertencente a Secretaria Municipal de Abastecimentos, além da inclusão das feiras livres trabalhadas na matrícula (BRASIL, 2007).

2.4 EMBALAGENS PARA FRUTAS E HORTALIÇAS

As frutas, legumes e verduras (FLV) são consideradas produtos perecíveis, posto que seu tempo de vida é curto, estragando aceleradamente logo depois da colheita, assim o estoque de FLV por longos períodos de tempo é impraticável.

As perdas de FLV no país começam no campo, na hora da colheita e na organização dos produtos para

o comércio, desse modo o acondicionamento em embalagens que respeitem suas particularidades são essenciais para evitar o desperdício (CECCATO e BASSO, 2011).

As frutas e hortaliças devem ser acomodadas separadamente por grupos de espécies, cor, maturação, classe, tipo e qualidade. Devem ser sobrepostas sem espaços vazios entre elas, sem forçar o encaixe, além de tomar extremo cuidado para não colocar muito peso ou volume de forma a danificá-las (TRENTO; SEPULCRI; MORIMOTO, 2011).

As embalagens de madeira, como caixas e caixotes, embora sejam resistentes e retornáveis, não são as mais indicadas, visto que possuem arestas, superfície irregular e não são possíveis de higienizar regularmente virando foco de contaminação, ademais não são feitas para serem empilhadas, pois não aguentam muito peso e inviabilizam a paletização (FONSECA, 2009).

Ainda conforme Fonseca (2009), as embalagens mais recomendadas para este tipo de produto devem possuir medidas externas totais de (1,00m X 1,20m), permitindo o arranjo e empilhamento através do palete PBR, havendo espaço para a rotulagem adequada, e se forem retornáveis devem ser higienizadas a cada uso, se não, devem ser recicladas ou incineradas. Assim as embalagens de plástico e papelão são as mais indicadas. O envoltório apropriado pode colaborar para a diminuição de perdas pós colheita de frutas e hortaliças até chegada ao consumidor final (EMBRAPA, 2018).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Primeiramente o artigo se baseou em uma pesquisa bibliográfica e documental, analisando informações obtidas através da Conab – Companhia Nacional de Abastecimento (2018), disponíveis à população através do endereço eletrônico referenciado na bibliografia.

Para a fundamentação teórica deste estudo também foram utilizadas informações de matérias e relatórios dos sites oficiais da ABRE, da ASBRAN e da EMBRAPA, de relatórios técnicos: Seleção, classificação e embalagem para frutas e hortaliças e Comercialização de Frutas, Legumes e Verduras, além de buscar fontes em livros, dissertações de mestrado e artigos publicados em revistas e congressos em meios eletrônicos.

E de acordo com Marconi e Lakatos (2012), a pesquisa documental é fundamentada em documentos impressos ou eletrônicos como arquivos particulares, arquivos públicos, relatórios técnicos, escritos oficiais e/ou jurídicos, fontes estatísticas etc. Já a pesquisa bibliográfica se baseia em bibliografias impressas ou

em meio eletrônico como livros, monografias, dissertações, teses, periódicos de jornais e revistas, publicações avulsas, fontes de comunicação oral etc.

Desta forma a pesquisa de teor bibliográfico não é apenas repetição do que já foi falado ou escrito sobre determinado tema, mas promove a análise de um assunto sob nova abordagem, alcançando considerações inéditas, além disso, ela é dada como primeiro passo para toda pesquisa científica

Por conta da extensão territorial, determinamos a região metropolitana de São Paulo como ponto de partida para idealização deste estudo. As informações obtidas foram feitas por meio de uma pesquisa de campo em feiras livres localizadas nos bairros de Itaquera e Penha, zona leste da capital.

A pesquisa de campo é utilizada para alcançar informações, dados e referências à respeito de um tema que se queira estudar, respostas para um problema, comprovação de hipóteses e quando possível descobrir novos fatos. Ela consiste na investigação de fatos em tempo real e como ocorrem

naturalmente, registrando dados que julgam ser pertinentes para serem analisados posteriormente e não pode ser comparada apenas com uma coleta de dados, já que necessita de um objetivo preestabelecido e definindo anteriormente o que deve ser coletado. A pesquisa de campo requer uma revisão de literatura primordialmente para servir como base e identificar a situação atual do problema (MARCONI; LAKATOS, 2012).

Como técnica escolhida para a coleta de dados da pesquisa foram aplicados questionários em uma amostra de 20 barracas de FLV, as barracas possuíam tamanhos diferentes umas das outras, algumas maiores e outras menores, sendo 10 questionários em cada feira livre, as perguntas foram referentes às embalagens usadas em frutas, legumes e verduras na feira para os feirantes donos de barracas destes produtos, nele continham nove perguntas fechadas, sendo as cinco primeiras referentes a caracterização do feirante, e as outras quatro perguntas relacionadas às embalagens e seus produtos.

3.1 PESQUISA DE CAMPO

A pesquisa de campo realizada com questionários foi feita em duas feiras livres distintas na região metropolitana da Cidade de São Paulo, porém ambas localizadas na Zona Leste. A primeira ocorre de quintas-feiras e aos domingos, situada na Praça Bom Pastor, nº 462 – José Bonifácio em Itaquera, que será chamada de feira livre A; e a segunda acontece nas terças-feiras, estabelecida na Rua Mirandinha, nº 399, na Penha e será chamada de feira livre B.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DOS FEIRANTES

A caracterização do feirante foi composta de acordo com as primeiras 5 perguntas do questionário. Na feira A, em relação ao sexo dos proprietários de barracas de FLV, 80% dos feirantes eram homens e apenas 20% mulheres, sendo linear essa representação em toda a feira, já que o número de homens na totalidade era muito maior do que o número de mulheres, incluindo outras barracas que não eram de FLV.

A renda mensal obtida por meio do trabalho na feira livre foi diversificada, posto que 40% dos feirantes responderam que lucravam mais de quatro salários mínimos (mais de R\$ 3.816,00), 30% assinalaram que recebiam entre 2 a 3 salários mínimos (até R\$ 2.862,00), 10% que ganhavam entre 1 a 2 salários mínimos (até R\$ 1.908,00) e 20% disseram que recebiam até um salário mínimo (R\$ 954,00). Foi possível perceber que alguns hesitaram antes de responder.

De acordo com a escolaridade dos trabalhadores na feira com FLV, a maioria respondeu que tinham ensino médio completo, representando 70% de todas as respostas, já o ensino técnico ficou com 10%, ensino superior incompleto e ensino superior completo corresponderam a 10% cada um. Da totalidades das respostas da feira livre A 90% não faziam parte de nenhuma cooperativa, apenas 10% eram cooperados. Conforme os questionários, os tipos de produtos comercializados foram bem distribuídos, já que foram 30% para feirantes que vendiam verduras, 30% para os que vendiam legumes, 30% para quem comercializavam frutas e 10% para os feirantes que vendiam verduras e legumes juntos. Foi bem perceptível que cada barraca tem uma especialidade de produto para a venda e que não costumam misturar os tipos, apenas uma barraca na feira A comercializava verduras e legumes juntos.

Na feira B, quanto ao sexo dos donos de barracas de FLV, 70% dos feirantes eram homens e somente 30% mulheres, essa representação em toda a feira também foi contínua, já que o número de homens era bem maior do que o número de mulheres, incluindo barracas que não comercializavam FLV.

A renda mensal obtida por meio do trabalho na feira livre foi diversificada, posto que 50% dos feirantes responderam que lucravam mais de quatro salários mínimos (mais de R\$ 3.816,00), 10% assinalaram que recebiam até 4 salários mínimos (até R\$ 3.816,00), 30% disseram que faturavam entre 2 a 3 salários mínimos (até R\$ 2.862,00) e 10% que ganhavam entre 1 a 2 salários mínimos (até R\$ 1.908,00). Também foi reparado que alguns hesitaram antes de responder.

De acordo com a escolaridade dos trabalhadores na feira B com FLV a maioria respondeu que tinham ensino médio completo, refletindo em 90% de todas as respostas e o ensino técnico ficou com 10% do restante das respostas. Não houveram respostas afirmativas para ensino superior na feira livre B.

Da totalidades das respostas da feira livre B, 100% não faziam parte de nenhuma cooperativa, compravam e comercializam sozinhos suas mercadorias.

Conforme os questionários, os tipos de produtos comercializados foram bem distribuídos, posto que 40% do total de feirantes que vendiam verduras, 30% vendiam legumes, e 30% comercializavam frutas. Não houve nenhuma banca que vendia produtos juntos como de legumes e verduras, foi bem evidente que cada barraca tinha uma especialidade de produto para a venda e que não costumavam misturar os diferentes tipos de produtos.

3.3 CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DAS EMBALAGENS UTILIZADAS

Na feira livre A as embalagens em forma de caixote/caixa utilizadas para o transporte e comercialização dos FLV foram de 40% para apenas caixotes de plástico, 10% para somente caixote de madeira, 40% usavam caixotes de plástico e de madeira juntos e 10% para quem utilizava caixotes/caixas de plástico, madeira e papelão juntos. Apesar das respostas dadas nos questionários é evidente que alguns mentiram ao dar essa informação, posto que alguns feirantes assinalaram que utilizavam apenas caixotes de plástico quando tinham caixotes de madeira visivelmente a mostra com seus produtos.

Figura 1 – Caixotes de madeira com produtos a mostra na feira livre A



Fonte: Autoras (2018)

Em relação às embalagens de apoio empregadas para expor o produto e entrega-lo ao cliente como sacolas de plástico, papel para envolver frutas e hortaliças, 60% eram somente de plástico, 20% de plástico e papelão, 10% plástico e papel e 10% usavam embalagens de plástico, papelão e papel juntos.

Quando foram questionados sobre qual tipo de FLV sofre a maior perda no transporte e comercialização os resultados foram bem divididos, posto que 30% indicaram as verduras como maior perda, 30% indicaram os legumes, 30% indicaram as frutas e 10% responderam que nenhum produto de FLV sofre perda alguma no processo de transporte e venda dos produtos.

Quanto a pergunta referente se os produtos sofrem algum dano por conta das embalagens, a maioria respondeu que a embalagem não causa danos aos produtos com 60% das respostas, os 40% restantes responderam que a embalagem causa sim algum dano aos produtos. É interessante ressaltar que mesmo a maioria respondendo que a embalagem não causa nenhum dano ao produto, esses mesmos 60% assinalaram que também utilizavam caixotes de madeira para o transporte, mesmo sabendo que são mais prejudiciais.

Dos produtos que sofrem danos por conta das embalagens 20% responderam que eram frutas, 10% responderam verduras e 10% responderam legumes; 60% dos questionários da feira A responderam que os produtos não sofrem danos por conta da embalagem como mencionado anteriormente.

Já na feira livre B as embalagens em forma de caixote/caixa utilizadas para o transporte e comercialização dos FLV foram de 30% para apenas caixotes de plástico, 10% para somente caixote de madeira, 50% usavam caixotes de plástico e de madeira juntos e 10% para quem utilizava caixotes/caixas de plástico, madeira e papelão juntos. Entretanto, assim como na feira livre A, embora as respostas nos questionários é evidente que alguns mentiram, posto que feirantes que indicaram que utilizavam somente caixotes de plástico, tinham caixotes de madeira com seus produtos bem na frente.

Figura 2 – Caixotes de madeira com produtos a mostra na feira livre B



Fonte: Autoras (2018)

Sobre às embalagens de apoio usadas para expor o produto e entrega-lo ao cliente como sacolas de plástico, papel para envolver frutas e hortaliças, 70% eram somente de plástico, 10% de plástico e papelão e 20% plástico e papel. Nenhum dos feirantes da feira B usavam embalagens de plástico, papelão e papel juntos.

Quando foram questionados sobre qual tipo de FLV sofre a maior perda no transporte e comercialização os resultados diferiam pouco, posto que 40% indicaram as verduras como a maior perda, 30% indicaram os legumes e 30% indicaram as frutas.

Quanto a pergunta referente se os produtos sofrem algum dano por conta das embalagens, os resultados foram empatados, já que 50% respondeu que a embalagem não causa danos aos produtos e os outros 50% responderam que a embalagem causa sim algum dano aos produtos. E assim como na feira A, é importante dizer que alguns dos que responderam que a embalagem não causa nenhum dano

ao produto também marcaram que utilizavam caixotes de madeira para o transporte, mesmo sabendo que são mais prejudiciais.

Dos produtos que sofrem danos por conta das embalagens 30% responderam que eram verduras, 10% responderam frutas e 10% responderam legumes; 50% dos feirantes da feira B negaram que os produtos sofrem danos por conta da embalagem como apontado acima.

As embalagens do tipo caixote/caixa em ambas as feiras livres A e B mais utilizadas foram o caixote de plástico e o caixote de madeira, usados conjuntamente pelos feirantes e enquanto aos que falaram que usavam apenas caixotes de plástico, nas duas feiras foi perceptível o mesmo comportamento de que alguns ocultaram o uso do caixote de madeira.

Entre as embalagens de apoio mais utilizadas, a embalagem de plástico com a sacola de plástico foi unânime para ambas as feiras livres, já que foi a que apresentou maior usos para os feirantes, variando em menor número depois para as embalagens de plástico e papelão e embalagens de plástico e papel.

Quanto ao que tange a maior perda de FLV nas duas feiras o resultado diferiu muito pouco, apresentando empate para frutas, legumes e verduras na primeira, mas na segunda as verduras foram eleitas as que mais sofrem perda por uma diferença pequena dos outros FLV.

O resultado da feira A em relação aos danos causados por conta das embalagens foi maioria de que elas não causam nenhum dano, em contrapartida na feira B houve empate entre os que achavam que as embalagens causavam algum dano e os que acreditavam que não causavam dano nenhum. Em ambas as feiras livres, feirantes que optaram pela alternativa de que as embalagens não causavam danos aos produtos também marcaram a alternativa de que usavam caixote de madeira, já conhecido como mais nocivo aos FLV.

Para os que alegaram que a embalagem prejudicava de alguma forma os produtos, na feira A as frutas foram as mais escolhidas e na feira B as verduras foram o maior resultado.

4. CONCLUSÃO

Este artigo teve como objetivo geral analisar se as embalagens para frutas, verduras e legumes eram adequadas e se elas causavam algum impacto nos produtos transportados e comercializados. Os resultados indicaram que grande parte dos feirantes alegaram que os produtos comercializados não sofriam avarias em relação ao acondicionamento dos FLV no transporte e comercialização, inclusive avaliando o acondicionamento em caixotes de madeira, plástico e caixas de papelão.

Essa percepção dos feirantes é interessante, pois nos deparamos com a discrepância das informações coletadas que faziam referência ao contrário, já que de acordo com outros estudos na literatura sobre o tema, conseguimos constatar que os produtos FLV sofrem danos e contaminação se não utilizadas as embalagens adequadas. Quanto a menor parte que indicou danos aos FLV por conta das embalagens, indicaram as frutas e verduras como as que mais sofrem algum dano.

Pudemos verificar que mesmo aplicando o questionário em duas feiras livres da zona leste de São Paulo diferentes e relativamente não muito perto uma da outra, os produtos comercializados são armazenados de maneira inadequada, já que ainda é “padrão” alocar a mercadoria em caixas de madeiras, que é a menos indicada para o armazenamento e transporte deste tipo de produto, posto que são foco de contaminação, além de ter superfície irregular e não aguentarem muito peso. Alguns feirantes omitiram suas respostas por interpretar a pesquisa de campo como uma fiscalização por parte

da Prefeitura Municipal de São Paulo, isso se deve ao conhecimento de que a embalagem adequada seriam os caixotes de plásticos e caixas de papelão.

Esta pesquisa ampliou nosso conhecimento pois conforme mencionado no referencial teórico, o armazenamento inadequado impacta diretamente na qualidade do produto comercializado, por se tratar de produtos in natura na qual o consumo do mesmo ocorre de maneira imediata ou em poucos dias.

Os objetivos específicos também foram alcançados já que na revisão de literatura foram conceituadas as embalagens adequadas para FLV em feiras livres, que indicavam os caixotes de plásticos e caixas de papelão primordialmente e os ganhos em diminuição de perdas de alimento por meio delas.

Retornando para a pergunta feita no início deste estudo, agora é possível afirmar que é necessário uma padronização das embalagens utilizadas na feiras livres para que não haja a contaminação e perdas dos produtos.

E a limitação deste estudo se dá com a veracidade das informações fornecidas pelos entrevistados, já que o horizonte estudado foi curto pelo pequeno tamanho da amostra. Em pesquisas futuras, para alcançar resultados mais precisos, seria interessante analisar um número maior de feiras espalhadas por toda a cidade de São Paulo.

REFERÊNCIAS

ABRE, A. -. ABRE. **ABRE - Associação Brasileira de Embalagem**, 2018. Disponível em: <<http://www.abre.org.br>>. Acesso em: 18, setembro. 2018.

ASBRAN, A. -. ASBRAN. **ASBRAN - Associação Brasileira de Nutrição**, 2018. Disponível em: <<http://www.abran.org.br/noticias.php?dsid=1309>>. Acesso em: 18, setembro. 2018.

DECRETO, D - **Decreto nº 48.172, de 06 de março de 2007**. Prefeitura da Cidade de São Paulo. Disponível em: <http://www3.prefeitura.sp.gov.br/cadlem/secretarias/negocios_juridicos/cadlem/integra.asp?alt=07032007D481720000>. Acesso em: 18, setembro. 2018..

CECCATO, C.; BASSO, C. **Avaliação das perdas de frutas, legumes e verduras em supermercado de Santa Maria - RS**. *Disciplinarum Scientia | Saúde*, v. 12, n. 1, p. 127–137, 2011. Disponível em: <<https://periodicos.unifra.br/index.php/disciplinarumS/article/view/983>>. Acesso em: 18, setembro. 2018.

COÊLHO, J. D.; PINHEIRO, J. C. V. **Grau de organização entre os feirantes e problemas por eles enfrentados nas feiras livres de Cascavel e de Ocara, no Ceará**. Porto Alegre, 2009. *Anais Eletrônicos*. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/5194/1/2009_eve_jcvpinheirog.pdf>. Acesso em: 18, setembro. 2018.

CONAB, C. -. CONAB. **CONAB - Companhia Nacional De Abastecimento**. 2018. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/1932-hortalicas-e-frutas-estiveram-mais-caras-em-dezembro-20180125>>. Acesso em: 18, setembro. 2018.

COSAN. **COSAN - Coordenadoria De Segurança Alimentar E Nutricional**. Disponível em: <<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/trabalho/abastecimento/index.php?p=163328>>. Acesso em: 18, setembro. 2018.

EMBRAPA. **EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. Portal Embrapa. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/grandes-contribuicoes-para-a-agricultura-brasileira/frutas-e-hortalicas>>. Acesso em:

18, setembro. 2018.

FONSECA, M. J. O. **Embrapa Agroindústria de Alimentos**. Rio de Janeiro, 2009. 23 p. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/737047/1/pub198.pdf>>. Acesso em: 18, setembro. 2018.

FOSCACHES, C. A. L. et al. **Logística de Frutas, Legumes e Verduras (FLV): Um estudo sobre embalagem, armazenamento e transporte em pequenas cidades brasileiras**. Informações Econômicas, São Paulo, v. 42, n. 2, p.37-46, mar./abr. 2012. Bimestral. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/publicacoes/IE/2012/tec4-03-04-2012.pdf>>. Acesso em: 18, setembro. 2018.

LUNDGREN, P. U.; SILVA, J. A.; MACIEL, J. F.; et al. **Perfil da Qualidade Higiênico-Sanitária da Carne Bovina Comercializada em Feiras Livres e Mercados Públicos de João Pessoa/PB-Brasil**. Alimentos e Nutrição Araraquara, v. 20, n. 1, p. 113–119, 2009. Disponível em: <<http://200.145.71.150/seer/index.php/alimentos/article/view/953/780>>. Acesso em: 18, setembro. 2018.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa: Planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. São Paulo: Atlas, 2012.

MOURA, R. A.; BANZATO, J. M.. **Embalagem, unitização & containerização**. Imam, 1997.

NICKLETT, E. J.; KADELL, A. R. **Fruit and vegetable intake among older adults: a scoping review**. *Maturitas*, v. 75, n. 4, p. 305–312, 2013. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3713183/>>. Acesso em: 18, setembro. 2018

PROHORT. **PROHORT - Programa Brasileiro de Modernização Hortigranjeiro**, 2018. Disponível em: <<http://www.ceasa.gov.br/>>. Acesso em: 18, setembro. 2018

TRENTO, E. J.; SEPULCRI, O.; MORIMOTO, F.. **Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER. Comercialização de Frutas, Legumes e Verduras**. Curitiba, 2011. 40 p. Disponível em: <<http://atividadarural.com.br/artigos/560455c4f123d.pdf>>. Acesso em: 18, setembro. 2018

XAVIER, M.; FREITAS, A.. **Saiba quais bairros têm a maior concentração de feiras livres**. VEJA SÃO PAULO. Disponível em: <<https://vejasp.abril.com.br/cidades/bairros-concentracao-feiras-livres/>>. Acesso em: 18, setembro. 2018

APLICABILIDADE DO MARKETING DE RELACIONAMENTO - ANÁLISE COM ESTUDO DE CASO NA REGIÃO DE ILHABELA NO SEGMENTO DE SUPERMERCADO

Eder dos Santos Oliveira, eder.oliveira5@fatec.sp.gov.br

Fabiana Queiroz Mendes de Oliveira, fabiana.mendes@fatec.sp.gov.br

Patrícia Carbonari Pantojo, patricia.pantojo@fatec.sp.gov.br

FATEC São Sebastião, R. Ítalo Nascimento, 366 - Praia do Porto Grande, São Sebastião - SP, Brasil.

RESUMO. O Tema abordado neste artigo é o marketing de relacionamento e a fidelização do cliente como diferencial competitivo no segmento supermercadista na região de Ilhabela, uma vez que esse setor tem crescido e a concorrência tem sido alta, abordamos esse tema com o objetivo de mostrar a importância do relacionamento com o cliente e a atenção que se deve ter para as suas preferências para fidelizá-lo na empresa. Utilizamos embasamento teórico com pesquisa bibliográfica para entendimento dos termos e definições e pesquisa de campo com a aplicação de um questionário para mostrar os motivos pelo qual o cliente se torna ou se tornará fiel a empresa e concluímos quais as estratégias que se deve tomar para fideliza-lo baseado nos resultados obtidos da aplicação do questionário. Os resultados obtidos mostram que a maioria dos clientes busca qualidade dos produtos, espera que os mercados melhorem suas políticas de preços, o meio de divulgação mais visto são as redes sociais e que trocariam de supermercado em busca de ações que tivessem mais interação e valorização dos clientes.

Palavras-chave. Marketing, Fidelização, Cliente, Relacionamento, Supermercado.

ABSTRACT. The theme discussed in this article is the relationship marketing and customer retention as a competitive differential in the supermarket segment in Ilhabela region, since both the sector and its competitiveness have grown lately. We approached this subject with the aim of showing the importance of the customer relationship and the proper attention that should be considered on his preferences in course of gaining his satisfaction. For this purpose, it was used a theoretical basis with bibliographical research to understand terms and definitions and field research with an application of a questionnaire to show the reasons why the customer becomes or will be loyal to the company, that way we could conclude with the strategies that must be taken to make him loyal, based on the results of the questionnaire. The results obtained have a majority of the clients seeking the quality of the products, are better than the markets of prices, the means of divulgation are the most seen and the market changes in search of actions that increase the interaction and the valorization of the customers.

Keywords. Marketing, Retention, Customer, Relationship, Supermarket.

1. INTRODUÇÃO

Esse artigo conta com um tema bem abrangente, apresentaremos nas próximas páginas discussões sobre o marketing de relacionamento e a fidelização do cliente como diferencial competitivo no segmento supermercadista na região de Ilhabela, a escolha desse assunto foi definida especificamente nessa área por consequência de ser um setor em constante crescimento e com isso ter um aumento da concorrência, o que tem dificultado a fidelização do cliente.

O objetivo é mostrar a importância do relacionamento das empresas com cliente e a atenção que se

deve ter para as suas preferências, o que ele espera e busca e quais motivos o levariam a voltar à empresa.

Com um embasamento teórico com autores renomados apresentamos as definições e termos do assunto aqui exposto, para um melhor entendimento e por fim apresentaremos o resultado obtido a partir da aplicação de um questionário, que vai mostrar os motivos pela qual o cliente se torna fiel a empresa.

Importante ressaltar que os resultados podem ser aproveitados e analisados para as mudanças do marketing ou novas estratégias de marketing por parte da empresa para a fidelização e relacionamento com o cliente. Concluímos ainda apresentando as estratégias que se deve tomar para fidelizá-lo baseado nos resultados obtidos da aplicação do questionário.

2. MATERIAL

2.1 DEFINIÇÃO DE MARKETING

Hoje muito se fala em Marketing e de fato é um assunto indispensável tendo em vista que quando bem trabalhado essa área traz retornos financeiros significantes. Mas do que se trata? O que é? Marketing não é somente divulgar um produto para atrair compradores como muitos pensam, o marketing vai além disso, “É importante que o papel do marketing não seja apenas vender produtos, mas criar clientes”. (COBRA, 2009)

Nas Palavras de Cobra (2009), o Marketing foi criado pelos americanos na década de 1940 e é muito forte por eles até a atualidade (século XXI), o marketing se estendeu por todo o mundo e foi introduzido no Brasil em 1954, pela Escola de Administração de Empresas de SP, da Fundação Getúlio Vargas, sendo até hoje uma das maiores e mais importantes escolas nessa área, e posteriormente por outras Faculdades que popularizaram essa área mostrando a importância para o crescimento mercadológico e tornando-a essencial para as empresas que queiram alcançar sucesso.

Marketing deriva do latim *mercare* que significa a comercialização na antiga Roma, nesse período não havia necessidade de se trabalhar o marketing, pois tudo que se produzia, vendia, somente a partir do século passado houve a necessidade da criação desse conceito, tendo em vista a alta competitividade e concorrência na comercialização de produtos e serviços. (COBRA, 2009)

Souki (2008) define marketing como vindo da palavra *Market* que traduzido da língua inglesa quer dizer mercado e explica que Marketing é aquilo que os geniosos empresários fazem para obter em seus negócios resultados extraordinários. E vai além, “Marketing quer dizer sintonia com o mercado, ou seja, a habilidade de gerar clientes e satisfazê-los plenamente.” (SOUKI, 2008, p.26)

Chiavenato (2005) define o marketing do inglês *Market* que traduzido é “Mercado” como uma gestão que reconhece que o foco de tudo que se faz na organização está no cliente, mas que não está separado das demais atividades do negócio, pelo contrário está integrado a ela, ou seja, focadas no mercado e no cliente.

O Marketing focaliza o mercado e põe o cliente no centro das atividades da empresa. O conceito de marketing envolve ações como vender, divulgar, propagar, promover, distribuir, definir preço, construir a marca, atender o cliente e, sobretudo, encantá-lo e fidelizá-lo (CHIAVENATO, 2005, p.3)

Segundo Chiavenato (2005), apesar do marketing estar ligado a rotatividade contínua dos produtos

e/ou serviços de uma empresa, esses, porém não é o início para começar o produto, antes de qualquer lançamento o processo de marketing faz inicialmente a análise do cliente para então iniciar o produto. Ele ressalta que o marketing é o meio estratégico na qual vai conquistar o mercado competitivo de consumidores através do seu produto, analisando o todo, ou seja, é o esforço analítico em conjunto do mercado e do cliente.

Com isso, vemos então que tudo no negócio envolve primeiramente o consumidor, ou seja, o relacionamento e a conquista do cliente vêm primeiro. “O importante é construir relacionamentos duradouros e estáveis com o cliente para alcançar sua fidelização. O chamado marketing de relacionamento é feito exatamente para isso” (CHIAVENATO 2005, p.2).

Para Kotler e Keller (2006) Marketing é quando identifica e satisfaz no âmbito lucrativo as necessidades humanas e sociais, e acontece quando numa troca uma das partes procura na outra resposta para o que se deseja.

Vemos a administração de marketing como a arte e a ciência da escolha de mercados-alvo e da captação, manutenção e fidelização de clientes por meio da criação da entrega e da comunicação de um valor superior para o cliente (KOTLER; KELLER, 2006, p.4)

Cada autor transcreve sua própria definição de marketing de acordo seus estudos e pesquisas, mostrando o quanto abrangente é esse segmento e como ele pode facilmente se expandir para melhorar e trazer resultados lucrativos e a satisfação e fidelização do cliente. Para que isso aconteça o cliente é para todos os autores citados, o ponto principal como vimos anteriormente. Com tantas definições e estudos a respeito desse segmento não é de se espantar o surgimento cada vez mais fugaz de tipos e variações de estudos e aplicações específicas do marketing.

Serrano (2011) reproduz alguns tipos de marketing dos inúmeros existentes como Ecomarketing ou Marketing Ambiental, Marketing Online, Webmarketing, Telemarketing, Marketing Experiencial, Marketing Focado no Cliente, Marketing de Guerra, Marketing de Guerrilha, Marketing interativo, Marketing internacional, Marketing Líquido, Marketing de Massa, Marketing Político, Marketing de Relacionamento, Marketing de Serviços, Marketing Social.

É correto afirmar que o estudo e a aplicação do marketing com suas inúmeras formas de aplicação e o sucesso esperado começam e terminam no cliente, e dos tipos citados isso está diretamente ligado ao Marketing de Relacionamento que será o nosso foco.

Segundo Serrano (2011) Marketing de Relacionamento nada mais é que uma Estratégia que visa o profundo conhecimento do cliente e de seus hábitos, visando atendê-lo de forma a obter a fidelização. A seguir veremos em detalhes mais sobre esse segmento.

2.2 MARKETING DE RELACIONAMENTO

Tendo em vista a importância do cliente para a empresa é necessário criar um vínculo maior com ele, ter um relacionamento, dar uma atenção o que torna a sua empresa diferente das demais e vende naturalmente mesmo que o preço não seja o melhor do mercado.

Como o objetivo de criar, conquistar e manter clientes, estabelecendo relacionamentos mutuamente satisfatórios de longo prazo, a fim de ganhar e reter sua preferência e seus negócios (COBRA, 2008) [...] O conceito de marketing de relacionamento é entendido com a tarefa de criar forte lealdade dos consumidores em relação a uma determinada marca(COBRA, 2009).

Segundo McKenna, citado por Bogmann (2000), o conceito de marketing de relacionamento diz

respeito a como a empresa se conecta com o cliente por meio da conversa e pesquisa, e esse é essencial para que a empresa permaneça e se desenvolva no mercado como líder naquilo que comercializa e lança. Para que isso aconteça não é fácil, afinal existe uma concorrência no mercado atual, com transformações e tecnologias que avançam rapidamente oferecendo aos clientes opções múltiplas do mesmo produto e é a partir disso que se deve desenvolver uma relação mais pessoal com o cliente a fim de fidelizá-lo e para isso é fundamental que se conheça o público que se quer atingir e principalmente o produto que vai oferecer, para que se consigam bons resultados de relacionamentos. Para Kotler e Armstrong, citados por Bogmann (2000), marketing de relacionamento é definido com o ato de criar, manter e acentuar sólidos relacionamentos com os clientes e outros públicos, eles ainda ressaltam a importância que esse setor tem se tornado para as transações comerciais em longo prazo ao cliente com a satisfação e fidelização naquilo que oferece a eles.

Sua meta é oferecer valor de longo prazo ao cliente, e a medida do sucesso é dar-lhes satisfação ao longo prazo. Para acontecer, é necessária uma total sintonia entre os vários níveis da empresa com o departamento de marketing, necessitando criar bons níveis de relacionamentos nos campos econômico, técnico, jurídico e social, que resultam em alta lealdade do cliente. (KOTLER, ARMSTRONG apud BOGMANN, 2000, p.27).

De acordo com Cobra (2009) classifica-se em cinco níveis o marketing de relacionamento sendo eles o básico que fala de atender as necessidades primárias do cliente; o reativo que é oferecer ao cliente o mesmo que seus concorrentes; o responsável que é atender o cliente respeitando seus direitos; o proativo que é estar à frente da concorrência no lançamento de algum produto ou serviço e a parceria que é a busca em agradar sempre o cliente levando em consideração os atributos e benefícios do produto.

Já para Kotler e Armstrong citado por Bogmann (2000) esses cinco níveis podem ser também classificados como níveis de relacionamento com clientes independentemente do produto ou serviço oferecido, sendo eles o Básico: aquele em que vende o produto, mas não faz qualquer acompanhamento posterior; o Reativo: o que vende o produto e incentiva os clientes a ligarem sempre que tiverem algum problema ou dúvida; o Confiável: o vendedor liga para o cliente após a venda para verificar se o produto satisfaz suas expectativas ou se houve decepções; pede sugestões para melhorar o produto, o que ajudará a empresa a aperfeiçoar continuamente suas ofertas; o Proativo: a empresa liga para o cliente de tempos em tempos com sugestões para usar melhor o produto ou para oferecer novos produtos; e a Parceria: onde a empresa trabalha continuamente com o cliente para identificar meios de oferecer melhor valor.

Nesses cinco níveis de classificação do marketing de relacionamento citado por Cobra (2009) e os cinco níveis de relacionamento com o cliente de Kotler e Armstrong citado por Bogmann (2000) a parceria é o que representa mais o marketing de relacionamento, pois aqui considera não só o que se está vendendo, mas como o cliente enxerga, o que ele busca e espera encontrar naquele produto e o quanto ele está disposto a pagar para ter aquele produto levando em consideração se os atributos e benefícios foram atrativos bem como o que a empresa fez para convencê-lo a comprar e voltar.

Berry e Parasuraman citado por Bogmann (2000) definem o marketing de relacionamento como uma importante vertente para ser estrategicamente planejada para desenvolver com seus clientes a fidelização, e ainda afirmam: “Boas relações com os clientes podem ser armas estratégicas vitais para a empresa. Identificando seus clientes atuais e mantendo com eles relações estreitas” (BERRY; PARASURAMAN apud BOGMANN, 2000, p.29).

É visto então nesse contexto a importância de ter relacionamentos estreitos e fidelizados com os clientes.

2.3 ATENDIMENTO AO CLIENTE

Segundo Santos (2007), a qualidade no atendimento ao cliente reflete a cultura, a motivação de seus funcionários, das relações do trabalho, da capacidade gerencial dos seus gestores e da união da sua equipe, para que possa medir a eficiência da organização.

Marques (2006) define o cliente como comprador de produtos para uso pessoal ou distribuição dos mesmos. Ele é a pessoa mais importante em todos os tipos de negócios, pois é a razão de termos um trabalho, ele não depende de nós, mas nós dependemos dele, então tem que ser tratado com respeito, pois sem clientes fecharíamos as portas.

Existem 04 tipos de clientes para Marques (2006):

1. Cliente externo: é o que não trabalha dentro da organização, é quem paga pelos produtos e serviços sem participar do processo de produção, antigamente este era o único cliente a ser citado em livros, mas com o aprofundamento dos estudos foram descobertos outros tipos de clientes que participam de todo o processo.
2. Clientes da concorrência: são clientes externos que não compram de nós. A soma dos clientes externos e da concorrência determina um bloco de clientes que chamamos de mercado atual. É importante a análise desses clientes para saber por que compram da concorrência ao invés de comprar conosco e então conquistá-los
3. Cliente interno: este cliente é tão importante quanto os outros, pois ele é quem faz acontecer ou não a excelência dos serviços. Esses tipos de clientes são todos os funcionários da organização que participam no processo produtivo e de fornecimento. Os clientes internos não trocam dinheiro e sim trabalho, informação, apoio e cooperação. O entendimento desse conceito pode influenciar na melhora no clima organizacional, maior produtividade, maior espírito de equipe e maior satisfação do cliente externo e atraindo os da concorrência.
4. Cliente pessoal: Ele também influencia nossas vidas e desempenho no trabalho. São pessoas que amamos, familiares, amigos e todos que fazem parte do cotidiano e que suprem nossas necessidades emocionais e sociais.

2.4 VENDA

Segundo Chiavenato (2005) vender é a união do processo de localizar, abordar persuadir e fechar um negócio com um determinado cliente. É necessário saber quem é, onde está, do que precisa e até quanto o cliente pagará. Ainda para Chiavenato (2005) o produto ou serviço a ser ofertado ao cliente tem que ser útil e vantajoso para que o mesmo possa analisar seu custo, benefício e decida comprá-lo. Essa venda de um determinado produto ou serviço que foi criado pela organização visando satisfazer as necessidades do cliente, tem que ser eficiente e eficaz unindo esforços para o cliente tomar a decisão de compra com segurança e confortavelmente.

Esses esforços são: preços competitivos, promoção e propaganda para divulgação do produto, distribuição adequada dos produtos para que os clientes tenham em mãos o mais rápido, etc. Também chamados de esforços de marketing.

Vender faz parte integrante de um conjunto de atividades e processos organizacionais que

busca intensificar cada vez mais o relacionamento entre organização e clientela. Vender e – vender bem – significa colocar toda a organização a serviço do cliente, antes durante e depois do processo de venda propriamente dito. Isso tem um significado importante: a ação de vender deve ter toda a organização como retaguarda e apoio ao processo de satisfazer e encantar o cliente (CHIAVENATO, 2005, p.1)

2.5 FIDELIZAÇÃO E SATISFAÇÃO DO CLIENTE

Para Bogmann (2000) a fidelização do cliente faz parte do marketing de relacionamento, que passa desde a preocupação com o cliente interno (quadro de funcionários), passando pela qualidade do serviço, o pós-marketing é peça importante para fidelização do cliente externo.

Segundo Marques citado por Bogmann (2000), ele enxerga a fidelização como uma maneira de amenizar os efeitos das crises nos mercados.

“Se o mercado estiver bem, estará melhor para você, porém, se o mercado estiver com problemas, eles serão menores para a sua organização” (BOGMANN, 2000).

Segundo Sachs (2015), fidelização do cliente é desenvolver um relacionamento construtivo e duradouro entre empresa, funcionários, produtos e clientes. Geralmente a decisão de tornar-se cliente desta empresa ocorre na primeira vez que essa pessoa adquire o serviço ou produto.

A fidelização do cliente é de total importância para o sucesso de uma empresa, pois sem os clientes a mesma não existiria. Para criar uma base de clientes sólida, é indispensável a excelência no atendimento, isso gera um fluxo de renda estável e também novos consumidores, já que clientes satisfeitos farão propaganda do “boca a boca”, trazendo novos clientes para a empresa.

Clientes satisfeitos mantêm o negócio estável, pois ele tende a transmitir esses serviços a outras pessoas. Sachs (2015) conclui que para fazer um cliente feliz vale à pena fazer além do esperado, gerando uma oportunidade valiosa para o desenvolvimento do negócio, e um bom sistema de fidelização é muito importante para criar outros elementos, sanar possíveis desgostos e obter ideais para melhorias por meio de uma comunicação mais direta com seus clientes.

Bogmann (2000) cita que em um contexto empresarial, um cliente fiel é aquele sempre presente, que não muda de fornecedor, e consome com frequência os produtos de uma mesma organização sempre que precisa de algo.

A maioria dos clientes avaliam mal os fornecedores por problemas de pós-venda. O principal sentimento é o do esquecimento por parte do fornecedor do produto ou serviço, já que a maioria dos fornecedores praticamente trata seus clientes como ex-clientes após a venda, pois tem como foco principal apenas o faturamento (BENTES, 2012)

Para Sachs (2015) quando uma empresa não se concentra na fidelização do cliente, é muito provável que ela fracasse, pois quando o cliente não é tratado da melhor forma possível, corre o risco dele nunca mais voltar. Nenhuma empresa pode crescer e prosperar sem que os desejos e exigências de seus clientes sejam alcançados

3. MÉTODOS

A pesquisa realizada caracteriza-se como argumento teórico. “Tipo de artigo que apresenta argumentos favoráveis ou contrários a uma opinião. Inicialmente, enfoca-se um dado argumento e depois os fatos que possam prová-lo ou refutá-lo. O desenrolar da argumentação leva a uma tomada

de posição." (LAKATOS e MARCONI, 2003, p.261).

Com esse tipo de pesquisa apresentamos textos de diversos autores, por meio de pesquisa bibliográfica. Para Severino (2007), esses textos são fontes de assuntos pesquisados e são exploradas as contribuições dos autores de análises constantes de seus textos. "A pesquisa bibliográfica é aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc." (SEVERINO, 2007, p.122).

Tratando-se da abordagem, consiste em uma pesquisa quantitativa, que segundo RICHARDSON (1989) é caracterizado pelo uso na avaliação tanto no colhimento das informações quanto no seu tratamento, por meio de metodologias estatísticas como percentual, média, correlação entre outras. Ele ainda diz que a pesquisa quantitativa visa principalmente garantir a precisão dos resultados, para se puderem fazer inferências com uma margem de segurança, onde impossibilitaria distorções e dupla interpretação.

Foi aplicado um questionário com perguntas fechadas, com alternativas para medir o grau de relacionamento, satisfação e quais fatores mais levam a fidelização de um cliente com os supermercados da cidade de Ilhabela.

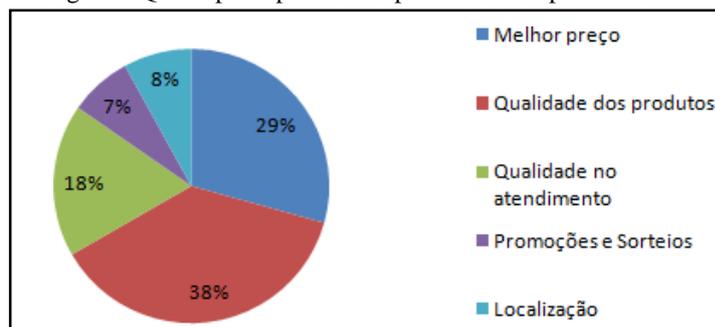
As perguntas foram pensadas e elaboradas de forma a obter os resultados dentro da problemática apresentada no decorrer desse artigo e conseguimos a partir dos resultados, analisar a mesma.

Esse questionário foi respondido por 150 clientes nos mais diversos locais da região e utilizamos a ferramenta Google formulário para elaborar o formulário e fazer as análises.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do resultado obtido podemos chegar as seguintes análises:

Gráfico 1 – Pergunta: Qual o principal motivo para fazer compras em determinada empresa?



Fonte: próprios autores

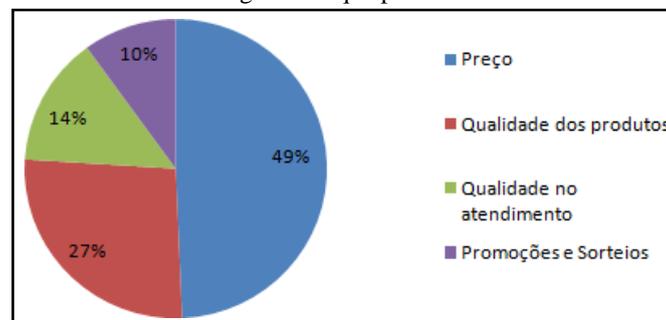
Perguntamos sobre os principais motivos que leva ele (cliente) a comprar no supermercado de sua preferência e como vemos no Gráfico 1 os clientes dão mais importância para supermercados com variedades de produtos e qualidade, ou seja, não adianta somente ter os melhores preços para satisfazer os clientes e não ter qualidade desses produtos.

No marketing de relacionamento temos cinco níveis de classificação de relacionamento com o cliente segundo Cobra (2008) e Kother e Armstrong citado por Borgmann (2000) descrito no referencial teórico.

Dentre esses cinco níveis a parceria representa bem o que foi analisado em relação ao gráfico 1, pois ele considera não só o que está vendendo, mas como o cliente enxerga, o que ele busca e espera encontrar naquele produto e o quanto ele está disposto a pagar para ter aquele produto levando em consideração se os atributos e benefícios foram atrativos bem como o que a empresa fez para convence-lo a comprar e voltar.

Nesse contexto pode-se afirmar que o cliente busca sim preço, porém de nada adianta se esse preço for baixo e a qualidade também. É preferível para ele a qualidade, pois será esse fator que vai torná-lo fiel a empresa, já que a qualidade traz confiabilidade daquilo que está sendo oferecido.

Gráfico 2 – Pergunta: O que pode ser melhorado?

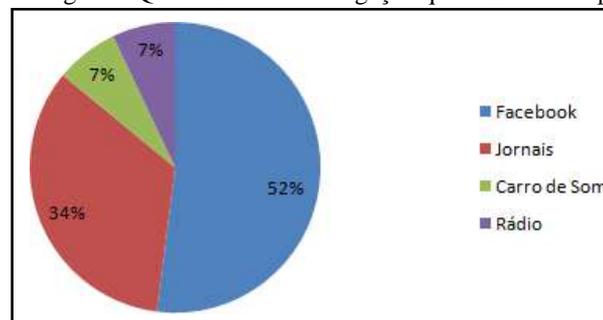


Fonte: próprios autores

No Gráfico 2 podemos constatar que a grande maioria dos clientes estão insatisfeitos com os preços aplicados na região, pois Ilhabela é uma cidade turística, o que acaba aumentando o custo de vida dos moradores, esse resultado obtivemos a partir da pergunta sobre o que poderia ser melhorado nos supermercados.

Por mais que o cliente prefira comprar pela variedade e qualidade conforme vimos no gráfico 1 e estão dispostos a pagar mais caro para ter esses produtos, isso não exclui a insatisfação dos mesmos em relação ao preço, uma vez que comparado aos valores cobrados em supermercados nas cidades vizinhas é visivelmente abusivo.

Gráfico 3 – Pergunta: Qual o meio de divulgação que é mais visto por você?

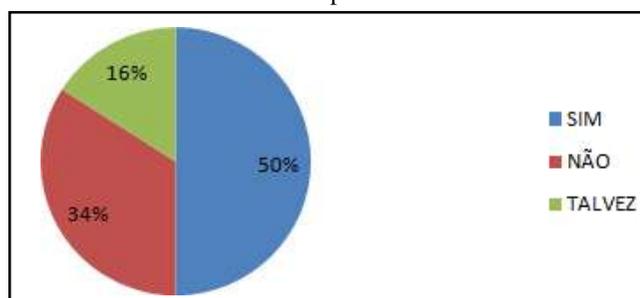


Fonte: próprios autores

Ainda sobre o que leva o cliente a comprar em determinado supermercado procuramos conhecer qual

o meio de divulgação de promoções das empresas que mais é visto por eles, e no Gráfico 3 podemos ver que as redes sociais são os melhores meios do marketing para se atingir consumidores em potencial, e constatamos que a minoria dos estabelecimentos utilizam ou usufruem desse meio, o que é lamentável uma vez que as redes sociais são na atualidade um dos meios de comunicação mais vistos pela população e que tem um alcance significativo para os estabelecimentos.

Gráfico 4 – Pergunta: Promoções, sorteios e eventos em datas festivas (dia das mães, namorados, entre outros), te faria trocar de supermercado?



Fonte: próprios autores

Por fim procuramos saber se atrações diferenciadas o levariam a trocar de supermercado e no Gráfico 4 mostra que os clientes estão sempre em busca de supermercados que possuam ações diferenciadas e que os valorizem como clientes. Promoções, eventos e atividades principalmente em datas sazonais e comemorativas não só atraindo novos clientes, como também fideliza os clientes existentes e é de grande importância para a empresa criar um relacionamento com o cliente utilizando-se dessas estratégias como meio de fidelizar e valorizar o mesmo. Uma vez que esse tipo de ação demonstra para o cliente que ele está sendo visto e que é importante para a empresa, e levando em consideração o resultado obtido no gráfico podemos afirmar que as empresas desse segmento devem dar uma atenção maior a esse ponto para criar relacionamentos e fidelização com o cliente.

5. CONCLUSÃO

O objetivo desse artigo foi mostrar a importância do marketing de relacionamento, para a conquista e fidelização de clientes.

Podemos enfatizar então, como é importante ações de marketing para satisfazer o consumidor, atendendo suas necessidades, mas infelizmente poucos supermercados da região dão a devida importância a esse tema e só dão ênfase ao cliente na hora da venda.

Foi visto também que o cliente atualmente está mais seletivo e apenas o preço baixo de um produto não é motivo suficiente para que ele volte a comprar com a mesma empresa, alguns preferem qualidade dos produtos e atendimento. Também esperam que os mercados melhorem suas políticas de preços, o meio de divulgação mais visto são as redes sociais e que trocariam de supermercado em busca de ações que tivessem mais interação e valorização dos clientes.

Sugere-se que os supermercados implantem ferramentas de marketing de relacionamento, para que com isso aproxime os colaboradores e seus clientes com ações mais interativas, como sorteios, eventos e divulgação de produtos e promoções por meio de redes sociais.

6. REFERENCIAS

- BENTES, Otavio. **Atendimento ao Cliente**. Curitiba: IESDE Brasil S.A, 2012.
- BOGMANN, Itzhak Meir. **Marketing de relacionamento: estratégias de fidelização e suas implicações financeiras**. São Paulo: Nobel, 2000.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Administração de vendas: uma abordagem introdutória**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- COBRA, Marcos. **Administração de Marketing no Brasil**. 3.ed. 4. Reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. **Administração de Marketing – A Bíblia do Marketing**. 12.ed. São Paulo. 2006.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MARQUES, Fabio. **Guia prático de excelência em serviços: como negociar clientes, aumentar os lucros e viver melhor**. São Paulo: Nobel, 2006.
- RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1989.
- SACHS, Justin. **Fidelização dos Clientes**. Babelcube, 2015.
- SANTOS, R. da C. **Manual de Gestão Empresarial – conceitos e aplicações nas empresas brasileiras**. São Paulo: Atlas, 2007.
- SERRANO, Daniel Portillo. **Artigo: Tipos de Marketing**. Disponível em: <http://www.portaldomarketing.com.br/Artigos/Tipos_de_Marketing.htm> Acesso em: 21 de maio de 2018.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.
- SOUKI, Ômar. **Paixão por marketing: o fantástico diferencial dos gênios**. São Paulo: Landscape, 2008.

TRANSPORTE DE ÓRGÃOS: CÓRNEAS

RESUMO: Este trabalho tem como foco o transporte de órgãos no Brasil e busca responder a questão: como está estruturado o transporte de córneas em São Paulo? O objetivo geral é apresentar os aspectos relevantes no transporte de córneas com ilustração de um exemplo de uma rota de São Paulo para Fortaleza. A metodologia utiliza pesquisa bibliográfica e documental. Os resultados mostram que o controle de fluxo no transplante de órgãos no Brasil é realizado pela CNT – Centro Nacional de Transplantes. Cada órgão tem um tempo de entrega e condições diferentes, sendo que o transporte de córneas é aquele que pode levar o prazo máximo de entrega: 14 dias. As condições de transporte exigem uma embalagem especial e o modal aéreo (avião ou helicóptero) e rodoviário (ambulância) são os mais utilizados, com prioridade. A rota ilustrada aponta os detalhes sobre a ficha técnica das córneas, documentação, embalagem e modo de transporte. Conclui-se que o transporte de órgãos é considerado um transporte de cargas especiais devido à complexidade e especificidade das condições de entrega, exigindo um rigoroso controle por parte das entidades governamentais e das empresas privadas envolvidas neste processo.

Palavras-chave: Transporte. Órgãos. Córneas.

ABSTRACT: *This work focuses on organ transport in Brazil and seeks to answer the question: how is the transport of corneas structured in São Paulo? The general objective is to present the relevant aspects in the transport of corneas with illustration of an example of a route from São Paulo to Fortaleza. The methodology uses bibliographic and documentary research. The results show that the flow control in organ transplantation in Brazil is performed by CNT - National Center of Transplantation. Each organ has a different delivery time and conditions, and the transport of corneas is the one that can take the maximum delivery time: 14 days. The conditions of transport require a special package and the air modal (airplane or helicopter) and road (ambulance) are the most used, with priority. The illustrated route details the details of the corneas, documentation, packaging and mode of transport. It is concluded that the transportation of organs is considered a special cargo transport due to the complexity and specificity of the delivery conditions, demanding strict control by governmental entities and private companies involved in this process.*

Keywords: Transportation. Organs. Corneas.

1. INTRODUÇÃO

Cargas especiais exige uma atenção especial na qualidade dos serviços prestados, infraestrutura e meios de transporte. Existem algumas restrições referente ao tráfego de veículos transportando produtos perigosos, trechos, dias e horários, veículos de carga com comprimento total superior a 14 metros e PBT superior a 29 toneladas. Exige uma formação profissional para lidar com a carga.

Este trabalho tem como foco transporte de córneas, buscando responder a seguinte questão: Como está estruturado o transporte de córneas em São Paulo?

O objetivo geral é apresentar os aspectos relevantes no transporte de córneas com ilustração de um exemplo de uma rota de São Paulo para Fortaleza.

Os objetivos específicos são:

- Apresentar a teoria de logística do transporte
- Explicar o transporte de órgãos
- Mostrar regras seguidas
- Estudo da Legislação do transporte aéreo e rodoviário.
- Detalhar o Transporte e córneas

2. METODOLOGIA

Foi realizado pesquisa bibliográfica com os temas: Transporte de cargas especiais, transporte de órgãos. A pesquisa documental é realizada em fontes como tabelas estatísticas, cartas, pareceres, fotografias, atas, relatórios, obras originais de qualquer natureza – pintura, escultura, desenho, etc), notas, diários, projetos de lei, ofícios, discursos, mapas, testamentos, inventários, informativos, depoimentos orais e escritos, certidões, correspondência pessoal ou comercial,

documentos informativos arquivados em repartições públicas, associações, igrejas, hospitais, sindicatos.

É necessária documentação no Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte - DNIT, Agência Nacional de Transporte Terrestre - ANTT - Agência Nacional da Aviação Civil - ANAC. É necessário a padronização de todo o processo de transporte, definindo regras sobre qualidade, segurança e integridade dos órgãos humanos transportados, além de prevenir a contaminação do material e do pessoal envolvido no transporte.

Foi analisada a ilustração com um exemplo simulado de uma rota de transporte de córneas do Conjunto Hospitalar do Mandaqui para Hospital Geral de Fortaleza, para identificar os elementos logísticos relevantes neste processo de transporte.

3 TRANSPORTE DE CARGAS ESPECIAIS

A estrutura logística é bem complexa e desafiadora tratando-se do transporte de cargas especiais, cada carga exige um planejamento detalhado. Para isso, é imprescindível viabilizar itinerários possíveis para transporte, principalmente quando a carga exige um rigoroso e detalhado estudo de rota em função das suas características.

“A operação inicia com o estudo de viabilidade geométrica e estrutural, conforme o peso da carga envolvida, em que é definida a rota a ser utilizada. Isso assegura que a operação seja realizada com um levantamento dos custos envolvidos”, explica João Miguel Redondo, gerente comercial da Transportadora Cruz de Malta. “A partir desse levantamento começa a busca pela obtenção de AET (Autorização Especial de Transporte) junto aos órgãos competentes e posterior programação com as concessionárias envolvidas”, diz. (REDONDO, 2018, s.p)

No transporte aéreo de cargas especiais é necessário um certificado de autorização da ANAC (Agência nacional de aviação civil). Entre as cargas especiais transportadas estão animais vivos, restos mortais, perecíveis, cargas de alto valor ou particularmente vulneráveis e artigos perigosos, que podem causar riscos para saúde, propriedade, meio ambiente ou para as operações aéreas, como explosivos, inflamáveis, corrosivos, radioativos ou magnéticos (ANAC, 2018).

4. TRANSPORTE DE ÓRGÃOS

Quando a doação é entre pessoas de estados diferentes, o Ministério da saúde viabiliza o transporte aéreo dos tecidos e órgãos. As empresas transportam os órgãos gratuitamente em voos comerciais. Para reforçar o processo de transporte, o presidente Michel Temer, por meio de decreto, determinou que a Força Aérea Brasileira (FAB) também forneça apoio ao Ministério da Saúde, especialmente em missões solicitadas pela Central Nacional de Transplante. (CANALSAUDE, 2017)

Após confirmar o destino do órgão, a Central busca a melhor logística aérea para fazer a locomoção até o transplante. A Central Nacional de Transplantes (CNT) constata as companhias aéreas. (CANALSAUDE, 2017)

A ANVISA (2009) possui regras generalizadas a respeito do processo logístico, não existem regras diferentes para diferentes órgãos, desta forma, todo órgão submetido a transporte para transplante precisa ser acompanhado por um profissional da área responsável pelo procedimento, com o aval da CNCDO, o que determinara o tipo de transporte, sendo ele Transporte Acompanhado – com profissional da saúde – podendo ser realizado com veículo não oficial, ou Transporte Desacompanhado, que só é permitido com veículo oficial ou terceirizado regularmente constituído na empresa.

A doação de órgãos consiste na remoção de um órgão de uma pessoa que esteja em estado de morte encefálica ou de um doador vivo voluntário, com o propósito de transplantá-lo em

peças vivas. A doação pode igualmente ser apenas de tecidos, como no caso da córnea ou da pele, por exemplo. O número de doadores é muito inferior ao das pessoas que precisam de órgãos ou tecidos. Hoje no Brasil há 32.716 pacientes ativos na fila de espera conforme Tabela 1. (ABCMED, 2014)

TABELA 1 – PACIENTES ATIVOS EM LISTA DE ESPERA – (JUNHO 2018)

Estado	RIM	FÍGADO	CORAÇÃO	PULMÃO	PÂNCREAS	PÂNC/RIM	CÓRNEA	TOTAL
Total - Brasil	21.962	1.239	232	177	32	500	8.574	32.716
Acre	24	13	0	0	0	0	13	50
Alagoas	279	0	2	0	0	0	176	457
Amazonas	0	0	0	0	0	0	30	30
Bahia	898	7	1	4	0	0	716	1.626
Ceará	605	123	10	2	1	10	0	751
Distrito Federal	407	29	15	0	0	0	288	739
Espírito Santo	929	44	5	0	0	0	73	1.051
Goiás	240	1	0	0	0	0	14	255
Maranhão	181	0	0	0	0	0	446	627
Mato Grosso	0	0	0	0	0	0	81	81
Mato Grosso do Sul	64	0	0	0	0	0	97	161
Minas Gerais	2.323	35	24	0	4	53	736	3.175
Pará	144	0	0	0	0	0	827	971
Paraíba	255	6	0	0	0	0	328	589
Paraná	952	165	24	0	0	27	36	1.204
Pernambuco	552	77	10	0	0	0	32	671
Piauí	172	0	0	0	0	0	330	502
Rio de Janeiro	981	52	14	0	0	0	1.031	2.078
Rio Grande do Norte	128	0	0	0	0	0	183	311
Rio Grande do Sul	986	137	17	86	4	8	65	1.303
Rondônia	61	0	0	0	0	0	131	192
Santa Catarina	286	23	1	0	0	10	57	377
São Paulo	11.495	527	108	85	23	392	2.652	15.282
Sergipe	0	0	1	0	0	0	190	191
Tocantins	0	0	0	0	0	0	42	42

FONTE: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTE (2018)

Conforme AbcMed (2014) o paciente que tenha sofrido lesão irreversível do encéfalo e esteja num estado de morte cerebral é um potencial doador pós-morte se em vida ele declarou essa intenção e se a família autoriza essa doação posteriormente à morte. Atualmente podem ser realizadas, entre outras, doações dos seguintes órgãos e tecidos para transplantes: pulmão, pâncreas, vasos sanguíneos, intestino, ossículos do ouvido, pele, coração, válvulas cardíacas, córnea, medula óssea, fígado, rins, tendões e meninges, conforme Tabela 2. As doações de órgãos podem ser feitas por pessoas de qualquer idade. No caso de rim, medula, pâncreas, fígado e pulmão a doação pode provir de doador vivo. O estado do órgão a ser transplantado é mais importante que a idade do doador. No entanto, a maioria dos órgãos doados procede de adultos jovens. Os órgãos são removidos com procedimentos similares a uma cirurgia e todas as incisões devem ser fechadas após a conclusão do procedimento.

TABELA 2 – ÓRGÃOS DOADOS

ÓRGÃOS					
Órgãos	Total	Vivo	Falecido	PMP	Nº Equipes
Coração	189		189	1,8	31
Fígado	1087	85	1002	10,5	64
Pâncreas	15		15	0,4	
Pâncreas/Rim	43		43	0,2	9
Pulmão	65	0	65	0,6	6
Rim	2858	472	2386	27,5	118
Total	4.257	557	3.700		

TECIDOS		
Tecidos	Total	PMP
Córnea	7.396	71,3

Dados de transplantes de Ossos, Valva e Pele serão divulgados na versão semestral e anual

MEDULA ÓSSEA					
Células	Total	Autólogo	Alogênico	PMP	Nº Equipes
Medula Óssea	1.335	764	571	12,9	67

FONTE: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTES (2018)

Tipicamente, os doadores são pessoas saudáveis que tenham passado por um evento que provocou um dano na cabeça, como acidente com carro, moto, quedas, etc e que estejam em situação de morte encefálica. Só pode se tornar doador o paciente que tiver recebido o diagnóstico de morte encefálica. A decisão quanto à doação pertence à família, independentemente da decisão em vida da pessoa falecida. É, pois, muito importante que uma pessoa que deseja ser uma doadora de órgãos comunique à família esse seu desejo, para que a mesma autorize a doação no momento oportuno. Apesar da morte encefálica, o coração do doador deve permanecer batendo, valendo-se do uso de aparelhos e medicamentos, até o momento da cirurgia de retirada do(s) órgão(s). Se o coração parar de bater, só poderão ser doados alguns tecidos como as córneas, pele e ossos. (ABCMED, 2014).

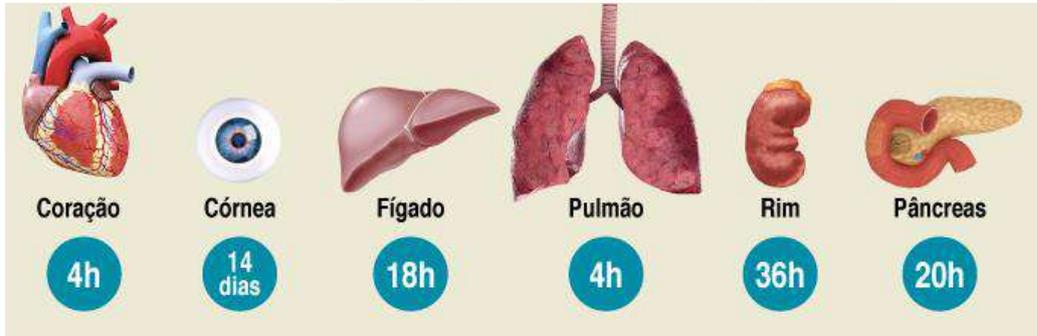
5. TRANSPORTE DE CÓRNEAS

5.1 Ficha Técnica das córneas

Conforme Como é a recuperação (2018), o transplante de córnea, que é a membrana transparente que reveste o olho, é uma cirurgia para substituição da córnea por uma saudável que permita a boa visão. A cirurgia é realizada no SUS e nem sempre é necessário remover os pontos da cirurgia, que não são visíveis.

É doado por pacientes que tiveram morte por parada cardíaca ou morte encefálica, a retirada dura aproximadamente 30 a 40 minutos, pode ser feita de 6 a 24h (se o doador estiver sob refrigeração) após o falecimento. A Córnea pode ficar armazenada por até 14 dias conforme Figura 1.

FIGURA 1 – TEMPO ÚTIL PARA RETIRADA E TRANSPLANTE



FONTE: TODOS MOBILIZADOS (2014)

5.2 Embalagem

Segundo dados da Anvisa - Agência Nacional da Vigilância Sanitária (2009), o acondicionamento deve se dar de forma asséptica que mantenha a integridade do órgão e evite a contaminação durante o transporte, e de forma a impedir a exposição dos profissionais que participam de todo o processo.

Para o acondicionamento, devem ser utilizadas uma embalagem primária, duas secundárias e uma terciária. Devem ser estéreis, transparentes, resistentes, impermeáveis, e não oferecer risco de citotoxicidade ou liberação de pirogênios para o órgão.

Devem ser adequadas conforme as especificidades do órgão humano transportado, utilizadas com a finalidade de transportar e com o material apropriado. As embalagens devem ser inspecionadas pela equipe técnica de transplante ou profissional de saúde, antes e após o acondicionamento, para verificar e garantir a integridade das mesmas.

A embalagem primária deve conter o órgão e a solução de preservação, ela deve ser acondicionada em duas embalagens secundárias. A primeira embalagem secundária deve conter solução estéril em volume suficiente para proteger o órgão de choques externos e deve ser acondicionada em uma segunda embalagem secundária para prevenir a contaminação. A etiqueta de identificação do conteúdo deve estar presente na segunda embalagem secundária. A identificação da embalagem deve ser descrita de forma clara e legível conforme mostra a Figura 2, deve conter as seguintes informações:

- Registro Geral da Central de Transplantes ou simplesmente (RGCT) do doador;
- Tipo de órgão;
- Lateralidade.

FIGURA 2- IDENTIFICAÇÃO DA EMBALAGEM

1. INFORMAÇÕES GERAIS			
1.1 Hospital de retirada do órgão:			
1.2 Telefone do hospital:			
1.3 Nome do responsável técnico pela equipe técnica de transplantes:			
1.4 RGCT do doador:			
2. INFORMAÇÕES REFERENTES À RETIRADA DO ÓRGÃO			
2.1 Identificação do órgão:			
2.2 Especificação da quantidade e lateralidade do órgão:			
2.3 Data e hora do início da isquemia fria	Data: ___/___/___	Hora:	
2.4 Solução de preservação utilizada:			
2.5 Lote, marca e validade da solução de preservação:			
Assinatura do responsável pela informação:		Data:	
3. INFORMAÇÕES REFERENTES AO ARMAZENAMENTO DO ÓRGÃO			
3.1 Local do armazenamento:			
3.2 Data e hora do início do armazenamento	Data: ___/___/___	Hora:	
3.3 Data e hora prevista para chegada ao destino	Data: ___/___/___	Hora:	
3.4 Data e hora de saída para o serviço de transplante	Data: ___/___/___	Hora:	
Assinatura do responsável pela informação:		Data:	
4. INFORMAÇÕES REFERENTES AO RECEBIMENTO DO ÓRGÃO (a ser preenchido pela equipe transplantadora e/ou profissional da saúde do centro cirúrgico)			
4.1 Hospital onde será realizado o transplante:			
4.2 Data e hora de chegada do órgão para transplante	Data: ___/___/___	Hora:	
4.3 Integridade das embalagens	<input type="checkbox"/> adequada	<input type="checkbox"/> inadequada	<input type="checkbox"/> outros
4.4 Integridade dos rótulos	<input type="checkbox"/> adequada	<input type="checkbox"/> inadequada	<input type="checkbox"/> outros
4.5 RGCT do receptor:			

FONTE: RESOLUÇÃO FEDERATIVA DO BRASIL (2009)

Conforme ANVISA (2009) embalagens secundárias devem ser acondicionadas na embalagem terciária. A embalagem terciária será constituída de caixa isotérmica confeccionada de material rígido, resistente e impermeável, deverá promover isolamento térmico, ser revestida internamente com material liso, durável, impermeável, lavável e resistente a soluções desinfetantes e conter um dispositivo de segurança que impeça sua abertura acidental. A embalagem terciária deve ser preenchida com gelo (ponto de fusão a 0° C) em quantidade suficiente para envolver a embalagem secundária e garantir a manutenção da temperatura pelo tempo necessário do processo de transporte.

O gelo com ponto de fusão a 0° C utilizado não deve entrar em contato direto com os órgãos. É vedado o emprego de solução salina congelada como material refrigerante no acondicionamento, para prevenir congelamento do órgão, conforme Figura 3.

FIGURA 3- DIÓXIDO DE CARBONO SOLIDO – GELO SECO

Produto: DIÓXIDO DE CARBONO SÓLIDO – GELO SECO

Código do Produto: P-4575-H
Principais usos recomendados: Uso industrial e profissional.
Realizar uma avaliação de risco antes do uso.
Palavra de advertência: Atenção –
Frase de perigo: H313: Pode ser nocivo em contato com a pele –
Frase de Precaução:
Armazenamento: P403: Armazene em local bem ventilado.
Outros Perigos que não resultam em classificação:
- Sólido extremamente frio
- Pode causar severa queimadura
Vaporiza a temperatura normal sem formação de líquido.
- Pode causar sufocamento rápido.
Símbolo para o transporte terrestre, marítimo e aéreo



Fonte: Arbetsbyxor
9 – Substâncias e Artigos Perigosos Diversos

FONTE: BRASIL (2016)

A embalagem terciária deve ser conferida para garantir a integridade de sua estrutura, e para constatar a presença de identificação de seu conteúdo, dos símbolos, rótulos e etiquetas, antes de seu envio. A parte externa da embalagem terciária destinada ao transporte de órgãos para transplantes deve conter, além do símbolo de risco biológico, as seguintes informações na etiqueta de identificação:

- Identificação da doação: Registro Geral da Central de Transplante - RGCT e o registro hospitalar do doador;
- Nome do serviço de origem e do remetente;
- Nome do serviço de destino e do destinatário;
- Data e horário de início de isquemia fria;
- Tempo máximo de entrega do órgão ao destinatário;
- Identificação da carga;
- Telefones (incluindo o código de área) das Central Nacional de Transplantes CNT / Central de Notificação, Captação e Distribuição de Órgãos CNCDO e da equipe técnica de captação para contato em casos de emergência.

As informações contidas não podem estar rasuradas, alterados ou sobrepostos. Os rótulos e as etiquetas de identificação devem permanecer firmemente aderidos às embalagens. (ANVISA, 2009)

5.3 Operacionalização do transporte

De acordo com a ANVISA (2009) órgãos, quando desacompanhados, não devem ser liberados para transporte sem autorização prévia, por escrito, da Central Nacional de Transplantes - CNT / Central de Notificação, Captação e Distribuição de Órgãos – CNCDO.

Os órgãos para transplantes e as amostras biológicas para triagem laboratorial devem ser transportadas com a devida documentação, conforme legislação vigente, para assegurar a rastreabilidade do processo. É vedado o acondicionamento das amostras biológicas para triagem laboratorial nas embalagens secundárias que contenham os órgãos. (ANVISA, 2009)

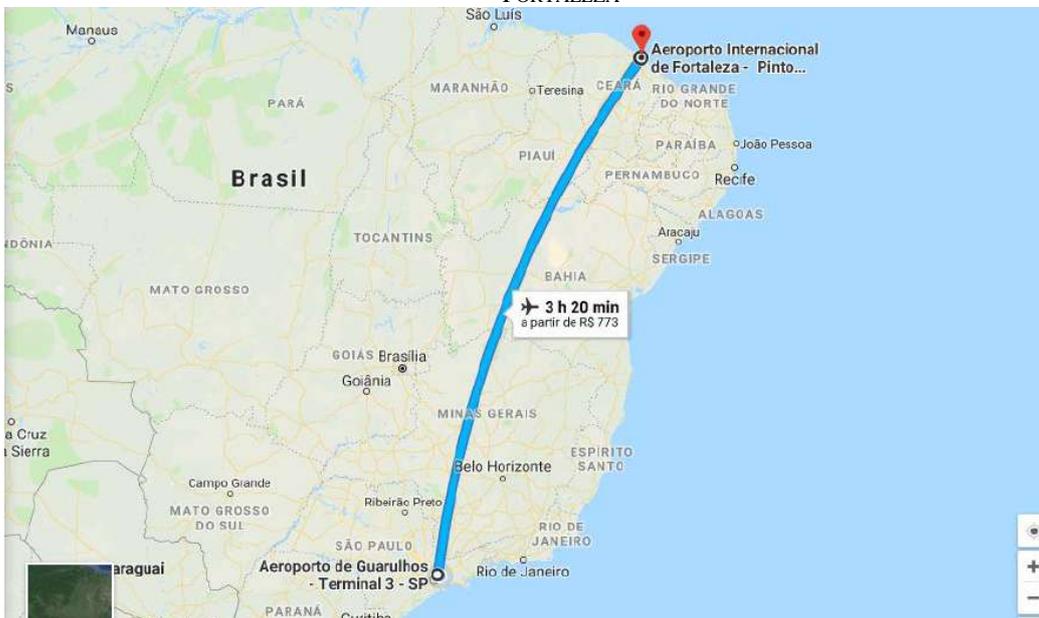
Para ilustrar os elementos logísticos no transporte foi simulado uma rota de entrega de córneas com base em publicações, conforme mostra nas Figuras 4,5 e 6.

FIGURA 4 - ORIGEM - CONJUNTO HOSPITALAR DO MANDAQUI – AEROPORTO INTERNACIONAL DE GUARULHOS



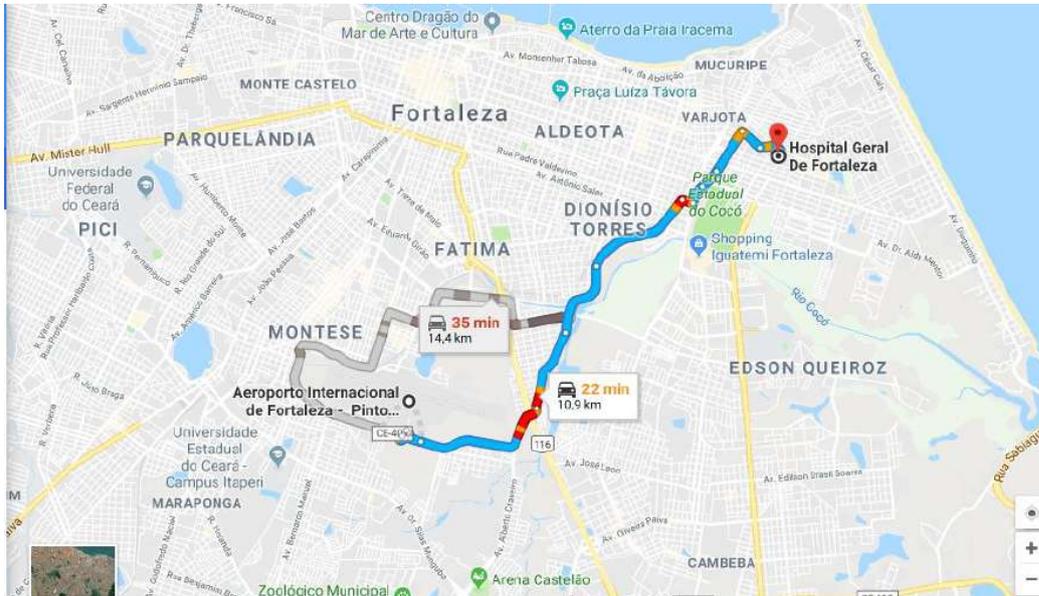
FONTE: GOOGLE MAPS (2018)

FIGURA 5 - DESTINO – AEROPORTO INTERNACIONAL DE GUARULHOS – AEROPORTO INTERNACIONAL DE FORTALEZA



FONTE: GOOGLE MAPS (2018)

FIGURA 6 - AEROPORTO INTERNACIONAL DE FORTALEZA – HOSPITAL GERAL DE FORTALEZA
FONTE: GOOGLE MAPS (2018)



Os modais utilizados no trecho analisado foram rodoviário/ambulância e o modal aéreo/avião. O transporte de órgãos não tem restrições e sim prioridade em todos os modais, inclusive, se não houver assento disponível nos passageiros, há autorização para ir na cabine do piloto.

5.4 Documentação e Legislação

O lote, a marca e a validade da solução de preservação utilizada para cada doação devem ser registrados no formulário de acompanhamento do órgão, o qual deve ser anexado ao prontuário do doador e do receptor. Os registros devem assegurar a rastreabilidade do órgão durante todas as etapas do processo de transporte, conforme Figura 7. Todos os registros devem ser de caráter confidencial, respeitando o sigilo da identidade do doador e do receptor. (ANVISA, 2009).

FIGURA 7- FORMULÁRIO DE ACOMPANHAMENTO DE ÓRGÃO

 <p>MINISTÉRIO DA SAÚDE SISTEMA NACIONAL DE TRANSPLANTES</p> <p>ÓRGÃOS PARA</p> <p>TRANSPLANTES</p>	
<p>CONTÉM: ORIGEM: RGCT DOADOR: RESPONSÁVEL PELO RECEBIMENTO NO DESTINO: ATENÇÃO – HORÁRIO DA RETIRADA:</p>	<p>DESTINO: TEMPO MÁXIMO DE ISQUEMIA FRIA:</p>

FONTE: MINISTÉRIO DA SAÚDE (2009)

A Legislação sobre Transporte de órgãos publicado pela ANVISA (2018) recomenda:

- A identificação precisa obedecer as orientações da resolução nº 1.480/97 do CFM – Conselho federal de Medicina;
- 2009 RCD 66 21/12/2009 DOU nº 245, Seção 1, Pág. 84 23/12/2009 Dispõe sobre o transporte no território nacional de órgãos humanos em hipotermia para fins de Transplante. Sangue, Tecidos, Células e Órgãos.
- 07/05/ 2014 DOU nº 86, Seção 1, Pág. 47 08/05/2014 Dispõe sobre regulamento técnico-sanitário para o transplante de sangue e componentes.
- 2012 RDC 32 11/06/2012 nº 112, Seção 1, Pág. 91 12/06/2012 Dispõe sobre as diretrizes para embalagens primárias utilizadas no acondicionamento de tecidos humanos para fins terapêuticos e da outras providencias.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresenta uma pesquisa no transporte de córneas que teve como objetivo apresentar os aspectos relevantes no transporte de córneas: prazo, documentação, embalagem, legislação pertinente ao modal utilizado.

O transporte de órgãos não tem restrição em nenhum tipo de modal, e é obrigatório dar prioridade ao transporte de órgão privado ou governamental em voos, estradas, pois é uma carga que requer rapidez por que cada órgão tem seu tempo útil. Realizando pesquisas, no modal aéreo o transporte de órgão tem prioridade em pousos e decolagens e também no caso de não haver possibilidade de transporte na cabine é cedido até dois lugares no avião.

Com a ilustração da rota foi possível perceber que o transporte de órgão ainda é um assunto muito restrito, e esta análise informa as referências para profissionais e interessados no tema.

REFERÊNCIAS

ABCMED, 2014. **Doação de órgãos: o que é? Como é feita? Quem pode e quem não pode doar?**. Disponível em: <<https://www.abc.med.br/p/exames-e-procedimentos/585182/doacao-de-orgaos-o-que-e-como-e-feita-quem-pode-e-quem-nao-pode-doar.htm>>. Acesso em: 22/09/2018

ANVISA – Agencia nacional da vigilância Sanitária. **Legislação**. Disponível em : <<http://portal.anvisa.gov.br/legislacao>> Acesso em: 22/09/2018

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTES. **Estatística de transplantes** Disponível em: <http://www.abto.org.br/abtov03/default.aspx?mn=515&c=900&s=0&friendly=registro-brasileiro-de-transplantes-estatistica-de-transplantes> Acesso em : 20/09/2018

BANCO DE OLHOS. **Quem pode doar**. Disponível em: <http://www.hospitalsaopaulo.org.br/bancodeolhos/como-possa-doar> Acesso em: 22/09/2018

CANAL SAÚDE. **Entenda as etapas do processo de doação** <http://www.canal.fiocruz.br/destaque/index.php?id=3019> Acesso em: 22/09/2018

COMO É A RECUPERAÇÃO. **Do Transplante de Córnea**. Disponível em: <https://www.tuasaude.com/transplante-de-cornea/> Acesso em: 22/09/2018

GOOGLE. **Maps** Disponível em: <https://www.google.com.br/maps> Acesso em: 22/09/2018

MINISTERIO DA SAÚDE. **Condições sanitárias**. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2009/rdc0066_21_12_2009.html Acesso em : 22/09/2018

REGISTRO BRASILEIRO DE TRANSPLANTES. **Dados numéricos** Disponível em:
<http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/file/RBT/2018/rbt2018-1-populacao.pdf> Acesso em:
20/09/2018

RESOLUÇÃO FEDERATIVA DO BRASIL. **Ministério da saúde.** Disponível em:
<file:///C:/Users/Erika/Downloads/rdc%2066%2021.12.09%20transp.%20orgos.pdf> Acesso em:
22/09/2018

TODOS MOBILIZADOS. **Para salvar vidas.** Disponível em:
<http://www.clicrbs.com.br/sites/swf/transplantes/index.html> Acesso em: 22/09/2018

SOLUÇÃO POR ARTEFATO: EXTENSÃO DE FUNCIONALIDADE PARA ORACLE SALES CLOUD®

Nelson Romano Neto¹

Ricardo Satoshi Oyakawa²

¹Fatec Zona Leste, Av. Água de Haia, 2983, Brasil, romanonelson1990@gmail.com

²Fatec Zona Leste, Av. Água de Haia, 2983, Brasil, ricardo.satoshi@fatec.sp.gov.br

RESUMO. Uma solução por artefato de software que visa servir como uma extensão de funcionalidade para o Sales Cloud®, um CRM (Customer Relationship Management) em nuvem da Oracle utilizado mundialmente por empresas de todos os portes e segmentos. Essa extensão tem como objetivo carregar dados de clientes em lotes para a base de dados do Oracle Sales Cloud® a partir de arquivos de texto em formato CSV (Comma-Separated Values) armazenados localmente em estações de trabalho convencionais, através do acesso a interfaces de Web services disponibilizados pela Oracle, utilizando SOAP (Simple Object Access Protocol). Esses arquivos de texto CSV podem ser exportados da base de dados do Datasul®, um outro sistema em nuvem da Totvs, onde os clientes são cadastrados manualmente por vendedores da empresa aqui utilizada como estudo de caso. Essa funcionalidade ainda não existe nativamente no Oracle Sales Cloud®, o que obriga esses vendedores a cadastrar os mesmos registros nos dois sistemas, gerando um grande retrabalho, sem falar nas divergências que muitas vezes surgem entre os registros, erros de digitação e de preenchimento de campos.

Palavras-chave. Artefato, Extensão de Funcionalidade, CRM em Nuvem, Carga de Dados em Lotes, Web services.

ABSTRACT. A software artifact solution that aims to serve as an extension of functionality for Sales Cloud®, an Oracle cloud CRM (Customer Relationship Management) used worldwide by companies of all sizes and segments. This extension is intended to import batch customers data into the Oracle Sales Cloud® database from text files in CSV (Comma-Separated Values) format stored locally on conventional workstations through access to Web services interfaces provided by Oracle, using SOAP (Simple Object Access Protocol). These CSV text files can be exported from Datasul® database, another cloud system developed by Totvs, where the customers are manually registered by sales team of the company used here as case study. This functionality does not yet exist natively in Oracle Sales Cloud®, which forces these employees to register the same records in both systems, generating a big rework, not to mention the divergences that often arise between registries, typing errors and fields fill.

Keywords. Artifact, Extension of Functionality, Cloud CRM, Data batch import, Web services.

1. INTRODUÇÃO E ESTRUTURA

Esta é uma solução baseada em um artefato de software que pode ser utilizado como extensão de funcionalidade para o Oracle Sales Cloud®, permitindo que esse sistema carregue dados de clientes em lotes a partir de arquivos CSV armazenados localmente nos diretórios das estações de trabalho dos vendedores da empresa aqui utilizada como estudo de caso.

O Oracle Sales Cloud® é um CRM em nuvem desenvolvido pela Oracle Corporation e utilizado amplamente em todo o mundo por diversos tipos de organizações dos mais variados portes.

O fluxo de trabalho dos vendedores começa com o cadastro de clientes em um sistema ERP (Enterprise Resource Planning) em nuvem da Totvs, chamado Datasul[®]. Esse sistema não possui integração de dados nativa com o Oracle Sales Cloud[®], apesar de permitir que todos os registros possam ser exportados em arquivos de texto no formato CSV. Portanto, de maneira nativa, os vendedores têm de recadastrar todos os registros de clientes manualmente no Oracle Sales Cloud[®], o que gera um grande retrabalho causando, inclusive, a necessidade de horas extras de trabalho, sem contar que a possibilidade de falhas devido a equívocos e erros de digitação são claramente iminentes.

Dessa forma, visando mitigar, ou mesmo eliminar, o retrabalho gerado para a equipe de vendas, reduzindo também a possibilidade de erros que gerem a divergência de informações entre os sistemas, o objetivo deste artefato de software é oferecer uma solução onde os dois sistemas possam transferir dados entre si a partir da exportação de registros do Totvs Datasul[®] em arquivos CSV e, através de uma aplicação Java executável (JAR) que consome recursos de Web services pela Internet, carregar os dados desses arquivos CSV em lotes para a base de dados do Oracle Sales Cloud[®], funcionalidade que também não existe nativamente nesse sistema.

Conforme pode ser visto mais à frente, a empresa para qual esta solução foi desenvolvida enfrenta uma grave consequência financeira devido aos problemas identificados. Por causa do grande retrabalho gerado pela inserção manual de registros na base de dados do Oracle Sales Cloud[®], todos os vendedores da empresa (que são 112 aqui no Brasil) deveriam trabalhar 2 horas a mais por dia durante, aproximadamente, 94 dias úteis consecutivos. Convertendo isso para horas, chegamos em total de mais de 21 mil horas extras de trabalho.

Sabendo que o salário médio desses vendedores chega a R\$ 3.520,00 mensais e que, por consequência, a hora trabalhada está estimada em torno de R\$ 20,00, o montante que resulta dessa remuneração extra é de mais de 420 mil reais até o término desses 94 dias de trabalho. Isso sem mencionar os pagamentos de adicional noturno, caso esses funcionários trabalhem até depois das 22h, além de que, em determinados dias, como finais de semana e feriados por exemplo, a remuneração de horas extras pode chegar a proporções ainda maiores, o que impacta diretamente nesse valor total.

1.1 COMPUTAÇÃO EM NUVEM

Computação em nuvem é a denominação do uso de recursos computacionais (hardware e software) compartilhados e interligados por meio da Internet. Exemplos comuns de recursos em nuvem são memória, dispositivos de armazenamento, processadores e servidores. Esses recursos computacionais podem ser acessados a partir de qualquer lugar do mundo, a qualquer momento, sem a necessidade prévia de algum sistema de software e com a possibilidade de armazenamento virtual. (UNIVESP, 2016).

A computação em nuvem descreve um processo que vem sendo usado já há um tempo considerável, remontando o surgimento da própria Internet. Entretanto, à medida que a Internet vem ganhando e os dispositivos para armazenamento e compartilhamento de recursos passando a ter o custo cada vez menor, a computação em nuvem ganhou maior impulso, tornando-se um fenômeno que ocorre hoje em uma escala muito maior do que no passado. (UNIVESP, 2016).

Para mencionar as vantagens da computação em nuvem podemos dizer que o acesso é feito via computadores pessoais que acabam funcionando apenas como terminais de acesso, que não precisam ter boa capacidade de armazenamento e processamento, o que os faz assemelhar aos chamados “terminais burros” no cenário de mainframes. Além disso, existe uma melhor relação custo-benefício, uma vez que, como já mencionado anteriormente, a Internet e as conexões de rede, de uma forma geral, tendem a evoluir no decorrer do tempo, tanto em desempenho quanto em diminuição de custo, podendo as empresas investir em equipamentos de baixa capacidade de desempenho, confiando em um processamento que deve ocorrer remotamente por supercomputadores, cujo acesso é contratado para esse fim. (UNIVESP, 2016).

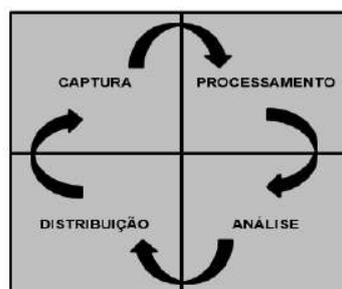
Com o rápido desenvolvimento tecnológico, vem surgindo um mercado especializado em computação em nuvem, onde empresas de grande porte possuem ricos recursos computacionais que são contratados por outras empresas para serem utilizados como meio de armazenamento, processamento (infraestrutura) e consumo de diversos tipos de softwares (aplicação) e bancos de dados (plataforma) através da Internet. Exemplos de empresas especializadas nesse setor são: Amazon, Google, IBM, Microsoft, entre outras. (UNIVESP, 2016).

1.2 CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT (CRM)

É uma estratégia de negócios voltada ao entendimento e à antecipação das necessidades dos clientes atuais (customers) e potenciais (prospects) de uma organização. Do ponto de vista dos Sistemas de Informação, o CRM se trata de uma aplicação capaz de capturar dados do cliente ao longo de toda a sua relação com a empresa, consolidando-os em um banco de dados central, analisando-os e distribuindo os resultados dessa análise aos vários pontos de contato com o cliente. Ou seja, o CRM é a infraestrutura para a implementação da filosofia One to one (PEPPERS e ROGERS, 2000), onde os clientes são analisados individualmente quanto ao seu relacionamento com a empresa, suas preferências, necessidades e nível de vínculo. “O foco total deve estar voltado para o cliente, que deve ser analisado e avaliado como se fosse o único.” (PEPPERS e ROGERS, 2000).

A Figura 1 expõe o ciclo de otimização do relacionamento entre a organização e o cliente, proposto pela chamada filosofia One to one, onde os dados sobre o cliente são capturados, processados, analisados e distribuídos.

Figura 1 – Esquema de funcionamento da computação em nuvem



Fonte: Adaptado de PEPPERS e ROGERS (2000)

O CRM é, portanto, um conjunto de processos e tecnologias que geram relacionamentos com clientes efetivos e potenciais e com parceiros de negócios através do marketing, das vendas e dos serviços, independentemente do canal de comunicação. O CRM é uma abordagem que coloca o cliente no centro dos processos do negócio, sendo desenhado para perceber e antecipar as necessidades dos clientes atuais e potenciais, de forma a procurar supri-las da melhor forma. Trata-se, sem dúvida, de uma estratégia de negócio, em primeira linha, que posteriormente se consubstancia em soluções tecnológicas. É assim um sistema integrado de gestão com foco no cliente, constituído por um conjunto de procedimentos e processos organizados e integrados num modelo de gestão de negócios. Os softwares que auxiliam e apoiam essa gestão são normalmente denominados Sistemas de CRM. (BITTENCOURT, 2015).

Ainda no âmbito da Tecnologia da Informação, o CRM pode ser definido como a integração das funcionalidades de automação de vendas, atendimento ao cliente, automação de marketing e ferramentas de informações gerenciais integradas aos sistemas de backoffice. O CRM, mais do que uma solução tecnológica, é uma revolução no modelo tradicional de marketing e vendas. Nesse sentido, o cliente precisa ser visto por todos os departamentos da empresa. Nessa abordagem, a comercialização não deve estar focada nos produtos ou nos serviços, mas sim nas necessidades, desejos e expectativas de cada um dos consumidores. (BITTENCOURT, 2015).

Os principais objetivos do CRM são monitorar, conhecer, selecionar, encantar, reter e fidelizar os clientes de acordo com suas características particulares. Deve ser realizado, assim, o monitoramento do comportamento de consumo do cliente, quais produtos e/ou serviços são adquiridos por ele, como e quando e, a partir disso, obter conhecimento sobre suas expectativas em relação a cada segmento, de forma a produzir melhor o que soluciona as suas necessidades. A seguir, ocorre a seleção dos segmentos mais interessantes para o cliente, na qual a empresa deve definir os recursos que serão investidos para atraí-lo de acordo com as suas características. (BITTENCOURT, 2015). E, por último, “encantar todos os consumidores superando as suas expectativas, retendo assim os clientes que interessam ao negócio, rentabilizando a companhia e concentrando os esforços nos segmentos que forem identificados nesse processo.” (BITTENCOURT, 2015).

“Como principais vantagens do CRM podemos citar a taxa de fidelização de clientes - que pode custar 5 vezes menos do que conquistar novos.” (KOTLER, 2006, p. 7). Além disso, ele promove a economia de tempo graças à automatização de certas tarefas, gerando o aumento da produtividade. Também se pode verificar a otimização da colaboração entre os diversos departamentos da organização, uma vez que um dos objetivos do CRM é integrar os setores de marketing, comercial e serviços pós-venda. O CRM ainda contribui para a vantagem competitiva das empresas, uma vez que proporciona o atendimento das necessidades dos clientes de forma antecipada. (BITTENCOURT, 2015).

1.3 EXTENSIBLE MARKUP LANGUAGE (XML)

É uma linguagem de marcação utilizada para representar dados através de uma estrutura configurável e extensível, muito utilizada para o armazenamento e a transferência de dados entre aplicações. "Linguagens de marcação referem-se à descrição da forma do documento – ou seja, do modo como o

conteúdo do documento deve ser interpretado." (HOLZNER, 2001, p. 3). Um documento XML pode ser gravado como um arquivo de texto e consiste em uma árvore de elementos. Um único elemento fica na raiz e é responsável pelo encapsulamento de todo o documento. No interior desse elemento-raiz estão todos os atributos e o conteúdo deles como texto sem formatação, bem como seus elementos-filhos, que por sua vez possuem, cada qual, os seus atributos. Dessa forma, podemos ter elementos-filhos de elementos-filhos, e assim por diante, encontrando neles as mesmas opções de dados. A aparência de um documento XML se assemelha bastante com o HTML, pois cada um de seus elementos é representado por uma tag, e os elementos-filhos são organizados como tags internas dos elementos-pai, em uma estrutura hierárquica. (HOLZNER, 2001).

Um dos propósitos da XML é poder transferir dados entre aplicações distintas, onde uma delas gera um documento XML que possa ser interpretado pela outra, independentemente das diferenças tecnológicas entre elas.

A XML fornece um método bastante genérico para expressar a estrutura de dados e o conteúdo. Para manter a portabilidade, ela é composta apenas de um fluxo de texto que evita quaisquer considerações a respeito dos sistemas que estiverem trocando informações. (JACOBSON e JACOBSON, 2003, p. 60)

Entre as vantagens na utilização da XML podemos mencionar a facilidade na troca de dados entre as aplicações. Atualmente, vêm crescendo muito os formatos de dados patenteados, o que torna a transferência de dados algo muito complexo, devido à necessidade de conversão. Com XML, os dados de marcação podem ser configurados e armazenados como texto. Além disso, existe a facilidade de personalização, sendo possível até mesmo criar outras linguagens de marcação através da extensibilidade da XML. (JACOBSON & JACOBSON, 2003). “Os usuários criam vocabulários em XML. Os vocabulários podem ser formalizados e publicados tanto para olhos humanos quanto para processadores XML, ou podem ficar implícitos em um arquivo.” (JACOBSON e JACOBSON, 2003, p. 61). Um outro aspecto importante, que torna a XML muito interessante, é a autodescrição de dados. Ela é considerada uma linguagem de marcação autodescritiva e autodocumentada devido ao alto nível semântico oferecido pela criação de tags personalizadas. Além de ser muito útil para a especificação de dados, a XML é poderosa também para representar a estrutura deles através de seus elementos extensíveis. Isso faz muita diferença na hora de lidar com dados complexos e importantes.

Entre as principais características da XML podem ser citadas a separação do conteúdo da formatação, a simplicidade e legibilidade, tanto para humanos quanto para computadores, a possibilidade de criação de tags sem limitação, a criação de arquivos para validação de estrutura (chamados DTDs), a interligação de bancos de dados distintos e a concentração na estrutura da informação, e não na sua aparência.

Por sua portabilidade, já que é um formato que não depende das plataformas de software, um banco de dados pode, através de uma aplicação, escrever em um arquivo XML, e um banco de dados distinto pode ler então esses mesmos dados.

Apesar de possuir muitas vantagens como as já citadas independência de plataforma, extensibilidade e portabilidade, a XML vem sofrendo algumas críticas quanto às suas desvantagens técnicas, como verbosidade e complexidade. Mapear o modelo de árvore básico de XML para digitar sistemas de linguagens de programação ou bancos de dados pode ser difícil, especialmente quando o XML é usado para trocar dados altamente estruturados entre aplicativos. (ATWOOD, 2008).

1.4 HYPERTEXT TRANSFER PROTOCOL (HTTP)

É um protocolo da camada de comunicação (ou da camada de aplicação, segundo o Modelo OSI) utilizado para transferência de dados pela Internet. Esses dados podem ser dos mais diversos formatos: textos não formatados, hipertextos, imagens, vídeos, etc. Nesse protocolo, baseado na arquitetura cliente-servidor, o cliente “negocia” com o servidor o formato da informação que tráfegará pela rede. “(...) o cliente, ao solicitar uma cópia de um objeto, envia uma lista com os formatos que pode manipular. O servidor responde enviando o objeto solicitado codificado em um dos formatos informados pelo cliente.” (SOARES et al., 1995, p. 417). O protocolo utilizado em toda World Wide Web (WWW) é o HTTP. “O protocolo HTTP é a linguagem natural Web, que os servidores utilizam para se comunicar.” (TANENBAUM, 2003, p. 644). Ele é utilizado para especificar como os clientes devem enviar as suas mensagens aos servidores e como as respectivas respostas que eles receberão serão transmitidas. “Quando um navegador deseja uma página Web, ele envia o nome da página desejada ao servidor utilizando o HTTP. Então o servidor transmite a página de volta.” (TANENBAUM, 2003, p. 644). As solicitações dos clientes consistem em mensagens em formato ASCII. Em seguida, a resposta é transmitida dentro do padrão RFC 822, que é muito semelhante ao MIME. Todos os clientes e servidores devem obedecer a esse protocolo para se comunicarem.

A comunicação em uma rede de computadores funciona baseada em vários protocolos que trabalham em conjunto. Uma vez estabelecida uma conexão entre o cliente e o servidor a partir do TCP/IP, o HTTP torna-se apto para transferir dados pela rede. O HTTP baseia-se no modelo cliente-servidor, utilizando o paradigma requisição-resposta, onde um requisitante (cliente) transmite uma requisição com conteúdo formatado em ASCII e, em seguida, o receptor (servidor), após processar a requisição, responde com uma linha de status (status line, que inclui códigos indicando sucesso ou fracasso na comunicação), versão do protocolo, assim como o corpo da mensagem da resposta. Ao fim do envio da resposta a conexão é encerrada. (FIELDING & RESCHKE, 2004).

Os métodos HTTP são GET, HEAD, POST, PUT, DELETE, TRACE, OPTIONS e CONNECT. O método GET serve para fazer requisição de um determinado recurso em um servidor. As requisições que utilizam GET devem apenas recuperar dados e não devem ter qualquer outro efeito. O HEAD é uma variação do GET em que o recurso propriamente dito não é enviado na resposta do servidor. O HEAD é usado para obter apenas metadados do recurso por meio do cabeçalho da resposta, sem a recuperação total do conteúdo do mesmo. O POST serve para enviar dados para serem processados no servidor referente a um determinado recurso. Esses dados são incluídos no corpo da requisição. Sua utilização em uma requisição ocorre quando é necessário enviar dados ao servidor para serem processados, geralmente por um programa script identificado no Request-URI. Uma requisição por meio desse método sempre requer que as informações submetidas sejam incluídas no corpo da

mensagem, além de conter cabeçalhos adicionais especificando seu tamanho (Content-Length) e seu formato (Content-Type). Por isso, esse método oferece uma maior segurança em relação aos dados transferidos, ao contrário do método GET, em que os dados são anexados a URL, ficando visíveis ao usuário. O PUT serve para editar informações de um determinado recurso, alterando o seu conteúdo no servidor. O DELETE é utilizado para requisitar a remoção de um determinado recurso do servidor. O TRACE faz ecoar a requisição durante o seu tráfego na rede, de maneira que o cliente possa saber o que os servidores intermediários estão mudando em seu pedido. O OPTIONS é utilizado para recuperar uma lista contendo os métodos HTTP que o servidor aceita. E, por último, o CONNECT serve para que uma requisição seja realizada a partir de um proxy, o que pode conferir maior segurança durante a operação. (FIELDING & RESCHKE, 2004).

A Tabela 1 foi aqui utilizada para mostrar a diferença entre os diferentes métodos HTTP quanto à existência de corpo na mensagem de requisição/resposta, se se tratam de métodos seguros e por quais RFCs são referenciados.

Tabela 1 – Comparação entre os métodos de requisição HTTP

Método HTTP	RFC	Requisição tem corpo?	Resposta tem corpo?	É seguro?
GET	7231	Opcional	Sim	Sim
HEAD	7231	Não	Não	Sim
POST	7231	Sim	Sim	Não
PUT	7231	Sim	Sim	Não
DELETE	7231	Não	Sim	Não
CONNECT	7231	Sim	Sim	Não
OPTIONS	7231	Opcional	Sim	Sim
TRACE	7231	Não	Sim	Sim
PATCH	5789	Sim	Sim	Não

Fonte: Adaptado de FIELDING & RESCHKE (2004)

1.5 WEB SERVICES

Web services (ou serviços Web) são uma solução utilizada para integração de sistemas de software mediante a transmissão de dados entre os mesmos através da Internet. Eles funcionam como um meio de criação de chamadas remotas a procedimentos (ou métodos). “O conceito fundamental é simples - os serviços Web nos permite compor RPCs (Remote Procedure Calls ou chamadas de procedimento remoto) de um objeto pela Internet ou por uma rede.” (HENDRICKS et al., 2002).

Os Web services são uma tecnologia que vem passando por um rápido processo de desenvolvimento e consolidação e sendo utilizada de maneira cada vez mais ampla por desenvolvedores do mundo todo. “São o que há de mais recente em desenvolvimento de aplicações, e vem atraindo o interesse de desenvolvedores que trabalham em todas as plataformas.” (HENDRICKS et al., 2002).

Isso se deve à possibilidade de utilizar padrões que permitem integrar sistemas desenvolvidos em plataformas diferentes. Ou seja, mesmo que duas ou mais aplicações tenham sido desenvolvidas em linguagens diferentes e destinadas a serem executadas em distintos sistemas operacionais, os Web services nos permitem integrá-las e sincronizar seus dados a partir de recursos neutros consumidos através da Internet.

São diferentes das tecnologias existentes, pois o fato de usarem padrões neutros de plataforma, como HTTP e XML, nos permite ocultar os detalhes relativos à implementação inteiramente provenientes do cliente. O cliente precisa saber o URL do serviço, e os tipos de dados usados para as chamadas do método, mas não precisa saber se o serviço foi construído em Java e se está sendo executado em Linux, ou se é um serviço Web que é executado no Windows (HENDRICKS et al., 2002, p. 3).

Os Web services são um meio eficaz de estabelecer portabilidade e, ao mesmo tempo reusabilidade de software, uma vez que consistem em chamadas a operações de componentes distribuídos que são acessíveis pela rede. "[Os web services] promovem a portabilidade e reusabilidade de softwares nos aplicativos que operam pela Internet." (DEITEL & DEITEL, 2010, p. 1018).

1.6 SIMPLE OBJECT ACCESS PROTOCOL (SOAP)

O SOAP é um mecanismo para troca de mensagens XML entre aplicações através do protocolo HTTP pela Internet. O SOAP define o formato de mensagem usado nessa comunicação, de forma independente do sistema operacional e da plataforma de desenvolvimento. (DEITEL & DEITEL, 2010).

O SOAP é considerado um protocolo superficial, pois seu único propósito é transportar dados através da rede de forma estruturada pelo XML, o que, aliás, lhe confere extensibilidade, podendo-se facilmente incorporar recursos empresariais para diversos tipos de transações, inclusive com mecanismos de segurança, autenticação de acesso às operações do Web service, bem como aos dados transportados pelo mesmo. (DEITEL & DEITEL, 2010).

O protocolo SOAP funciona através de um mecanismo de troca de mensagens entre cliente e servidor, baseado em protocolos de transporte de dados pela Internet, como o HTTP. Essas mensagens são documentos XML que contém dados estruturados. O SOAP geralmente utiliza recursos que permitem autenticação de acesso e possui cabeçalhos (opcionais) que contém informações referente a aplicativos, além do conteúdo da mensagem que possui os dados necessários para que um serviço Web processe a operação solicitada pelo cliente. DEITEL & DEITEL (2010)

Como o SOAP se baseia (ainda que não exclusivamente) no protocolo HTTP, o esquema de autenticação, algumas vezes utilizado, é o definido desde o HTTP/1.0. Nesse modelo, um cliente (um navegador de Internet, por exemplo) deve autenticar a si próprio com um nome de usuário e uma senha para cada domínio de um servidor de Internet. No caso da ausência dessa autenticação ou do envio de nome de usuário e/ou senha errados, o servidor envia ao cliente uma resposta contendo o Status-Code 401 (não autorizado). Um outro modelo de autenticação utilizado para transporte de mensagens através do HTTP é o que se baseia em formulários HTML. (HENDRICKS et al., 2002).

Ainda pode ser citado o Secure Socket Layer (SSL) que é um protocolo que oferece serviços de identificação, autenticação, integridade e segurança privada. Por sua sofisticação, vem se tornando muito popular no desenvolvimento Web, principalmente no que tange a Web services. (HENDRICKS et al., 2002).

Cada solicitação e resposta é empacotada em uma mensagem SOAP - documento XML que contém as informações que um Web service exige para processar a mensagem. As mensagens SOAP são escritas em XML para que sejam legíveis por computadores e humanos ao mesmo tempo e para que sejam independentes de plataforma. Quando um programa faz chamadas a operações de um serviço Web SOAP, a solicitação e todas as informações relevantes são empacotadas em uma mensagem SOAP e enviados ao host de serviço Web. (HENDRICKS et al., 2002, p. 3).

Quando o Web service recebe essa mensagem SOAP, ele analisa a XML que a representa e então processa seu conteúdo. A mensagem especifica a operação que o cliente deseja executar e os parâmetros que o cliente lhe enviou. Em seguida, o serviço Web chama a operação com esses parâmetros (se existirem) e retorna a resposta ao cliente em outra mensagem SOAP. O cliente processa essa resposta para recuperar o resultado da operação. (HENDRICKS et al., 2002, p. 3).

A estrutura básica de uma mensagem SOAP consiste em um envelope, que é o elemento-raiz que encapsula todo o seu conteúdo. Esse envelope, por sua vez, possui os subelementos de cabeçalho e corpo. O cabeçalho SOAP (o elemento <Header>) é utilizado para transmitir informações relacionadas a aplicativos, as quais são processadas por nós SOAP no fluxo de mensagens.

O cabeçalho SOAP permite incluir recursos em uma mensagem SOAP de maneira não centralizada sem um acordo anterior entre as partes de comunicação. O SOAP define alguns atributos que podem ser utilizados para indicar o que pode ligar com um recurso e se é opcional ou obrigatório. (IBM KNOWLEDGE CENTER, 2012)

O corpo SOAP (o elemento <Body>) é um subelemento obrigatório do envelope SOAP, que contém as informações que serão enviadas ao destinatário final da mensagem. O corpo SOAP possui o conteúdo da mensagem propriamente dito.

A Figura 2 apresenta o Envelope SOAP que encapsula toda a mensagem e abrange tanto o cabeçalho quanto o corpo, que estão presentes na mensagem de requisição e na de resposta.

Figura 2 – Estrutura básica de uma mensagem SOAP



Fonte: HENDRICKS, M. et al. (2012, p. 11)

1.7 JAVA

É uma linguagem de programação orientada a objetos desenvolvida na década de 1990 pela Sun Microsystems, caracterizada por ser portátil (independente de plataforma), estruturada, imperativa, genérica, de execução concorrente (possibilita o uso de múltiplas threads) e com tipagem estática e forte. A linguagem Java é compilada para ByteCode, um código intermediário entre o arquivo .java e o sistema operacional, que é capaz de ser interpretado pela sua própria máquina virtual (a Java Virtual Machine, JVM). (DEITEL e DEITEL, 2010). Dessa forma, a linguagem Java consegue oferecer maior portabilidade para o programa nela escrita, já que o mesmo não precisa ser compilado uma vez para cada sistema operacional no qual será executado. Outras linguagens de programação também foram desenvolvidas para serem executadas sobre a plataforma Java, como é o caso do Groovy.

A linguagem Java ainda conta com uma extensa biblioteca de classes (a Java Class Library, JCL) que são carregáveis dinamicamente, de modo que os programas escritos em Java podem invocar seus métodos em tempo de execução. (DEITEL e DEITEL, 2010).

O Java é uma das linguagens de programação mais usadas no mercado. Apesar de hoje a linguagem Java ser popular até em celulares que utilizam o sistema operacional Android, e também na Web, o Java não foi criado para nenhum deles, mas para rodar em aplicativos embarcados, utilizados em geladeiras, smart TVs, microondas, etc. A Sun Microsystems, a desenvolvedora do Java, produzia vários hardwares diferentes e precisava que o mesmo software funcionasse em todos os hardwares que produzia, daí a ideia de criar uma plataforma como a do Java. (DEITEL e DEITEL, 2010).

Contudo, somente em 1993, após o sucesso da Web, a Sun viu a oportunidade de utilizar o Java para adicionar conteúdo dinâmico, como interatividade e animações às páginas Web, o que permitiu com que o Java obtivesse o sucesso que carrega até os dias de hoje. Em 2010 a Sun Microsystems foi adquirida pela Oracle Corporation, a qual fornece, atualmente, suporte, manutenção e documentação ao Java. (DEITEL e DEITEL, 2010).

1.8 COMMA-SEPARATED VALUES (CSV)

É um formato de arquivo que permite armazenar dados tabulares (dispostos em linhas e colunas) em texto simples (plain text), através do uso de um caractere de delimitação – usualmente a vírgula (,) ou o ponto-e-vírgula (;) – e de quebras de linha. Cada linha desse arquivo de texto corresponde a um registro e cada registro consiste em um conjunto de campos que correspondem aos dados separados pelos caracteres delimitadores. (LIBRARY OF CONGRESS, 2012).

Esse tipo de arquivo é armazenado com a extensão .csv, podendo ser editado em processadores de texto comuns como o bloco de notas, por exemplo. É possível processá-los também em editores de planilhas, como o Microsoft Excel, onde se pode visualizar os dados em forma de tabela.

O uso de arquivos CSV é ideal para o armazenamento de registros que possuam uma lista de campos idêntica, ou seja, todos os registros devem possuir uma mesma quantidade de colunas, o que faz esse tipo de arquivo se assemelhar muito a uma planilha de dados ou até mesmo com uma tabela de um

banco de dados relacional. (LIBRARY OF CONGRESS, 2012).

Dessa forma, muitos Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD) possuem suporte para importação de dados de um arquivo CSV e também possibilitam o processo inverso como é o caso, por exemplo, do MySQL e do Oracle Database.

1.9 ARTEFATO DE SOFTWARE

Segundo definição técnica realizada pela IBM, um artefato é uma entidade usada ou produzida por um processo de desenvolvimento de software. Por exemplo: modelos, arquivos de origem, scripts e arquivos executáveis binários. (IBM KNOWLEDGE CENTER, 2012).

O termo pode também estar relacionado a componente quando se trata de uma unidade de organização que consiste em um conjunto reutilizável de artefatos de engenharia. (ARNAUD, 2016). O desenvolvimento de um sistema de software, bem como a sua manutenção, é um processo que tende a gerar muitos documentos, como por exemplo diversos Diagramas de Casos de Uso, Diagrama de Classes, Modelo de Dados, entre outros. Além disso, podemos lembrar do próprio código-fonte e registros de reuniões, como atas. Todos esses documentos, assim como muitos outros são fundamentais para que uma equipe de desenvolvimento de software possa ter base de conhecimento comum para se comunicar sobre o software que está sendo desenvolvido. Chamamos coletivamente de artefato de software a todos esses documentos, que inclusive podem variar de acordo com a metodologia adotada para o desenvolvimento. (ARNAUD, 2016).

Diversos autores definem um processo de software como: "quem está fazendo o quê, quando e como para atingir um determinado objetivo". (JACOBSON et al., 2006). Portanto, de forma geral um processo é um conjunto de atividades (esforço para atingir um objetivo amplo como, por exemplo, comunicar-se com os interessados), ações (conjunto de tarefas que resultam em um artefato de software como, por exemplo, um modelo de projeto de arquitetura) e tarefas (objetivos pequenos e bem definidos como, por exemplo, realizar um teste unitário) realizadas na criação de um produto (PRESSMAN, 2011).

De acordo com o contexto da presente solução, o tipo de artefato a ser melhor explicado será o referente aos arquivos executáveis, ou seja, códigos-fonte e módulos. O código-fonte do sistema pode ser considerado como um dos artefatos mais importantes de um projeto de software, uma vez que é a partir dele que o sistema é construído. Por esse motivo, o código deve ser o mais claro e documentado possível. Isso visa facilitar a manutenção posterior desse artefato.

Dessa forma, como alguns sites especializados no assunto costumam mencionar, ao escrever o código-fonte do sistema, o programador deve ter em mente que o seu código deverá ser claro o suficiente para ser entendido por qualquer outro programador futuramente. O artefato deve estar sempre atualizado, e em condições de compilação, de preferência sendo armazenado e versionado em um repositório de códigos (DEMOISELLE, 2016).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Aproveitarei esta seção para expor sumariamente um estudo de caso que demonstre o cenário e as consequências dos problemas nele encontrados, propondo também um modelo para solução que é o artefato de software desenvolvido no curso deste trabalho.

2.1 ESTUDO DE CASO

Uma empresa de grande porte, multinacional, do setor industrial (fabricação de ferramentas elétricas e termotecnologia) já há três anos enfrenta um problema operacional que vem gerando um grande retrabalho e muitos gastos. Esse problema se trata de uma limitação técnica entre dois sistemas em nuvem utilizados pela organização desde 2015. Um dos sistemas é um ERP da Totvs, o Datasul[®], que possui mais de 126 mil registros de clientes dessa empresa em todo o Brasil. Do outro lado está um CRM, o Oracle Sales Cloud[®], cuja base de dados está vazia por não haver um processo de sincronização de dados automática nativa entre os dois sistemas. Ou seja, todos os registros de clientes cadastrados pela equipe de vendas no ERP têm de ser recadastrados manualmente no CRM pelos mesmos funcionários.

As consequências relacionadas a esse problema são as excessivas horas extras de trabalho do quadro de funcionários. Além disso, podemos observar a enorme quantidade de divergências de dados entre os dois sistemas, que em tese deveriam ser idênticos, devido a erros de digitação ou dados preenchidos em campos errados, por se tratar de uma atividade manual que exige plena atenção e um esforço extraordinário da parte dos trabalhadores.

Ainda é observável que a falta de sincronização entre as duas bases de dados pode significar um problema ainda maior se considerarmos que os dados correm o risco de se tornarem desatualizados e obsoletos porque, sendo feita qualquer alteração no registro de um determinado cliente (ou até mesmo sua exclusão), as informações uma vez inseridas manualmente no CRM se tornariam descartáveis por não corresponderem à situação atual do ERP.

Uma outra consequência muito grave para o negócio da organização é a má utilização dos recursos humanos sendo que, no tempo em que os vendedores deveriam estar captando novos clientes e realizando outras vendas, eles têm de realizar a mesma atividade de cadastro do ERP na base do CRM, durante uma enorme quantidade de horas, limitando assim a capacidade de venda da empresa e gerando a lentidão para o fechamento de novos negócios.

Podemos ainda considerar que todos os problemas mencionados e suas decorrentes consequências se repetiriam a cada novo cliente que a empresa conquistasse, de modo que fechar um negócio significaria ter prejuízo financeiro, ideia essa que limita o interesse da empresa em captar novos clientes e vender mais. Dessa forma, com um olhar mais pessimista sobre o problema, chegamos à absurda conclusão de que para a empresa seria mais interessante parar de vender seus produtos e serviços para que não haja perda de dinheiro.

Sabe-se que a empresa tem 112 vendedores, em nível nacional. Considerando-se que se leva, para

cadastrar um único cliente de forma manual no CRM, aproximadamente 10 minutos, preenchendo-se todos os 54 campos, estima-se que, para o cadastro de todos os mais de 126 mil clientes, haja uma demanda de quase 188 horas de trabalho extra para cada vendedor durante o processo de recadastramento da base de dados do ERP para o CRM.

Dessa forma, estamos diante de um total de mais de 21 mil horas extras de trabalho. Sabe-se que a empresa tem a pretensão de fazer com que cada funcionário fique trabalhando 2 horas a mais depois do expediente todos os dias. Supondo que isso ocorra, serão mais de 94 dias de trabalho com cumprimento de horas extras até que todos os registros de clientes sejam devidamente recadastrados no CRM.

Considerando que a média de salário dos vendedores dessa empresa esteja em torno de R\$ 3.520,00, 1 hora de trabalho custa para a empresa pelo menos R\$ 20,00 – isso sem considerar os valores que podem ser acrescentados em caso de adicional noturno (se o funcionário trabalhar até depois das 22h) e trabalho durante feriados e finais de semana. O valor total pode, dessa maneira, chegar a mais de 420 mil reais de remuneração extra até o final dos 94 dias que serão investidos na correção desse problema.

2.2 MODELO PROPOSTO

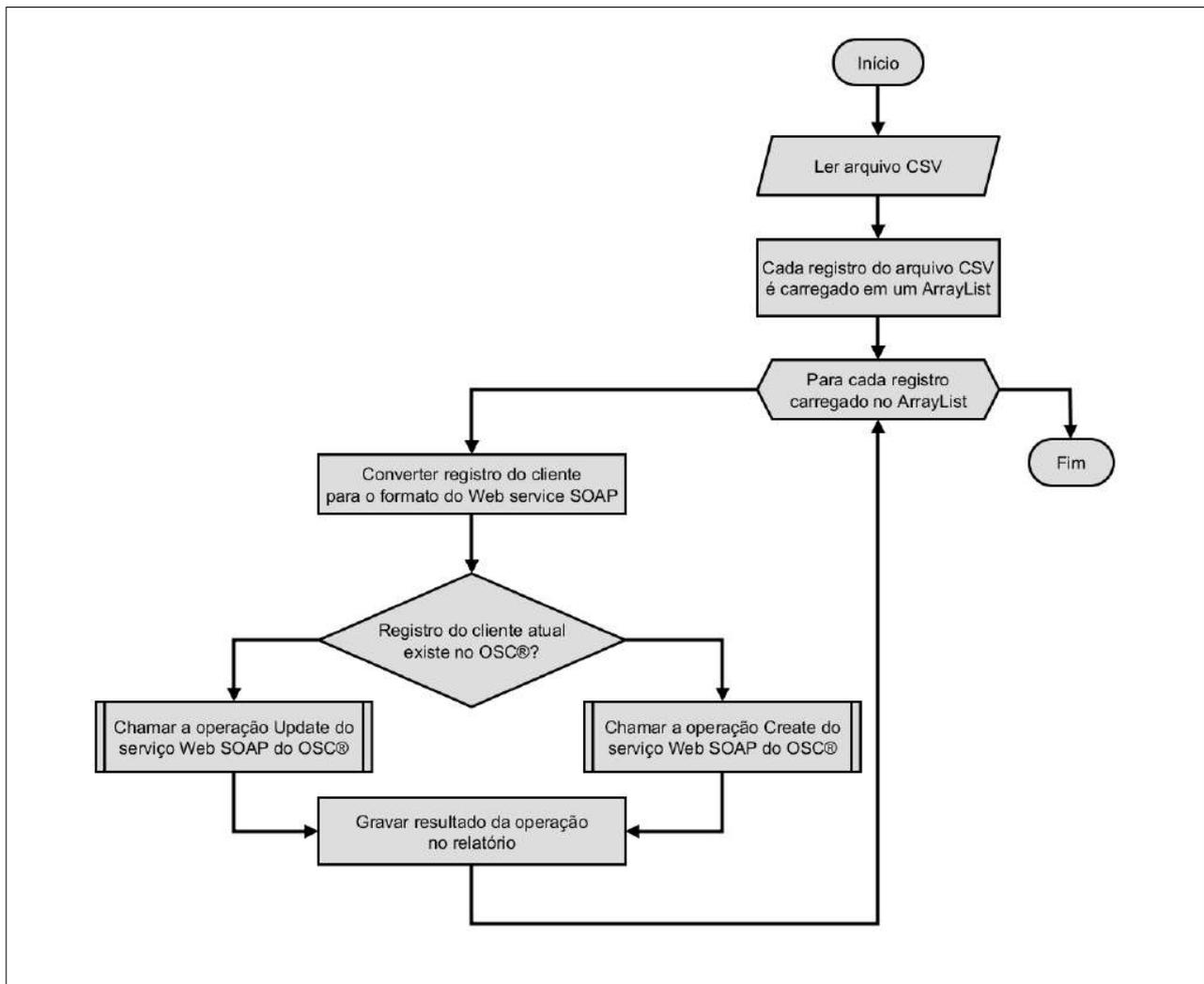
O modelo proposto se trata de um artefato de software que consiste em um aplicativo executável desenvolvido em Java (JAR), que recebe como entrada arquivos de texto com formato CSV, percorrendo todos os seus registros e, em seguida os carrega em uma estrutura de dados do tipo lista (ArrayList).

Depois disso, a aplicação converte todos os registros dessa lista para o formato definido pelo Web service do ambiente de produção do Oracle Sales Cloud®, campo a campo. Depois que essa conversão é realizada, um algoritmo verifica, para cada elemento da lista, se o registro do cliente em questão já foi cadastrado no Oracle Sales Cloud®. No caso de o registro já existir naquele sistema, a aplicação envia uma solicitação ao Web service SOAP para a operação de atualização (update). Se o registro do cliente ainda não tiver sido cadastrado no sistema de destino, a aplicação faz uma chamada à operação de criação (create) no serviço Web SOAP. Caso essa solicitação seja bem-sucedida, a aplicação gera um registro com uma mensagem de sucesso no relatório com formato LOG, que é a saída final da aplicação. Já no caso de a operação finalizar com falha, o código do erro é obtido a partir da mensagem de resposta SOAP, assim como o status HTTP, e essas informações também são registradas no relatório de saída com uma mensagem de falha. Quando todos os registros do arquivo CSV forem processados e os relatórios forem gravados nos arquivos de texto, a aplicação é finalizada.

Os arquivos CSV são resultado da exportação de registros de clientes da base de dados do Datasul®, o ERP da Totvs. Esses arquivos ficam armazenados localmente, gravados em diretórios das estações de trabalho dos vendedores. A aplicação Java executável (JAR) faz a leitura desses arquivos, registro por registro e, utilizando os serviços Web SOAP disponibilizados pela Oracle cria novos registros no Sales Cloud® (ou então atualiza os registros já existentes), servindo como um middleware entre os dois CRMs em nuvem.

A Figura 3 apresenta o fluxograma do algoritmo principal, indicando que o processo da aplicação inicia com a leitura do arquivo CSV. A seguir, todos os registros são carregados para uma ArrayList que passa por iterações em um laço que converte cada registro para o tipo do Web service e, caso o registro ainda não exista na base de dados de destino, ele é criado pela operação do Web service e, caso o registro já exista, a operação de Update é que é invocada para atualizar o registro.

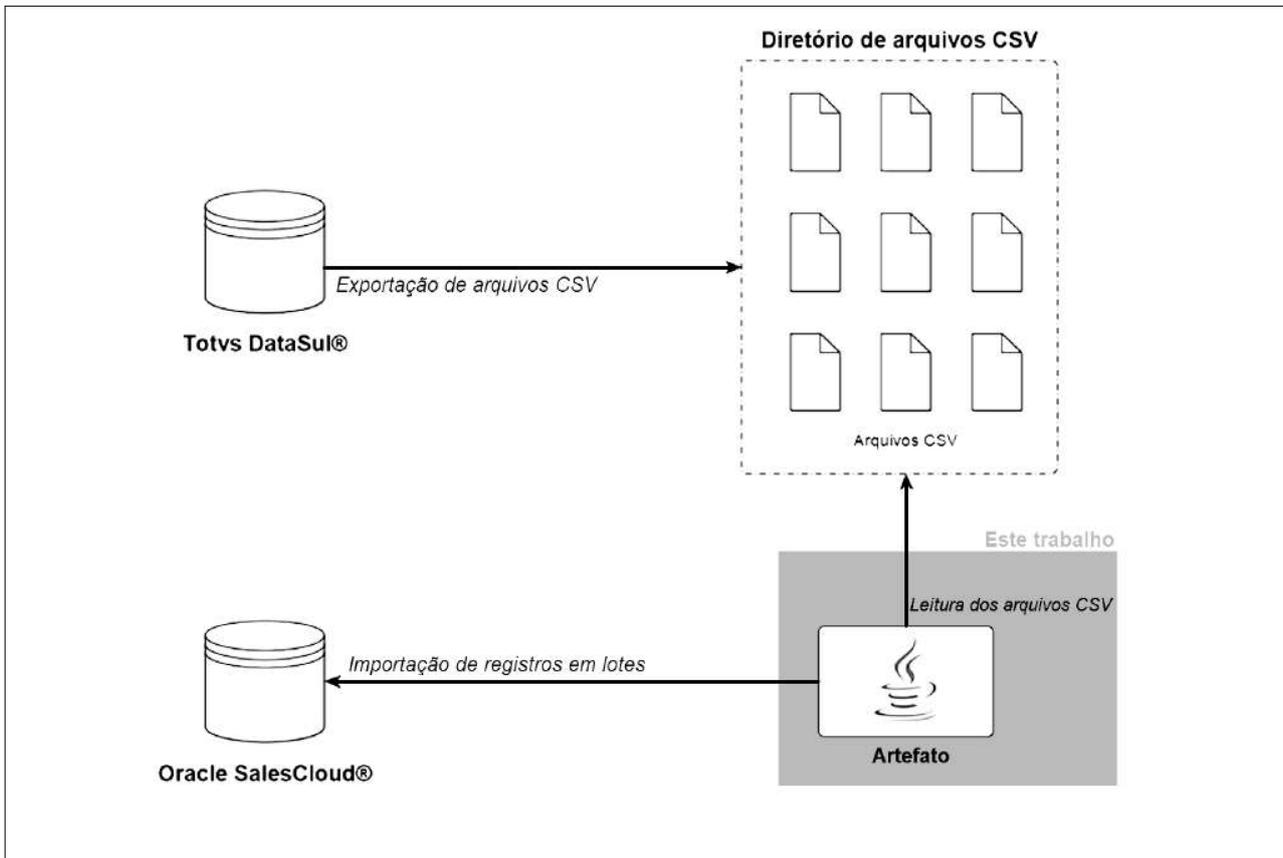
Figura 3 – Fluxograma do algoritmo principal



Fonte: o próprio autor (2018)

A Figura 4 exhibe uma visão macro do esquema geral da solução, deixando em destaque o artefato deste trabalho, que é a aplicação Java executável, que lê os arquivos CSV de um diretório específico da estação de trabalho e, em seguida, importa todos os registros para a base de dados do Oracle Sales Cloud®, através da interface de Web services de onde as operações são invocadas.

Figura 4 – Esquema geral da solução



Fonte: o próprio autor (2018)

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme descrito no Estudo de Caso, cada registro de cliente que devia ser recadastrado manualmente no Oracle Sales Cloud® levaria cerca de 10 minutos para ser realizado, considerando-se os mais de 50 campos que deviam ser preenchidos. Dessa forma foi calculado que, para se recadastrar todos os mais de 126 mil clientes, todos os vendedores, trabalhando simultaneamente, levariam mais de 21 mil horas extras de trabalho. Facilitando-se o cálculo, de forma que esse estime o valor médio de cada hora extra em cerca de R\$ 20,00 (de modo que então o salário médio dos vendedores esteja em torno de R\$ 3.520,00 mensais) – isso sem levar em conta os potenciais adicionais noturnos e outros acréscimos devidos ao trabalho no final de semana ou feriados (caso ocorressem).

Tudo isso resultaria em um prejuízo financeiro de mais de 420 mil reais para a empresa ao longo de cerca de 3 meses. Uma vez que todo o trabalho de recadastramento manual de clientes já existentes no ERP Totvs Datasul® para o CRM Oracle Sales Cloud® não foi mais necessário, dada a automatização de importação de registros de clientes em lotes (data batch import) possibilitada através do consumo

de Web services SOAP por meio da aplicação Java executável – que lê todos os arquivos CSV provenientes de exportações de registros de clientes do Datasul[®] –, não foi mais necessário que os vendedores realizassem essas 2 horas extras diárias de trabalho e, conseqüentemente, a empresa não precisou mais pagar nenhuma remuneração excedente.

De todos os problemas apresentados no Estudo de Caso, provavelmente o mais grave era imaginar que captar novos clientes e fechar novos negócios traria mais prejuízos para a empresa do que lucro. Se sempre que novos clientes comprassem os produtos e serviços da empresa esta tivesse que pagar horas extras para 112 vendedores para que estes tivessem que trabalhar fora do setor de vendas em atividades absurdamente improdutivas, então podemos imaginar que a melhor estratégia que a empresa poderia adotar seria parar de vender, pois nesse caso vender significaria perder dinheiro. Agora automatizado o processo de sincronização de dados entre sistemas, a empresa não terá mais prejuízos ao conquistar novos clientes.

O grave problema de ausência de sincronização de dados entre os sistemas, que fazia com que os dados do CRM corressem o risco de tornarem-se obsoletos foi tratado de forma que, todos os registros alterados no ERP fossem novamente exportados para os diretórios de arquivos das estações de trabalho dos vendedores em novos arquivos com extensão CSV, que são novamente processados pela aplicação Java que, novamente, importa todos os dados desses arquivos para a base de dados do CRM.

4. CONCLUSÃO

Considerando todos os problemas apresentados no Estudo de Caso, conclui-se que, em relação aos custos que a empresa demandava quanto às horas extras de trabalho da equipe de vendedores, o prejuízo foi totalmente sanado por conta da utilização do artefato de software apresentado no Modelo Proposto.

Os funcionários foram liberados de todo retrabalho gerado pelo problema de sincronização para exercerem as suas atividades convencionais normalmente, sem recorrer a períodos de horas extras remuneradas e podendo dar ênfase à força de vendas e no fechamento de novos negócios e captação de novos clientes para a empresa. Dessa forma, a má administração dos Recursos Humanos foi também solucionada.

Por fim, mostra-se também solucionado o problema dos erros de digitação ou preenchimento incorreto dos campos que geravam divergências entre os dois sistemas, uma vez que o processo de criação de registro de clientes no CRM não se dá mais manualmente, mas diretamente de um sistema para o outro através da exportação de arquivos CSV dos registros provenientes do ERP e posterior importação dos mesmos no CRM por meio de Web services SOAP.

Por último, é necessário justificar a utilização de Web services SOAP, em detrimento do REST. Segundo alguns autores e comunidades de programadores que discutem qual das duas tecnologias é mais eficiente, o REST possui algumas vantagens técnicas julgando sua estrutura mais simples de

compreender, por conta de ser independente de um WSDL (Web service Definition Language), e extremamente acessível, perdendo para o SOAP porém em consolidação de padrões, protocolos bem definidos e definição de regras bem estabelecidas. (ROZLOG, 2013). Alguns defendem ainda que o ideal é desenvolver soluções que utilizem as duas tecnologias de maneira simultânea em um projeto para melhor aproveitar as vantagens de cada lado. (ROZLOG, 2013).

O REST é simples de entender e pode ser adotado em praticamente qualquer cliente ou servidor com suporte a HTTP/HTTPS. Os desenvolvedores que o utilizam citam, como principais vantagens a facilidade no desenvolvimento, o aproveitamento da infraestrutura Web existente e um esforço de aprendizado pequeno. (ROZLOG, 2013).

Mas o motivo de este trabalho não ter recorrido ao REST, e nem mesmo tentado uma solução baseada na combinação de REST e SOAP, é o fato de a Oracle Corporation fornecer apenas uma interface SOAP para o consumo dos Web services referentes ao Oracle Sales Cloud[®]. Muitas sugestões de usuários e solicitações de serviços foram realizadas para que esse sistema oferecesse também uma interface REST que até foi lançada posteriormente, mas esta ainda possui uma documentação muito pobre, com problemas e limitações experimentadas durante o desenvolvimento que levaram esta solução a optar pelo uso exclusivo do SOAP.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que contribuíram para que este trabalho fosse possível, especialmente: a Deus; à minha família, que sempre me apoiou e incentivou em todas as coisas; e ao Prof^o Me. Ricardo Satoshi Oyakawa pela atenção e disponibilidade.

REFERÊNCIAS

- ARNAUD, J. C. **O que é um artefato de software?** 2016. Disponível em: <http://pt.stackoverflow.com/questions/90308/o-que-%C3%A9-um-artefato-de-software/119762#119762>. Acesso em: 22/04/2018/21h.
- ATWOOD, J. **XML: the angle bracket tax**. Coding Horror, 2008. Disponível em: <https://blog.codinghorror.com/xml-the-angle-bracket-tax>. Acesso em: 28/05/2018/09h13.
- BITTENCOURT, J.; ALUNI EAD. **Aula de Gestão do Relacionamento com Clientes (CRM)**. Disponível em : <https://www.youtube.com/watch?v=xk3nKNhWD34>. Acesso em 18/05/2018/22h36
- DEITEL, P. ; DEITEL, H. **Java: como programar**. 10^a ed. São Paulo: Pearson, 2010.
- DEMOISELLE PROCESS. **Produto de Trabalho (Artefato): código-fonte de sistema**. 2016. Disponível em : http://demoiselle.sourceforge.net/process/ds/1.2.3-BETA1/ProcessoDemoisellePlugin/capabilitypatterns/codigoFonteDoSistema_24C8ACCF.html. Acesso em: 08/04/2018/22h30.
- FIELDING, R.; RESCHKE, J. **Internet Engineering Task Force (IETF)**. 2004. Disponível em: <https://tools.ietf.org/html/>. Acesso em: 28/06/2018/05h00.
- HENDRICKS, B. G. Et al. **Professional Java Web services**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2012.

HOLZNER, S. **Desvendando XML**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

IBM KNOWLEDGE CENTER. **Glossário**. 2012. Disponível em: http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/pt-br/SSYQBZ_9.6.1/com.ibm.doors.requirements.doc/topics/glossary.html. Acesso em: 15/03/2018/22h.

JACOBSON, D. ; JACOBSON J. **Flash MX e XML: guia do Web designer**. São Paulo, Pearson, 2003.

KOTLER, P. **Administração de marketing**. 12ª ed. [S.l.]: Prentice Hall, 2006.

LIBRARY OF CONGRESS. **CSV, Comma Separated Values** (RFC 4180). 2012. Disponível em: <https://www.loc.gov/preservation/digital/formats/fdd/fdd000323.shtml>. Acesso em: 28/06/2018/11h29.

ORACLE CORPORATION. **Oracle Sales Cloud Modern Sales Experience**. 2015. Disponível em <https://cloud.oracle.com/opc/saas/ebooks/oracle-sales-cloud-ebook.pdf>. Acesso em 15/06/2018/18h42.

PEPPERS, D. ; ROGERS, M. **Gerente um a um**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software: uma abordagem profissional**. 7ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

ROZLOG, M. **REST e SOAP: Usar um dos dois ou ambos?** 2013. Disponível em: <https://www.infoq.com/br/articles/rest-soap-when-to-use-each>. Acessado em: 28/06/2018/13h28.

TANENBAUM, A. S. **Redes de Computadores**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

UNIVESP. **Curso de Sistemas de Informação: vídeo-aula nº 16: computação em nuvem**. 2016. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=eIHAHry2_Vs. Acesso em: 18/05/2018/19h58.

ANÁLISE DE SOFTWARES DE ROTEIRIZAÇÃO NO PROCESSO DE ENTREGA

RESUMO. O presente artigo irá analisar e comparar a funcionalidade de três softwares de roteirização, elencar a veracidade das informações extraídas dos relatórios gerados por estes programas e com as informações da rotina de um motorista prestador de serviço de entrega/coleta em uma transportadora da cidade de São Paulo, com base nas informações fornecidas, averiguamos os cenários de atuação da empresa em diferentes regiões e como os efeitos desta análise surtem efeitos com o uso dos programas, com base nas informações apresentadas pelos softwares impactaram de forma positiva e/ou negativa no âmbito financeiro na empresa e seus prestadores de serviços. No cenário atual as empresas visam otimizar seus custos, onde parte destes custos estão ligados a distribuição - as entregas e/ou coletas, com isso o transporte logístico assume um papel significativo visando atender seus clientes com excelência evidenciado o baixo custo no transporte e pontualidade de suas entregas. Os transportes logísticos produzem um impacto substancial nos custos a uma empresa e para otimizar estes custos a uso de programas de roteirização disponíveis no mercado, surgem no intuito de diminuir este impacto financeiro gerindo as informações necessárias afim de atenuar os custos objetivar o lucro.

Palavras-chave. *Software (s). Transporte. Logística. Custos.*

ABSTRACT. This article will analyze and compare the functionality of three routing software, listing the veracity of the information extracted from the reports generated by these programs and the routine information of a driver providing delivery / collection service on a carrier in the city of São Paulo, based on the information provided, we investigated the company's performance scenarios in different regions and how the effects of this analysis have effects with the use of the programs, based on the information presented by the software impacted positively and / or negatively in the financial area in the company and its service providers. In the current scenario, companies aim to optimize their costs, where part of these costs are related to distribution - deliveries and / or collections, with this logistic transport plays a significant role in order to serve its customers with excellence, evidenced by the low transportation costs and the timeliness of their deliveries. Logistics transport has a substantial cost impact on a company and to optimize these costs to use routing programs available in the market, arise in order to reduce this financial impact by managing the information needed to mitigate costs to achieve profit.

Keywords. *Software(s). Transportation. Training. Costs. Processes.*

1. INTRODUÇÃO E ESTRUTURA

O transporte e a Logística estão conectados sobretudo no âmbito de tempo e utilidade de lugar. Estudo realizado por D'Andrea, Silva e Neto (2017, p. 10) afirma “que cada tipo de material, relacionados com a localização do destino final, tem um meio mais adequado e menos custoso que facilite a realização dos transportes”.

O transporte sem dúvida é uma das principais atividades que possui uma parcela significativa nos custos logísticos e em determinados casos podendo até ser de três vezes o lucro em uma empresa. Segundo Vasconcellos (2006) o transporte é uma atividade necessária à sociedade e produz uma grande variedade de benefícios, possibilitando a circulação das pessoas e das mercadorias, por consequência, as atividades sociais e econômicas.

Um dos principais obstáculos que a região metropolitana de São Paulo enfrenta diariamente é excesso de veículos de carga, a cidade não preparada para gerir esse excesso e impõe algumas restrições afim

de amenizar o fluxo de veículos.

A lei Nº 13.747, de outubro de 2009 (alterada pela lei estadual 14.951 de fevereiro de 2013), a obrigação dos prestadores de tais serviços a fixar data e turno específicos para a realização da entrega, também segundo o decreto Nº 37.085 – de 03 de outubro de 1997 impede a circulação de veículos conforme o art. 1º e art. 2º que visa o fluxo de veículos em vias públicas e em horários de pico no trânsito (COSTA, 2017).

A utilidade dos softwares de roteirização consegue de fato suprir as necessidades enfrentada pelo motorista no seu dia a dia. O desafio deste trabalho identificar qual software pode atender a (s) necessidade (s) da empresa a partir dos destinos apresentados com base nas notas fiscais soluções para os problemas de roteirização.

Este estudo visa diagnosticar aplicação dos softwares de roteirização e demonstrar a eficiência destes programas no auxílio ao motorista identificar a melhor rota, onde o desafio será cumprir o maior número de entregas e coletas de pontos específicos, se o uso dos roteirizadores podem gerar resultados substanciais nas operações logísticas.

Às empresas buscam o diferencial no mercado um perfil mais competitivo para se destacar nesta operação. O objetivo do presente estudo foi comparar a utilidade dos softwares *demo* (demonstração) RoutEasy, Visilog, Cobli, atendem as expectativas de uma rotina diária de trabalho que conta com diferentes variáveis para conseguir executar as entregas com êxito, comparar os cenários e evidenciar a necessidade de uso ou não dos programas.

Para fundamentar o presente artigo foram abordados a temática que estão intrinsicamente relacionados com o estudo, tais como: tecnologia da informação aplicada aos processos; programas de roteirização – os softwares escolhidos e aplicados em nossa análise comparativa.

2. ROTEIRIZAÇÃO DE VEÍCULOS

O problema de roteirização de veículos consiste em definir rotas de entrega para uma frota homogênea de veículos que atendam a um conjunto de clientes a partir de um depósito de origem (REINA, 2012, p. 24).

Roteirizar possui um papel presente e efetivo, tornando-se parte da rotina diária de muitas pessoas pelo mundo, em atividades cotidianas que abrangem o simples roteiro ao locomover-se até a região central de uma cidade ou uma viagem até o litoral.

Todas as possibilidades têm em comum identificar o melhor custo benefício, onde o percurso possa ser realizado com vantagens em tempo e financeira. Ballou (2009, p. 54) afirma que:

Decisões sobre transportes envolvem seleção dos modais, o volume de cada embarque, as rotas e a programação. São decisões sobre as quais pesam fatores como proximidade, ou distancia, entre os armazéns, os clientes e as fábricas, fatores esse que adicionalmente, têm influência sobre a localização do armazém.

Ao definir um itinerário o objetivo é tornar mínimo o tempo e a distância percorrida. Contudo, na prática, roteirizar visará otimizar o sistema de entregas com base na quantidade e capacidade dos veículos, a quantidade de pedidos ou notas fiscais nos locais de entrega ou coleta para que o custo por

entrega ou coleta seja reduzido. Esta relevância também foi constatada por Araújo (2008, p. 5);

O problema de roteirização de veículos (VRP – Vehicle Routing Problem) consiste basicamente em determinar um conjunto de rotas a serem executadas por uma frota de veículos estabelecida em dado depósito central, para atender (coletar, entregar ou visitar) um conjunto de clientes geograficamente dispersos, que têm custos e distâncias associados a suas ligações.

Este processo em definir caminhos, rotas, trajetos, diferentes, adjetivos onde o objetivo final é a dedução dos custos de modo geral, considerando esta concepção no âmbito organizacional, a redução de custos operacionais logísticos a uma empresa é vista de forma positiva, pois roteirizar poderá ser o ponto alto na redução dos custos de uma organização, podendo até proporcionar “benefícios” financeiros a empresa. Para empresas que dependem do transporte rodoviário, a eficiente operação de seus veículos é fundamental para a aumentar a competitividade e o valor agregado de seus produtos (REINA, 2012, p.8).

2.2 TIPOS DE ALGORITMOS PARA PROBLEMAS DE ROTEIRIZAÇÃO DE VEÍCULOS

Os algoritmos genéticos são métodos de otimização que se originaram dos algoritmos evolucionários (CAMPOS, 2017, p. 33). Toda atividade buscará a otimização, a considerar possíveis soluções para de um problema, onde avaliará a função do custo e o espaço de busca. Algoritmos genéticos, buscam, dentro de uma gama variada de problemas a solução ótima, justamente por não se limitar aos procedimentos tradicionais.

Para Malaquias (2006), algoritmos genéticos são considerados como aperfeiçoadores de funções, apesar da quantidade de problemas para o qual os algoritmos genéticos sua aplicação possa ser abrangente, veja Figura 1.

Figura 1 – Exemplificação algoritmos

$$P(t) = (p_1^t, p_2^t, \dots, p_n^t)$$

Fonte: Malaquias (2006, p. 44)

Em termos matemáticos, cada indivíduo “pt” representa uma solução do problema associado. A cada iteração “t” existe um mecanismo que permite a renovação da população, obtendo P(t) a partir de P(t – 1) (SOUZA, 2016, p. 51).

O conjunto de soluções através de algoritmo faz uso de um processo evolucionário, baseado na teoria da evolução darwiniana. Este algoritmo inicia com uma representação de conjuntos, denominada população. As soluções de uma população são utilizadas afim de desenvolver uma nova população, afim de aperfeiçoar esta nova constituição de população.

Soluções escolhidas para a formação de novas soluções pré-determinadas a partir de uma seletiva anterior, com o intuito de evidenciar as chances de melhores resultados. A Figura 2 apresenta um fluxograma dos principais passos do algoritmo genético, incluindo os procedimentos de elitismo e de pós-otimização (REINA, 2012, p.29).

Figura 2 – Fluxograma de otimização do Algoritmo Genético



Fonte: Souza (2016, p. 51).

Segundo Reina (2012), os principais métodos exatos utilizados para resolver o problema são: branch-and-bound, branch-and-cut e branch-and-price, denominados como métodos exatos, fazem uso de alguma técnica para um problema de programação.

Baker (1982) utilizou a estratégia branch-and-bound para um problema de roteirização de veículo com janela de tempo com apenas um veículo capacitado. Esta técnica tinha como objetivo minimizar o tempo das rotas. Para Bard et al. (2002) utilizaram a técnica branch-and-cut para o problema de roteirização de veículos com janelas de tempo com frota homogênea, cujo objetivo era minimizar as distancias e o total de veículos que seriam necessários. Já para Irnich e Villeneuve (2005) apresentaram um algoritmo branch-and-price com eliminação de k-ciclos ($k \geq 3$) na geração de colunas para o problema de roteirização de veículos com janelas de tempo.

Com o desenvolvimento destas técnicas foi possível estabelecer, através destes algoritmos possibilidades para explorar e averiguar uma parcela do espaço de soluções que fornecerá dados com tempo inferior de processamento.

2.3 PROGRAMAS DE ROTEIRIZAÇÃO APOIANDO A GESTÃO DE PROCESSO

Estudo realizado por Silva e Ribeiro (2015) enfatiza a importância do emprego da tecnologia, que permite aos gestores um ganho na agilidade e veracidade nas informações trabalhadas, contribuindo na efetivação de uma gestão eficiente, através do aperfeiçoamento no fluxo dos recursos e produtos comprometidos no processo de planejamento dos transportes.

Uma operação com fatores complexos, quanto, roteirização, a destinação de frotas, distribuição dos horários e veículos disponíveis, ao realizar o uso dos sistemas no planejamento da logística, tornara-se mais eficiente, contribuindo com a definição de um fluxo de produtos e recursos.

Os roteirizadores são ferramentas cuja auxiliam os gestores no planejamento das operações de transportes e distribuição de cargas de uma empresa de pequeno, médio ou grande porte. De modo geral, sua função é realizar cálculos de quilometragem, alguns sistemas permitem auxiliar na auditoria para a efetivação de pagamento de fretes, dentre outras funções que são liberadas conforme a conveniência do cliente.

Em suma, o ponto alto da funcionalidade de um roteirizador encontram-se a definição precisa das rotas, o volume de entregas, rotas a serem percorridas e a definição prévia do tamanho da frota

disponível. Através de um programa de roteirização, o usuário pode realizar um planejamento de suas entregas e classificá-las como devem ser realizadas, considerando sua ordem sequencial, consumo de combustível, localização, dentre outros itens, enfim planejar as condições favoráveis de suas saídas (viagens) relacionada a sua realidade.

Alguns softwares e/ou programas de roteirização comercializados no mercado, foram elaborados para auxiliar no planejamento dos transportes, avaliando a melhor maneira de minimizar custos de movimentação, que abrangem desde economia no frete, distância percorrida, rastreabilidade da carga, quantidade de veículos disponibilizados em sua frota, entre outros. Os softwares utilizados para compor a pesquisa foram os das empresas: Routeasy, Visilog e Cobli.

O Routeasy integra funcionalidade que vão desde o planejamento otimizado das rotas até a gestão da operação, visibilidade para o cliente final e indicadores de desempenho (ROUTEASY, 2018). A Routeasy dispõe de uma plataforma online, permitindo ao usuário o acesso de maneira prática e dinâmica. O sistema faz uso de algoritmos matemáticos, que consegue realizar cálculos e processar os comandos de serviços em uma única vez, gerando uma rota otimizada em um curto período.

A Visilog é uma startup de softwares para otimização de recursos aplicados à mobilidade e logística de transportes. Disponibiliza ao mercado o software de roteirização, que permite reduzir o número necessário de veículos e trajetos na distribuição de produtos (VISILOG, 2018). O software importa clientes e pedidos de sistemas administrativos localizando-os em mapas digitais. Baseado em parâmetros como capacidade dos veículos, janelas de atendimento dos clientes, o software gera rotas, onde o usuário pode interagir modificando os parâmetros (dados) ou trocando pedidos entre as rotas conforme prioridades ou sua necessidade.

A Cobli possui a ferramenta de roteirização entrega em poucos segundos uma rota otimizada para cada carro (COBLI, 2018). É possível definir qual o foco da sua rota, sendo eles reduzir distâncias a serem percorridas ou terminar mais rápido. Em reduzir distâncias, o usuário determinará qual será o melhor percurso que cada carro irá percorrer, visando minimizar o trajeto. Terminar mais rápido, o sistema irá escolher os trajetos que farão os roteiros possam ser realizados o mais cedo possível..

3. DESENVOLVIMENTO DA TEMÁTICA

Este estudo foi realizado em uma transportadora município de Guarulhos - SP, realizada no período de 06/03/2018 a 06/04/2018 para examinar a eficiência dos softwares na rotina de trabalho, referenciaremos no decorrer deste estudo “empresa A” e “motorista B”. A empresa não faz uso de roteirizadores, contando com “*Know How*” (experiência) de seus motoristas, GPS e Google Maps para realização de suas entregas e/ou coletas.

O objetivo desta pesquisa é exploratória, pesquisas como as realizadas por Kauark; Manhães e Medeiros (2010, p. 28) objetiva a maior familiaridade com o problema, tornando-o explícito, ou à construção de hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que obtiveram experiências práticas com o problema estudado, análise de exemplos que estimulem a compreensão, em geral, assume formas de pesquisas bibliográficas e estudo de caso.

Utilizou-se pesquisas bibliográficas, análise documental e estudo de caso em profundidade e é utilizado quando envolve o estudo detalhado de conhecimento. A amostra foi realizada de forma não probabilística e intencional devido facilidade ao acesso as informações fazendo uso de notas fiscais, fornecidas pelo motorista.

Uma abordagem de método quantitativo de pesquisa aplicada que objetiva gerar conhecimentos aplicados a prática na rotina diária de uma empresa de transportes, dirigida à solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais. Elaborou-se rotas reais aplicadas aos softwares RoutEasy, Visilog e Cobli na sua versão (*demo*) afim de identificar neste processo comparativo o roteirizador eficiente bem como apontar sua dinâmica com o usuário no dia a dia.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados foram ordenados em um template para estabelecer as diretrizes para análise comparativa dos dados coletados extraídos dos relatórios gerados pelos softwares.

Foram contabilizadas 25 notas fiscais distribuídas em 6 dias de trabalho, com endereços que contemplam regiões variadas da cidade de São Paulo. O acesso ao roteiro do dia seguinte iria depender do horário que o motorista B retornará a empresa, se o roteiro do dia permite esse retorno a empresa o mesmo consegue ter acesso as ordens de serviços, pois a empresa recebe os pedidos de coletas até as 17h45 de segunda a sexta feira.

Após o recebimento das ordens de coletas consistir em separar estas ordens, e assim distribuir conforme o peso e volume (cubagem) dos carros disponíveis na frota, a empresa escolhe qual carro irá para determinada região. Sendo assim, neste estudo o veículo utilizado foi um caminhão $\frac{3}{4}$, peso 3.900, volume (cubagem) 27 m³, ano 2015, este veículo tem restrições para circular em determinadas vias da cidade de São Paulo por conta do rodizio municipal.

Para os softwares RoutEasy e Visilog utilizamos um modelo como base, com informações relevantes tais como endereço, nome do cliente, peso da carga, volume cúbico para que os softwares pudessem devolver estas tabelas preenchidas e assim elaborar as roteirizações. Para a análise no programa Cobli a roteirização a inserção de dados foi realizada manualmente.

Os relatórios dos programas RoutEasy e Visilog são similares levando em consideração informações chaves, como peso (kg), volume (cubagem), tempo (h), quilometragem (km) e custos para efetivar a roteirização. O formato em planilha eletrônica permitiu com que os dados coletados do motorista, pudessemos comparar de maneira dinâmica os resultados gerados.

Os produtos transportados foram variados vão de artigos de vidros, chapas de alumínio, bobinas plásticas, escadas, artigos de acrílico, tampas plásticas de garrafas pet, garrafas de destilados, rolos de autoadesivos, sacos de sementes diversas e caixas fechadas (lacradas) de papelão.

Os programas RoutEasy e Visilog permitem exportar relatórios (arquivos) em PDF e/ou planilha eletrônica, o Visilog oferece relatórios analíticos e/ou sintéticos, permite gerar gráfico (s) onde é possível acompanhar a progressão do veículo conforme a necessidade.

Para atender os objetivos desta análise os resultados obtidos foram os relatórios gerados tabelas 1 e 2 (planilhas eletrônicas) pelos softwares RoutEasy e Visilog. Os relatórios forneceram uma visão geral, para tornar esta comparação dinâmica inserimos a linha intitulado motorista com dados reais realizados no dia correspondente.

Tabela 1 – Relatório RoutEasy: comparação dos resultados software RoutEasy vs. Motorista B

DATA	ROTA	SERVIÇOS	PESO (kg)	OCUPAÇÃO (%)	DISTANCIA (km)	TEMPO (horas)	CONSUMO (litros)	CUSTO COMBUSTIVEL (R\$)	CUSTO PEDAGIO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
07/03/2018	ROTA ROUTEASY	3	3.965 kg	0,9913	101	5,0	16,83	R\$ 53,85	R\$ -	R\$ 53,85
	MOTORISTA	3	3.965 kg	0,9913	117	7,15	23,44	R\$ 75,00	R\$ -	R\$145,00
08/03/2018	ROTA ROUTEASY	1	3.910 Kg	0,9775	103	4,5	17,19	R\$ 55,02	R\$ -	R\$ 55,02
	MOTORISTA	1	3.910 Kg	0,9775	141	5,50	28,13	R\$ 90,00	R\$ -	R\$160,00
08/03/2018	ROTA ROUTEASY	6	3.925 Kg	0,9813	118	6,7	19,72	R\$ 63,11	R\$ -	R\$ 63,11
	MOTORISTA	6	3.925 Kg	0,9813	156	7,40	31,25	R\$ 100,00	R\$ -	R\$170,00
13/03/2018	ROTA ROUTEASY	0	0 Kg	0	0	0	0	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	MOTORISTA	1	3.900 Kg	0,8975	82	3,45	16,41	R\$ 52,50	R\$ -	R\$112,50
14/03/2018	ROTA ROUTEASY	1	3.163 Kg	0,7908	66	3,0	11,04	R\$ 35,34	R\$ -	R\$ 35,34
	MOTORISTA	1	3.163 Kg	0,7908	70	5,10	14,06	R\$ 45,00	R\$ -	R\$115,00
15/03/2018	ROTA ROUTEASY	12	2.435 Kg	0,6087	142	9,7	23,61	R\$ 75,57	R\$ -	R\$ 75,57
	MOTORISTA	12	2.435 Kg	0,6087	136	6,50	27,19	R\$ 87,00	R\$ 35,60	R\$192,60

No CUSTO TOTAL de cada dia trabalhado, foi acrescido na soma o valor de R\$ 70,00 que corresponde ao pgto do Ajudante

Fonte: Autora (2018)

Tabela 2 – Relatório Visilog: comparação dos resultados software Visilog vs. Motorista B

DATA	PROJETO VISILOG	Nº ROTAS	PESO	VOLUME	VALOR	PESO MAX	VOLUME MAX	VALOR MAX	TEMPO	Nº PEDIDOS	Nº ENTREGAS	KM TOTAL	CUSTO KM MEDIO	CUSTO TOTAL
07/03/2018	PROJETO VISILOG	1	215	0,2	R\$ 5120,00	3.900kg	27	R\$ 9.021,22	2,79	2	2	109,72	R\$ 0,65	R\$ 71,33
	MOTORISTA	1	215	0,2	R\$ 5.120,00	3.900kg	27	R\$ 9.021,22	7,15	2	2	117	R\$ 0,65	R\$ 145,00
08/03/2018	PROJETO VISILOG	1	3,91	23,01	R\$ 45859,00	3.900kg	27	R\$ 225.550,00	2,84	1	1	127,36	R\$ 0,65	R\$ 82,73
	MOTORISTA	1	3,91	23,01	R\$ 45.859,00	3.900kg	27	R\$ 225.550,00	5,50	1	1	141	R\$ 0,65	R\$ 160,00
09/03/2018	PROJETO VISILOG	1	3885	14,47	R\$ 22910,00	3.900kg	27	R\$ 225.550,00	4,02	5	5	126,37	R\$ 0,65	R\$ 82,14
	MOTORISTA	1	3885	14,47	R\$ 22.910,00	3.900kg	27	R\$ 225.550,00	7,40	5	5	156	R\$ 0,65	R\$ 170,00
13/03/2018	PROJETO VISILOG	1	3900	20	R\$ 39990,00	3.900kg	27	R\$ 225.550,00	1,88	1	1	79,15	R\$ 0,65	R\$ 51,44
	MOTORISTA	1	3900	20	R\$ 39.990,00	3.900kg	27	R\$ 225.550,00	3,45	1	1	82	R\$ 0,65	R\$ 112,30
14/03/2018	PROJETO VISILOG	1	12	3	R\$ 40.123,00	3.900kg	27	R\$ 225.550,00	2,26	2	2	83,02	R\$ 0,65	R\$ 53,97
	MOTORISTA	1	12	3	R\$ 40.123,00	3.900kg	27	R\$ 225.550,00	5,10	2	2	70	R\$ 0,65	R\$ 115,00
15/03/2018	PROJETO VISILOG	1	1909	11,64	R\$ 36.690,00	3.900kg	27	R\$ 225.550,00	5,21	8	8	140,52	R\$ 0,65	R\$ 91,34
	MOTORISTA	1	1909	11,64	R\$ 36.690,00	3.900kg	27	R\$ 225.550,00	6,50	8	8	136	R\$ 0,65	R\$ 192,60

No CUSTO TOTAL de cada dia trabalhado, foi acrescido na soma o valor de R\$ 70,00 que corresponde ao pgto do Ajudante

Fonte: Autora (2018)

O valor do peso (kg) representado na tabela 1 excede ao valor total ao que é transportado pelo caminhão, porém, os trajetos realizados não incluíam balanças rodoviárias, pois contam com uma tolerância de peso. Contudo, o veículo realizou todos os roteiros, pois o motorista e o ajudante realizam a acomodação da carga.

Nas tabelas 1 e 2 há uma tendência decrescente de valores, constatou-se que os roteirizadores

cumpriram o que efetivamente foram idealizados a realizarem, elaborar a menor rota no menor custo, porém, em ambos os softwares RoutEasy e Visilog, podemos verificar na coluna custo total (\$) resultou o menor valor por considerar apenas os valores correspondentes ao combustível. Desta maneira, os valores ficam menores nos itens, distância, tempo, consumo, comparados aos dados apresentados pelo motorista.

Como pode ser ressaltado nas tabelas 1 e 2, os dados apresentados pelo motorista apontam um gasto significativo comparados com os resultados dos programas. Seus gastos são relativamente mais altos por considerar a diária do Ajudante, onde tem o acréscimo de R\$ 70,00 no seu custo total, enquanto nos softwares utilizados não foi possível inserir este adicional.

o RoutEasy não realizou a roteirização de um endereço na região de Mauá/SP, por não considerar o valor do peso total da carga transportada, onde o peso da carga era inferior ao limite máximo. Na tabela 2 o software Visilog realizou a roteirização com todos os endereços, contudo, houve a necessidade de adequar os valores relacionados ao peso total transportado, valor máximo, que resultou em um atraso na pesquisa. Constatamos que estas informações, fizeram a diferença para o funcionamento do programa. Na tabela 3 o relatório gerado pelo software Cobli também em planilha eletrônica formato gerado automaticamente não há outras opções. Veja Tabela 3.

Tabela 3 – Relatório Cobli

ROTA OTIMIZADA - Melhor ordem de serviço

DATA PREVISTA - 07/03/2018

Rota 1

Previsão de	Previsão de
quilômetros dirigidos	duração da rota
105.10 km	3 horas e 45

ORDEM DE SERVIÇOS

Ordem	Endereços	Previsão de horário	Restrição de horário	Duração estimada no local	Tempo de deslocamento até o próximo serviço
Origem	Rua João Ranieri, 742 - Bonsucesso, Guarulhos	8:00 (início)	-	-	1 hora e 4
1º	Av. Luigi Papaiz, 239 - Campanário, Diadema -	9:04	-	20 minutos	26 minutos
2º	Av. Presidente Wilson, 5700 - Vila	9:50	-	20 minutos	33 minutos
3º	R. Joaquim Marra, 893 - Vila Matilde, São	10:43	-	20 minutos	42 minutos
Retorno	Rua João Ranieri, 742 - Bonsucesso, Guarulhos	11:45	-	-	-

Fonte: Autora (2018)

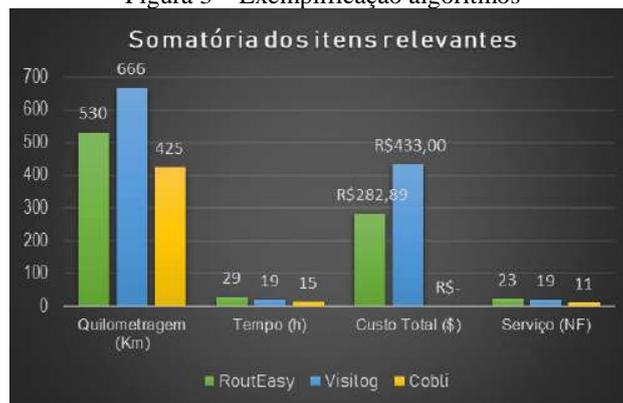
Com base nos dados gerados nos relatórios, verificou-se que não houve nenhum aumento ou diminuição expressivas nas colunas de serviço, custo total (\$), tempo (h) e quilometragem (km) nos softwares utilizados em comparação aos dados do motorista.

Os softwares não contabilizaram o acréscimo de R\$ 70,00 da diária do ajudante na coluna de custo total (\$), não contabilizaram as restrições (rodízio municipal) em metade dos endereços, não contabilizou tempo de espera nos clientes para carga e descarga (ordem de chegada) nos clientes, horário de almoço das empresas, horário limite de atendimento das empresas.

No RoutEasy e no Visilog é possível inserir restrições que podemos classificar como variáveis, contudo mesmo fazendo uso destes recursos para que o software possa trabalhar o mais próximo da realidade, ainda assim os programas não consideram estas restrições, haja vista, no RoutEasy existem abas que permitem habilitar ou desabilitar as condições em que o roteiro irá ser realizado, porém em nossas análises pôde-se examinar que mesmo fazendo uso destas restrições não surtiu efeito no resultado final.

Para elucidar nossa análise elaboramos um gráfico onde mostra a similaridade dos itens para classificação dos dados analisados efetuamos uma somatória dos itens: serviço (NF), custo total (\$), tempo (h) e quilometragem (Km) e comparar qual dos três softwares contabilizou o aumento e/ou diminuição nos itens citados sem considerar os dados do motorista. Veja Figura 3.

Figura 3 – Exemplificação algoritmos



Fonte: Autora (2018)

Nota-se que o Visilog foi o software que obteve um aumento no custo total (\$) e quilometragem (Km), se o veículo circulou mais obteve lucro em relação aos demais programas. Porém, os softwares consideraram apenas a execução do serviço, sem contar as variáveis como o desconto do custo de combustível, a diária do ajudante, pedágios.

Comparado aos dados do motorista seu lucro é na quantidade de coletas realizadas e no peso dos itens transportados. O lucro efetivo é circular o mais próximo da empresa com sua ocupação máxima, ou seja, se o motorista realizar uma saída de 3.500 kg, quanto mais pesado estiver melhor financeiramente há ele e ainda sim considerar dentro do lucro os valores do ajudante e diesel.

Em geral, estes resultados indicam as limitações individuais dos sistemas utilizados havendo a necessidade de aprimoramento dos programas, ajustes para que a veracidade dos resultados possa surtir efeito mesmo em uma versão demo (demonstração). Nenhum deles pôde distinguir as informações necessárias para calcular uma rota com as possíveis variáveis e que os resultados pudessem ter alguma expressividade em nosso estudo de caso.

4. CONCLUSÃO

Comparando os resultados constatou-se que os softwares analisados como sistemas otimizadores, na prática não funcionam pois como o próprio nome diz otimizar priorizará a diminuição dos custos e ganhar mais produtividade, quando na verdade os softwares analisados realizaram sequências a serem cumpridas dentro do dia de trabalho preestabelecido, eles apenas organizaram de maneira simplória as coletas e/ou entregas sem ganho na produtividade efetivamente.

Não foram consideradas as variáveis como vias bloqueadas para o trânsito de caminhões, restrições em relação ao horário do rodízio, não computou conforme indicação do sistema a distância a ser percorrida, apenas redirecionou a rota de maneira que se fosse realizada por uma ferramenta online de

busca de endereços atenderia a necessidade do motorista.

As variações externas como o preço do diesel no dia (aclives e declives), condições dos trechos percorridos, condições do trânsito também influenciam na análise final, pois irá acarretar no custo total, essas variáveis não podem ser previstas pelos softwares. Não considerou adequação dos horários de atendimento ao cliente (almoço, limite de atendimento, ordem de chegada), tempo de carga/descarga nos clientes e no retorno a empresa, não calculou o valor corretamente o tamanho da carga pois os volumes variam muito de um cliente a outro.

Haja vista que para ter a eficiência dos sistemas o ideal é possuir um histórico de rotas realizadas para auxiliar nas roteirizações, contudo os sistemas ainda necessitam de ajustes para poderem atender de maneira concisa o que de fato acontece no dia a dia do motorista. O objetivo inicial deste estudo baseou-se em identificar qual software poderia suprir as necessidades do motorista em sua rotina de trabalho auxiliando na otimização das rotas aliada a lucratividade. Os resultados deste estudo indicaram que as necessidades do aprimoramento nas ferramentas utilizadas precisam considerar variáveis mínimas para que possam circular nas vias de São Paulo e região.

A exatidão do cálculo de uma rota é complexa podem comprometer no andamento do trabalho, é importante considerar alguns critérios como, restrições, quantidade (volume) de entregas, jornada de trabalho do motorista, peso, volume (cubagem). Ajustar a assertividade é poder garantir a efetivação de suas entregas.

A tecnologia que está mudando a percepção das empresas em relação ao arranjo de suas entregas e os softwares podem tornar-se uma ferramenta agregadora no quesito contribuição na otimização do processo onde permitirá autonomia em relação a elaboração dos seus roteiros.

A roteirização é primordial para a Logística, pois a medida em que temos o avanço tecnológico em sistemas, possibilita as organizações uma competitividade maior diante da variedade de produtos disponíveis no mercado, pois mesmo utilizando uma versão demo (demonstração) é necessário uma adequação à realidade que faça jus a rotina diária de um motorista, seja funcionário direto de uma empresa ou terceirizado.

Para que tudo isso seja realizado de maneira efetiva é necessário investimento por parte dos desenvolvedores com ajustes adequados os softwares e assim poder ganhar mais visibilidade no mercado desta forma as startups seria beneficiada financeiramente a medida em que há o feedback (retorno) da funcionalidade dos softwares a probabilidade de adesão será maior.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, C. E. D. G. **Algoritmos genéticos híbridos sem delimitadores de rotas para problemas de roteirização de veículos**, 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Sistemas Logísticos) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3148/tde-28032008-161354/pt-br.php>>. Acesso em: 22, março, 2018.

BALLOU, R. H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos -: **Logística Empresarial**. Bookman. Editora, 2009.

BAKER, E.K. Vehicle routing with time windows constraints. **Logistic and Transportation Review**, v.18, n.4, p.385-401, 1982.

BARD, J.F.; KONTORAVDIS, G.; YU, G. **A Branch and Cut Procedure for the Vehicle Routing Problems with Time Windows**. Transportation Science, v.36, n.2, p.250-269, 2002.

COSTA, L. et al. **ROTEIRIZAÇÃO DE ENTREGAS NA ZONA LESTE DA CIDADE DE SÃO PAULO. COMPARAÇÃO ENTRE SOFTWARE PAGO E LIVRE**. South American Development Society Journal, v. 2, n. 5, p. 75-86, 2017. Disponível em: <<http://www.sadsj.org/index.php/revista/article/view/40>>. Acesso em: 22, março. 2018.

COBLI, R. -. COBLI. **Cobli Roteirizador - Sistema de rastreamento, telemetria e gestão de frotas**. Principais atributos do sistema: descrição do software utilizado na análise do estudo de caso, 2018 Disponível em: <<https://cobli.co/roteirizador/>>. Acesso em: 10, abril. 2018.

D'ANDREA, F. A. M. C.; DA SILVA, E. T.; NETO, J. J. P. **CUSTOS LOGÍSTICOS DA CADEIA DE SUPRIMENTOS**. Revista Paraense de Contabilidade, v. 2, n. 1, p. 6-18, 2018. Disponível em: <<http://www.sadsj.org/index.php/revista/article/view/40>>. Acesso em: 22, março. 2018.

KAUARK, F.; MANHÃES, F. C.; MEDEIROS, C. H. **Metodologia da pesquisa: guia prático/– Itabuna**. Via Litterarum, 2010. Disponível em: <<http://www.pgcl.uenf.br/2018/download/LivrodeMetodologiadaPesquisa2010.pdf>>. Acesso em: 20, abril. 2018.

IRNICH, S. E VILLENEUVE, D. The shortest path problem with k-cycle elimination ($k \geq 3$): **Improving a branch-and-price algorithm for the VRPTW**. INFORMS Journal of Computing, Forthcoming, 2005.

MALAQUIAS, N. G. Lisboa et al. **Uso dos algoritmos genéticos para a otimização de rotas de distribuição**, 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Sistemas Logísticos) - Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Engenharia Elétrica, Uberlândia, 2006. Disponível em: <<http://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/14632/1/NGLMalaquiasDISPRT.pdf>>. Acesso em: 22, março. 2018.

REINA, C. D. **Roteirização de veículos com janelas de tempo utilizando algoritmo genético**, 2012. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3138/tde-06062013-162636/pt-br.php>>. Acesso em: 20, março. 2018.

ROUTEASY, R. -. ROUTEASY. **ROUTEASY - Roteirização e Gestão de Entregas**. Principais atributos do sistema: descrição do software utilizado na análise do estudo de caso, 2018 Disponível em: <<http://www.routeasy.com.br/>>. Acesso em: 10, março. 2018.

SILVA, F. A.; RIBEIRO, P. C. C. **AVALIAÇÃO DO TMS NAS OPERAÇÕES LOGÍSTICAS**, 2015. XII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2015, Resende. Anais do XII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2015. Disponível em: <<https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos15/32422298.pdf>>. Acesso em: 20, abril. 2018

SOUZA, L. L. **Análise da Pressão Plantar da Marcha de Autista por Dinâmica Simbólica Otimizada por Algoritmo Genético**. Tese de Doutorado em Ciências Mecânicas, Publicação em ENM.DM-39/2016, Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 117 p. Disponível em: <<http://www.repositorio.unb.br/handle/10482/23224>>. Acesso em: 22, março. 2018.

VASCONCELLOS, E. A. **Transporte e meio ambiente: conceitos e informações para análise de impactos**. Annablume. Editora, 2006.

VISILOG, R. -.VISILOG. **VISILOG - Roteirizador Softwares de otimização inteligente da mobilidade**.

Principais atributos do sistema: descrição do software utilizado na análise do estudo de caso, 2018 Disponível em: <<https://www.visilog.com.br/>>. Acesso em: 10, abril. 2018.

CARACTERIZAÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS DE UMA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE MATERIAIS HIDRÁULICOS

RESUMO. O presente trabalho apresenta um estudo detalhado dos processos da cadeia de suprimentos de uma empresa distribuidora de materiais hidráulicos e aponta as principais oportunidades de melhorias que podem ser viabilizadas através da gestão integrada dessa cadeia. A partir de um estudo de caso e entrevistas semiestruturadas realizadas junto aos gestores, identificou e classificou a cadeia de suprimentos e os processos logísticos internos da empresa. Os resultados obtidos foram bastante favoráveis e indicam que a empresa tem conhecimento e se preocupa com o gerenciamento da cadeia de suprimentos.

Palavras-chave. *Cadeia de suprimentos, Processos logísticos, Distribuidoras de produtos hidráulicos.*

ABSTRACT. The present work presents a detailed study of the supply chain processes of a hydraulic materials distribution company and points out the main opportunities for improvement that can be made possible through the integrated management of this chain. From a case study and semi-structured interviews conducted with the managers, identified and classified the supply chain and internal logistics processes of the company. The results obtained were very favorable and indicate that the company has knowledge and is concerned with the management of the supply chain.

Keywords. *Supply chain, Logistics processes, Hydraulic products distributors.*

1. INTRODUÇÃO

O mercado da construção civil e, conseqüentemente, de materiais hidráulicos, sofreu, nos últimos anos, muitos impactos devido à crise econômica brasileira. Nesse novo contexto, as empresas que buscam como estratégia organizacional a implantação de um sistema de gerenciamento da cadeia de suprimentos, conseguem se destacar em relação à concorrência, pois estudam não somente cada elo da cadeia, mas também o relacionamento entre eles.

De acordo com Formoso (2003), dentre as ações prioritárias para o avanço da ciência, tecnologia e inovação no ambiente construído, se faz necessária uma maior integração da sua cadeia produtiva, visto que o gerenciamento no nível da cadeia produtiva na construção civil é bem mais difícil, dado o elevado número de agentes envolvidos e a variedade de produtos empregados.

Formoso (2003) ainda sugere, dentre outros itens, o mapeamento das cadeias produtivas vinculadas à Construção Civil como forma de identificar seus principais gargalos do ponto de vista da eficiência e da agregação de valor. Esse mapeamento é, por conseguinte, uma oportunidade para o entendimento mais detalhado dos atores da cadeia de material hidráulico e das relações entre eles.

Desta forma, o objetivo principal deste artigo é realizar a caracterização da cadeia de suprimentos e reversa e dos processos logísticos internos de uma empresa distribuidora de produtos hidráulicos. Os objetivos específicos foram

- Realizar o mapeamento da cadeia de suprimentos da empresa;
- Descrever e representar a rede logística da empresa;
- Descrever o sistema de armazenagem;

- Descrever a política de gestão de estoques da empresa.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS (SCM)

O gerenciamento da cadeia de suprimentos é um termo amplo, pois abrange o planejamento e a gestão de todas as atividades envolvidas no fornecimento e aquisição, conversão e todas as atividades de gestão logística. Importante, também inclui a coordenação e colaboração com parceiros do canal, que podem ser fornecedores, intermediários, prestadores de serviços terceirizados e clientes. Em essência, a gestão da cadeia de suprimentos integra a gestão da demanda e do fornecimento dentro e entre empresas. A Gestão da Cadeia de Suprimentos é uma função de integração, com a responsabilidade primária de vincular as principais funções de negócios e processos de negócios dentro e entre empresas, em um negócio coeso e de alto desempenho modelo. Inclui todas as atividades de gerenciamento de logística acima mencionadas, bem como operações de fabricação e impulsiona a coordenação de processos e atividades com marketing, vendas, design de produto, finanças e tecnologia da informação (CSCMP, 2013).

A SCM é definida por Lambert (2014) como o gerenciamento de relacionamentos na rede de organizações, desde os clientes finais até os fornecedores originais, usando processos de negócios multifuncionais chave para criar valor para clientes e outros stakeholders. O autor ainda acredita que a competitividade e a lucratividade aumentariam se as funções internas das empresas fossem coordenadas usando processos de negócios e gerenciamento em várias empresas. Neste sentido, introduz oito processos do SCM:

- Gerenciamento de relacionamento com o cliente: fornece a estrutura de como os relacionamentos com os clientes serão desenvolvidos e mantidos (LAMBERT, 2004);
- Gerenciamento de relacionamento com o fornecedor: fornece a estrutura de como os relacionamentos com os fornecedores serão desenvolvidos e mantidos (LAMBERT, 2004; LAMBERT & SCHWIETERMAN, 2012);
- Gerenciamento de serviço ao cliente: processo que trata da administração dos contratos de pedidos desenvolvidos pelas equipes de clientes, como parte do processo de gerenciamento de relacionamento com o cliente (BOLUMOLE et al., 2003);
- Gestão da demanda: processo que equilibra a demanda dos clientes com as capacidades da cadeia de suprimentos (CROXTON et al., 2002);
- Cumprimento de pedidos: inclui todas as atividades necessárias para projetar uma rede e permitir que uma empresa atenda aos pedidos dos clientes, ao mesmo tempo em que maximiza sua rentabilidade (CROXTON, 2003);
- Gerenciamento do fluxo de fabricação: inclui todas as atividades necessárias para obter, implementar e gerenciar a flexibilidade na cadeia de suprimentos e para mover produtos para dentro e para fora das plantas (GOLDSBY e GARCÍA-DASTUGUE, 2003);

- Desenvolvimento de produtos e comercialização: fornece a estrutura para o desenvolvimento e comercialização de produtos em conjunto com clientes e fornecedores (ROGERS et al., 2004);
- Gerenciamento de retornos: processo pelo qual as atividades associadas com retornos, logística reversa, gatekeeping e evasão são gerenciadas dentro da empresa e entre membros-chave da cadeia de suprimentos (ROGERS et al., 2002).

2.2 COMÉRCIO E DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAIS HIDRÁULICOS

Antes de falar sobre o comércio de materiais hidráulicos, é necessário tratar sobre a Indústria da Construção Civil. A cadeia produtiva da construção civil propriamente dita é enorme, contudo, no seguimento de materiais hidráulicos, a cadeia é separada em quatro grupos de acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção (ABRAMAT, 2007): (i) Construtoras, incorporadoras e prestadoras de serviços auxiliares de construção, que realizam obras e edificações; (ii) Atividades variadas de prestação de serviços, tais como serviços técnico-profissionais, financeiros e seguros; (iii) Segmentos do comércio varejista e atacadista; (iv) Vários segmentos da indústria, que produzem os materiais de construção.

O comércio de materiais hidráulicos faz parte do terceiro grupo, mais precisamente do setor de comércio e distribuição da indústria de materiais de construção. O estudo mais recente desenvolvido pela Abrammat (2017) demonstra que este seguimento vem passando por muitas dificuldades nos últimos anos (Tabela 1). Neste sentido, em 2016, ainda que em ritmo menor com relação a 2015, a produção física de insumos típicos da construção continuou em declínio, com queda superior à registrada pela indústria de transformação. A indústria de materiais de construção, com queda ainda mais acentuada do que a média da indústria de construção, refletiu a retração das duas principais fontes de demanda setorial: a construção civil e o comércio. Esta crise industrial é um reflexo do agravamento do quadro macroeconômico e do clima de incerteza política que marcaram o ano, tendo seus efeitos acentuados no setor da construção.

Tabela 1 – PIB da cadeia da construção nos últimos anos

SETOR	2016	2015	2014	2013
Construção	305027	325081	306675	221762
Indústria de materiais	54334	55153	57334	61087
Comércio de materiais	39432	43048	44778	32498
Serviços	23306	23042	22679	22944
Máquinas e equipamentos	3150	661	7819	7680
Outros fornecedores	35230	3832	31040	3221
Total	460479	450817	470325	349192

Fonte: Adaptado de Abrammat (2017)

O estudo aponta ainda que o comércio de materiais de construção respondeu por 49,9% do escoamento da oferta total (importações + produção nacional), sendo que 34,0% deram-se pelo varejo

e 15,8% pelo atacado. O restante da oferta foi escoado por compras diretas das construtoras, indústrias e por parte de condomínios, governos, etc. No que se refere à demanda final, as famílias se sobrepuseram às indústrias, passando a absorver 47,6% da oferta.

Por sua vez, as indústrias absorveram 36,1% da oferta. A participação das exportações enquanto destino final da produção alcançou 8,2%, enquanto outros compradores (empresas, condomínios, prefeituras, prédios públicos etc) adquiriram 8,1% da produção. Em Santa Catarina, o terceiro estado no ranking de vendas, as vendas de materiais de construção vinham recuperando-se nos últimos anos, porém, apresentaram uma queda de 2,70% em 2016 (Tabela 2).

Tabela 2 – Comércio Industrial em Santa Catarina

Ano	R\$ milhões	Participação	Crescimento
2013	12.164	8,60%	8,60%
2014	15.029	9,60%	3,30%
2015	16.844	-	12,07%
2016	16.402	9,90%	-2,70%

Fonte: Adaptado de Abrammat (2014, 2015, 2016 e 2017)

No que tange especificamente ao comércio de produtos hidráulicos no Brasil, este representou 16,9% das vendas da indústria de materiais de construção totais no ano de 2016, um aumento de 2,3% do total em relação ao ano de 2015. Porém, pode-se perceber da análise da Tabela 3, que o mercado ainda está em recuperação, variando de segmento para segmento.

Tabela 3 – Produtos hidráulicos

Segmento	Ano	Vendas	Participação	PIB	Participação	Pessoal ocupado	Participação
		industriais (R\$ milhões)	%	(R\$ milhões)	%		%
Produtos de material plástico	2016	9.671	5,60%	2.802	4,90%	57.763	8,10%
	2015	12.942	7,30%	3.913	6,30%	60.196	7,70%
	2014	11.806	6,50%	3.530	5,40%	69.111	8,30%
	2013	10.130	6,40%	4.047	5,90%	62.685	7,60%
Motores, bombas, compressores e equipamentos de transmissão	2016	3.867	2,20%	1.419	2,50%	6.069	0,80%
	2015	2.046	1,20%	766	1,20%	6.409	0,80%
	2014	2.296	1,30%	800	1,20%	7.746	0,90%
	2013	2.662	1,70%	1.235	1,80%	8.296	1,00%
Siderurgia	2016	15.927	9,10%	3.368	5,90%	10.962	1,50%
	2015	10.899	6,10%	2.941	4,80%	11.842	1,50%
	2014	11.652	6,50%	3.217	4,90%	12.197	1,50%
	2013	18.479	11,70%	5.985	8,70%	19.979	2,40%

Fonte: Adaptado de Abrammat (2014, 2015, 2016 e 2017)

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa caracteriza-se como exploratória descritiva onde descreve, registra, analisa e interpreta os fenômenos ou situações do cotidiano, podendo ser encontradas descrições tanto quantitativas quanto qualitativas, bem como, informações mais detalhadas por meio da observação participativa, sendo, desta forma, flexível quanto aos aspectos relacionados aos procedimentos de amostragem.

No que se refere ao método de procedimentos, a estratégia utilizada foi o estudo de caso. O estudo de caso é preferível quando estudados eventos contemporâneos, em situações nas quais os comportamentos relevantes não podem ser manipulados, mas é possível que observações diretas e entrevistas sistemáticas sejam realizadas (YIN, 2001).

A primeira fase da pesquisa, Revisão da Literatura, tem como objetivo principal estudar dois assuntos: (i) gerenciamento da cadeia de suprimentos e; (ii) processos logísticos internos. A segunda fase correspondeu à condução de estudo de caso em uma empresa de comércio de produtos hidráulicos. Nessa fase, buscou-se as informações necessárias para atender aos objetivos deste trabalho através de um questionário semiestruturado e entrevista com os gestores.

A terceira fase do trabalho constitui-se na análise dos dados. Referido processo de análise utilizou a técnica de triangulação de dados na pesquisa, conforme sugerido por Santos (2009), integrando diferentes fontes de dados para se compor uma visão mais detalhada do fenômeno estudado. Neste caso, foram consultados livros, relatórios, website das empresas/instituições relacionadas, artigos científicos, além do estudo de caso com a empresa diretamente envolvida. Yin (2001) destaca que a utilização de diferentes fontes para a obtenção de evidências caracteriza-se como um ponto forte na coleta de dados e que o uso de várias fontes de evidências permite que o pesquisador tenha uma ampla visão do fenômeno que está se dedicando a investigar.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS (SCM)

A distribuidora de Produtos Hidráulicos, empresa com a qual foi realizado o estudo de caso, localiza-se em Joinville, Santa Catarina, cidade conhecida pelas indústrias metal-mecânicas, de tecidos, de alimentos, softwares, eletrodomésticos, computadores, máquinas, entre outras. A empresa comercializa produtos de grandes empresas como a Tigre, Tupy, Docol Metais Sanitários, MGA Válvulas Industriais, dentre outras. A empresa é especializada em comércio para indústrias, atendendo inúmeros clientes em todo o Brasil, tendo, contudo, sua atuação principal na região sul do país, sendo, atualmente, a maior empresa de distribuição de materiais hidráulicos para indústrias desta região.

Em relação aos produtos, comercializa a linha completa de materiais hidráulicos, como tubos, conexões, válvulas, registros, flanges, purgadores, redes de incêndio e conexões especiais, para serem utilizados nos sistemas e processos de gases, diversos tipos de óleo, refrigeração, produtos químicos e fluentes. A linha de produtos é bastante extensa, com cerca de 25 mil itens. Cada cliente possui uma demanda diferente, seja para ampliação, construção, manutenção, estoque, entre outros, sendo que, muitas vezes, a demanda se dá por uma linha de produtos específicos, relacionada à área de atuação

do cliente, como por exemplo:

- Indústrias alimentícias: linha para água fria, água quente, esgoto simples, esgoto reforçado, ocre, ar comprimido, válvulas e registros em geral;
- Indústrias químicas: linha de ar comprimido, linha para fluido químico; válvulas e registros em geral;
- Construtoras: linhas para água fria, água quente, esgoto, linha de incêndio, ventilação.
- Instaladoras: itens diversos.

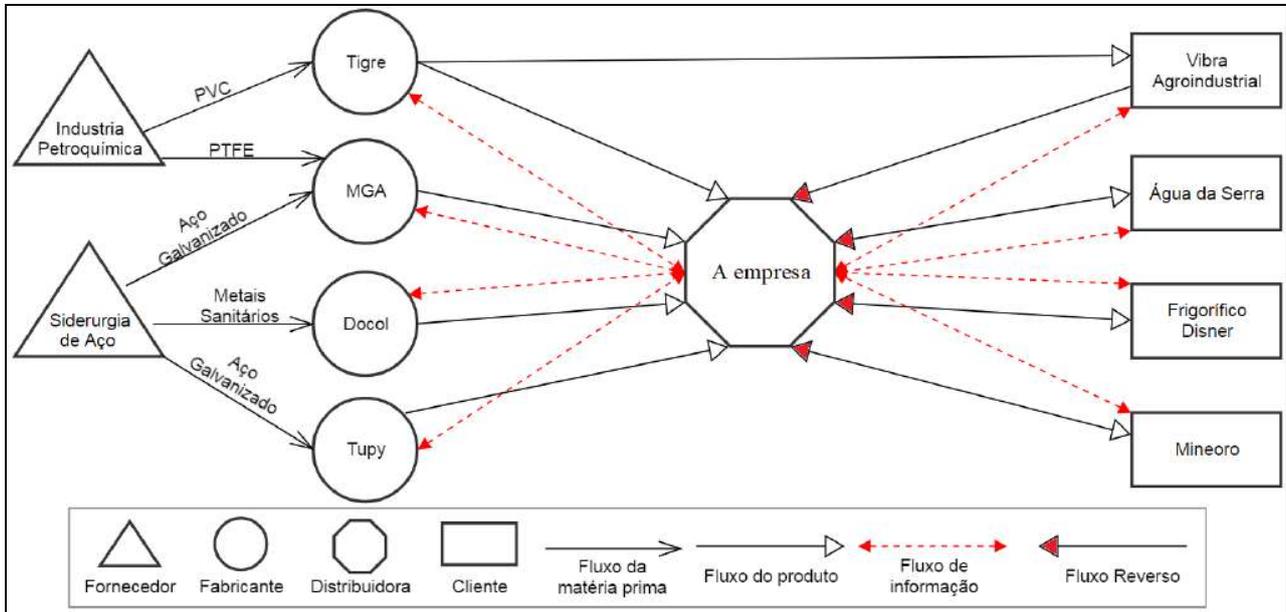
4.2 FLUXOS LOGÍSTICOS

Como é mostrado na Figura 1, existem quatro principais fluxos na cadeia da empresa:

Fluxo da matéria prima: representa o fluxo do fornecedor da matéria prima para a empresa fabricante do produto. Este fluxo não está diretamente associado à empresa focal do estudo, mas mostra-se importante para que se conheça o tipo de produto no qual o fabricante é especializado.

Fluxo de informação: representa a principal função da empresa. Para o fluxo com os fornecedores, ela já tem definidos os fornecedores-chaves de cada produto e, na maioria dos casos, já possui tabela de preços. A relação com o cliente é muito mais intensa, pois está relacionada ao prospecto, orçamento, negociação, venda dos produtos e transporte. A prospecção é o primeiro contato com o cliente e é feita pela internet, por meio da pesquisa de clientes-alvo. Após a pesquisa ter sido realizada, o prospector entra em contato com o setor de suprimentos da empresa prospectada apresentando a empresa, além de encaminhar e-mail com carta de apresentação e dados cadastrais. Feito este contato, o cliente é adicionado a uma carteira de clientes, em que o próprio prospector terá que realizar cerca de 5 ligações diárias, a fim de verificar se os clientes necessitam de alguma cotação. Após a chegada de uma cotação, o orçamentista faz o orçamento no sistema e encaminha ao cliente, momento em que, após o envio, o negociador entra em contato e começa a negociação da venda.

FIGURA 1 – Fluxo do produto



Fluxo do produto: o fluxo tradicional do produto é do fabricante para o estoque da distribuidora e, posteriormente, para o cliente. Porém, em alguns casos, pode acontecer o fluxo do produto diretamente do fabricante para o cliente. Isso apenas acontece quando o cliente necessita de uma grande quantidade de produtos e a empresa não dispõe em estoque de tudo aquilo que o cliente demanda. No caso da empresa em estudo, aludido fluxo acontece muito raramente, posto que, não apenas a empresa costuma dispor em estoque as quantidades comumente requeridas pelos seus clientes, como, para que tal fluxo aconteça, é necessária a ocorrência de uma operação triangular, o que não é aceito por todas as empresas.

Fluxo Reverso: Existe também o fluxo reverso de produtos, o qual, segundo a empresa, ocorre apenas esporadicamente, posto que, sendo os produtos comercializados de vida útil muito elevada e grande giro de mercado, não costumam permanecer muito tempo no estoque das empresas, e, mesmo que fiquem, não chegam em final de vida. Os únicos casos em que ocorre o retorno são aqueles em que o produto foi enviado danificado ou erroneamente, quando o cliente pediu algum item equivocadamente, ou quando o cliente não utilizou tudo aquilo que comprou e negocia a devolução do material, sendo-lhe concedido crédito no valor do material retornado.

4.3 CARACTERIZAÇÃO DOS PROCESSOS LOGÍSTICOS

4.3.1 TRANSPORTE

Segundo a empresa, o transporte é uma das suas principais preocupações, buscando o menor prazo possível, com a maior qualidade. Desta forma, o sistema de transporte da empresa pode ocorrer de três maneiras: utilizando transporte próprio, frete terceirizado ou, ainda, através de um operador logístico. Ademais, o transporte entre fornecedor, empresa e cliente podem variar da seguinte forma:

Fornecedor → empresa: depende do fornecedor. O transporte pode ser feito CIF (pago pelo fornecedor) ou FOB (pago pela empresa). Esse transporte é exclusivamente feito por meio de operadores logísticos.

Empresa → cliente

- CIF: caminhão da empresa leva o material para o cliente.
- CIF: material despachado via operador logístico de preferência do emitente.
- CIF: contratado frete terceirizado para levar o material.
- FOB: material despachado por operador logístico de preferência do cliente.
- FOB: cliente vem na empresa ou disponibiliza caminhão para a coleta do material

4.3.2 ARMAZENAMENTO E ESTOQUE

Os produtos são estocados em um armazém da própria empresa, o qual possui, aproximadamente, 612 m². Segundo a empresa, por apresentarem uma ampla gama de tipos de produtos, com diferentes tamanhos e características, a estocagem ocorre em um sistema de localização fixo. Dependendo da característica do produto, ele pode ser colocado em estante, prateleira, gaveta de plástico, mezanino, ou no próprio chão.

O processo começa na chegada de materiais provenientes da fábrica, embalados em diversas formas e tipos de materiais, que dependerão do produto e de seu fornecedor, variando entre caixas de papelão, embrulhos e sacos plásticos. A partir de então, inicia-se a etapa de desempacotamento. Ao final dessa atividade, uma vez que os produtos chegam em grandes quantidades e todos embalados, as embalagens são guardadas para serem reaproveitadas no envio das mercadorias para os clientes, de modo que não se tornem resíduos e sim sejam reutilizadas. Já para os materiais, é feita a conferência e separação. Na conferência do material, ocorre a entrada na nota fiscal, permitindo que o sistema da empresa seja abastecido, atualizando o estoque digital, para que o setor comercial tenha acesso à quantidade em estoque de cada item. Como a empresa não possui equipamentos de movimentação, após a separação dos itens, a estocagem é realizada manualmente pelos responsáveis do almoxarifado para os lugares pré-determinados.

Cada um desses produtos possui um código diferente - relacionado ao tipo de produto - no sistema de gestão da empresa. O sistema utilizado pela empresa é o e-commerce, que desempenha diversas funções, como controle de estoque e vendas, gestão de lançamentos de receita, gerenciamento de clientes, operadores logísticos, acompanhamento de pedidos, entre outros. A reposição de estoque é feita através do próprio sistema, que avisa quando determinado item está em falta ou em baixa quantidade. Desta forma, tanto o estoque físico, quanto o estoque virtual, devem estar sempre coincidindo, ainda que, devido a atual processo de expansão do armazém e a alguns erros internos, possam estar apresentando algumas diferenças e gerando a necessidade de um inventário do estoque, visando a correção do problema.

4.4 DISCUSSÃO

Por ser uma empresa de comércio de produtos hidráulicos, dos oito processos para a Gestão da Cadeia de Suprimento sugeridos por Lampert (2014), essa mostrou-se especializada em quatro: gerenciamento do relacionamento com o cliente, gerenciamento do serviço ao cliente e gerenciamento de relacionamento com o fornecedor e comercialização. Já nos processos de gerenciamento do fluxo de fabricação e desenvolvimento de produtos, a empresa não possui controle, ficando totalmente dependente das fabricantes.

As maiores dificuldades da empresa encontram-se no cumprimento dos pedidos, gerenciamento da demanda e devolução. Nos últimos anos essa investiu em atrair mais clientes e conseguir melhores contratos com os fornecedores, permanecendo a mesma, contudo, sua parte operacional. Apesar de conseguir atender à atual demanda, esta vem aumentando, o que, tendo em vista a empresa possuir armazém e sistema de controle de estoque falhos, pode vir a acarretar problemas no futuro.

A empresa já está em processo de ampliação do armazém, de atualização do sistema acima referido e de realização de um inventário de todo o estoque. Entretanto, para melhorar o gerenciamento do seu estoque, poderia cogitar implantar medidas ainda não existentes, como um layout mais organizado, com um sistema de manuseio, especificações de corredores, restrições de posicionamento dos itens e um melhor processamento do produto.

5. CONCLUSÃO

A presente pesquisa procurou estudar a cadeia de suprimentos de uma empresa de distribuição de produtos hidráulicos. O método proposto para a caracterização da cadeia de suprimentos mostrou-se eficiente no sentido de identificar todos os processos do SCM sugeridos por Lambert (2014). O mapeamento da cadeia constituiu-se em importante forma de determinar os principais atores e seus relacionamentos.

A empresa, por ser do setor de vendas e distribuição, é a principal responsável pelas trocas de informação na cadeia. É uma empresa que vem expandindo seus fornecedores e clientes nos últimos anos e que está em processo de atualização, principalmente no que se refere ao estoque dos seus produtos e ao sistema de controle deste, os quais, contudo, ainda apresentam deficiências.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq e a empresa que possibilitou a realização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ABRAMAT. Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção. **Perfil da Indústria de Materiais de Construção Ed. 2017**. São Paulo: FGV, 2017. Disponível em: <www.abramat.org.br>. Acesso em: 2 de dez de 2017.

ABRAMAT. Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção. **Perfil da Indústria de Materiais de Construção Ed. 2016**. São Paulo: FGV, 2016. Disponível em: <www.abramat.org.br>. Acesso em: 2 de dez de 2017.

ABRAMAT. Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção. **Perfil da Cadeia Produtiva da Construção**

e da Indústria de Materiais e Equipamentos Ed. 2015. São Paulo: FGV, 2015. Disponível em: <www.abramat.org.br>. Acesso em: 2 de dez de 2017.

ABRAMAT. Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção. **Perfil da Cadeia Produtiva da Construção e da Indústria de Materiais e Equipamentos Ed. 2014.** São Paulo: FGV, 2014. Disponível em: <www.abramat.org.br>. Acesso em: 2 de dez de 2017.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Logística Empresarial.** Bookman Editora, 2006.

BOLUMOLE, Y. A.; KNEMEYER, A. M.; LAMBERT, D. M. The customer service management process. **The International Journal of Logistics Management**, v. 14, n. 2, p. 15-31, 2003.

CROXTON, K. L. The order fulfillment process. **The International Journal of Logistics Management**, v. 14, n. 1, p. 19-32, 2003.

CROXTON, K. L.; LAMBERT, D. M.; GARCÍA-DASTUGUE, S. J.; ROGERS, D. S. The demand management process. **The International Journal of Logistics Management**, v. 13, n. 2, p. 51-66, 2002.

CSCMP, Council of Supply Chain Professionals. **SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: TERMS and GLOSSARY.** 2013. Disponível em: <http://cscmp.org>. Acesso em: 2 de dez de 2017.

FORMOSO, C. T. Estratégias e ações prioritárias para ciência, tecnologia e inovação na área de tecnologia do ambiente construído. **Seminário ibero-americano da rede cyted**, v. 4, 2002.

GOLDSBY, T. J.; GARCÍA-DASTUGUE, S. J. The manufacturing flow management process. **The International Journal of Logistics Management**, v. 14, n. 2, p. 33-52, 2003.

LAMBERT, D. M. Supply chain management: Processes, partnerships, performance. **Supply Chain Management Institute.** 2004.

LAMBERT, D. M.; SCHWIETERMAN, M. A. Supplier relationship management as a macro business process. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 17, n. 3, p. 337-352, 2012.

LAMBERT, D. M. Supply chain management: Processes, partnerships, performance (4th ed.). Ponte Vedra Beach, FL: **Supply Chain Management Institute.** 2014.

ROGERS, D. S.; LAMBERT, D. M.; CROXTON, K. L.; GARCÍA-DASTUGUE, S. J. The returns management process. **The International Journal of Logistics Management**, v. 13, n. 2, p. 1-18, 2002.

ROGERS, D. S.; LAMBERT, D. M.; KNEMEYER, A. M. The product development and commercialization process. **The International Journal of Logistics Management**, v. 15, n. 1, p. 43-56, 2004.

SANTOS, T. S. **Do artesanato intelectual ao contexto virtual: ferramentas metodológicas para a pesquisa social.** Sociologias, v. 11, n. 22, 2009.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos.** Bookman editora, 2001.ão. Vol. 4, número especial, p.72-85, 2000.

UTILIZAÇÃO DE SIMULAÇÃO NA GESTÃO DE FROTA

RESUMO. Pretende-se neste artigo abordar aspectos teóricos referente à simulação na gestão de frota e estudo de caso em uma empresa especializada no ramo. Com a utilização de métodos de simulação, apresentar soluções, estudar a gestão de frotas e aplicação dos métodos para melhoria. O principal problema relatado é a demora para aprovação orçamentária e liberação dos veículos, que acarreta em maior tempo de improdutividade. Para apoio no estudo, será utilizado o método qualitativo para análise de desenvolvimento das propostas e melhoria, junto ao software de simulação Arena® para modelagem do processo.

Palavras-chave. *Palavras-chave: Simulação; Gestão de Frotas; Melhoria.*

ABSTRACT. This article intends to address theoretical aspects regarding simulation in fleet management and case study in a company specialized in the field. With the use of simulation methods, present solutions, study fleet management and application of methods for improvement. The main problem reported is the delay for budget approval and vehicle release, which results in a longer time of unproductivity. To support the study, the qualitative method will be used for analysis of proposal development and improvement, along with Arena® simulation software for process modeling.

Keywords. *Simulation; Fleet Management; Improvement.*

1 INTRODUÇÃO

No atual cenário competitivo, uma boa logística realizada de maneira responsável dita a sobrevivência de empresas que trabalham com transportes rodoviários.

Uma das principais barreiras que impedem uma empresa de transporte atingir o crescimento dos negócios é a má gestão de seus veículos. Para evitar eventuais problemas, como quantidade de veículos parados, indisponíveis, por falta de gerenciamento das manutenções preventivas e revisões periódicas, diversas transportadoras buscam no investimento em empresas de gestão de frota uma solução.

Dentro de uma gestora de frota é necessário todo um modelo do processo desde a identificação do problema pelo condutor do veículo, análise consultor técnico até a aprovação do orçamento. Porém o veículo é a principal ferramenta de trabalho do distribuidor, e, portanto, quanto maior o tempo do veículo parado, aguardando a aprovação do orçamento, menor será a produtividade, o que pode gerar muito transtorno e insatisfação do cliente.

Com isso, os clientes passaram a exigir cada vez mais agilidade no atendimento às suas necessidades e rapidez nos serviços, o que passou a ser um item de competitividade, além do preço e qualidade do serviço prestado.

O objetivo apresentado neste artigo é demonstrar uma forma de otimizar o tempo de aprovação dos orçamentos, após identificação do recebimento do mesmo, por meio da simulação.

1.1 OBJETIVOS

1.2 OBJETIVO GERAL

Utilizar método de simulação na gestão de frota.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos deste artigo são:

- Apresentar técnicas para simulação;
- Estudar a gestão de frotas; e
- Aplicar métodos de simulação para melhorias na gestão de frota.

1.4 JUSTIFICATIVA

Reduzir o tempo de espera de aprovação orçamentária de veículos parados aguardando os reparos, diminuir o número reclamações dos clientes.

1.5 METODOLOGIA

Neste artigo serão utilizadas referências teóricas, como livros, artigos sobre simulação de modelagem e gestão de frotas. Segundo Lima e Miotto (2007), a pesquisa bibliográfica implica em um conjunto ordenado de procedimentos de busca por soluções, atento ao objeto de estudo, e que, por isso, não pode ser aleatório.

Para análise será aplicado um estudo de caso, pois segundo Yin (2015), o estudo de caso permite que os investigadores foquem um “caso” e retenham uma perspectiva holística e do mundo real – como no estudo de ciclos individuais da vida, o comportamento de pequenos grupos, os processos organizacionais e administrativos entre outros.

No apoio à análise serão coletados dados em busca de resultados qualitativos. Haguette (1992, p. 63) explica que, a pesquisa qualitativa fornece uma compreensão profunda de certos fenômenos sociais apoiados no pressuposto da maior relevância do aspecto subjetivo da ação social face à configuração das estruturas sociais. Portanto a análise qualitativa é essencial para o entendimento da realidade humana, das dificuldades vivenciadas, das atitudes e dos comportamentos dos sujeitos envolvidos, constituindo-se um suporte teórico essencial. (FERREIRA, 2015)

1.6 RESULTADOS ESPERADOS

Contribuir para a análise do processo de aprovação orçamentária através da simulação da modelagem no Arena, desenvolver propostas de melhorias relacionadas aos tempos de veículos parados e agilidade na liberação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 TÉCNICAS PARA SIMULAÇÃO

A simulação apresenta duas técnicas: computacional e não computacional. A simulação não computacional, é aquela que não necessita de um computador para ser realizada, como por exemplo, quando um projetista utiliza um protótipo em escala reduzida de uma determinada montagem (carro, avião, prédio, etc), ele pode simular algumas características físicas, mecânicas, dimensionais, entre outras, sem necessariamente fazer o uso de computadores. (CHWIF; MEDINA, 2010).

A simulação por computador, é uma das aplicações mais usadas na área da probabilidade e estatística (HINES; 2013). Trate-se de uma imitação da operação de um sistema do mundo real com o intuito de avaliar o comportamento, ou desempenho, desse sistema. (ALVES; LUZ, 2017)

A partir deste pensamento, serão destacados os empregos de apoio de decisão: modelagem simbólica, modelagem analítica e simulação.

2.1.1 EMPREGO DA MODELAGEM SIMBÓLICA

Modelos simbólicos são representados por símbolos gráficos (como fluxogramas) e representam um sistema de forma estática. São limitados, pela dificuldade de representação de muitos detalhes do sistema e pela falta de elementos quantitativos, porém são de grande importância, principalmente como ferramenta de comunicação (CHWIF; MEDINA, 2006).

2.1.2 EMPREGO DA MODELAGEM ANALÍTICA

Para encaminhar a solução ao problema via modelagem analítica emprega-se um conjunto de fórmulas matemáticas que permitem calcular a maioria das respostas desejadas. As fórmulas empregadas constituem uma pequena amostra de um conjunto bastante amplo inserido no tema de modelagem analítica, conhecido como “teoria das filas”. (FREITAS, 2008)

As inúmeras fórmulas dessa teoria dizem respeito ao tempo dos serviços prestados, ao tamanho da fila na área de espera, ao tempo de espera ou, ainda, à proporção de ocupação do operador. (FREITAS, 2008)

Segue algumas fórmulas:

- Número médio de orçamentos no sistema: $L = \lambda / \mu - \lambda$
- Tempo médio despendido no sistema: $W = \lambda / \mu - \lambda$
- Taxa média de ocupação: $\rho = \lambda / \mu$

2.1.3 EMPREGO DE MODELAGEM E SIMULAÇÃO

A modelagem e simulação de um sistema implica a realização de um esforço computacional, no qual um programa executa uma série de instruções. Estas, após processadas, transmitem ao usuário em geral via interface gráfica, a nítida sensação de que o modelo sendo executado possui um comportamento semelhante ao sistema real no qual está fundamentado. (FREITAS, 2008)

2.1.4 SIMULAÇÃO PARA MELHORIAS NA GESTÃO DE FROTA

A simulação pode determinar qual a melhor política de transporte através da construção de um modelo que representa ou representará um sistema real. Tipicamente eles suportam decisões nos níveis tático e estratégico. (CHWIF; MEDINA, 2015)

Segundo CHWIF, um modelo de simulação pode considerar uma série de variáveis importantes à operação. Por exemplo: tempos de deslocamento, paradas e esperas de veículos, considerando suas variabilidades (variações aleatórias) para que os resultados fiquem mais próximos da realidade.

Pode-se usar um sistema de gestão de frota já implementado como fonte de informações de confiança para um sistema de simulação, fornecendo informações essenciais para tomada de decisões no nível estratégico. No planejamento tático, utiliza-se o software de simulação para determinar por exemplo o número e tipo ideal de veículo para determinada operação; depois da operação implantada o sistema de gerenciamento de transporte irá acompanhar e avaliar diversos indicadores operacionais para poder se tomar as melhores decisões.

De acordo com CHWIF com base nos dados operacionais atualizados obtidos com os softwares de gestão de transportes, novos cenários de melhoria podem ser configurados e realimentar o modelo de simulação para testar se estes novos cenários irão funcionar e efetivamente promover melhorias na operação real.

2.1.5 SOFTWARES DE APOIO A SIMULAÇÃO

Um dos métodos de simulação à melhoria na gestão de frota é a utilização de software. Segundo Law e Kelton (1991) existem duas grandes classes de softwares de simulação:

Linguagens de simulação: São "pacotes" computacionais de natureza genérica, porém com

características especiais para determinados tipos de aplicações em simulação. A vantagem das linguagens de simulação é a grande flexibilidade que permite modelar qualquer tipo de sistema. As desvantagens estão associadas à necessidade de conhecimentos específicos de programação, e ao tempo demandado para a construção de modelos mais complexos.

Simuladores: São "pacotes" computacionais que favorecem a modelagem de sistemas específicos com pouca programação. As vantagens dos simuladores estão associadas ao tempo reduzido para construção do modelo, e a facilidade de utilização (*user-friendly*), com menus e gráficos relacionados com o sistema específico. A desvantagem principal pode ser atribuída a pouca flexibilidade de modelagem.

2.1.3.1 ARENA

O software de simulação Arena® foi desenvolvido inicialmente pela *Systems Modeling Corporation* e baseia-se na linguagem de simulação SIMAN. A construção do modelo é feita através da seleção do módulo que contém as características do processo a ser modelado. O modelador não precisa necessariamente conhecer a linguagem SIMAN para construir um modelo. Utilizando os *templates* disponibilizados pelo Arena®, o usuário pode extrair um módulo (construção por blocos, *drag-and-drop*), localizá-lo no sistema analisado e parametrizá-lo de acordo com as características do sistema. (SAKURADA; MIYAKE, 2003)

O Arena® também oferece a modelagem denominada de baixo nível (*low-level modeling*) para usuários experientes que preferem ter o total controle da modelagem. Modelar nesse nível é similar à modelagem em linguagem SIMAN porque os módulos desse painel correspondem diretamente aos comandos em SIMAN. (SAKURADA; MIYAKE, 2003)

2.1.3.2 PROMODEL

O software de simulação ProModel, desenvolvido pela PROMODEL Corp., possui características voltadas para a manufatura, mas sua flexibilidade de programação permite aplicações em diversas áreas, como serviços. Law e Kelton (1991) classificam o software ProModel como um dos simuladores mais flexíveis devido a sua capacidade de construir lógicas complexas. Apresenta também bons recursos de análise estatística, interface simples (*user-friendly*), permite considerar paradas baseadas em calendário, turnos de trabalho e múltiplas replicações de simulação. (SAKURADA; MIYAKE, 2003)

2.1.3.3 SIMUL8

Como o desenvolvimento do Simul8 é relativamente recente, ele incorpora uma série de avanços

tecnológicos tanto da área de simulação quanto da área de computação, como exemplo, o desenvolvimento para Windows (SANTOS, 2013).

A grande maioria dos softwares de simulação foi inicialmente desenvolvida em outros sistemas operacionais (como o DOS ou o Unix) e depois teve seu código migrado para o sistema operacional Windows. O Simul8 foi, desde o seu início, desenvolvido em ambiente Windows, sendo menos susceptível a “*Bugs*” e “*Crashes*”; (DANTAS; ARAÚJO; PRADO; SOL, 2011).

O mecanismo de simulação e processamento paralelo do Simul8 utiliza um mecanismo de simulação baseado no método das três fases (CHWIF, et al, 2006), o que acelera o tempo de simulação. Ele incorpora uma tecnologia de processamento paralelo, possibilitando que uma mesma simulação seja executada em mais de um microcomputador. (DANTAS; ARAÚJO; PRADO, 2011)

2.2 GESTÃO DE FROTAS

O termo “gestão de frotas” representa a atividade de reger, administrar ou gerenciar um conjunto de veículos pertencentes a uma mesma empresa. Essa tarefa tem uma abrangência bastante ampla e envolve diferentes serviços, como dimensionamento, especificação de equipamentos, roteirização, custos, manutenção e renovação e veículos, entre outros. (VALENTE et al., 2008)

O sistema de gestão de frotas é definido como sendo a forma como determinada organização combina o seu método ou métodos de aquisição de viaturas, com a natureza das atividades de gestão de frota cujo desempenho assegura internamente e/ou subcontrata a entidades exteriores à organização para o efeito. (SANTOS, 1996)

Os tipos de serviços mais comuns numa gestão de frotas são a manutenção corretiva e preventiva. Além dos serviços de roteirização, gerenciamento de multas e sinistros que são outros departamentos. Porém para que esses serviços sejam realizados, será necessário todo um processo interno desde a chegada dos orçamentos dos serviços no sistema da empresa, até a aprovação junto com os fornecedores para a análise do problema, negociação de valores e habilitação dentro dos termos acordados entre a gestora e cliente.

2.2.1 DOS SERVIÇOS SOLICITADOS

2.2.1.1 REVISÕES PREVENTIVAS

Segundo o SESMT (2015), a revisão preventiva é uma intervenção prevista, preparada e programada antes da data provável do aparecimento de uma falha, ou seja, é o conjunto de serviços de inspeções sistemáticas, ajustes, conservação e eliminação de defeitos, visando a evitar falhas.

As manutenções preventivas são realizadas periodicamente por tempo ou quilometragem, o que

depende os critérios estabelecidos pela montadora do veículo. Nesses tipos de serviços estão geralmente inclusos a troca de óleo e troca de filtros, como de motor, óleo e ar.

2.2.1.2 MANUTENÇÕES CORRETIVAS

O NGI (2016) explica que a manutenção corretiva é apenas utilizada quando algum equipamento apresenta quebra ou falhas. Esse método não utiliza planejamentos de manutenção, o que acarreta a necessidade de estoque de peças e disponibilidade de profissionais, uma vez que as falhas não são previstas e ocasionam a ociosidade das máquinas e da mão de obra.

Por exemplo, uma máquina aparenta estar em perfeito estado e em constante produção, mas em algum momento uma peça apresentou falha e a produção teve que ser parada. Como não houve planejamento, o profissional da manutenção antes de corrigir, precisa entender o problema, verificar se a peça pode ser substituída e se há em estoque. Essa situação acarretará para a empresa a indisponibilidade da máquina, o que irá gerar custo por falta de fabricação, peça que precisa ser substituída e custo de mão de obra.

2.2.2 SLA

O SLA (Service Level Agreement) ou em português ANS (Acordo de Nível de Serviço) é um contrato entre um fornecedor e um cliente em que ficam descritos os processos de negócio, os serviços suportados, os parâmetros dos serviços e os níveis de aceitação dos serviços, responsabilidades por parte dos fornecedores e dos clientes e ações a serem tomadas em circunstâncias específicas. (GONÇALVES, 2007)

Dentre os termos acordados entre as partes estão o prazo de aprovação dos serviços que são de 3 a 5 horas contados a partir do momento em que o orçamento é enviado no e-mail.

3 ESTUDO DE CASO

3.1 A EMPRESA

A empresa estudada é especializada em soluções personalizadas para gestão de frotas que possui 20 anos de atuação neste segmento. Além disso desenvolve softwares exclusivos, análises da frota, coleta de dados para garantir a praticidade, a organização, a segurança e, principalmente, economia para os clientes.

Os principais serviços fornecidos são: controle de garantia da frota, agendamentos de revisões preventivas, suporte para manutenções corretivas, atendimento 24h casos imprevistos que

prejudiquem a integridade física e segurança dos clientes. Além de gestão de multas e documentação dos veículos.

3.2 O PROBLEMA

A eficiência na gestão de frotas torna-se um fator decisivo para o crescimento e a sobrevivência de uma empresa em um mercado altamente concorrencial. E buscar a eficiência significa fazer mais, com os recursos disponíveis, capazes de gerar lucro e a satisfação total as necessidades dos clientes. Contudo, ainda há os que não estão satisfeitos.

A insatisfação dos clientes, pelos serviços prestados, é aproximadamente 20% do total de serviços e a principal reclamação é a demora na aprovação do orçamento para execução dos serviços.

Para melhor entendimento, será apresentado como funciona o processo de chegada dos orçamentos, os acordos entre cliente e empresa com relação ao prazo de aprovação, o modelo de simulação e a identificação do gargalo com base no relatório gerado através do software Arena®.

3.2.1 SOLICITAÇÃO DE SERVIÇOS

Antes de ser abordado o estudo de caso, será exposto o procedimento detalhado da companhia para com a gestão de frota de uma de suas clientes, a fim de respeitar os termos acordado entre as partes, como os prazos, alçadas dos valores e termos processuais.

Antes dos orçamentos serem recepcionados pelo setor responsável, os clientes solicitam vossos serviços via SAC, e-mail ou pelo aplicativo. Após este contato feito diretamente pelo condutor, é aberto um chamado no sistema, onde são confirmados dados como a placa, nome, telefone, e-mail corporativo, quilometragem atual do veículo, tipo de serviço solicitado, concessionária ou oficina de preferência para execução, e data para agendamento.

Há casos em que orçamentos são recepcionados sem solicitação de serviços em alguns dos meios disponíveis. Neste caso específico, é realizado o contato direto com o condutor para confirmar se o mesmo executou o orçamento, seguindo com a confirmação dos dados e continuidade ao procedimento.

Após o realizado o agendamento do serviço, é registrado no sistema a data e horário de retorno ao chamado para confirmação de entrada do veículo ao local e cobrança do envio do orçamento. Esta parte é fundamental para continuidade do procedimento, pois cada setor possui seu e-mail, seja para solicitação de serviços, cadastro de fornecedores ou envio de orçamentos. A confirmação do e-mail de envio é feita através de contato com os técnicos, da oficina ou da concessionária, responsáveis pela manutenção e orçamento dos serviços.

Finalmente identificado a chegada do orçamento, segue para o setor que os recepcionam, realizam conferencia, e distribuem.

3.2.2 CHEGADA DOS ORÇAMENTOS

Conforme citado no item anterior, o tempo de autorização de execução dos serviços começam a correr a partir do momento em que os fornecedores enviam os orçamentos.

O setor responsável pela recepção, conferência e distribuição dos orçamentos é a Triagem. Os orçamentos poderão ser enviados via e-mail ou lançados diretamente no Sistema. A regra para conferência dos orçamentos é respeitar sempre a ordem de chegada, contudo, há exceções, como em casos serviços emergenciais. São caracterizados como serviços emergenciais os imprevistos que necessitam de soluções imediatas para manutenção, devido ao condutor se encontrar na estrada, via pública ou em qualquer outro meio de tráfego, em caso de invulnerabilidade, ameaçando sua segurança ou causando-lhe multas, como lâmpadas queimadas, para-brisa trincado, pneu furado e falhas de bateria.

Antes do orçamento ser repassado à consultoria técnica, é realizada a conferência. Ressalvados casos específicos, são necessários o envio de fotos para serviços como manutenção e troca de pneus, para dar maior clareza na análise. As fotos poderão ser enviadas tanto pelo condutor de veículo como pelo fornecedor.

Outro fator importante, são os valores enviados pelos fornecedores. O orçamento deverá ser elaborado por item e nunca pelo seu valor total, visando desmitificar o sentido de cada item incluso, seu valor e necessidade no serviço final.

3.2.3 ANÁLISE DOS ORÇAMENTOS

Após o orçamento se encontrar em plenas condições para serem analisadas, serão repassadas ao consultor técnico da empresa. A gestora possui 2 consultores técnicos para aprovação de orçamento de cada cliente contratada, com carga horária de 8h com 1 hora de almoço, seus orçamentos respeita a ordem de chegada, valor, e nível de emergência.

Em casos de manutenções corretivas, consultores baseiam-se em uma planilha que contém informações específicas referente a peças, valores, e quilometragem permitida de aprovação.

Para avaliação dos orçamentos de revisões preventivas, em casos de veículos que se encontram em garantia, as montadoras de seus respectivos modelos de fábrica, disponibilizam um manual, via internet, contendo informações dos itens obrigatórios para cada revisão.

Assim que é chegada a vez da avaliação de um determinado orçamento, é feita a negociação junto ao fornecedor. O fornecedor pode ser tanto concessionária ou oficina, e os dois tem uma forma particular de negociação. Os consultores podem negociar com a concessionária uma de taxa de 5% na redução do custo com a mão de obra. Já com as oficinas multimarcas, as taxas podem variar de acordo com o valor dos serviços e peças encontradas no mercado. Os consultores antes da análise, realizam uma

pesquisa de mercado para facilitar no momento de fechar o acordo.

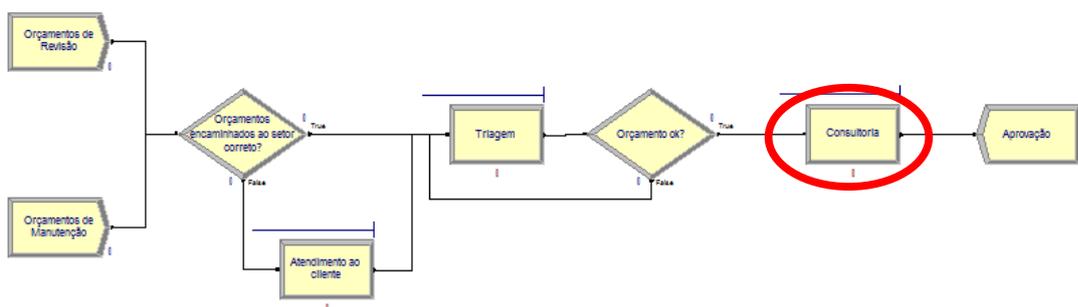
3.2.4 APRESENTAÇÃO DE DADOS SIMULAÇÃO DO PROCESSO

Para auxílio na pesquisa de campo do tempo gasto nas rotinas do processo, colocou-se em prática a metodologia de pesquisa quantitativa. Realizando acompanhamento diário do tempo médio gasto em cada processo, foram realizadas medições com o propósito de averiguar as não-conformidades em cada atividade operacional e os dados colhidos foram computados software Arena®.

Com os resultados gerados, foi possível analisar os gargalos dos processos e o que precisaria ser alterado tendo como parâmetro as consequências que cada modificação poderia ocasionar.

Foi realizada uma pesquisa de campo durante uma semana, coletando os dados necessários, a fim de observar as diversas variações dos tempos cronometrados em todos os processos da rotina de serviço. Com base nesta observação, foi construído o seguinte cenário no software Arena®, na Figura 1.

✓ **Figura 1 – Construção do modelo**



Fonte: Elaborada pelos Autores (2018).

Durante uma semana, chegaram exatamente 120 orçamentos, sendo 85 de revisão preventiva e 35 de manutenção corretiva. A gestora conta com 3 colaboradores para triar os orçamentos e 2 consultores técnicos para aprová-los, além de um funcionário do atendimento ao cliente para auxiliar no repasse dos orçamentos encaminhados a outros setores. A tabela abaixo demonstra as fórmulas geradas através dos tempos coletados:

✓ **Tabela 1 – Tempos coletados e fórmulas**

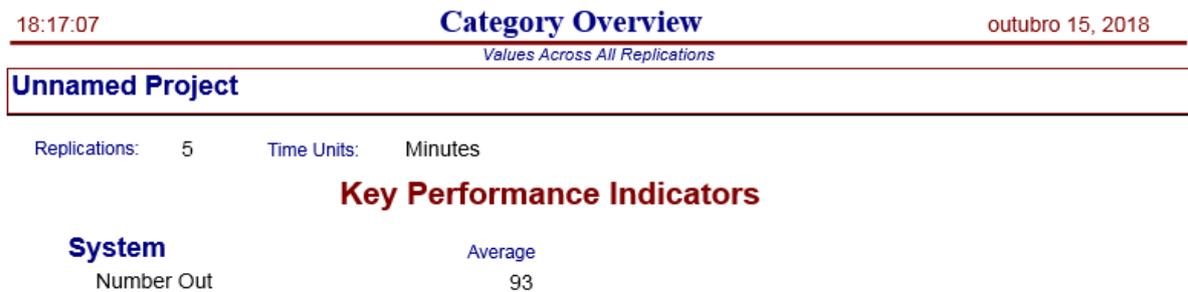
Procedimento	Fórmula
Chegada de orçamentos de revisão	1.5 + WEIB(6.86, 1.85)
Chegada de orçamentos de manutenção	5.5 + GAMM(6.04, 1.45)
Setor de atendimento ao cliente	TRIA (10, 17.83, 30)
Setor de Triagem	5.5 + 40 * BETA(1.24, 1.8)
Consultoria	19.5 + 77 * BETA(1.11, 1.76)

Fonte: Elaborada pelos Autores (2018).

Outros dados importantes é que 80% dos orçamentos recepcionados chegam para o setor correto, e 90% dos orçamentos repassados ao setor de consultoria retornam para a triagem para o erro ser reparado.

Após a geração de fórmulas, foi realizada uma simulação através do Software Arena® em 8h, que é o tempo normal de expediente dos colaboradores do processo, 5 replicações em 5 dias úteis. Com o modelo montado e alimentação dos módulos com as informações, foi gerado o relatório com os seguintes resultados:

✓ **Figura 3 – Número médio de entidades que saíram no Sistema**



Fonte: Arena®

Entraram no sistema 120 entidades e saíram 93, ou seja, apenas foram aprovados 77,5% dos orçamentos que chegaram durante a semana.

✓ **Figura 3 - Relatório Arena® tempo de fila da situação atual.**

18:24:49

Category Overview

outubro 15, 2018

Values Across All Replications

Unnamed Project

Replications: 5 Time Units: Minutes

Entity

Time

VA Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Orçamentos Manutenção	78.2015	2,96	74.0185	79.8232	32.1149	169.68
Orçamentos Revisão	76.9660	3,12	74.6962	81.1899	32.2206	142.23
NVA Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Orçamentos Manutenção	0.00	0,00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orçamentos Revisão	0.00	0,00	0.00	0.00	0.00	0.00
Wait Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Orçamentos Manutenção	908.94	55,89	850.79	972.86	0.00	1834.71
Orçamentos Revisão	934.88	50,32	883.35	996.85	0.00	2038.56
Transfer Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Orçamentos Manutenção	0.00	0,00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orçamentos Revisão	0.00	0,00	0.00	0.00	0.00	0.00
Other Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Orçamentos Manutenção	0.00	0,00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orçamentos Revisão	0.00	0,00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Orçamentos Manutenção	987.15	53,39	930.19	1046.87	36.4828	1920.16
Orçamentos Revisão	1011.85	51,13	958.04	1073.84	55.3674	2115.64

Other

Number In	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average
Orçamentos Manutenção	35.0000	0,00	35.0000	35.0000
Orçamentos Revisão	85.0000	0,00	85.0000	85.0000



Em média, o tempo de atendimento dos orçamentos em uma semana, é de 78.20 minutos para serviços de revisão preventiva e 76.96 minutos para serviços de manutenção. Isso equivale ao tempo de 16 minutos e 15 minutos para aprovar, ao dia, respectivamente. A tabela 2, explica os tempos por dia.

✓ **Tabela 2 – Tempos atendimento no Sistema**

Tempo de Atendimento de Orçamentos Revisão	Mínimo	Médio	Máximo
Semana	32.11 min	78.20 min	169.68 min
Dia	6 min	16 min	34 min
Tempo de Atendimento de Orçamentos Manutenção	Mínimo	Médio	Máximo
Semana	32.22 min	76.96 min	142.23 min
Dia	6 min	15 min	28 min

Fonte: Elaborada pelos Autores (2018).

Já o tempo de espera dos orçamentos é, em média, 908.94 minutos para serviços de revisão, ou seja, 3 horas 01 minuto ao dia e para serviços de manutenção esperam uma média de 934.88 minutos em uma semana, e 3 horas e 6 minutos por dia, conforme tabela 3 abaixo.

✓ **Tabela 3 – Tempos de espera de aprovação dos orçamentos**

Tempo de Espera Aprovação de Revisão	Mínimo	Médio	Máximo
Semana	0 min	908.94 min	1834.71 min
Dia	0 min	3h 01min	6h 07 min
Tempo de Espera Aprovação de Manutenção	Mínimo	Médio	Máximo
Semana	0 min	934.88 min	2038.56 min
Dia	0 min	3h 06 min	6h 47 min

Fonte: Elaborada pelos Autores (2018).

Como mencionado anteriormente, a empresa possui um prazo de até 3 horas a 5 horas para aprovação dos orçamentos, contados a partir da chegada via e-mail. Os orçamentos não aprovados no prazo, dependendo do grau de urgência, são aprovados pelo superior imediato da gestora. Os orçamentos que não possuem urgência, são avaliados na próxima semana, acarretando um acúmulo considerável de serviços, pois novas solicitações serão abertas e novos orçamentos chegarão no sistema, gerando reclamação dos clientes.

Dados do relatório indicaram que tanto na triagem quanto na consultoria técnica o tamanho da fila de orçamentos contém um número de entidades aguardando repasse e aprovação. Segue dados, segundo Figura 3 abaixo.

✓ **Figura 4 - Relatório Arena® Número de entidades na fila**

Queue						
Time						
Waiting Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Consultoria.Queue	804.24	36,04	756.85	829.26	0.00	1701.19
Suporte ao cliente.Queue	12.9665	12,94	0.8266	28.7331	0.00	65.8491
Triagem.Queue	156.97	21,11	137.19	181.78	0.00	331.10
Other						
Number Waiting	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Consultoria.Queue	47.5759	2,87	44.8547	50.8860	0.00	86.0000
Suporte ao cliente.Queue	0.1530	0,18	0.00482175	0.3831	0.00	3.0000
Triagem.Queue	8.7077	1,13	7.3738	9.8465	0.00	44.0000

Fonte: Arena®.

O processo de consultoria possui uma média de 804.24 minutos de espera de orçamentos na fila para a

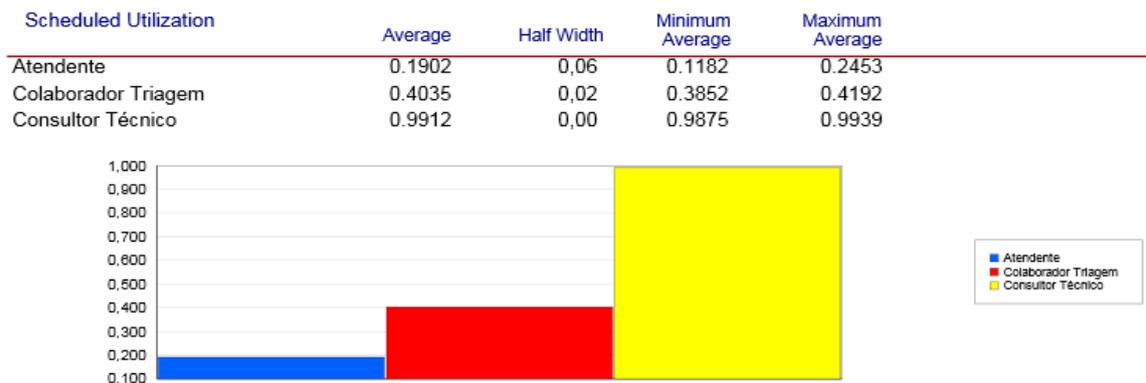
aprovação. E o setor de triagem de 156.97 minutos, e portando, onde há maior acúmulo de serviços pendentes.

O relatório identificou também que o número de orçamentos aguardando atendimento, durante a semana, foram de 12 na consultoria técnica e 37 na triagem. Já o suporte ao cliente não registrou entidades esperando repasse.

3.2.5 GARGALO

Outro fator a ser considerado é a tempo de utilização dos colaboradores durante o período. Segue abaixo Figura 4 para demonstração dos resultados.

✓ **Figura 5 - Relatório de utilização e identificação de gargalos.**



Fonte: Arena®.

Pode-se perceber que o gargalo foi identificado (99,12% sem intervalo de confiança) no setor de consultoria.

3.2 PROPOSTA DE MELHORIA

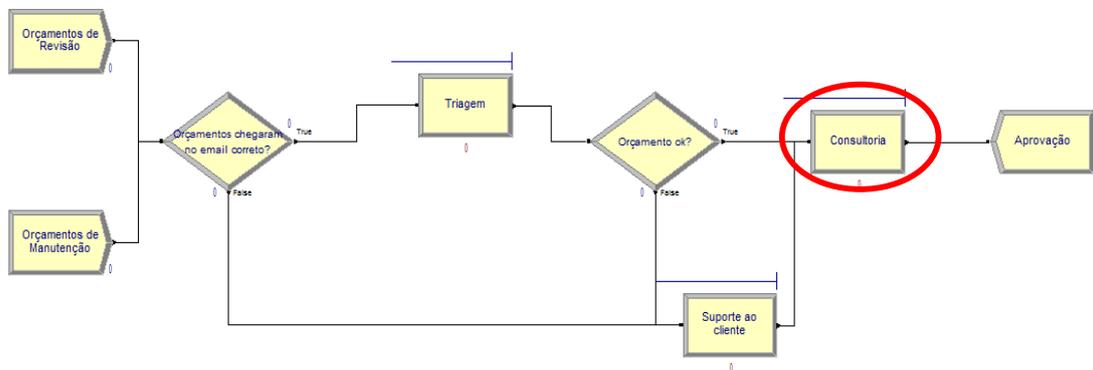
O processo de aprovação de orçamentos é realizado por 2 funcionários no setor de consultoria. Ao analisarmos o processo, o software Arena® revelou que a quantidade de colaboradores é insuficiente para a demanda de orçamentos que chegam durante a semana.

Foi sugerida uma mudança na estrutura do processo em que os orçamentos que chegaram incorretos poderiam ser corrigidos pelo funcionário do setor de atendimento ao cliente, com o devido

treinamento, e repassado diretamente à consultoria técnica, já que, seu tempo de utilização para atender ao serviço é de apenas 19,02% em média. Houve uma queda não satisfatória e o resultado o setor de consultoria continuou sobrecarregado. Então foi sugerido o deslocamento de um auxiliar no setor de triagem para a consultoria técnica.

A Figura 5 demonstra esse novo cenário.

✓ **Figura 6 – Construção do segundo modelo**

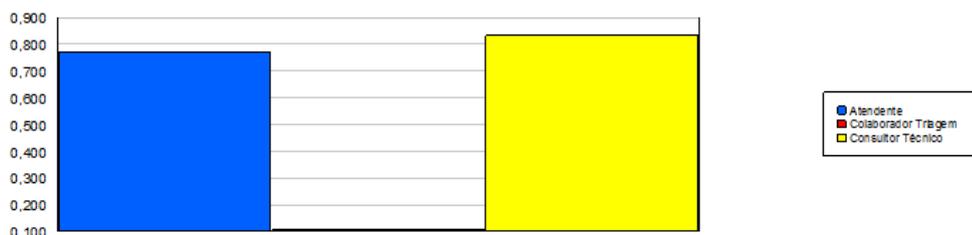


Fonte: Arena®.

O segundo cenário já com a melhoria no processo implementada foi replicado em 6 vezes. Obteve os seguintes resultados no relatório de gargalo:

✓ **Figura 7 - Relatório de utilização e identificação de gargalos, segundo cenário.**

Scheduled Utilization	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average
Atendente	0.7690	0,04	0.6978	0.8225
Colaborador Triagem	0.1070	0,03	0.06783017	0.1533
Consultor Técnico	0.8326	0,02	0.8192	0.8647



Fonte: Arena®.

Pode-se notar que após a simulação do segundo cenário, com a melhoria implementada, o gargalo no processo de consultoria técnica teve uma queda considerável de 15,86%.

3.4 A ANÁLISE

Os resultados obtidos após a mudança de estrutura do processo seguiram com número de filas reduzido. Antes da implantação de proposta de melhoria, apenas 77,5% dos orçamentos que chegavam eram aprovados. Após a aplicação da solução sugerida, gerou 100% de aprovação dos orçamentos no prazo estabelecido, resultando em gargalo zero.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dos diversos cenários que simulamos e hipóteses discutidas, encontramos uma solução que se ajustasse ao exemplo proposto referido, sem provocar gastos demasiados com investimentos e redução de seus lucros.

Para otimizar sua linha de processos, diante dos argumentos expostos em uma gestora de frota, podemos dispor de diversas teorias logísticas. Nesse estudo, possíveis soluções foram encontradas, porém nem todas se ajustam às despesas e à realidade da companhia.

Com o apoio de softwares e de recursos tecnológicos, o retorno sobre os investimentos, desde uma melhoria na comunicação e interação com o seu cliente aumentam, até em um planejamento organizacional para melhor aproveitar os seus colaboradores.

5 REFERÊNCIAS

ALVES, Felipe Rabelo Rodrigues; LUZ, Marta Pereira da. **ANÁLISE COMPARATIVA DE TEORIA DAS FILAS CONCOMITANTE COM SIMULAÇÃO DISCRETA APLICADAS EM FILAS DO TIPO M/M/1**. 2017. 20 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia da Produção, PUC-GO, Joinville - SC, 2017.

CHWIF, L. and MEDINA, A. C. (2006). **Modelagem e simulação de eventos discretos**. Afonso C. Medina.

CHWIF, L.; MEDINA, A. C. **Modelagem e simulação de eventos discretos: teoria e aplicações**. 3ª Ed. São Paulo: Ed. do Autor, 2010.

CHWIF, L; MEDINA, A.C. “**Modelagem e Simulação de Eventos Discretos**”, Ed. Campus, 4ª edição, 2015.

CHWIF, Leonardo. **Qual a relação entre um sistema de gestão de transporte e um sistema de simulação?** 2017. 4 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia da Produção, Cobli, São Paulo, 2017. Disponível em: <<https://cobli.co/blog/sistema-de-gestao-de-transporte-e-simulacao/>>. Acesso em: 16 out. 2018.

DANTAS, Danley Lima; ARAÚJO, David Silva; PRADO, Leonardo Reis; SOL, Orozimbo Peixoto. **SIMULAÇÃO DO PROCESSO DE SECAGEM DO CAFÉ CONILON**. 2011. 37 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia da Produção, UESC, Ilhéus - BA, 2011.

FERREIRA, Carlos Augusto Lima. **PESQUISA QUANTITATIVA E QUALITATIVA: PERSPECTIVAS PARA O CAMPO DA EDUCAÇÃO***. 2015. 3 f. Tese (Doutorado) - Curso de História, UAB, Br, 2015.

FREITAS FILHO, Paulo José de. **Introdução à Modelagem e Simulação de Sistemas com Aplicações em Arena**. 2 ed. Florianópolis: Visual Books, 2008.

GONÇALVES, D. (2007). “**IT Governance – Alignment of SLA contracts with objectives of the Organizations**”. Dissertação Mestrado em Engenharia Informática e de Computadores, Instituto Superior Técnico – Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.

HAGUETTE, Teresa Maria Frota. **Metodologias Qualitativas na Sociologia**. Petrópolis: RJ, Vozes, 1992.

HINES, W. W.; MONTGOMERY, D. C.; GOLDSMAN, D. M.; BORROR, C. M. **Probabilidade e estatística na engenharia**. 4ª Ed. Ed. LTC, 2013.

LAW, Averill M.; KELTON, W. David. (1991) - **Simulation Modeling and Analysis**. 2nd ed. New York: McGraw-Hill.

LIMA, Telma Cristiane Sasso de; MIOTO, Regina Célia Tamaso. **Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica**. 2007. 9 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Serviço Social, Rev. Katál, UFSC, Santa Catarina, 2007.

NG, Blog. **Manutenção preventiva, preditiva e corretiva: entenda a diferença**. 2016. 7 f., Br, 2016. Disponível em: <<http://www.ngi.com.br/novidades/manutencao-preventiva-preditiva-corretiva-diferenca/>>. Acesso em: 22 out. 2018.

SAKURADA, Nelson; MIYAKE, Dario Ikuo. **Estudo comparativo de softwares de simulação de eventos discretos aplicados na modelagem de um exemplo de Loja de Serviços**. 2003. 8 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia da Produção, USP, Ouro Preto - MG, 2003.

Santos, A., 1996. **Outsourcing: Moda ou instrumento de criação de valor? O caso específico da Gestão de frotas de veículos automóveis.**, Lisboa: ISEG.

SANTOS, Marcos dos. **SIMULAÇÃO DA OPERAÇÃO DE UM SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÕES PARA O ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR DE EMERGÊNCIA NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO**. 2013. 197 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia da Produção, UFRJ, Rio de Janeiro, 2013.

SESMT, Blog. **Diferença entre Manutenção Preventiva / Corretiva / Preditiva / Detectiva**. 2015. 5 f. - Curso de Segurança do Trabalho, Br, 2015. Disponível em: <<http://www.sesmt.com.br/Blog/Artigo/sesmt-diferenca-entre-manutencaoo-preventiva-corretiva-preditiva-detectiva>>. Acesso em: 22 out. 2018.

YIN, Robert K.. **Estudo de caso - Planejamento e Métodos**. 5. ed. BR: Bookman, 2015.

TECNOLOGIA APLICADA A LOGÍSTICA IMPRESSORA PORTÁTIL

RESUMO

A crescente competição por redução de custos e prazos de entrega, lançamentos de produtos com ciclos de vida cada vez mais curtos e a crescente expectativa dos clientes por maiores níveis de serviço têm levado as empresas a buscar e aprimorar ações e recursos para que possam intensificar o avanço da tecnologia, adotando um planejamento mais integrado de suas operações e a disponibilidade de produtos e serviços, para sempre estar apto a satisfazer as exigências do cliente. O estudo de caso realizado por uma pesquisa quantitativa e qualitativa em uma determinada empresa de materiais de construção civil tem como proposta demonstrar o uso de uma nova tecnologia para obter melhor aproveitamento no processo de recebimento e armazenagem, através da implementação da impressora térmica zebra portátil. Com a aplicação da tecnologia de informação citada pode se obter vantagens dentro da operação, em custos, tempo total de processo e lucratividade sobre o setor.

Palavras-chave: Logística, Tecnologia da informação, Impressora portátil.

ABSTRACT

A cost-cutting and delivery lead time session, product launches with increasingly shorter lifecycles, and higher customer expectations for higher new service levels and better actions and resources so they can scale-up the advancement of technology, having a more integrated planning of its capacity and availability of products and services, for ever more able to satisfy as customer requirements. The case study carried out by a quantitative and qualitative research in a construction materials company has been the following proposal of using a new technology to obtain the best process of storage and storage through the implementation of the portable zebra publication. With an information technology application you can gain advantages within the operation, in costs, total process time and profitability on the sector.

Keywords: Logistics, information Technology, Portable Printer.

1. INTRODUÇÃO

A tecnologia da informação tem grande impacto sobre as sociedades. Na concepção de Jhon Naisbitt (2000) apud Stair R. e Reynold G. (2011) ,essa era deu início nos anos de 1956, intitulada como era da informação. O marco desse ano relaciona-se a que o número de executivos superou a de operários, ou seja, a sociedade industrial determina um novo caminho para a sociedade.

No sistema logístico destaca-se o uso eficaz da TI e a integração entre sua estratégia e a estratégia do negócio vão além da ideia de ferramenta de produtividade, sendo muitas vezes fator crítico de sucesso. Hoje, o caminho para este sucesso não está mais relacionado somente com o hardware e o software utilizados, ou ainda com metodologias de desenvolvimento, mas com o alinhamento da TI com a estratégia e as características da empresa e de sua estrutura organizacional. (LAUDON; LAUDON, 2007).

O presente estudo apresenta a tecnologia de uma impressora térmica zebra portátil como uma alternativa para aumentar a produtividade na operação do recebimento por meio de um estudo de caso realizado em uma determinada empresa de Materiais de Construção Civil identificando as boas práticas bem como resultados encontrados durante o período de implantação do mesmo.

Através da inclusão de novas tecnologias, as oportunidades de ganho em produtividade nas empresas se tornam maiores por obter maior controle em seus processos, minimizando os gastos, melhorando acurácia de estoque. (SORIANO, 2013)

A implantação da tecnologia impressora portátil na empresa estudada, foi de grande relevância seus resultados, onde os mesmos são demonstrados e descritos na análise e interpretação de resultados do artigo, otimizando todo processo e aumentando a rentabilidade sobre a operação.

O artigo apresenta sua fundamentação teórica junto das tecnologias aplicadas a logística, características da empresa estudada, análises e resultados e considerações finais

2. FUDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O conceito de Tecnologia da Informação é mais abrangente do que os de processamento de dados, sistemas de informação, engenharia de software, informática ou o conjunto de hardware e software, pois também envolve aspectos humanos, administrativos e organizacionais. Tecnologia da informação, na definição de O'Brien (2004) é [“ um conjunto organizado de pessoas, hardware, software, redes de comunicações e recursos de dados que coleta, transforma e dissemina informações em uma organização”]. O uso eficaz da TI e a integração entre sua estratégia e a estratégia do negócio vão além da ideia de ferramenta de produtividade, sendo muitas vezes fator crítico de sucesso. Hoje, o caminho para este sucesso não está mais relacionado somente com o hardware e o software utilizados, ou ainda com metodologias de desenvolvimento, mas com o alinhamento da TI com a estratégia e as características da empresa e de sua estrutura organizacional.

Tecnologia da informação entende-se por todo software e todo hardware que uma empresa necessita para atingir seus objetivos organizacionais, é uma das muitas ferramentas que os gerentes utilizam para enfrentar mudanças.

- Hardware é o equipamento físico usado para atividades de entrada, processamento e saída de um sistema de informação. Consiste no seguinte: computadores de vários tipos e formatos; variáveis dispositivos de entrada e saída e armazenagem; e o meio físico que interliga todos esses elementos

- Software consiste em instruções detalhadas e pré-programadas que controlam e coordenam os componentes do hardware de um sistema.

A tecnologia de comunicações e de redes é constituída por dispositivos físicos e software, interliga os diversos equipamentos de computação e transfere dados de uma localização física para outra. Equipamentos de computação e comunicação podem ser conectados para compartilhar dados, imagens, som até vídeo. Uma rede liga dois ou mais computadores para compartilhar recursos, tais como uma impressora. (LAUDON; LAUDON, 2007)

Dentre as novas tecnologias que permitem o aumento na produtividade na atividade de recebimento, destaca-se a impressora térmica portátil, tecnologia esta, que será abordada no artigo em questão.

Segundo o fabricante Zebra Technologies, a impressora térmica portátil é a primeira impressora portátil de transferência térmica com capacidade de codificação e impressão de RFID. Ela é fácil de carregar e permite ao usuário imprimir etiquetas de códigos de barra e recibos quando e onde for necessário, em mídia de transferência térmica de longa

duração e alta resistência – resultando no aumento da precisão do rastreamento de dados ativos e também maior eficiência da força de trabalho.

Segundo Soriano (2013) o código de barras pode conter inúmeras informações, desde a descrição do produto, lote, data, validade e informações referentes a armazenagem do produto como: rua, corredor, altura específica e endereço no qual o material deve ser estocado. Todas essas informações podem ser impressas no código de barras do produto e anexadas a cada item ou ao endereço de armazenagem, além do ganho de tempo comparado ao uso das vias de papel. Outra vantagem do código de barras é minimização da chance de erro no registro das informações. Essas informações são impressas e anexadas a cada item. A tecnologia utilizada para cadastrar o material dentro de um sistema de controle de materiais, no ato do cadastramento identifica numericamente o grupo e o subgrupo das matérias para análise e informações necessárias.

A leitura das informações pode ser coletada por meio do sistema RFID, no qual, ao projetar um feixe luminoso sobre o código barras coleta informações nele contidas e transmite aos sistemas computadorizados de administração de materiais. (SORIANO, 2013).

A *Radio Frequency Identification* (RFID) utiliza ondas de radiofrequência transmitidas por uma antena que permitem ler as etiquetas de RFID de um modo automático e sem contato físico ou visual, ou seja, não necessita da interação do operador. As etiquetas são chips colocados na unidade de carga (Erkan et al., 2014; Ramanathan et al., 2014; Vlachos, 2014).

Ainda segundo a empresa Zebra Technologies, quando combinada com os suprimentos de transferência térmica genuínos da Zebra, a impressora térmica produz etiquetas ou recibos de 2” a 4” de largura, que resistem a ambientes hostis e oferecem longevidade de arquivamento que varia de 18 meses a mais de 10 anos.

Com a opção de adicionar à tecnologia RFID, a impressora térmica é ideal para aplicações de etiquetagem inteligente no ponto de aplicação, para conformidade ou melhoria de processos, hoje ou no futuro.

2.1 TECNOLOGIAS APLICADAS A LOGÍSTICA

As empresas utilizam a TI para busca de vantagens competitivas para a empresa. Desde o princípio de sua utilização buscava-se obter essa vantagem pela redução de custos

através da automação e aumento da eficiência de processos. Posteriormente, buscou-se a melhoria da qualidade das informações disponíveis para os gerentes que pudessem controlar melhor as operações, utilizar a TI gera uma diferenciação competitiva, entre as empresas como redução de custos, a melhoria no controle dos processos e a utilização de sistemas estratégicos que estão diretamente ligadas à busca pela melhoria competitividade da empresa.

Mas recentemente, a integração das atividades da empresa por meio da chamada “computação em rede” busca melhorias beneficiando-se da melhor coordenação entre as diversas atividades da empresa. No cenário atual em que a globalização, a crescente competitividade e a interligação de clientes e fornecedores em cadeias de suprimento são de suma importância, a utilização de TI de informação pode ser considerada praticamente como um fator de sobrevivência (LAUDON; LAUDON, 2001).

A tecnologia da informação tem sido o grande suporte às atividades e funções pertinentes a cadeia de suprimento é uma rede de entidades que compram matérias-primas, transformam-nas em produtos intermediários e, então, em produtos finais, que são entregues aos consumidores por sistema de distribuição.

A integração de processos, dados e aplicações com clientes e fornecedores é uma necessidade básica de qualquer organização e é importante afirmar que as ferramentas para esta integração estão disponíveis e com grau de avanço. Os benefícios provenientes do uso destas ferramentas geram melhores níveis de serviço aos clientes, custos mais competitivos e crescimento mais consistente.

A complexidade das mudanças e transformações a serem executadas está conectada ao tipo de tecnologia que será inserida., a implantação de um TMS (Transportation Management System) – Sistema de Gerenciamento de Transportes, demanda menor revisão ou reengenharia de processos que um completo sistema de gestão empresarial – ERP, Enterprise Resource Planning, ou sistema de gestão empresarial, que foi projetado com o propósito de melhorar a falta de integração e comunicação entre as diversas áreas empresariais ou mesmo uma solução completa para o “Supply Chain Management”, nos quais se inclui também a solução de controle de estoques. Desta maneira, as empresas buscam melhorar a entrega, seja mantendo processos mais enxutos, controlando os estoques adequadamente, organizando o posicionamento dos produtos no depósito – através de WMS; ações essas que vão muito além de se manter controles manuais.

WMS possui diversas funções para apoiar a estratégia de logística operacional direta de uma empresa, entre elas: programação e entrada de pedidos; planejamento e alocação de recursos; portaria; recebimento; inspeção; definição de endereçamento dos produtos; estocagem; separação de pedidos (*picking*); embalagem; carregamento; expedição; emissão de documentos; inventário; definição e controle de rotas de coleta. (BANZATO,1998).

Dispositivos sem fio são utilizados para alimentar sistemas corporativos em tempo real, invés de rodar lotes noturnos. Se as empresas buscam cada vez mais agilidade e visibilidade, as ações necessitam ser eficazes e imediatas em toda a cadeia. A partir do momento em que se melhora a visibilidade e o controle das quantidades – maior acurácia – há uma correspondência imediata na melhoria das entregas e dos níveis de serviço. A tecnologia possibilita ainda visualizar os processos através de ferramentas BPM (Business Process Management) – Gestão de Processos de Negócio as quais permitem modelar os processos e identificar oportunidades de melhoria (BERTAGLIA,2009).

O foco de toda implantação de TI, normalmente é aumentar a lucratividade e os níveis de serviço ante a minimização dos custos e dos riscos. Os problemas existem principalmente quando a organização possui diversos produtos, apresentando restrições e limitações de capacidade, com margens variadas para cada tipo de produto. As ferramentas atuais permitem efetuar simulações para identificar e visualizar as alternativas e como elas se comportam diante dos riscos relacionados, os quais podem afetar o desempenho e a capacidade que a organização pode ter para reagir às mudanças impostas pelo mercado. Esta função é extremamente importante, pois suporta no direcionamento de futuros investimentos. Em paralelo, estas aplicações permitem determinar um equilíbrio entre o planejamento de longo prazo e os objetivos estabelecidos, possibilitando uma otimização da infraestrutura de produção e distribuição, em sintonia com as demandas projetadas dos clientes.

Atualmente, uma ideia mais ampla é a Gestão da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management*), mais abrangente que a Logística Empresarial porque envolve a integração com os processos dos fornecedores da empresa, ou seja, “o longo caminho que se estende desde as fontes de matéria-prima, passando pelas fábricas dos componentes, pela manufatura do produto, pelos distribuidores, e chegando finalmente ao consumidor através do varejista” (NOVAES, 2001).

A integração é definida como o nível de conexão entre as atividades da empresa e as atividades dos parceiros (WOOD, 1997; NARASIMHAN; JAYARAM, 1998; LI et al., 2002). Com o uso da TI, o processo de decisão pode ser simplificado. Uma melhor coordenação entre as áreas funcionais pode ser realizada. A TI tem permitido que operações sejam integradas por sistemas específicos, utilizando a Internet e o EDI (*EDI – Electronic Data Inchange; RFID – Radio Frequency Identification; Código de barras*); (MAHMOOD; SOON, 1991; PALVIA, 1997). Com o uso da TI, as empresas conseguem um intercâmbio maior de informações, além da realização de atividades integradas de planejamento e controle da produção (LEVARY, 2000; LIM; PALVIA, 2001; JIMÉNEZ-MARTINEZ; PÓLO-REDONDO, 2002; PATTERSON; GRIMM).

A TI aplicada à cadeia de suprimentos cumpre um papel estratégico na empresa já que possibilita maior integração com os fornecedores. Também defende que o ganho de vantagem competitiva se dá apenas de forma indireta, decorrente do ganho de agilidade do setor de suprimentos o que proporciona uma melhor e mais estável operação das fábricas e distribuidoras.

3. METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi uma pesquisa qualitativa e quantitativa descritiva onde foram analisados informações e relatórios relativos às atividades pertinentes a operação do recebimento da empresa estudada.

Segundo Gil (2007), pesquisa é definida como:

(...) procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. A pesquisa desenvolve-se por um processo constituído de várias fases, desde a formulação do problema até a apresentação e discussão dos resultados.

Descrevemos a seguir a situação antes da implantação da tecnologia da impressora portátil e após sua utilização por meio de um estudo de caso.

Segundo Yin (2015) estudo de caso é um método que tenta iluminar uma decisão (ou um conjunto delas); por que elas são tomadas, como são implementadas e com que resultados.

Este estudo descreve a implantação da tecnologia de impressão térmica no processo de recebimento, como uma alternativa para aumentar a produtividade em uma empresa de materiais de construção civil, demonstrando resultados e principais vantagens obtidas.

4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE RESULTADOS

O estudo de caso apresentado foi realizado em uma empresa especialista em matérias de construção, manutenção e varejo.

A operação de recebimento é caracterizada como uma função importante na empresa. A partir do momento no qual o veículo encosta na área de descarga do recebimento, iniciasse o descarregamento dos pallets que são alocados na baia, onde é realizada a conferência da carga com o coletor RFID (*pallet a pallet*), na área onde os caminhões com uma média de 33 *pallets*, onde são descarregados.

Para essa atividade são necessários:

2 operadores descarregando o veículo

1 operador retirando o *pallet* da doca e colocando no “*stage*” (área de pré armazenagem)

São necessários entre 3 ou 4 operadores de empilhadeira para efetuar a armazenagem do material.

Para a conferência do material são necessários 2 conferentes.

Tempo aproximado de descarga: 30 segundos por *pallet* = 16,5 minutos

Tempo aproximado de tirar o *pallet* da porta e colocar na *stage*: 30 segundos ($P/pallet$) = 16,5 minutos (total)

Total de minutos desta atividade: 33 minutos.

Tempo aproximado de conferência: 30 segundos (Por *Pallet*) = 16,5 minutos (total)

Após a conferência é necessário à impressão das etiquetas. O conferente precisa se deslocar da área de recebimento até a sala onde fica o assistente do recebimento que efetua a impressão das etiquetas, para assim serem coladas pelo conferente.

Tempo total descarga e conferencia (aproximado): 49,5 minutos.

Nessa situação, o material ainda não está pronto para ser armazenado, pois o *pallet* precisa de uma etiqueta de identificação do material conforme pode ser observado pela figura 1 e outra etiqueta de endereçamento do material conforme a figura 2, para o operador de empilhadeira bipolar utilizando um leitor de RFID. O dispositivo define o endereçamento dentro do armazém, onde o material deve ser estocado.



Figura 1 - Etiqueta de identificação. **Figura 2**- Etiqueta de armazenagem.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na tabela 1 a seguir, é possível observar informações referentes ao processo de recebimento, antes da implementação da impressora térmica.

Tabela 1 – Valores da Operação de recebimento.

Dados	Valores, Quantidades Utilizadas
Média de caminhões diários	25
<i>Pallets</i> por caminhão	33
Etiquetas utilizadas por dia	1650
Dias uteis de trabalho	26
Etiquetas utilizadas mensais	42900
Total De rolos utilizado de etiquetas	54
<i>Ribow</i> utilizado	14
Preço <i>ribow</i>	R\$ 27,50
Preço rolo de etiqueta	R\$ 16,00
Custo Total da operação mensal	R\$ 1.249,00
Custo Total da operação anual	R\$ 14988

Fonte: Elaborada pelos autores.

Para reduzir o tempo de recebimento, o setor de planejamento e processos da empresa, pesquisou por novas tecnologias no mercado, de acordo com o seu orçamento. A opção foi iniciar um teste com a impressora térmica zebra, que além de baixar o tempo de recebimento, e conseqüentemente baixar o custo da operação, seria possível ter um pay back, ou seja, o retorno sobre o investimento, mais rápido do que qualquer outra tecnologia alternativa.

Por meio da implantação da impressora térmica portátil no processo de recebimento, foi possível ganhar tempo e rentabilidade, pois o conferente antes da aplicação da impressora portátil era dependente do assistente do recebimento, para efetuar a impressão das etiquetas de identificação do produto e armazenagem e após a utilização da tecnologia, isto não era mais necessário. A quantidade de etiquetas utilizadas foi reduzida em 50%, pois a impressora consegue gravar todas as informações necessárias em apenas uma etiqueta, contendo dados referente a armazenagem do produto e da identificação do material.

Adiciona-se ao ganho financeiro, a redução do tempo de descarga e endereçamento dos materiais, pois o conferente consegue conferir o material, lançar no sistema de “RFID” e imprimir as etiquetas de endereçamento sem a necessidade do assistente de recebimento que fazia a impressão das etiquetas, ilustrada na figura 3 a seguir.

Figura 3- Impressora térmica zebra portátil



Fonte: TECHNOLOGIES Zebra (2018)

Situação atual após a implantação da impressora térmica zebra.

Média de 25 veículos diários.

33 *pallets* (em média por veículo) utilizando-se 33 etiquetas.

Manteve-se os 2 conferentes, eliminando a função do assistente do recebimento.

Após a implantação, foram mantidos 6 operadores de empilhadeira para fazer a descarga e a armazenagem dos materiais. O sistema funciona da seguinte maneira: Primeiramente é realizada a leitura da etiqueta de armazenagem com o coletor RFID, na sequência é retirado o *pallet* do caminhão e é direcionado o material ao destino informado pela O.T (ordem de transferência), armazenando o material no destino informado no "RFID". Tempo aproximado de conferência/colagem das etiquetas: 20 segundos (por *pallet*) = 6m:40s (por carro)

6 operadores de empilhadeira = 27,5 minutos por veículo (aproximado)

Neste processo é utilizada somente uma etiqueta por *pallet* que é feita pela impressora portátil. As informações obtidas após a implantação da impressora, podem ser observados na tabela 2 a seguir.

Tabela 2 – Valores da operação após implantar a impressora portátil

Base de custo feito com a utilização da impressora digital	
Média de etiquetas diária utilizadas	825
Custo de um rolo de etiqueta com 800	R\$ 16,00
Dias úteis trabalhado	26
Número de etiquetas utilizadas Mensal	21450
Total De rolos utilizado na operação	27
Custo total mensal	R\$ 429,00
Custo total anual	R\$ 5.148,00

Fonte: Elaborada pelos autores

Além de baixar o custo da operação o processo ficou mais prático e ágil tanto para os conferentes quanto para os operadores, e assim aumentando a lucratividade da empresa referente ao processo, reduzindo tempo gasto no processo, otimizando a produtividade.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A empresa foi fundada em 1976 é uma multi especialista em matérias de construção, manutenção e varejo, sendo uma das maiores redes de material de construção do país.

Atualmente a empresa possui 40 lojas em três estados, Minas Gerais, Paraná e São Paulo. O compromisso da empresa é proporcionar ao consumidor tudo o que ele necessita para construir ou reformar seu lar, com produtos de alta qualidade e com preços acessíveis a todos os tipos de classe social.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Através dos dados obtidos do estudo de caso apresentado pode se observar que obteve um retorno muito satisfatório com implementação da impressora térmica zebra portátil diminuindo os custos em 60%, resultando na redução do tempo ocioso da operação, sendo assim a implantação da tecnologia na empresa de materiais de construção foi satisfatória, ajudando no melhor desempenho de seus colaboradores e oferecendo melhores resultados para a organização.

A proposta do estudo foi mostrar uma otimização no processo e que são necessárias constantes atualizações em novas ferramentas que possibilitem suporte para melhoria da gestão, trazendo competitividade, possibilitando vantagens no mercado e ganhos para empresa.

Ressalta-se que o estudo foi aplicado em uma empresa de matérias de construção civil. Entende-se que é possível afirmar que o intuito do artigo em descrever a aplicação da tecnologia da impressora digital foi atingido, bem como demonstrar os ganhos oriundos da sua aplicação no processo.

REFERÊNCIAS

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial**. 5ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

BANZATO, Eduardo. **Warehouse Management System WMS: Sistema de Gerenciamento de Armazéns**. São Paulo: IMAM, 1998.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e Gerenciamento da cadeia de Abastecimento**. 2ª ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2009

ERKAN, T. E., & Can, G. F. (2014). **Selecting the best warehouse data collecting system by using AHP and FAHP methods**. *Tehnicki Vjesnik*, 21(1), 87-93..

JIMENÉZ-MARTINEZ, J.; PÓLO-REDONDO, Y. **Key Variables in the EDI adoption by retail firms**. *Technovation*, v. 21, n. 6, p. 385-394., 2002

LAUDON, KENNETH C; LAUDON, JANE P. **Sistemas de informação gerenciais**. 7ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall,2007.

LAUDON, KENNETH C. LAUDON, JANE P. **Management Information Systems** 7ed.Upper Saddle River: Prentice Hall.2001.

LEE, H. L.; BILLINGTON, C. **The evolution of supply chain management models and practice at hewlett-packard**. *Interfaces*, v. 23, n. 5, p. 42-63, 1995.

LEVARY, R. R. **Better supply chains through information technology**. *Industrial Management*, v. 42, n. 3, p. 24-30, 2000.

LIM, S.; PALVIA, P. **EDI in strategic supply chain: impact on customer service**. *International Journal of Information Management*, v. 21, n. 3, p. 193-211, 2001.

MAHMOOD, M. A.; SOON, S. K. **A comprehensive model for measuring the potencial impact of information technology on organizational strategic variables**. *Decision Sciences*, v. 22, n. 4, p. 869-897, 1991.

MOURA, Reinaldo Aparecido. **Sistemas e Técnicas de Movimentação e Armazenagem de Materias**. 7ed.São Paulo: IMAM,2010.

NARASHIMHAN, R.; JAYARAM, J. **Causal linkage in supply chain management: an exploratory study of north american manufacturing firms**, *Decision Sciences*, v. 29, n. 3, p. 579-605, 1998.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição**. 3ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

O'BRIEN, James A. **Sistemas de Informação e as decisões gerenciais na era da Internet**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

PATTERSON, K. A.; GRIMM, C. M.; CORSI, T. M. **Adopting new technologies for supply chain management**. *Transportation Research Part E*, v. 39, n. 2, p. 95-121, 2003.

RAMANATHAN, R., Ramanathan, U., & Ko, L. W. L. (2014). **Adoption of RFID technologies in UK logistics: Moderating roles of size, barcode experience and government support**. *Expert Systems with Applications*, 41 (1), 230-236. Doi: 10.1016/j.eswa.2013.07.002

STAIR, Ralph M.; Reynolds, George W. **Princípios de Sistemas de Informação**. Ed.: Cengage Learning. 2011.

SORIANO, Felipe Furlan. **Gestão de armazenagem: uma análise do sistema de gestão WMS**. Ribeirão Preto, 2013 dissertação de mestrado – faculdade de economia, administração e contabilidade de ribeirão preto. /USP.

TECHNOLOGIES Zebra- impressora térmica portátil. Disponível em: [HTTPS://logismarketpt.cdnwm.com/ip/softvoice-impressora-portatil-de-etiquetas-rfid-](https://logismarketpt.cdnwm.com/ip/softvoice-impressora-portatil-de-etiquetas-rfid-)

especificacoes-de-produto-impressora-portatil-de-etiquetas-rfid-zebra-rfid-rp4t-1087438.pdf
acessado em 15/fev/2018.

WOOD, A. **Extending the supply chain: strengthening links with it**, *Chemical Week*, v. 159, n. 25, p. 25-26, 1997.

A ARMAZENAGEM COMO FATOR DE DIFERENCIAL COMPETITIVO: ESTUDO DE CASO EM UM OPERADOR LOGÍSTICO

RESUMO. Considerando a armazenagem como fator de diferencial competitivo em um operador logístico, foi estudado o tempo de armazenamento de itens, após o mesmo assumir o status de pronto para retirada pelo cliente, e foi constatado que não havia tempo e/ou prazo determinado para que os itens fossem retirados, o que poderia prejudicar a estratégia de diferenciação considerada. Neste cenário o estudo teve como objetivo demonstrar a importância da armazenagem e controle do estoque de maneira assertiva. Para atingir o objetivo a metodologia utilizada foi o estudo de caso e revisões bibliográficas sobre o processo de entrada e saída de materiais do operador logístico que está localizado na cidade de Guarulhos/SP. Como resultado do estudo verificou-se que os pedidos de solicitação de retirada ficam prontos em até dois dias úteis, porém não é feito um acompanhamento após o pedido ficar disponível, ou seja, o cliente não ficava ciente disto. A falta de informação por parte do cliente em vista a posição da empresa fazia com que diversos volumes em pedido ficassem acumulados na armazenagem ao invés de serem retirados. No estudo foi observado que um pedido de retirada permanece armazenado em média nove dias corridos na expedição, gerando grande ocupação de espaço e impactando diretamente na otimização do layout do armazém. Desta forma, uma proposta de armazenagem como fator de diferencial competitivo é a informação diariamente atualizada sobre o status e casual atraso na retirada de pedidos, de forma a parametrizar um tempo limite para que o cliente busque os itens na empresa e esteja melhor sinalizado sobre o fluxo de seu estoque, sendo uma forma não radical de mudança no processo, mantendo assim a satisfação do cliente e melhorando o serviço, o que faz toda a diferença, além de melhorar o espaço ocupado na armazenagem da expedição.

Palavras-chave. *Armazenagem, Operador logístico, Retirada de pedido, Logística, Diferencial competitivo.*

ABSTRACT. Considering the storage as a factor of competitive differential in a logistic operator, it was studied the time of storage of items, after it assumed the status of ready for withdrawal by the customer, and it was verified that there was no time and / or term determined so that the items could be withdrawn, which could jeopardize the differentiation strategy considered. In this scenario, the study aimed to demonstrate the importance of storage and inventory control in an assertive way. In order to reach the objective, the methodology used was the case study and bibliographical reviews on the process of entry and exit of materials from the logistic operator that is located in the city of Guarulhos / SP. As a result of the study, it was found that requests for withdrawal requests are ready within two working days, but no follow-up is made after the request becomes available, ie the client was not aware of this. The lack of information on the part of the customer in view of the position of the company caused that several volumes in order were accumulated in the storage instead of being withdrawn. In the study it was observed that a withdrawal request remains stored on average nine days in the expedition, generating large space occupation and directly impacting the warehouse layout optimization. In this way, a storage proposal as a competitive differential factor is the daily information updated on the status and casual delay in the withdrawal of orders, in order to parameterize a time limit so that the customer searches for the items in the company and is better signaled about the flow of his stock, being a non radical form of change in the process, maintaining so customer satisfaction and improving service, which makes all the difference, in addition to improving the space occupied in the storage of the shipment.

Keywords. *Warehousing, Logistic Operator, Order Picking, Logistics, Competitive differential.*

1. INTRODUÇÃO E ESTRUTURA

Conforme exemplifica Rayou (2018) os povos antigos tinham dificuldades na movimentação de produtos, compra e comércio, mesmo em áreas de abundância de itens de consumo e alimentos, do qual havia a complicação na comercialização devido as distâncias, tendo como problema a disponibilidade em algumas estações do ano. Sendo assim, os alimentos deveriam ser consumidos de imediato ou transportados para diversos destinos até o armazenamento final. Complementando a citação anterior, para o autor Christopher (1999) essas dificuldades se davam também por não existir um sistema de transporte e armazenagem que suprissem a necessidade de maneira adequada, fazendo com que os alimentos fossem consumidos conforme o que poderiam transportar, sendo necessário a residência da população próximo aos locais de produção de alimento e mercadorias.

Para Rayol (2018) logística direta é um problema mundial, principalmente em organizações que a utilizam como estratégia competitiva. Nos dias atuais, há a associação aos centros de distribuição para fábricas e transporte de matérias-primas para o local de compra ou clientes finais. Indo além do transporte e armazenamento de produtos, a logística é a área da administração responsável pela gestão de todo o fluxo de materiais de entrada na empresa, planejamento de produção, armazenamento, transporte e distribuição para o consumidor com o intuito de satisfazer as necessidades dos clientes com primor.

Neste trabalho foi analisado o processo de armazenagem como fator de diferencial competitivo de “pedidos em retirada”, do qual após a solicitação são coletados na empresa X, que por motivos de sigilo não será citado o nome verdadeiro. Como objetivo a metodologia utilizada é o estudo de caso com base em dados reais de acompanhamento de saída de pedidos e descrição dos processos da empresa operadora logística localizada na cidade de Guarulhos/ SP. Neste estudo foi utilizado como amostra um dos clientes do operador logístico que se beneficia do processo de retirada de pedido. Verificou-se que os pedidos de solicitação de retirada ficam prontos em até dois dias úteis, porém não é feito um acompanhamento após o pedido ficar disponível, ou seja, o cliente não ficava ciente do status. A falta de informação por parte do cliente em vista a posição da empresa fazia com que diversos volumes ficassem acumulados na expedição ao invés de serem retirados. No estudo foi observado que em média um pedido de retirada fica nove dias corridos parado na expedição, gerando grande ocupação de espaço e impactando diretamente na otimização do layout do armazém, visto que o operador logístico tem em torno de dez clientes que utilizam deste processo de retirada de pedido diariamente. Assim, foi feita uma proposta de armazenagem como fator de diferencial competitivo, na qual a informação era atualizada diariamente sobre o status e casual atraso na retirada de pedidos, e proposto uma parametrização de tempo limite para que o cliente busque os itens na empresa e esteja melhor sinalizado sobre o fluxo de seu estoque, sendo uma forma não radical de mudança no processo, mantendo assim a satisfação do cliente e melhorando o serviço, o que faz toda a diferença, além de melhorar o espaço ocupado na armazenagem da expedição.

Este artigo está estruturado em seis partes, sendo o resumo, seguindo pela introdução ao assunto, a terceira parte sobre materiais que fornece a referência bibliográfica sobre a visão de diversos autores, a quarta parte de métodos que descreve a metodologia utilizada, na quinta parte é demonstrada a descrição e análise dos resultados observados durante a construção do trabalho, e por fim, é apresentado a conclusão do estudo.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 OPERADOR LOGÍSTICO

Segundo a Associação Brasileira de Movimentação e Logística (ABML, 1999), uma organização só será entendida como operador logístico se atender a no mínimo a três atividades simples, como, armazenagem, controle de estoques e gestão de transportes que agrega valor aos produtos do cliente com competência.

Nesse contexto, o operador logístico se encaixa como um elemento fundamental no fornecimento de um complexo e variado conjunto de funções, com o objetivo de aumentar a eficiência e a produtividade, contribuindo para otimização da relação e criando valor pela excelência do produto, como do serviço prestado. (MEIRELES; RESENDE, 2018)

Segundo Guedes (ABOL, 2018, p.34) os operadores logísticos possibilitam mudanças em suas próprias características, idealizando, descrevendo e desenvolvendo um serie de conjuntos de novas atribuições, além de buscar soluções para diminuir custos, a logística está sendo debatida em relação ao ponto de vista estratégico, pois ela permite para os países e empresas vantagens competitivas importantíssimas. A logística transformou-se em diferencial no mercado pois em um curto prazo de tempo um novo modelo logístico implantado não poderá ser copiado ou imitado. E conforme está ocorrendo mais a logística é considerada como um método importante e próprio.

As necessidades a serem atendidas pelos clientes do operador logístico, por exemplo, são:

- ✓ Recebimento: Pode ser feito por sistema de informação de pedido, podendo ser não eletrônica de informação ou eletrônica (computador) a facilitar a coleta e o processamento do pedido. O recebimento de materiais tem como seu objetivo principal assegurar que os materiais e/ou produtos solicitados estejam em conformidade com as especificações inseridas no pedido de compra. (BALLOU, 2006 p.125)
- ✓ Movimentação e armazenagem: Para Santos e Soares (2015) a movimentação e armazenagem fazem parte do fluxo logístico. Os processos de armazenagem são um conjunto de recepção, descarga, carregamento, arrumação e conservação de matérias-primas, sendo possível a diminuição de custos fazendo um processo de armazenagem organizado. Goulart (2016) relaciona a literatura, que o termo centro de distribuição e armazém são locais usados por empresas para armazenagem e manuseio dos insumos e itens, sendo o espaço a ser usado no gerenciamento pela logística para atividades de recebimento, armazenagem, separação, conforme a demanda de seus clientes.
- ✓ Separação: Segundo Lima (2002) a parte de estocagem nos armazéns ocupa um espaço consideravelmente grande devido ao armazenamento de materiais, podendo assim, o processo de separação de pedidos implicar no deslocamento dos operadores que realizam o *picking*.
- ✓ Embalagem e manuseio de pedidos: A embalagem pode ser utilizada com diversas finalidades, entre as principais: proteção, apresentação para venda, utilidade para qual auxiliar o consumo ou utilização do produto e meio de auxílio para movimentação do produto. (GURGEL, 2007).

2.1.1 Armazenagem como Estratégia Competitiva

Segundo Porter (1985), a estratégia competitiva é essencial para a empresa, pois dificilmente poderá criar condições ao mesmo tempo para responder a todas as necessidades de todos os segmentos de mercado atendido, proporcionando à empresa, desta forma, criar uma posição única e valiosa. Ainda Porter (1985), as empresas precisam desenvolver estratégias diferenciadas para desfrutarem a possibilidade de obter “um lugar ao sol”. A vantagem competitiva de uma empresa surge do valor que se consegue criar para seus compradores e que ultrapassa o custo de fabricação.

Rojo e Couto (2008), diz que o meio mais adequado para uma organização alcançar seus objetivos e manter-se num ambiente de competição estratégica é a visualização da realidade atual e a consequência futura de ações presentes, ressaltando-se a necessidade de se planejar.

Para Goulart (2016), pode se dizer que o armazém é responsável pelos insumos e itens da empresa, sendo a distribuição física e disponibilidade para o cliente final mantendo os níveis de serviços conforme o que foi acordado anteriormente com seu cliente, sendo que, a estratégia está ligada ao custo e ao foco no serviço, a fim de ser uma operação ágil e eficaz.

2.2 ESTRUTURA DA METODOLOGIA

A estrutura da metodologia é descrita por Gil (2017) como procedimentos a serem seguidos na pesquisa, a depender de cada tipo de estudo devendo apresentar os seguintes aspectos:

- ✓ Tipo de pesquisa: natureza exploratória, descritiva ou explicativa, delimitando o tipo a ser adotado (pesquisa experimental, levantamento, estudo de caso, pesquisa bibliográfica, etc.);
- ✓ População da amostra: informações sobre o assunto estudado, uma parte (amostra) de dados;
- ✓ Coleta de dados: técnicas a serem utilizadas para a coleta de dados, como, questionários, testes ou escalas, entrevistas ou observações; e
- ✓ Análise dos dados: descrição das etapas a serem realizadas, sendo análise quantitativa (testes de hipótese, teste de correlação), ou análise qualitativa (análise de conteúdo, análise de discurso).

Segundo Silva e Meneses (2005), um estudo de caso envolve a análise de um objeto de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento.

Este estudo de caso foi desenvolvido com base em dados de pesquisa descritiva utilizando da análise qualitativa e referenciais bibliográficas, observados em uma empresa prestadora de serviços logísticos especializado em gerenciar, planejar e executar parte das atividades logísticas dentro da Cadeia de suprimentos (Supply Chain Management). O operador logístico situa-se na cidade de Guarulhos/ SP, sendo ele especializado em marketing e logística, trabalhando principalmente com material promocional (*Merchandising*) de diversas empresas de segmentos diferentes, da qual um dos clientes foi escolhido para demonstrar o processo de saída de retirada de pedidos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O operador logístico recebe o material do fornecedor de seu cliente, faz a armazenagem dos materiais respeitando os critérios de FIFO – *First in First Out* (PEPS - Primeiro que Entra Primeiro que Sai), FEFO - *First expire, First out* (PEPE - Primeiro que Expira Primeiro que Sai) tendo um Sistema de Gestão de Armazenagem – *WMS (Warehouse Management System)* próprio, cadastra os códigos dos materiais (*SKU - Stock Keeping Unit / Unidade de Manutenção de Estoque*), e armazena o material no local específico designado para o cliente.

3.1 RECEBIMENTO DE MATERIAL

Após a negociação do cliente da empresa estudada com o seu fornecedor, o fornecedor entra em contato com o operador logístico para realizar o agendamento de entrega.

Ao receber o material, a empresa prestadora de serviços logísticos faz a conferência física do material e em paralelo a conferência das informações da nota fiscal de simples remessa entregue pelo fornecedor.

Estando tudo nas conformidades fiscais e físicas, é feita a entrada do material no sistema *WMS (Warehouse Management System)*, do qual é cadastrado o código de material, e caso já tenha cadastro é incluso somente a quantidade de itens recebidos.

3.2 PEDIDOS DE SAÍDAS

O pedido de material pode ser feito pelo próprio cliente (regional, supervisor ou responsável) diretamente pelo *site* do operador logístico, ou com o auxílio do atendimento que cuida da conta do cliente.

As atividades necessárias no atendimento de pedido são: realizar o *picking* dos itens solicitados, manusear, embalar, programar a entrega e preparar o embarque, podendo ser desenvolvidas junto a entrada de pedidos, encaixando o tempo de processamento. (BALLOU, 2006)

Após a liberação do pedido os materiais são separados, manuseados e embalados, sendo feito o planejamento de entrega e/ou processo de retirada.

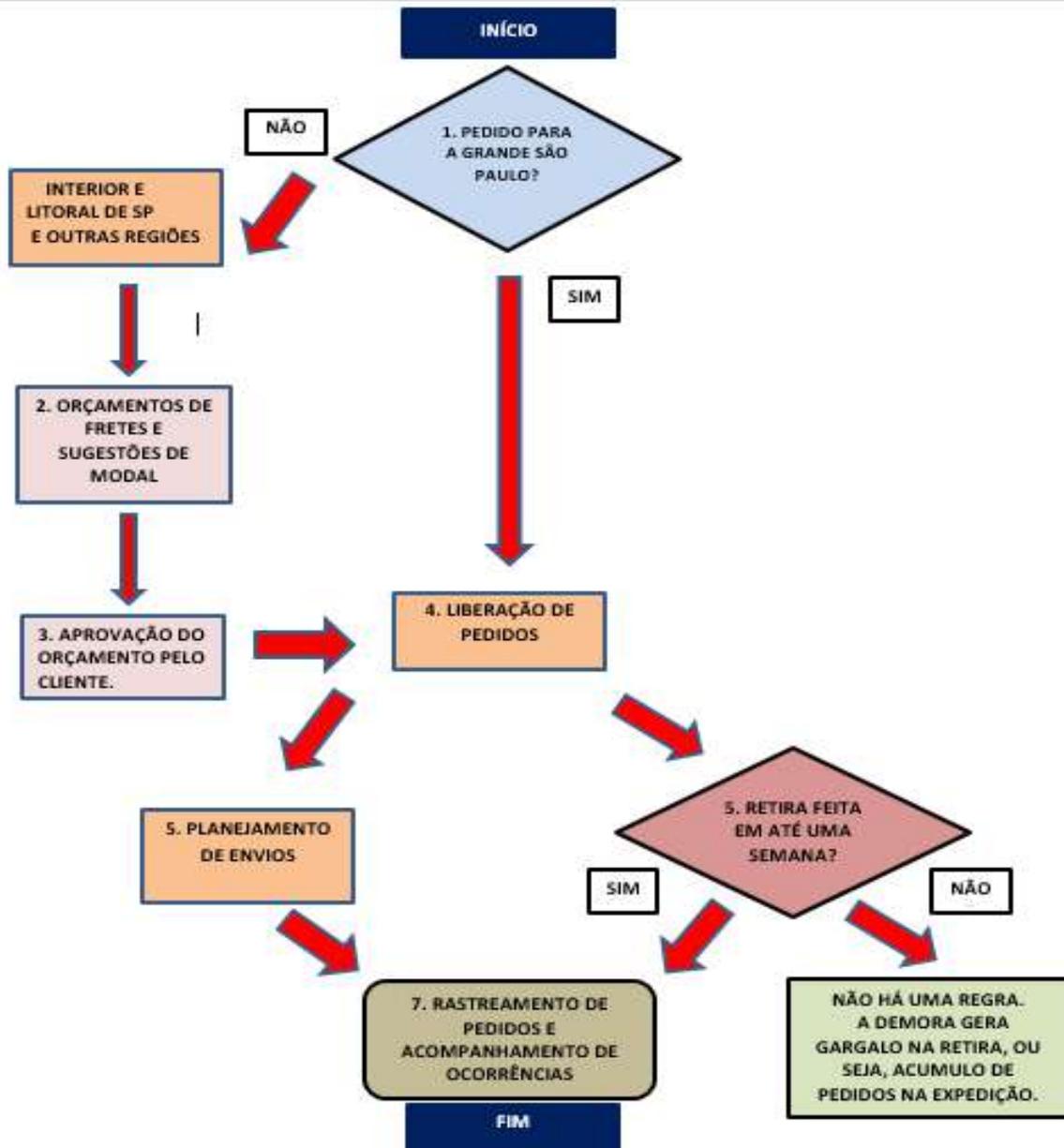
O operador logístico não tem frota própria, sendo assim, os pedidos chegam ao destinatário através de:

- ✓ Transporte rodoviário comum;
- ✓ Transporte rodoviário expresso - Do qual o pedido é enviado a uma base próxima ao remetente, após isso o agente coleta o pedido e leva a base mais próxima ao destinatário e o material é pego e levado para o destinatário;
- ✓ Transporte Aéreo – Modal menos utilizado pelos clientes devido ao valor alto de frete, usado principalmente em campanha, onde o material tem

- ✓ prazo determinado para chegar ao destino;
- ✓ Exclusivo – É contratado um motorista agregado;
- ✓ Correios (Sedex/ Pac) – São mais utilizados quando o peso real ou cubado é inferior a dez quilos para o Sedex e trinta quilos para o Pac, sendo que os materiais do pedido devem ser embalados em apenas um volume.

O fluxograma a seguir descreve o processo de saída de materiais após as solicitações de pedidos do cliente. Sendo demonstrado o processo como um todo, ou seja, desde pedidos de envio, que têm um acompanhamento de início até a entrega ao destinatário, e o processo de retirada de pedido que não têm uma especificação final de como agir em uma decisão da qual o cliente demore ou não realize a coleta de seu pedido.

Fluxograma 1 - Pedido e saída de materiais do operador logístico



Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

3.3 “PEDIDOS EM RETIRADA”

O cliente tem a opção de retirar o material na empresa X, sendo mais utilizado por clientes da Grande São Paulo, devido ao custo zero e ser um diferencial no operador logístico.

Porém, não há nenhuma regra de prazo em dias para que ocorra a retirada do material, sendo que, a permanência na expedição e acúmulo de pedidos acaba gerando gargalos, ocorrendo sucessivamente a

perda de espaço de armazenagem e movimentação de materiais e custos logísticos, pois não há cobrança de armazenagem de pedidos prontos e parados na expedição independentemente do período do qual está armazenado no local.

Tabela 1 - Pedidos sem o acompanhamento de status de retirada

Pedido	Solicitante	Data do pedido	Status	Data de Retirada	Acima de 3 dias corridos
1	Solicitante L	08/09/2017	Retirado	19/09/2017	11 Dias
2	Solicitante L	11/09/2017	Retirado	19/09/2017	8 Dias
3	Solicitante J	14/09/2017	Retirado	18/09/2017	4 dias
4	Solicitante R	18/09/2017	Aguardando	*12/10/2017	24 Dias
5	Solicitante R	18/09/2017	Retirado	22/09/2017	4 Dias
6	Solicitante R	20/09/2017	Retirado	26/09/2017	6 Dias
7	Solicitante P	21/09/2017	Retirado	26/09/2017	5 Dias
8	Solicitante L	25/09/2017	Aguardando	*12/10/2017	17 Dias
9	Solicitante L	25/09/2017	Aguardando	*12/10/2017	17 Dias
10	Solicitante R	25/09/2017	Retirado	29/09/2017	4 Dias
11	Solicitante R	29/09/2017	Retirado	03/10/2017	4 Dias
12	Solicitante R	29/09/2017	Aguardando	*12/10/2017	13 Dias
13	Solicitante W	02/10/2017	Retirado	06/10/2017	4 Dias
14	Solicitante P	04/10/2017	Aguardando	*12/10/2017	8 Dias
15	Solicitante J	04/10/2017	Retirado	10/10/2017	6 Dias

MÉDIA MÓVEL DE DIAS CORRIDOS PARA A RETIRADA

9 Dias corridos

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

*Pedidos não retirados, considerando a análise até o dia 12/10/2017.

A tabela 1 acima apresenta dados reais de um dos clientes da empresa X, do qual o solicitante após realizar o pedido não é informado o prazo de finalização atualizada do mesmo e o tempo de permanência máxima. Os dados foram extraídos de uma planilha de controle interno de pedidos de

retiradas, da qual apresenta o nome do solicitante, data de pedido, status e previsão de retirada. O levantamento da média em dias corridos não é realizado e acompanhado pelo operador logístico, sendo incluso neste estudo para demonstrar o atraso na retirada do pedido pronto. Foi observado o período entre os dias 8 de setembro e 12 de outubro de 2017.

Por questões de sigilo foram preservados os nomes dos clientes e substituídos por letras, sendo eles: J, L, P, R e W. O cliente escolhido para demonstrar o processo de retirada de pedidos é uma empresa alimentícia que tem representantes na capital de São Paulo, do qual fazem pedidos de material de MPDV (*Merchandising* e Ponto de venda) para diversas lojas e redes de supermercados.

Pode-se observar que a média geral de demora nas retiradas são de nove dias corridos, sendo que o operador logístico separa, manuseia e embala o pedido entre 24 e 48 horas úteis que é o padrão vendido ao cliente, do qual o tempo de finalização do pedido está diretamente relacionado a demanda e quantidade de itens por pedido.

Nesta coleta foram desconsiderados para análise os pedidos retirados em um e três dias corridos após a solicitação, pois podem ser pedidos urgentes ou de prazo mínimo e dentro do prazo de disponibilização oferecido pelo operador logístico conforme dito no parágrafo anterior.

Tabela 2 - Acompanhamento do antes e depois, após a implantação de relatórios diários junto ao solicitante.

TEMPO DE RETIRADA DE PEDIDOS					
Pedid o	Solicitante	Data do pedido	Status	Data de retirada	Acima de 3 dias corridos
1	Solicitante L	08/09/2017	Retirado	19/09/2017	11 Dias
2	Solicitante L	11/09/2017	Retirado	19/09/2017	8 Dias

3	Solicitante J	14/09/2017	Retirado	18/09/2017	4 Dias
4	Solicitante R	18/09/2017	*Retirado	16/10/2017	28 Dias
5	Solicitante R	18/09/2017	Retirado	22/09/2017	4 Dias
6	Solicitante R	20/09/2017	Retirado	26/09/2017	6 Dias
7	Solicitante P	21/09/2017	Retirado	26/09/2017	5 Dias
8	Solicitante L	25/09/2017	*Retirado	13/10/2017	18 Dias
9	Solicitante L	25/09/2017	*Retirado	19/10/2017	24 Dias
10	Solicitante R	25/09/2017	Retirado	29/10/2017	4 Dias
11	Solicitante R	29/09/2017	Retirado	29/09/2017	4 Dias
12	Solicitante R	29/09/2017	*Retirado	16/10/2017	17 Dias
13	Solicitante W	04/10/2017	Retirado	06/10/2017	4 Dias
14	Solicitante P	04/10/2017	*Retirado	13/10/2017	11 Dias
15	Solicitante J	06/10/2017	Retirado	10/10/2017	6 Dias
MÉDIA MÓVEL DE DIAS CORRIDOS OBSERVADAS NA TABELA 1					11 DIAS
16	Solicitante W	09/10/2017	Retirado	10/10/2017	1 Dia
17	Solicitante J	09/11/2017	Retirado	10/10/2017	1 Dia
18	Solicitante W	10/11/2017	Retirado	13/10/2017	3 Dias
19	Solicitante P	12/10/2017	Retirado	13/10/2017	1 Dia
20	Solicitante W	12/10/2017	Retirado	13/10/2017	1 Dia
21	Solicitante J	13/10/2017	Retirado	17/10/2017	5 Dias+
22	Solicitante S	16/10/2017	Retirado	17/10/2017	1 Dia
23	Solicitante W	18/10/2017	Retirado	19/10/2017	1 Dia
24	Solicitante R	24/10/2017	Retirado	26/10/2017	2 Dias
MÉDIA MÓVEL DE DIAS CORRIDOS APÓS IMPLANTADO O RELATÓRIO					2 Dias

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

*Pedidos retirados após a análise feita até o dia 12/10/2017 (Tabela 1).

+ Pedido feito na sexta – feira (13/10/2017), disponível na segunda-feira dia (16/10/2018).

Convivendo com o esquecimento diário de pedidos de retiradas que ficavam ocupando espaço no armazém sem que os clientes tivessem custo de embalagem, armazenagem e transporte, foi pensado na melhor forma de sinaliza-los diariamente sobre as pendências de pedidos parados após a disponibilização, sendo tomada uma atitude simples que deu grande diferença no fluxo de retirada dos

pedidos e sucessivamente diminuição do prejuízo ao operador logístico. Diariamente foi enviado via e-mail uma planilha contendo informações de retiradas pendentes (conforme a Tabela 2 apresenta), com o nome do solicitante, data de pedido e data da qual estaria disponível o material. Esse processo foi incluído nos relatórios do cliente estudado, sendo implantado na segunda semana de outubro de 2017. Após a informação, de imediato os regionais responsáveis sobre as pendências confirmaram a data que seria feita a retirada e a realizaram conforme o combinado.

É possível perceber pela segunda fase da tabela 2, a diminuição de atrasos na retirada de pedidos, sendo que de nove dias corridos (Tabela 1) a média diminuiu para dois dias corridos (Tabela 2), tendo uma queda de 7 dias corridos.

4. CONCLUSÃO

Com base nas análises é possível perceber a proximidade da prática com a teoria. Foram apresentados os aspectos observados da empresa estudada a respeito de pedidos que são solicitados como retirada e ficam armazenados por longos períodos na expedição, sem que haja um modelo de processo completo, sendo a aplicação de um processo parametrizado é um fator de diferencial competitivo a ser aplicado na otimização do armazém de uma organização.

É possível perceber que anteriormente não era realizado o acompanhamento de retirada de pedidos, sendo assim, não era informado ao cliente o status atualizado de suas solicitações, também não havia uma parametrização de data limite de retirada de pedidos, do qual foi identificado que permanece por mais de nove dias corridos em média na expedição, gerando grande ocupação de espaço, impactando diretamente na otimização do layout do armazém, pois há um acúmulo de volumes de pedidos de diversos clientes, além do citado neste artigo.

O estudo apresenta uma solução para a diminuição do acúmulo de “pedidos em retirada” parados na expedição em vista do gargalo encontrado, sendo feito por acompanhamento e avisos diários, no qual foi realizada a proposta e melhoria significativa na questão de espaço de armazenagem.

Após observações na empresa estudada, verificou-se que um primeiro gerenciamento de estoque está no acompanhamento diário de status de pedidos prontos, sendo demonstrado na Tabela 1 o processo sem a sinalização ao cliente solicitante. Na Tabela 2 há outro cenário, onde os clientes foram informados de seus pedidos.

A empresa operadora logística pode utilizar deste estudo como estratégia competitiva, pois o cliente muitas vezes utiliza os itens do pedido de retirada em algum evento, exposição ou reunião em uma semana, ou alguns dias, e para não deixar de última hora o pedido é feito com antecedência, porém este pedido cai no esquecimento por parte do cliente e o mesmo não era avisado sobre a disposição do pedido.

A parametrização de um processo beneficia um operador logístico e o diferencia na estratégia competitiva em sua prestação de serviços, ou seja, mantendo o cliente atualizado sobre a sua disposição de estoque e pedidos em aberto, faz com que a organização atenda a as necessidades do cliente e otimize o espaço ocupado por pedidos de fluxo diário.

Portanto, uma estratégia competitiva está na prestação de serviço com maior excelência, utilizando da informação atualizada e o acompanhamento de pedidos em atraso, sendo formas não radicais de

parametrização, além de manter a satisfação do cliente e gerar um maior controle de armazenagem e otimização de espaço do armazém.

Analisando as limitações deste estudo vale destacar que se trata de um caso único, e, portanto, deve ser considerado nesse contexto. Entre as possibilidades de pesquisas futuras.

REFERÊNCIAS

BALLOU, RONALD H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial** / Ronald H. Bailou; tradução Raul Rubenich. - 5. ed. - Porto Alegre:

Bookman, 2006.

CADERNO ESPECIAL ABML. O conceito de operador logístico. Tecnológica, Caderno Especial ABML,

Desafios da Nova Economia e contribuição do ensino tecnológico
São Paulo, Brazil, 4 & 5 December 2018

ano IV, n.º 39, fev. 1999.

CHRISTOPHER, Martin. **A Logística do marketing**. São Paulo: Futura, 1999.

GUEDES, PAULO ROBERTO. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE OPERADORES LOGÍSTICOS. **A responsabilidade dos operadores logísticos em um mundo novo e de muitas incertezas**. Revista **tecnologista**, 2018.

GIL, ANTÔNIO CARLOS. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GOULART, MARIANA BARBERO RIBEIRO. **Implantação de um WMS, motivadores e fatores críticos: um estudo de caso em uma empresa de entretenimento** / Mariana Barbero Ribeiro Goulart; orientador: Lincoln Wolf de Almeida Neves. - 2016.

GURGEL, FLORIANO. **Administração da Embalagem**. 2007. Thonson, SP.

LIMA, M. P. **Armazenagem: considerações sobre a atividade de picking**. ILOS Especialista em logística e supply chain. 2002.

MEIRELES; RESENDE. **Perfil dos operadores logísticos no Brasil, 2018**. Disponível em: <<http://www.tecnologista.com.br/portal/artigos/78772/perfil-dos-operadores-logisticos-no-brasil/>>. Acesso em: 31 out. 2018.

PORTER, M. E. **Estratégia Competitiva**. Editora Campus, 1985.

RAYOL, HILTON. **Transporte aéreo de cargas no Brasil**. Norte verdadeiro. 2018.

Disponível em: <<http://www.norte verdadeiro.com/transporte-aereo-de-cargas-no-brasil/>> Acesso em: 04 nov. 2018.

ROJO, C., COUTO, E. **Diagnóstico estratégico como utilização integrada das 5 forças de Porter, análises SWOT e BSC em um atelier de alta costura**. Revista TECAP. Número 02. Ano 02. Volume 2, 2008

SILVA, E. L. MENESES, E. M., **Metodologia de Pesquisa e Elaboração de Dissertação, Florianópolis**. Universidade Federal de Santa Catarina. 4. ed. 2005.

Disponível em:

<[https://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia de pesquisa e elaboracao de teses e dissertacoes 4ed.pdf](https://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia_de_pesquisa_e_elaboracao_de_teses_e_dissertacoes_4ed.pdf)> Acesso em: 19 de mar 2018.

SANTOS, ROBERTO FERREIRA; SOARES, LEANDRO. **Movimentação e armazenagem de materiais**. UNISUAM Publicações, 2015.

Disponível <http://apl.unisuam.edu.br/revistas/index.php/cadernosunisuam/article/view/878_/671file:///> Acesso em: 27 set. 2017.

COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR COM RELAÇÃO A PRODUTOS VEGANOS E/OU CRUELTY FREE PARA CABELO

RESUMO. Este trabalho tem como objetivo analisar o comportamento do consumidor em relação a produtos para cabelo veganos e/ou cruelty free, utilizando como amostra os alunos da Fatec Zona Leste e integrantes de grupos de Facebook e Whatsapp, a fim de entender como o comportamento do consumidor impacta o mercado de cosméticos. Para a construção deste artigo, foi utilizada pesquisa de referencial teórico e trabalhos correlatos, além de pesquisa quantitativa, a fim de mensurar o que as pessoas mais valorizam na hora de comprar seus produtos para cabelo. Com base nos dados analisados, foi possível observar que as pessoas são mais influenciadas pela qualidade do produto e pelo preço. Além disso, ainda que de forma tímida, existe um certo interesse por produtos veganos que poderia ser maior se houvesse mais informações nas embalagens, facilitando a busca de tais produtos por parte do consumidor. Dessa forma, é possível concluir que existe um certo interesse por produtos veganos e/ou cruelty free, e mais informações sobre o assunto. Também é possível verificar que algumas empresas já estão se adaptando à essa nova tendência para os próximos anos, tendo em vista que o mercado de cosméticos é um dos que mais movimentam dinheiro no setor de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos e houve um aumento no consumo de produtos para cabelo.

Palavras-chave. *Veganismo, cosméticos, consumidor, cruelty free.*

ABSTRACT. This work aims to analyze consumer behavior regarding vegan and/or cruelty free hair products, using as a sample the students of Fatec Zona Leste and members of groups of Facebook and Whatsapp, in order to understand how the increase of the vegan public impacts the cosmetics market. For the construction of this article, we have used a theoretical reference framework and related work, as well as quantitative research, in order to measure what people value most when they have bought their hair products. Based on the data analyzed, it was possible to observe that people are more influenced by product quality and price. In addition, although in a timid way, there is a certain interest in vegan products that could be greater if there was more information on the packaging, facilitating the consumer's search for such products. In this way, it is possible to conclude that there is a certain interest in vegan products and/or cruelty free, and more information on the subject. It is also possible to verify that some companies are already adapting to this new trend for the coming years, considering that the cosmetics market is one of the most money-makers in the Personal Hygiene, Perfumery and Cosmetics sector and there was an increase in consumption hair products.

Keywords. *Veganism, cosmetics, consumer, cruelty free.*

1. INTRODUÇÃO

Seja por uma questão ética ou pela busca de um estilo de vida mais saudável, as pessoas estão cada vez mais preocupadas com o que consomem, prestando mais atenção na composição dos produtos e no seu modo de fabricação, mostrando mais interesse em produtos com componentes naturais ou orgânicos.

Atualmente o comportamento do consumidor brasileiro em relação a produtos vegetarianos e/ou veganos vem mudando de maneira notável. De acordo com uma pesquisa realizada pelo IBOPE Inteligência para a SVB (Sociedade Vegetariana Brasileira) em abril de 2018, 14% da população brasileira (quase 30 milhões de pessoas) se declara vegetariana. Esse número representa quase o dobro em relação à mesma pesquisa feita em 2012, onde o número de vegetarianos declarados era de 8%. A pesquisa mais recente também apontou que 55% dos entrevistados afirmaram que comprariam

mais produtos veganos se essa informação estivesse melhor indicada na embalagem.

Segundo a ABIHPEC (Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos), após dois anos de retração o setor de cosméticos e higiene pessoal começou a se recuperar, apresentando um crescimento de 2,8% em 2017, fechando o ano em 4º lugar entre os maiores consumidores de HPPC (Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos) do mundo, movimentando US\$ 32,1 bilhões no setor. No mesmo ano também houve um aumento no consumo de produtos para cabelo.

Nos últimos anos tem havido um surgimento de ingredientes orgânicos e naturais que tem contribuído significativamente para o desenvolvimento da indústria de cosméticos no mundo. Consequentemente, cosméticos naturais têm sido vendidos cada vez mais rapidamente e a previsão é de um forte crescimento nos próximos anos, conforme *Wirtschafts & Finanzzeitung* (2005).

Segundo Ulver e Ostberg (2014), os consumidores experimentam, constantemente, diferentes formas e trajetórias de consumo. Isso os situa dentro de um processo dinâmico de se tornar alguém em vez de simplesmente ser alguém, o que pode resultar em identidades indescritíveis.

Como o comportamento do consumidor impacta o mercado de cosméticos?

O objetivo deste trabalho é analisar o comportamento do consumidor em relação à produtos veganos para cabelo, utilizando como amostra os alunos da Fatec Zona Leste e integrantes de grupos de Facebook e Whatsapp.

A metodologia utilizada neste artigo foi o estudo de referenciais teóricos e trabalhos correlatos, para conhecer mais sobre os temas abordados, além de uma pesquisa quantitativa com consumidores de produtos para cabelo, com o intuito de coletar dados para entender o comportamento do consumidor com relação aos produtos estudados.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. VEGANISMO

A *The Vegan Society* (2018), entidade vegana mais antiga de que se tem conhecimento, define veganismo como uma maneira de vida que procura excluir todas as formas de exploração e crueldade com animais, seja para alimentação, vestuário ou qualquer outro propósito.

Sendo assim, um produto vegano é aquele que não possui nenhum ingrediente de origem animal em sua composição e um produto *cruelty free* é aquele que não é testado em animais.

Os ingredientes de origem animal mais utilizados em produtos para cabelo são a queratina, tutano, aminoácidos, entre outros. Hoje em dia é possível encontrar muitos desses ingredientes em versões de origem vegetal ou sintética, segundo o PETA (People for the Ethical Treatment of Animals) (2018).

2.2. COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR

Segundo Kotler E Armstrong (2008), o comportamento de compra do consumidor é influenciado por vários fatores que afetam diretamente seu poder de decisão. Existem 4 fatores principais que afetam o este comportamento: fatores culturais, sociais, pessoais e psicológicos.

Alguns dos fatores culturais que influenciam o consumidor são praticidade, saúde, conforto, boa

forma física, entre outros. Isto se deve ao fato da cultura ser o principal influenciador do comportamento de compra de uma pessoa.

Já os fatores sociais estão ligados aos grupos em que aquele consumidor frequenta, como família e círculo de amigos, ou grupos de referência aos quais a pessoa não pertence. Hoje em dia, com as mídias sociais como Facebook, Instagram e Youtube, por exemplo, esses fatores acabam impactando muito mais por deixar as pessoas mais próximas de influenciadores digitais e artistas que admiram.

Os fatores pessoais são aqueles que dizem respeito ao próprio indivíduo como idade, estágio no ciclo da vida (solteiro, casado sem filhos, com filhos, etc.), situação financeira, ocupação, estilo de vida, entre outros. Nossos gostos e comportamentos mudam com o decorrer da idade, estado civil e profissão que exercemos, por exemplo, o que afeta nosso comportamento de compra.

Os fatores psicológicos podem ser influenciados por motivação, percepção, aprendizagem e crenças. Geralmente são causados por necessidade de reconhecimento, necessidades biológicas, pela maneira como uma pessoa interpreta as informações ao seu redor, a percepção que essa pessoa pode ter da marca, suas atitudes, entre outros.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Marconi e Lakatos (2009) dizem que a pesquisa bibliográfica, ou de fontes secundárias, abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico, sites, etc.

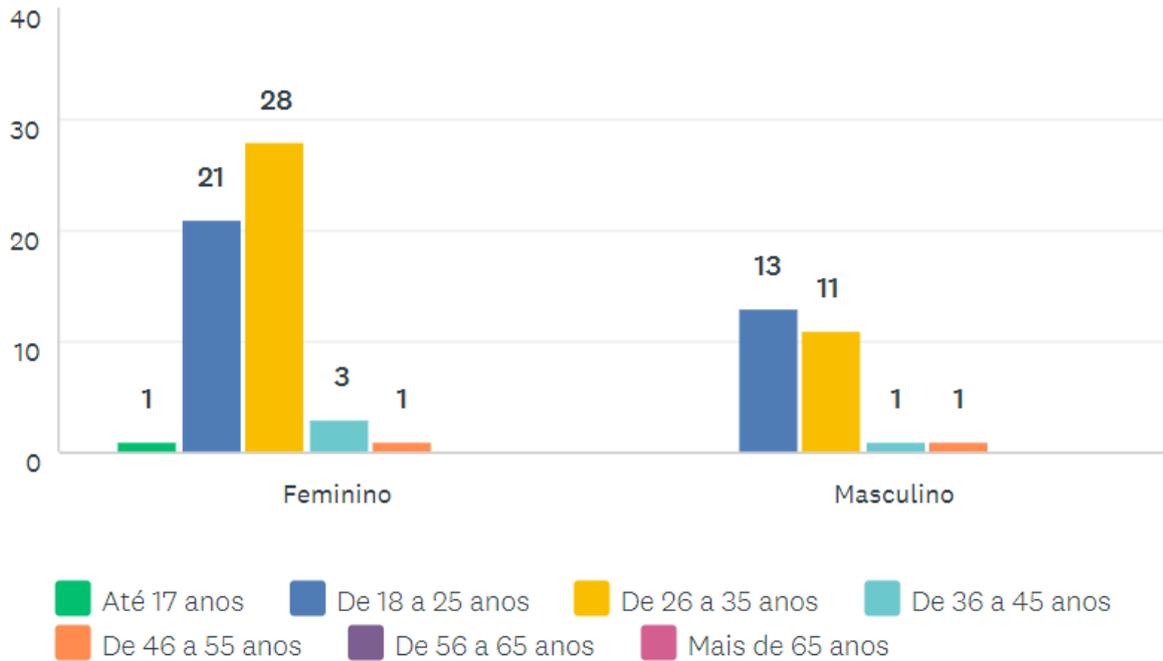
A pesquisa exploratória tem como principal objetivo o fornecimento de critérios sobre a situação-problema e sua compreensão, segundo Malhotra (2001).

Conforme Moreira (2002) na pesquisa quantitativa a coleta de dados enfatizará números (ou informações conversíveis em números) que permitem verificar a ocorrência ou não das consequências, e daí então a aceitação (ainda que provisória) ou não das hipóteses.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa foi realizada no período de 17/09/2018 a 10/10/2018, com 80 respondentes, através de questionário desenvolvido no Survey Monkey. Foram elaboradas 10 questões objetivas, utilizando a escala de Likert. Abaixo, são apresentados os gráficos de cada questão com sua respectiva análise.

Gráfico 1: Gênero e idade

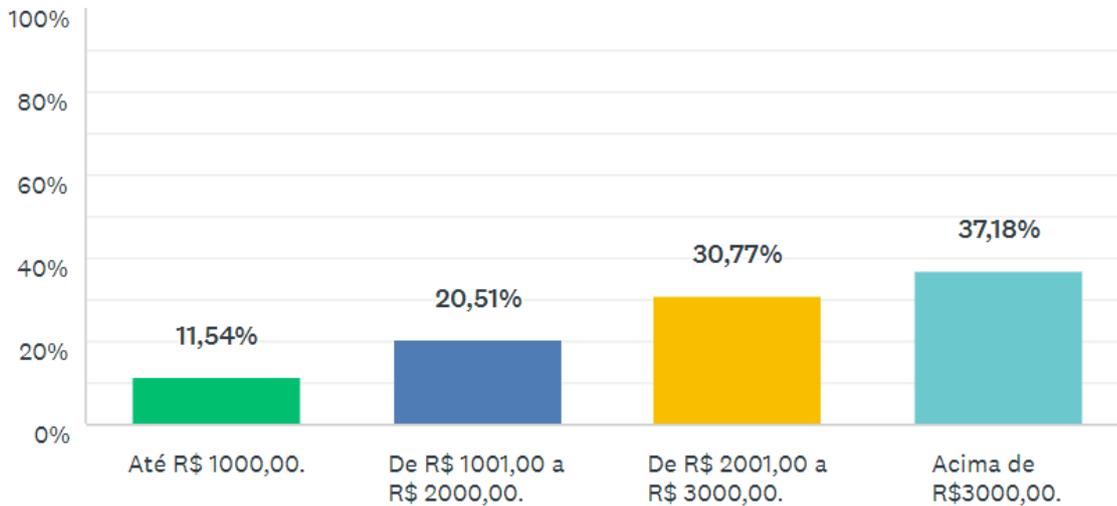


Fonte: Autores (2018)

Essa questão foi elaborada para conhecer melhor a amostra e verificar se existe alguma relação entre o gênero e a idade dos consumidores e o tema abordado neste trabalho.

É possível constatar que a maioria das repostas (49) veio de mulheres com idade entre 18 e 35 anos, o que pode indicar que, apesar dos homens se mostrarem mais vaidosos com o passar do tempo, as mulheres ainda são maioria no setor de cosméticos.

Gráfico 2: Renda Familiar



Fonte: Autores (2018)

Questão criada a fim de entender se o poder aquisitivo dos respondentes influenciam na escolha de produtos veganos e/ou *cruelty free* para cabelos.

A maioria dos respondentes (37,18%) possui renda familiar superior a R\$ 3000,00.

Gráfico 3: O consumidor conhece ou não a definição de vegano/*cruelty free*

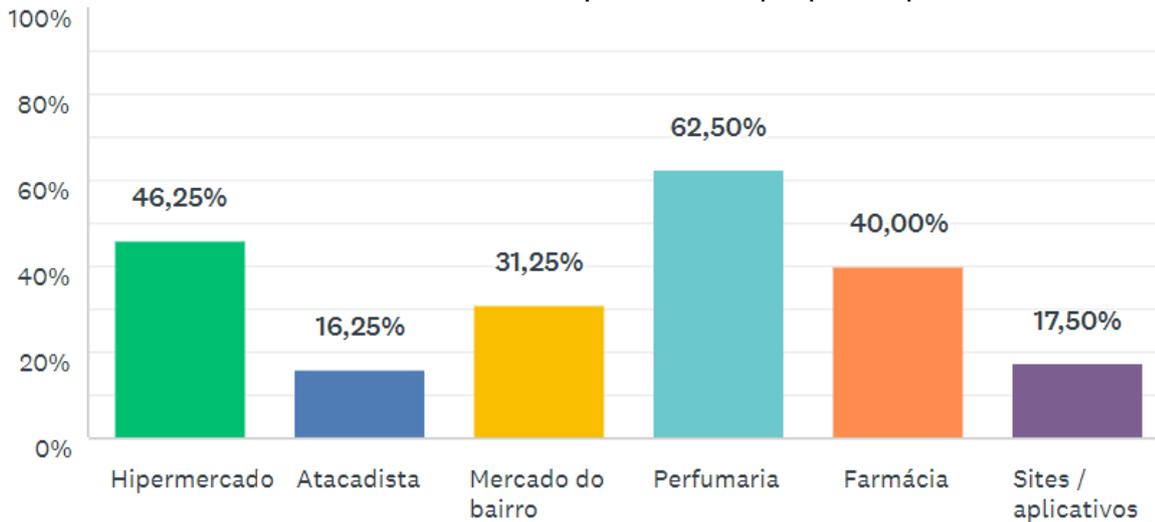


Fonte: Autores (2018)

Essa questão foi elaborada para compreender se conhecer ou não a definição de vegano e/ou *cruelty free* influencia a escolha do consumidor no ato da compra. Ou seja, saber que determinado produto é vegano e/ou não testado em animais faria ou não o consumidor dar preferência a esse produto em vez de outro.

A maioria das pessoas que responderam o questionário (52,5%) afirma conhecer ambos os termos, “vegano” e “*cruelty free*”.

Gráfico 4: Estabelecimento em que costuma comprar produtos para cabelo



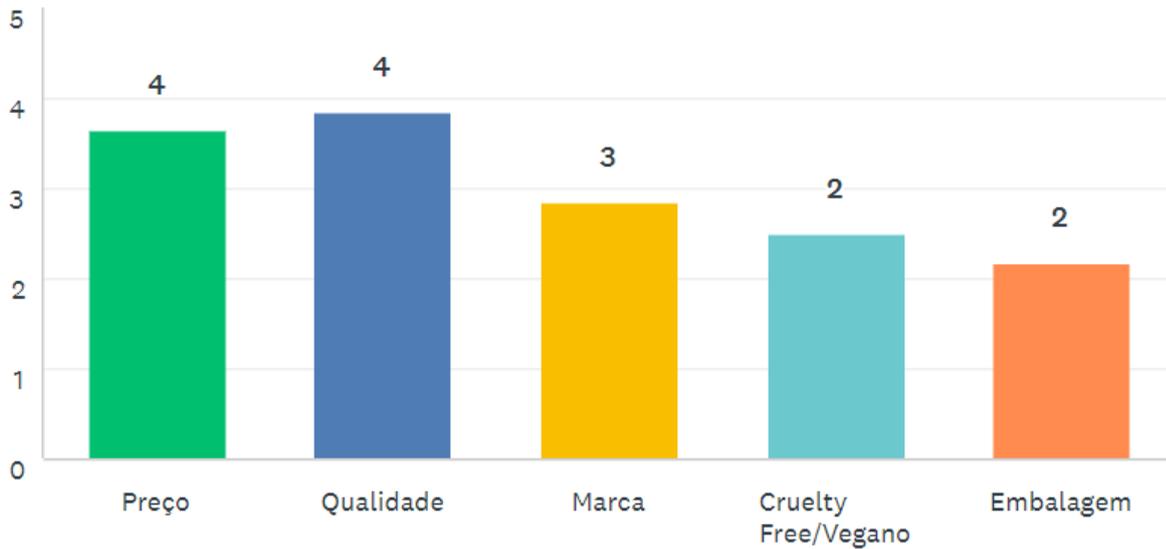
Fonte: Autores (2018)

Essa questão tem o intuito de verificar se existe alguma relação entre o local de compra e a disponibilidade dos produtos estudados neste trabalho.

A maioria das pessoas costuma comprar seus produtos para cabelo em perfumarias (62,5%) que, normalmente, possuem uma variedade maior de produtos. Ou seja, é mais provável encontrar produtos veganos e/ou *cruelty free* em perfumarias do que em outros estabelecimentos que não sejam focados apenas em vender cosméticos.

A internet também oferece certa facilidade em encontrar produtos veganos e/ou não testados em animais, porém não é muito utilizada, ficando apenas com 17,5% das respostas.

Gráfico 5: Ordem de importância, sendo 1 para o mais importante e 5, para o menos importante

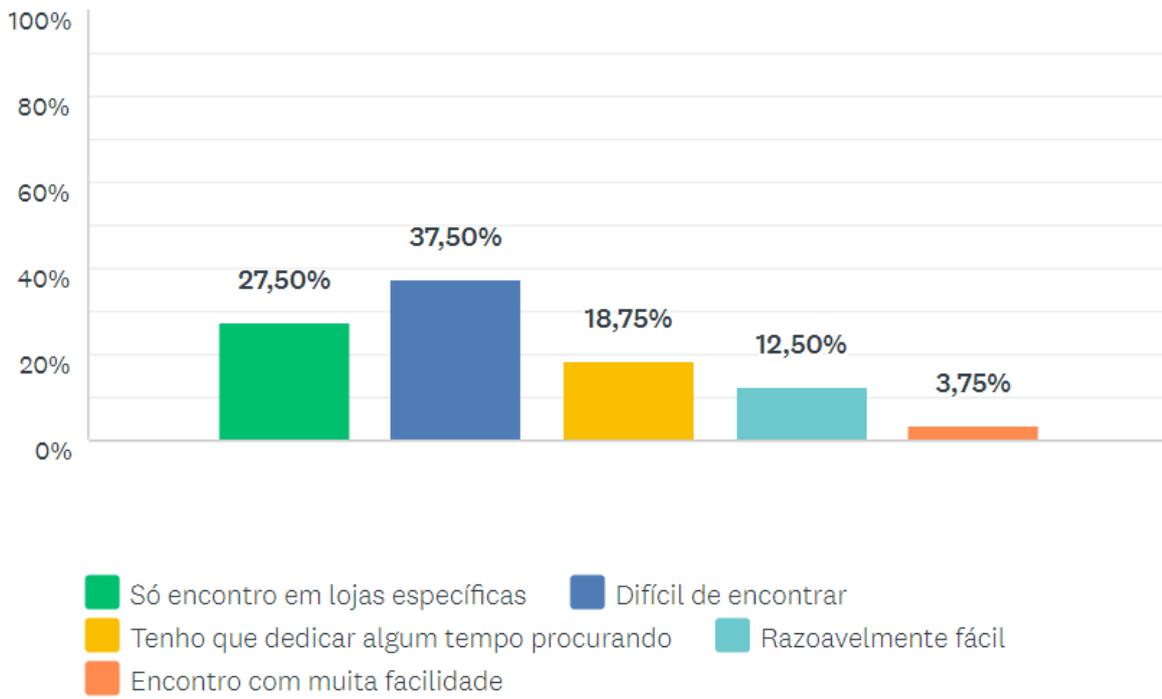


Fonte: Autores (2018)

Questão criada com o intuito de compreender quais critérios mais afetam a decisão de compra do consumidor, para saber o quanto o fato de um produto ser vegano e/ou *cruelty free* influencia sua compra.

Apesar de algumas pessoas responderem o questionário considerando o fato do produto ser vegano e/ou não testado em animais como um dos mais importantes, atualmente, os critérios que mais possuem influência na compra ainda são o preço e a qualidade do produto.

Gráfico 6: Facilidade de encontrar o produto

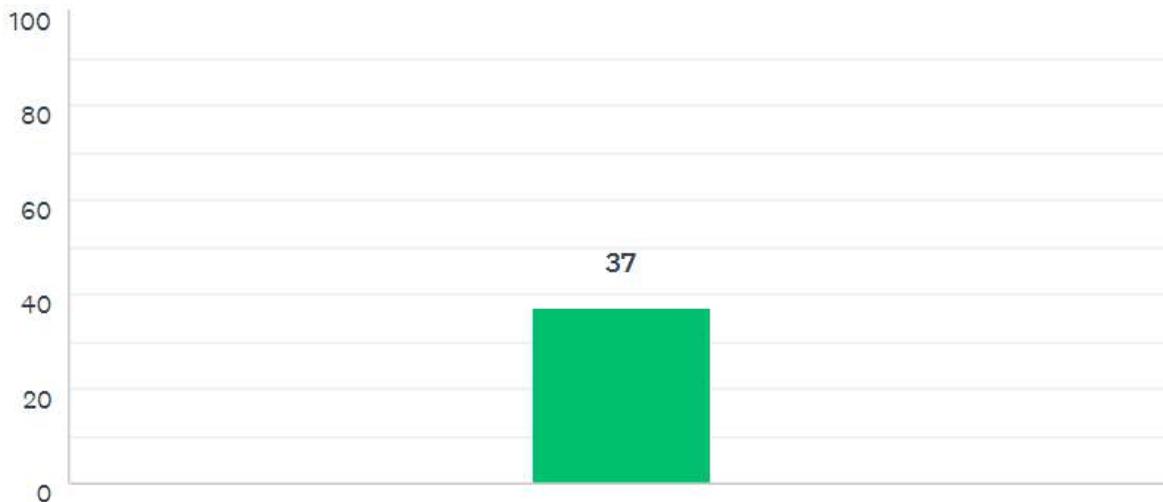


Fonte: Autores (2018)

Essa questão foi elaborada para verificar a facilidade de encontrar produtos veganos e/ou *cruelty free* nos estabelecimentos, a fim de entender se existe alguma relação entre a disponibilidade do produto e a decisão de compra do consumidor (relação essa, que pode ser analisada juntamente com a gráfico 4, que verifica em quais locais o consumidor costuma adquirir seus produtos para cabelo).

A maioria das pessoas (37,5%) ainda considera difícil encontrar esse tipo de produto nos estabelecimentos. Isso pode se dar ao fato de alguns consumidores procurarem tais produtos em locais como supermercados, que vendem diversos tipos de produto. Provavelmente seria mais fácil encontrá-los em perfumarias, que são locais específicos para vendas de cosméticos e, conseqüentemente, possuem uma maior variedade dos produtos estudados.

Gráfico 7: Influência que o produto vegano e/ou *cruelty free* tem no momento da compra



OPÇÕES DE RESPOSTA	NÚMERO MÉDIO	NÚMERO TOTAL	RESPOSTAS
Respostas	37	2.928	79

Total de respondentes: 79

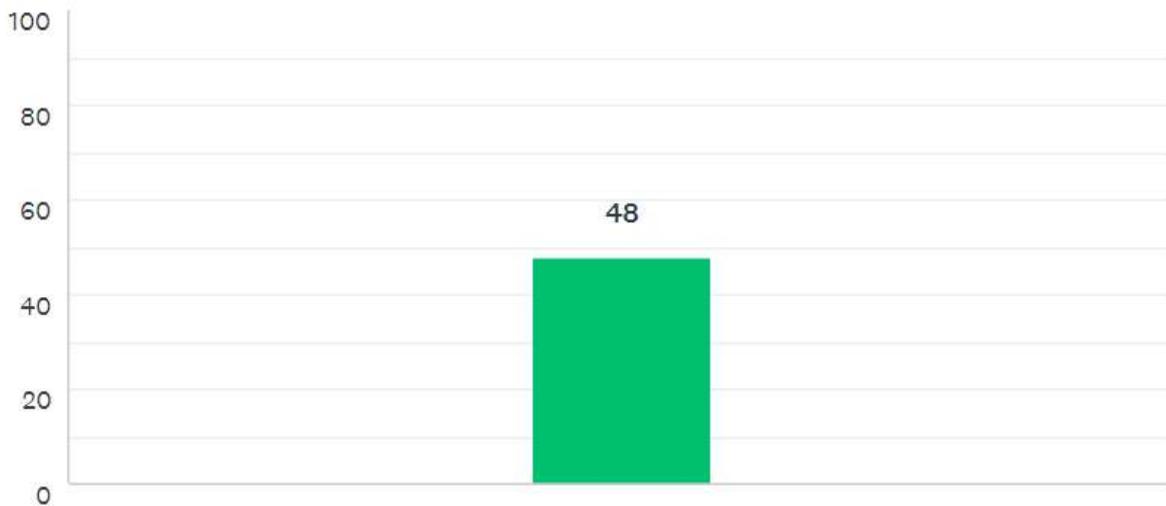
ESTATÍSTICAS BÁSICAS					
MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIANA	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	
0,00	100,00	28,00	37,06	34,21	

Fonte: Autores (2018)

Questão criada com o intuito de entender o quanto o consumidor é influenciado pelo fato de um produto para cabelo ser vegano e/ou *cruelty free*, independentemente daquele consumidor se declarar vegano ou não.

De acordo com a média das respostas (37), atualmente, menos da metade das pessoas se deixa influenciar apenas porque um produto é ou não vegano. O que reforça as respostas do gráfico 5, que mostra o grau de importância de algumas características de determinado produto. É possível perceber que no momento isso influencia, mas não tanto, a decisão de compra dos consumidores.

Gráfico 8: Compraria independentemente do valor



OPÇÕES DE RESPOSTA	NÚMERO MÉDIO	NÚMERO TOTAL	RESPOSTAS
Respostas	48	3.784	79

Total de respondentes: 79

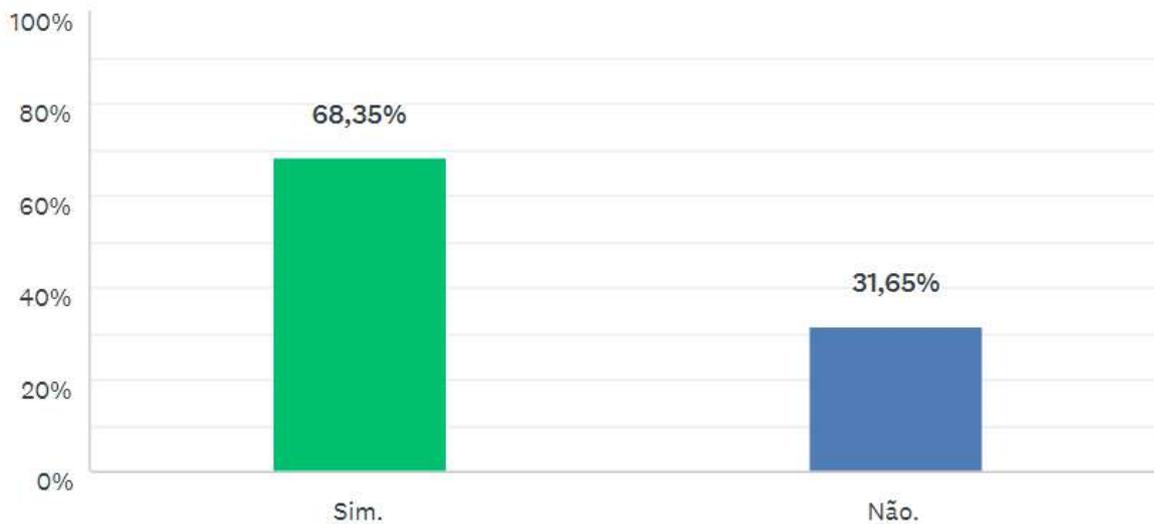
ESTATÍSTICAS BÁSICAS					
	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIANA	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
	0,00	100,00	51,00	47,90	26,52

Fonte: Autores (2018)

Essa questão tem a intenção de entender se, conhecendo os benefícios de um produto vegano (tanto para as pessoas que o utilizam quanto para os animais que foram poupados na produção de tal produto), o consumidor compraria este produto independentemente do valor.

De acordo com a média apresentada no gráfico (48), quase metade das pessoas estaria disposta a adquirir tal produto independente do valor. Fazendo uma breve relação com o gráfico 7, isso mostra que, apesar da baixa influência que o produto vegano e/ou *cruelty free* tem no momento da compra, as pessoas tem uma certa consciência dos benefícios que esse produto traz, se mostrando dispostas a comprar sem serem tão influenciadas pelo preço.

Gráfico 9: Compraria se estivesse melhor indicado

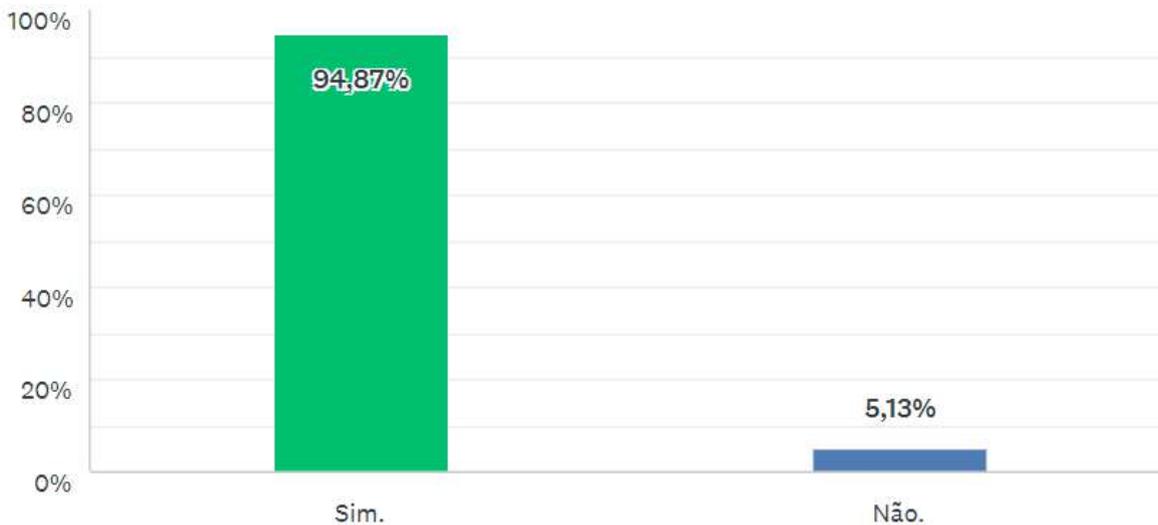


Fonte: Autores (2018)

Questão criada com o intuito de entender se a falta de informação, ou a dificuldade de encontrá-la, nos rótulos e embalagens dos produtos para cabelo influencia na decisão de compra do consumidor. É possível perceber que a grande maioria dos respondentes (68,35%) poderia comprar produtos veganos e/ou *cruelty free* se essa informação viesse melhor indicada na embalagem, mostrando que a falta de informação, ou a dificuldade em encontrá-la, acaba sendo um fator influenciável no momento da compra.

Analisando o gráfico 6, que mostra que a maioria das pessoas ainda considera difícil encontrar tais produtos nos estabelecimentos em geral, é possível relacionar essa dificuldade com o fato de que, talvez, essa informação não esteja tão bem posicionada (geralmente por dois símbolos relativamente pequenos na parte posterior da embalagem).

Gráfico 10: Compraria se fosse mais barato



Fonte: Autores (2018)

Questão criada para entender a relação entre o preço e a decisão de compra do consumidor. A maioria as pessoas (94,87%) declarou que compraria produtos veganos e/ou *cruelty free* se fossem mais baratos. Relacionando essa questão com o gráfico 2 que fala sobre renda familiar, e o gráfico 5, que mostra as características mais influentes no ato da compra, é possível perceber que o preço ainda é um forte influenciador na decisão de compra dos consumidores.

5. CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho é analisar o comportamento do consumidor em relação à produtos veganos para cabelo, utilizando como amostra os alunos da Fatec Zona Leste e integrantes de grupos de Facebook e Whatsapp, tendo a seguinte problemática: ‘como o comportamento do consumidor impacta o mercado de cosméticos?’.

O estudo poderia ser mais preciso caso houvesse um maior número de respostas ao questionário aplicado, porém com base nas respostas obtidas, foi possível alcançar parcialmente o objetivo proposto. Ao analisar os dados coletados, foi possível observar que, atualmente, muitos consumidores sabem a definição dos termos ‘vegano’ e ‘*cruelty free*’, e comprariam mais produtos veganos para cabelo se estes fossem mais baratos e tivessem tal informação melhor indicada em suas embalagens (normalmente essa informação fica localizada no verso da embalagem, representada por um símbolo). Além disso, foi constatado que muitos consumidores alegam dificuldade em encontrar tais produtos. Outro ponto que foi observado na pesquisa é que quase metade da amostra alegou que compraria produtos veganos e/ou não testado em animais, independentemente do valor, apenas por conhecer seus benefícios.

No que diz respeito às características que mais influenciam no momento da compra, apesar de uma pequena parcela ser influenciada pelo fato do produto ser vegano e não testado em animais, a maioria dos consumidores ainda considera preço e qualidade como os atributos mais importantes de um

produto.

A busca por mais informações a respeito dos produtos consumidos também vem crescendo, o que estimula uma transparência maior por parte dos fabricantes. Tal exigência do consumidor pode incentivar as empresas a construírem sites com informações complementares de seus produtos, e serviços de atendimento ao consumidor capacitados para responder esse tipo de questões. Como exemplo de transparência no setor temos a Lola Cosmetics, uma empresa especializada em produtos veganos e não testados em animais onde, em seu site, é possível encontrar a lista de componentes de cada um de seus produtos, bem como uma breve explicação do que é cada item.

Com isso, é possível observar que a procura por produtos veganos e/ou *cruelty free* cresce, ainda que lentamente, em diversos setores, como alimentação e cosméticos. Dessa maneira, as empresas tendem a se adaptar ao que esse consumidor procura, aumentando a sua gama de produtos para atingir a essa demanda. Um exemplo disso é a Natura que, recentemente, adquiriu uma certificação internacional *cruelty free*.

Mesmo que seja um crescimento tímido, a tendência para os próximos anos é que a busca por esse tipo de produto aumente e passe a fazer parte da rotina de mais consumidores, sejam eles veganos ou não.

REFERÊNCIAS

ABIHPEC. **Setor de cosméticos e higiene pessoal cresce 2,8%**. 2018. Disponível em: <<https://abihpec.org.br/2018/04/setor-de-cosmeticos-e-higiene-pessoal-cresce-28/>>. Acesso em: 12, setembro. 2018.

FCE COSMETIQUE. **Natura obtém certificação internacional cruelty-free**. 2018. Disponível em: <<https://www.fcecosmetique.com.br/pt/noticias/mercado/natura-obtem-certificacao-internacional-cruelty-free>>. Acesso em: 18, outubro. 2018.

KOTLER, Philip; ARMSTRONG, Gary. **Princípios de marketing**. São Paulo: Pearson, 2008.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos da metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2009.

MALHOTRA, Naresh K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MOREIRA, Daniel A. **Pesquisa em administração: origens, usos e variantes do método fenomenológico**. In: Encontro Nacional Da Associação Nacional dos Programas De Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, 26, 2002, Salvador. Anais... Salvador: ANPAD, 2002.

PETA. **Animal-derived ingredients list**. 2011. Disponível em: <<https://www.peta.org/living/food/animal-ingredients-list/>>. Acesso em: 01, outubro. 2018.

SVB (Sociedade Vegetariana Brasileira). **Pesquisa do IBOPE aponta crescimento histórico no número de vegetarianos no Brasil**. 2018. Disponível em: <<https://www.svb.org.br/2469-pesquisa-do-ibope-aponta-crescimento-historico-no-numero-de-vegetarianos-no-brasil>>. Acesso em: 29, Agosto. 2018.

THE VEGAN SOCIETY. **Definition of veganism**. s.d.. Disponível em: <<https://www.vegansociety.com/go-vegan/definition-veganism>>. Acesso em: 29, agosto. 2018.

ULVER, S; OSTBERG, J. **Moving up, down or sideways? Exploring consumer experience of identity and status incongruence**, European Journal of Marketing, Vol. 48 Nos 5/6, pp. 833-853, 2014.

WIRTSCHAFTS & FINANZZEITUNG. **Natural cosmetics cast off eco-image. Focus on surfactants**. German national bibliography 35 (167), 15, 2005.

A BUROCRACIA ORGANIZACIONAL E SUA INFLUÊNCIA NA PRODUTIVIDADE E ENGAJAMENTO DOS FUNCIONÁRIOS

Daiana Lavôr Firmino e Ester Félix

¹ Fatec Zona Leste, avenida Águia de Haia, 2983, Pq.Paineiras, São Paulo, Brasil,
daiana.firmino@fatec.sp.gov.br *Daiana Lavor Firmino

¹ Fatec Zona Leste, avenida Águia de Haia, 2983, Pq.Paineiras, São Paulo, Brasil,
ester.felix@fatec.sp.gov.br

RESUMO

O objetivo deste artigo foi analisar a burocracia organizacional e sua influência na produtividade e engajamento dos funcionários. Com base na teoria burocrática de Weber foi feito um estudo sobre a burocracia nas organizações privadas sabendo-se que esta é uma consequência das normas e regras necessárias para o desenvolvimento das atividades empresariais, porém o excesso de burocracia pode influenciar no desenvolvimento do funcionário limitando a sua criatividade e autonomia dentro da empresa. Muitas vezes a quantidade de papéis, formulários e documentos a serem preenchidos tendem a diminuir o desempenho das equipes, criando funcionários menos engajados com a empresa em que trabalham. Para responder o problema de pesquisa foi utilizada a metodologia de natureza exploratória qualitativa, escolhendo as palavras que mais se repetiram nos artigos pesquisados e analisando a frequência em que eram citadas, correlacionando-as com as disfunções burocráticas. Para a análise dos dados utilizou-se o método de análise do conteúdo, segundo Bardin (2007).

Palavras-chave. *Burocracia, Produtividade, Engajamento, Gestão de Pessoas, Organização.*

ABSTRACT

The objective of this article was to analyze the organizational bureaucracy and its influence on employees productivity and engagement. Based on Weber's bureaucratic theory, the study was made about bureaucracy in private organizations, knowing that this is a consequence of the norms and rules necessities for the development of business activities, but the excess of bureaucracy can influence the development of the employee limiting his creativity and autonomy within the company. Often the amount of papers, forms and documents to be filled tend to decrease the performance of teams, creating less engaged employees with the company in which they work. In order to answer the research problem, the qualitative exploratory methodology, choosing the words that were repeated more in the articles researched and analyzing the frequency in which they were cited, correlating them with bureaucratic dysfunctions. The data analysis method was used to analyze the data, according to Bardin (2007).

Keywords. *Bureaucracy, Productivity, Engagement, People Management, Organization.*

1. INTRODUÇÃO

O propósito deste artigo é analisar a burocracia organizacional no âmbito empresarial privado e o quanto ela pode influenciar na produtividade e engajamento dos funcionários, sabe-se que a burocracia presente nas organizações privadas é uma consequência das normas e regras necessárias para o desenvolvimento das atividades empresariais que visam a melhoria dos processos para o atingimento das metas estabelecidas, porém os excessos burocráticos acabam limitando a

produtividade dos funcionários tornando-os colaboradores engessados que apenas repetem rotinas pré-determinadas. Muitas vezes a quantidade de papéis, formulários e documentos a serem preenchidos tendem a diminuir o desempenho das equipes, criando funcionários menos engajados com a empresa em que trabalham.

Max Weber (1864-1920), sociólogo alemão, é considerado o criador da teoria burocrática e um grande influenciador do pensamento sociológico. Segundo o autor Ferreira (2006) Weber analisa os setores empresariais, baseado em princípios protestantes e define a burocracia como sendo um sistema social e racional com poder para atingir resultados dentro das organizações.

Atualmente o ambiente corporativo vem sofrendo constantes mudanças e a gestão de pessoas tem um papel fundamental nesse aspecto, as organizações precisam se adequar a essas mudanças, as novas formas de comunicação, tecnologia e até mesmo as expectativas dos clientes, tudo isso faz com que as empresas se preocupem mais com as pessoas dentro das organizações.

Os gestores precisam de equipes mais motivadas com alto desempenho e que realmente conheçam os objetivos da empresa para assim atingirem os resultados esperados, por outro lado funcionários desmotivados podem fazer com que metas não sejam alcançadas e a produtividade caia, causando a ineficiência de todo o processo.

A produtividade dentro da empresa visa principalmente estimular o trabalho buscando resultados melhores e assim, auxiliar no crescimento da empresa em sua totalidade.

O uso de equipes multidisciplinares tem sido uma forma de se atingir resultados de forma mais eficaz dentro das organizações, é muito importante, pois facilita a flexibilidade das informações entre vários departamentos. Desta forma os funcionários da organização podem entender e compreender as metas, objetivos da organização em seu contexto geral.

Desse modo, buscou-se nesse artigo analisar quais as limitações que podem prejudicar o desenvolvimento dos funcionários, bem como os excessos que limitam a produtividade destes nas empresas privadas, com foco nas empresas Brasileiras e Multinacionais com filiais no Brasil.

Este artigo tem como problema de pesquisa: O excesso de burocracia pode diminuir a produtividade e o engajamento dos funcionários?

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Teoria da burocracia

De acordo com o autor Nassar (2008) a palavra “burocracia” de origem francesa, tem como essência a organização, o controle, a qualidade e o processo e significa: “Eficiência na utilização dos recursos, delimitação de fronteiras entre o que é público e o que é privado, mas acima de tudo, eficiência.”

Max Weber (1864-1920), sociólogo alemão, é considerado o criador da teoria burocrática e um grande influenciador do pensamento sociológico, e de outras áreas do conhecimento como política, economia e filosofia.

Em sua obra, *O que é Burocracia*, o autor traz alguns princípios da administração burocrática. Em meados da década de 1940 os estudiosos e críticos das teorias vigentes à época, Teoria Clássica e Teoria das Relações Humanas, procuravam por uma teoria que se adequasse e servisse como

orientação para a administração, uma teoria organizacional mais sólida, dessa forma buscaram base na teoria burocrática de Weber.

Segundo o autor Ferreira (2006) a teoria burocrática de Weber surge a partir das mudanças religiosas, para ele a burocracia, o capitalismo e ciência moderna são formas de racionalidade que surgiram com o protestantismo, tema este tratado em seu livro, *A ética protestante e o espírito do capitalismo*. Nessa obra datada do ano de 1905, Weber analisa os setores empresariais, baseado em princípios protestantes e define a burocracia como sendo um sistema social e racional com poder para atingir resultados dentro das organizações.

Os autores Caravantes *et al.* (2005) afirmam que Weber estava interessado nos aspectos referentes à organização formal, aos meios racionais que eram utilizados para dirigir as atividades dos indivíduos dentro de diferentes cargos para atingir um objetivo comum.

Para o autores Caravantes *et al.* (2005), Weber entendia como as organizações se mantinham em funcionamento por tanto tempo, como eram gerenciadas, focalizando sua atenção no processo de autoridade-obediência (ou processo de dominação), que no contexto das organizações modernas, de acordo com o autor Maximiliano (2000), depende de leis.

De acordo com o autor Dias (2009) autoridade é um direito estabelecido para tomar decisões e ordenar ações, pode ser a legitimação de um poder jurídico ou moral, sobre os membros de uma sociedade ou grupo social, ao falar de autoridade falamos de poder que para o autor pode ser considerado como um meio do grupo ou um indivíduo fazer com que as coisas sejam realizadas por outrem.

Segundo os autores Caravantes *et al.* (2005) a autoridade era uma preocupação de grande impacto nas organizações que levavam a outras questões, o porquê de os indivíduos obedecerem a ordens ou agirem de acordo com que é ordenado, dessa forma o autores Caravantes *et al.* (2005), elencam os três tipos de autoridade utilizadas por Weber para classificar as organizações, como segue;

- 1) A autoridade tradicional na qual a autoridade é exercida de acordo com costumes ou práticas passadas;
- 2) A autoridade carismática aquela com base na devoção a santidade, heroísmo ou caráter exemplar de um indivíduo;
- 3) A autoridade racional-legal na qual predomina objetivos específicos baseados no direito legal da pessoa ocupante do cargo de emitir ordens;

A estrutura da divisão do trabalho era um fator-chave para a teoria de Weber de onde foram determinados os princípios da burocracia, de acordo com os autores Mota e Vasconcelos (2002) estes princípios são:

- 1) As funções devem ser definidas e as competências rigorosamente determinadas por leis ou regulamentos. A divisão de tarefas é feita de forma racional, baseando-se em regras específicas, para permitir o exercício das tarefas necessárias à consecução dos objetivos da organização;
- 2) Existe uma hierarquia bem definida por meio de regras previamente estabelecidas, garantindo a igualdade formal na contratação dos funcionários. Portadores de diplomas legalmente estabelecidos têm o mesmo direito de concorrer para o exercício de um determinado cargo;
- 3) A remuneração tem que ser a mesma para o exercício de cargos e funções semelhantes;
- 4) Os membros do sistema têm direitos e deveres delimitados por regras e regulamentos. Essas regras devem ser aplicadas igualmente a todos, de acordo com seu cargo ou função;

- 5) A promoção e o avanço na carreira devem ser estabelecidos por normas e devem se basear em critérios objetivos, meritocracia e não em favoritismos ou relações pessoais.

De acordo com Luques (2014), a burocracia empresarial é uma consequência da necessidade de regras e procedimentos que possam melhorar a eficácia e a qualidade da gestão em empresas cada vez mais complexas.

2.2. Características da Burocracia

De acordo com Chiavenato (2004) a burocracia de Weber é baseada na racionalidade e na adequação dos meios empregados nas organizações para atingir determinados objetivos, com o fim de garantir que os processos atinjam o máximo de eficiência. Para Chiavenato (2004), algumas das características da burocracia são:

- a) **Caráter legal das normas e regulamentos:** a organização é ligada por normas e regulamentos previamente estabelecidos é uma espécie de legislação própria;
- b) **Caráter formal das comunicações:** a organização é ligada por comunicações escritas, decisões e ações administrativas são formuladas e registradas por escrito;
- c) **Caráter racional e divisão do trabalho:** caracteriza-se pela divisão do trabalho que atende a uma racionalidade para atingir objetivos;
- d) **Impessoalidade nas relações:** o poder de cada pessoa é impessoal e deriva do cargo que ocupa;
- e) **Hierarquia da autoridade:** estabelece os cargos segundo o princípio da hierarquia, em que cada cargo inferior deve estar sob o controle e supervisão de um posto superior;
- f) **Rotinas e procedimentos padronizados:** as atividades devem ser executadas de acordo com as rotinas e procedimentos fixados pelas regras e normas técnicas;
- g) **Competência técnica e meritocracia:** a organização escolhe pessoas com base no mérito e na competência técnica e não em preferências pessoais;
- h) **Profissionalização dos participantes:** caracteriza-se pela profissionalização dos seus participantes, é um especialista, nas atividades do seu cargo;
- i) **Completa previsibilidade do funcionamento:** todos os funcionários se comportam de acordo com as normas e regulamentos da organização.

2.3. Disfunções da Burocracia

Para o autor Chiavenato (2004) essas disfunções seriam imperfeições de funcionamento da burocracia ou consequências não previstas na burocracia de Weber que surgem do exagero do modelo burocrático e acabam por causar ineficiência nos processos das organizações, são elas:

- a) **Internalização das regras e apego aos regulamentos:** falta de flexibilidade;
- b) **Excesso de formalismo e de papelório:** necessidade de documentar todas as comunicações dentro da burocracia para que tudo possa ser testemunhado;
- c) **Resistência às mudanças:** funcionário se acostuma com a repetição daquilo que faz;
- d) **Despersonalização das relações humanas:** diminuição das relações personalizadas entre funcionários, visto que a burocracia enfatiza cargos e não pessoas;

- e) **Categorização como base do processo decisório:** quem toma a decisão é quem possui o cargo superior, não importando seu conhecimento sobre o assunto;
- f) **Super conformidade às rotinas e aos procedimentos:** as regras são absolutas, há uma limitação de criatividade, o funcionário perde a sua iniciativa e inovação;
- g) **Exibição de sinais de autoridade:** uso intenso de símbolos de poder;
- h) **Dificuldade no atendimento à clientes e conflitos com o público:** funcionário acaba ignorando as necessidades do público, tratando todos de forma padronizada.

3. GESTÃO DE PESSOAS NO SÉCULO XXI

As empresas de acordo com o autor Dezorzi (2011) devem investir constantemente nas pessoas. Segundo Dezorzi (2011), a excelência só será alcançada por meio de pessoas competentes, motivadas, comprometidas e engajadas com os objetivos da organização.

Segundo a autora Borba (2017) a gestão de pessoas é um conjunto de técnicas e estratégias administrativas usadas pelas organizações em prol do desenvolvimento dos seus funcionários, com o objetivo de alcançar as metas organizacionais.

Para Vergara (2013) a gestão de pessoas é um tema da maior importância, visto que é no interior das empresas que passamos a maior parte de nossas vidas e estas nada seriam se não fossem as pessoas para ajudar na definição da visão e do propósito da organização, ainda segundo a autora Vergara (2013), as empresas simplesmente não nascem do nada, elas são construções sociais, daí a importância das pessoas no contexto empresarial.

3.1. Equipes Multidisciplinares

Desenvolver equipes multidisciplinares dentro das organizações, é muito importante pois facilita a flexibilidade das informações entre vários departamentos. Desta forma os funcionários da organização podem entender e compreender as metas, objetivos da organização em seu contexto geral.

As organizações que souberem, de acordo com autor Senge (1990) aproveitar o entusiasmo e a capacidade de aprendizagem de seus funcionários em todos os níveis da organização, incentivando o trabalho em equipe e aproveitando o potencial intangível de cada funcionário serão as organizações que se destacarão no mercado.

Através do desenvolvimento de equipes multidisciplinares estas organizações farão com que as habilidades de seus funcionários sejam desenvolvidas e usadas para o benefício da própria organização, isso porque segundo D'abreu (2017) os gestores perceberam muitas vantagens ao trabalhar com esse tipo de equipe integrando várias áreas de conhecimento distintas para a resolução de problemas e atingimento de metas.

Ainda para D'abreu (2017) um dos principais benefícios de uma equipe multidisciplinar é o aumento de sua produtividade, assim, em uma equipe de profissionais da mesma área, alguns erros acabam passando batidos e só são revisados lá na frente, como em um time multidisciplinar estão envolvidos profissionais de especialidades diferentes, as chances de erros são minimizadas, já que todos estão em

contato com o projeto desde seu objetivo, evitando grande parte dos erros economizando tempo e dinheiro.

De acordo com Castelo Neto (2017) o conceito de equipes multidisciplinares se baseia na união de conhecimentos para alcançar certo desenvolvimento em um determinado espaço e aproximando, assim, diferentes mundos e possibilitando a troca de experiências.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Para responder o problema de pesquisa foi utilizada a metodologia de natureza exploratória qualitativa.

A coleta de dados foi realizada entre os meses de agosto à novembro de 2018, através de pesquisa bibliográfica de 10 (dez) artigos com foco em empresas Brasileiras e Multinacionais que tem filiais no Brasil, a partir do ano de 2013 até 2018, que tratam sobre o tema excesso de burocracia, produtividade e o engajamento dos funcionários.

Para análise dos dados utilizou-se o método de análise do conteúdo, que conforme a autora Bardin (2007), utiliza-se uma unidade de registro, esta unidade de significação é para codificar e corresponde ao segmento do conteúdo, visando a categorização e a contagem frequencial. A unidade de registro utilizada nesta pesquisa foi a “palavra”.

Neste estudo levou-se em consideração as palavras mais citadas, isto é, quantas vezes estas palavras apareceram, em todos os artigos pesquisados, sobre o tema “Excesso de burocracia e a diminuição da produtividade e engajamento dos funcionários”.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para análise dos resultados foi elaborada uma tabela denominada “Limitações à Produtividade e engajamento dos funcionários” onde levou-se em consideração as palavras mais citadas nos artigos pesquisados, de acordo com o método análise do conteúdo segundo Bardin (2007).

As palavras que mais se repetiram foram dispostas em ordem de citação conforme demonstrado na Tabela 1.

TABELA 1: LIMITAÇÕES À PRODUTIVIDADE E ENGAJAMENTO DOS FUNCIONÁRIOS

Palavras (unidade de registro)	Total da frequência	Ordenamento por número de citações
Excesso de Formalismo	21	1 ^a
Excesso de Regulamentos	15	2 ^a
Hierarquia da Autoridade	14	3 ^a
Excesso de Burocracia	11	4 ^a
Rotina Excessiva	09	5 ^a

FONTE : (A AUTORA, 2018)

5.1. Excesso de Formalismo

As palavras Excesso de Formalismo, apareceram em 1º lugar tendo sido citadas 21 (vinte e uma) vezes. O autor Chiavenatto (2004) afirma que excesso de formalismo e de papelório, é a necessidade de documentar todas as comunicações dentro da burocracia para que tudo possa ser testemunhado. Frases como, “[...] *levando ao excesso de formalismo, de documentação e de papelório, o que culmina em baixa eficiência.*” Queiroz (2013), ou ainda nos dizeres da autora Queiroz (2013), “[...] *exacerbado formalismo, por vezes citado como excesso de formalismo, rigor formalista ou rigidez excessiva[...]*”, demonstram a baixa eficiência dos processos da organização. Não é por acaso que estas sejam as palavras mais citadas, uma vez que, o excesso de papelório, necessidade de documentar todas as comunicações, acarreta na demora de resposta aos clientes ou na demora de execução das atividades rotineiras exercidas pelos funcionários.

5.2. Excesso de Regulamentos

As palavras Excesso de Regulamentos, ocupam o 2º lugar na pesquisa aparecendo 15 (quinze) vezes. O caráter legal das normas e regulamentos é uma das principais características da burocracia. Segundo Chiavenatto (2004), a organização é ligada por normas e regulamentos previamente estabelecidos, é uma espécie de legislação própria.

A grande quantidade de regulamentos acaba prejudicando as organizações privadas com uma excessiva rigidez administrativa, aspectos como esses produzem resultados contrários aos esperados, a busca por eficiência acaba trazendo lentidão a processos que deveriam facilitar os procedimentos administrativos.

Algumas frases encontradas nos artigos pesquisados ilustram bem essa ideia, como “[...] *todos os clientes são atendidos de forma padronizada, de acordo com regulamentos e rotinas internos, fazem com que o público se irrite com a pouca atenção e descaso para com seus problemas particulares e pessoais[...]*” Queiroz (2013).

De acordo com o autor Medeiros *et al.* (2013), “[...] *o termo burocracia adquiriu fortes conotações negativas. É popularmente usado para indicar a proliferação de normas e regulamentos que tornam ineficientes as organizações administrativas públicas, bem como corporações e empresas privadas[...]*”.

5.3. Hierarquia da autoridade

Citada 14 (vezes) em todos os artigos, as palavras Hierarquia da Autoridade, aparece em 3º lugar como mais citada. Para Sherer (2018) um dos obstáculos para a decisão compartilhada e uma abordagem mais colaborativa nas organizações, está no entrave dos modelos tradicionais de hierarquia, favorecendo a centralização de poder.

O excesso de autoridade pode muitas vezes diminuir a autonomia dos funcionários, aquele que decide é o que ocupa o cargo mais alto na hierarquia não importando seu conhecimento sobre o assunto, decidindo muitas vezes de forma simplória, deixando de procurar soluções mais adequadas para determinado problema.

Algumas frases encontradas nos artigos pesquisados podem corroborar com tal afirmativa como “[...] sem falar na necessidade de reportar a um superior em casos que qualquer funcionário poderia resolver, pelo simples fato de hierarquizar as decisões[...]”, autor Casagrande (2015), ou ainda de acordo com os autores Medeiros *et al.* (2013), “[...] outro fato é que a alta hierarquia compacta os problemas e tenta resolver da forma mais simples possível deixando de lado os principais detalhes[...]”.

5.4. Excesso Burocracia

As palavras Excesso de Burocracia, foram citadas 11 (onze) vezes. Conforme o autor Nassar (2008) a palavra “burocracia” de origem francesa, tem como essência a organização, o controle, a qualidade e o processo e significa: “Eficiência na utilização dos recursos, delimitação de fronteiras entre o que é público e o que é privado e acima de tudo, eficiência”. Frases como “[...] Excesso de burocracia pode impactar nos resultados da empresa [...]”, autor Scherer (2018), e de acordo com o autor Luques (2014), “[...] Excesso de burocracia na redução da competitividade e produtividade da equipe pode ser percebido a partir do momento que limita a criatividade e inovação dos profissionais[...]” , demonstram que o excesso de burocracia é um entrave para que as empresas tenham funcionários com times multidisciplinares, que tenham um estilo de trabalho ágil e criativo.

5.5. Rotina Excessiva

A palavras Rotina Excessiva, foram citadas numa frequência de 9 (vezes), aparecendo em 5º lugar como um dos excessos que limitam a criatividade do funcionário fazendo com que este perca a sua iniciativa e inovação, Chiavenatto (2004).

O Excesso de Rotina nada mais é do que a repetição de algo, os funcionários se limitam a executarem procedimentos padronizados que estão regulamentados pelas normas de uma organização, se acostumam com a repetição daquilo que faz e com isso resistem a qualquer mudança que possa surgir. O conservadorismo segundo Sherer (2018), é um dos pontos que mais atrasam as mudanças necessárias nas empresas. Nos artigos pesquisados encontramos frases que expressam bem esse aspecto, por exemplo “[...] com o tempo, as regras e rotinas tornam-se sagradas para o funcionário. O impacto dessas exigências burocráticas sobre a pessoa provoca profunda limitação em sua liberdade e espontaneidade pessoal[...]”, autor Queiroz (2018), como também a frase mencionada pelos autores Medeiros *et al.* (2013), “[...] isso inibe o poder de aprendizagem fazendo com que o funcionário perca a capacidade de resolução de uma dada situação, ou seja, mesmo que tenha a capacidade de resolver ele não fará isso pelo fato de seguir os processos e rotinas, e talvez, se não for o seu papel na organização”.

6. CONCLUSÃO

Por meio do estudo realizado foi possível entender que a burocracia ainda emperra e muito a produtividade com foco em empresas brasileiras, tornando os funcionários menos engajados com a organização em que trabalham. A burocracia e seus excessos acabam criando empresas menos produtivas na medida em que suas equipes vão perdendo a motivação para realização de atividades e processos muitas vezes repetitivos que limitam a criatividade e autonomia do funcionário.

Ao pesquisar as palavras que mais se repetiam nos artigos analisados nota-se como estas influenciam diretamente na produtividade, o excesso de formalismo e regulamentos, hierarquia da autoridade, excesso de burocracia e rotinas excessivas, são disfunções burocráticas que levam a ineficiência e imperfeições no funcionamento das organizações, prejudicando o alcance dos resultados.

A gestão de pessoas tem papel fundamental nesse aspecto, uma vez que, esta lida diretamente com as pessoas dentro das organizações, e desse modo, precisa garantir que estas sejam valorizadas. A gestão de pessoas vem sofrendo significativas mudanças, os gestores procuram por profissionais cada vez mais competentes, que possuam capacidades técnicas e profissionais que atendam às necessidades das empresas.

Segundo Calil (2017), uma boa gestão de pessoas precisa de pelo menos que o gestor saiba desenvolver as competências de cada um e desenvolva ações que evitem a queda de comprometimento e perda de funcionários.

Assim, a realização desse trabalho possibilitou a verificação da importância da Gestão de Pessoas nas organizações, bem como o impacto que o excesso de burocracia exerce na produtividade e engajamento dos funcionários, como estes contribuem para o aumento da produtividade pela troca de conhecimentos, habilidades e competências quando motivados a realizarem seus papéis dentro da empresa com o fim de atingirem as metas propostas, atuando de forma conjunta em equipes para alcançar os resultados.

Desse modo, este estudo é importante para que as empresas privadas brasileiras, consigam perceber a importância do fator humano dentro das organizações e consigam definir melhores estratégias empresariais e obtenham sucesso em seus processos com decisões mais assertivas, formando equipes multidisciplinares mais motivadas e envolvidas com a causa da empresa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus primeiramente, criador de tudo e todas as coisas, a força invisível que me sustentou até aqui, a minha família e amigos sempre presentes em todas as minhas conquistas, agradeço também Abel Batista, que mais que um professor é um grande amigo, obrigada por seus incentivos e por nos fazer acreditar sempre que podemos ser melhores, e claro agradeço a minha orientadora Ester Felix sem a qual esse trabalho não seria possível, obrigada pelas conversas, cuidados e principalmente a paciência em me ensinar tudo que sabe, obrigada pelo aprendizado compartilhado.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo** – Lisboa: Edições 70, LDA, abril 2007.

BORBA, Manuela. **Do conceito a administração**. Disponível em: <http://www.portal-administracao.com/2017/11/gestao-de-pessoas-conceito.html>. Acesso em 02/11/2018, hora 15:27.

CALIL, José Ricardo. **Gestão de equipes**. *Revista Administrador Profissional*, São Paulo, Ano 40, nº376, outubro 2017.

CARAVANTES, Geraldo R., KLOECKNER, Mônica C., PANNON, Claudia C. **Administração: teorias e processos**. São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2005.

CASAGRANDE, Marcelo. **Burocracia nas empresas**. 2015. Disponível em: <http://www.gestaoenegocios.digisa.com.br/reportagens/burocracia-nas-empresas/1916>. Acesso em: 05/11/2018, hora 16:30.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

D'ABREU, Carla. RH Portal. **Equipes multidisciplinares**. 2017. Disponível em [tps://www.rhportal.com.br/artigos-rh/equipes-multidisciplinares](https://www.rhportal.com.br/artigos-rh/equipes-multidisciplinares). Acesso em: 02/11/2018, hora 15:00.

DEZORZI, Marluce. **Ferramentas da qualidade aplicadas a gestão de recursos humanos: a transformação do RH em parceiro estratégico do negócio**. Rio de Janeiro: Qualimark, 2011.

DIAS, Reinaldo. **Sociologia & administração**. 4. ed. Campinas: Alínea, 2009.

FERREIRA, Delson. **Manual de sociologia**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

LUQUES, Ione. **Excesso de burocracia pode diminuir engajamento e produtividade da equipe**. 2014. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/economia/emprego/excesso-de-burocracia-pode-diminuir-engajamento-produtividade-da-equipe-11447676>>. Acesso em: 16/10/2018, hora 19:40.

MAXIMINIANO, Antônio C.A. **Teoria geral da administração**. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2000.

MEDEIROS, Jefferson Bruno S. de. DANTAS, João Antônio da N. LIMA, Robson Antônio M. de. **Cara e coroa: os dois lados da burocracia**. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/artigos/economia-e-financas/cara-e-coroa-os-dois-lados-da-burocracia/31989>. Acesso em: 18/10/2018.

MOTTA, Fernando C. Prestes. VASCONCELOS, Isabella F. Gouveia. **A Escola clássica de administração e o movimento da Administração Científica**. In: MOTTA, Fernando C. Prestes; VASCONCELOS, Isabella F. GOUVEIA. **Teoria geral da administração**. São Paulo: Thomson, 2002.

NASSAR, P. **Burocracia, comunicação e desenvolvimento**. In: Reunião do Conselho Superior de Estudos Avançados (CONSEA-FIESP), 18.ago.2008. Disponível em: http://www.fiesp.com.br/irs/estudosvancados/pdf/texto_paulo_nassar_a_comunicação_desburocratizaçãopara_o_desenvolvimento_consea_18_08_08.pdf> Acesso em: 16/10/2018, hora 19:25.

CASTELO NETO, Plácido Castelo. **Comece já a montar uma equipe multidisciplinar na sua empresa**. <http://portaldonic.com.br/jornalismo/2017/12/01/equipes-multidisciplinares-ascendem-em-empresas-brasileiras>. Acesso em 02/11/2018.

QUEIROZ, Isis. **Burocracia X eficiência, o princípio do formalismo moderado como ferramenta de eficiência na gestão pública**. 2013. Disponível em: <https://isisqueiroz.jusbrasil.com.br/artigos/112105696/burocracia-x-eficiencia-o-principio-do-formalismo-moderado-como-ferramenta-de-eficiencia-na-gestao-publica>. Acesso em: 18/10/2018,

hora 17:35

SENGE, Peter. **La quinta disciplina**. Buenos Aires, Argentina ed. Gracias, 1990.

SILVA, Kelvin da Cunha. **A burocracia no contexto organizacional atual**. Disponível em: <https://www.webartigos.com/artigos/a-burocracia-no-contexto-organizacional-atual/127588>. Acesso em: 16/10/2018, hora 19:00.

SHERER, Aline. **Com equipes integradas, diretores tornam-se mais que vizinhos**. 2018. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/revista-exame/mais-que-vizinhos>. Acesso em: 05/11/2018.

VERGARA, Sylvia Constant. **Gestão de Pessoas**. 14. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

O QUE LEVAM A MAIORIA DAS EMPRESAS A FECHAREM DENTRO DE 5 ANOS. UM ESTUDO COM OS DISCENTES E DOCENTES DA FACULDADE DE TECNOLOGIA DA ZONA LESTE.

RESUMO. Este trabalho tem por objetivo identificar o motivo de as empresas fecharem em 5 anos. Foi realizada uma pesquisa sobre empreendedorismo e mortalidade empresarial, para entender sobre o tema. Através dessa pesquisa, veremos que o empreendedorismo cresce cada vez mais e, com ele, cresce o número de empreendedores. Na pesquisa realizada pelo GEM em 2014/2015, consta um aumento de 34,5% em relação aos últimos 10 anos. Após isso, foi realizada uma pesquisa com o corpo docente e discente da FATEC Zona Leste para tentar identificar o porte empresarial com maior índice de empresas que fecharam e os principais motivos. Com a pesquisa, concluímos que, o principal motivo para o fechamento foram: problemas de administração, ou seja, uma má gerência, e a falta de experiência no ramo, que fez muitos saírem de sua informalidade para abrir um registro, por orientação de amigos ou parentes, mas sem nenhuma experiência com gestão. Com isso, muitos foram procurar ajuda no SEBRAE, cursos e até investiram em uma faculdade para aprender a administrar o próprio negócio e abrir uma nova empresa.

Palavras-chave. *Empreendedorismo; Mortalidade; Porte Empresarial.*

ABSTRACT. This work aims to identify the reason why companies close in 5 years. A survey on entrepreneurship and corporate mortality was undertaken to understand the issue. Through this research, we will see that this movement grows more and more, and with it, the number of entrepreneurs grows. In the survey conducted by GEM in 2014/2015, there is an increase of 34.5% over the last 10 years. After it, a research was carried out with the university and students of FATEC Zona Leste to try identifying the business size with the highest index of companies closed and the main reasons. With the research, we concluded that the main reason for the closure were: management problems, which is, poor management, and the lack of experience in the field, made many leave their informality to open a registry, by guidance of friends or relatives, but with no experience in this segment. Consequently, many went to seek help in SEBRAE, courses and even invested in a college to learn how to run their own business and open a new company.

Keywords. Entrepreneurship; mortality; Business Portfolio.

1. INTRODUÇÃO

Uma pesquisa feita pela Global Entrepreneurship Monitor (GEM) realizada no período de 2014/2015, foi definitivamente surpreendente: o Brasil ocupa a primeira posição quando o assunto é

abertura de novos empreendimentos. Avaliando o empreendedorismo no Brasil nos últimos 10 anos, ele pulou de 23% para 34,5%. Já em 2015, a GEM divulga que praticamente quatro em cada dez brasileiros adultos já possuem um negócio ou estão envolvidos com a criação de uma empresa. O estudo também revela que 56% dos empreendedores que estão criando ou já abriram uma empresa identificaram uma oportunidade. Isso mostra que o crescimento de empreendimento aumenta a cada ano e as taxas de mortalidade acompanham esse crescimento.

De acordo com uma publicação no site Lei Geral em janeiro de 2017, os microempreendedores individuais (MEI) são os que possuem menor taxa de sobrevivência no mercado, já que eles possuem maior dificuldade para alcançar o capital humano e financeiro.

Já uma pesquisa realizada pelo SEBRAE (2016 b) mostra que as micro empresas (ME) constituem o grupo que tem maior peso no fechamento dos pequenos negócios, seja pelo elevado número de empresas deste porte no grupo dos pequenos negócios, seja porque é o segmento com maior taxa de mortalidade.

Comparando as empresas de médio e grande porte com as pequenas empresas, nota-se que a porcentagem de mortalidade é menor, pois costumam ter uma estrutura mais organizada e maior capital, ou seja, já adquiriram suficiente “musculatura”, estas tendem a ter maior chance de sobrevivência. Porém, vale ressaltar que as microempresas (MEI) tem taxa de sobrevivência bem próxima das empresas de pequeno porte (EPP), já que elas possuem baixa burocracia e baixo custo para o registro de criação.

Em outro estudo feito pelo Sebrae (2016 a), aponta que existem vários fatores, porém os mais exaltados foram que a probabilidade de fechamento é maior entre os empresários que estavam desempregados antes de abrir o negócio, que tinham pouca experiência no ramo, que abriram o negócio por necessidade (ou exigência de cliente/fornecedor), tiveram menos tempo para planejar, não conseguiram negociar com fornecedores, não conseguiram aperfeiçoar produtos ou serviços, não investiram na capacitação da mão-de-obra, não buscaram inovar, não faziam o acompanhamento rigoroso de receitas e despesas, não diferenciavam seus produtos e não investiam na sua própria capacitação em gestão empresarial.

Segundo a entrevista da revista Exame, feita com o professor Ricardo Mollo em 2015, 50% das empresas consultadas no SERASA naquele ano estão altamente endividadas. O segredo para conseguir se recuperar ou prevenir que a empresa quebre é o planejamento e organização, sabendo com o que deve gastar ou economizar, onde investir ou não e a hora certa de recuperar um dinheiro guardado, por exemplo.

A problemática deste artigo: Quais os principais motivos que levam a maioria das empresas a fecharem dentro de 5 anos?

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Empreendedorismo

O Empreendedorismo é a arte de transformar toda a criatividade em algo concreto. Ele é algo que torna o sonho em realidade e, conseqüentemente em riqueza (DOLABELA, 2010).

Hisrich, Shepherd e Peters (2005) como o conjunto de atividades e tarefas que os empreendedores

fazem e como fazem para criar uma empresa.

Partindo dessa definição, entendemos como empreendedor, aquele que torna esse sonho em realidade, aquele que identifica uma oportunidade em determinado local ou ramo e consegue transformar em capital, identificando com isso seus riscos ao investir nesse empreendimento (DORNELAS, J., 2008).

O ambiente de negócios muda constantemente. Novas oportunidades são criadas e descobertas a cada momento. Ao longo do tempo a economia se renova com o surgimento de novas empresas que ocupam novos espaços no mercado ou que substituem empresas em espaços antes por elas explorados (VILAS BOAS, 2015).

Souitaris, Zerbinati e Al-Laham (2007) indicam que intenção significa que um indivíduo deseja iniciar atividades de empreendedorismo. Intenções desempenham um papel para desenvolver as atividades de empreendedorismo e a capacidade de ser um verdadeiro empreendedor. A intenção de empreendedorismo tem relação direta com a experiência e comportamento individual, que a intenção do empreendedorismo é influenciada por várias características como atitude, inovação e tomador de decisões MOHAMAD et al. (2015).

Ou seja, empreendedorismo é a arte de empreender, é a forma como as ideias viram novas oportunidades, sejam elas iniciar em uma nova empresa ou inovar dentro da que atual.

Hisrich e Peters (2002), o termo “empreendedor” já era usado desde a idade média para descrever tanto um ator quanto uma pessoa que gerenciava grandes projetos de produção (construção de castelos, fortes etc.).

Segundo Fillion (1999) o significado da palavra empreendedor pode variar de acordo com o país e a época. Para o autor, o empreendedor é uma pessoa que imagina, desenvolve e realiza visões.

Bird, Schjoedt e Baum (2012) definem o comportamento empreendedor como as atividades ou tarefas realizadas por indivíduos, que são necessárias para começar e fazer crescer uma nova organização.

Segundo Chiavenato (2004) o empreendedor é quem fareja uma oportunidade e investe nela. Ele é quem dá a vida a determinada criação e coloca em prática.

O empreendedor é definido por Schumpeter (1982) como o indivíduo responsável por identificar oportunidades e propor novos produtos, meios de produção e mercados que, ao serem explorados, deverão alterar a ordem econômica vigente e renovar a economia.

Drucker (1986) empreendedor é aquele que inicia um negócio e tem características específicas a fim de desenvolver, na atividade, um diferencial que o destaque no mercado e faça com que cresça no segmento da atividade, não bastando, porém, ser dono e assumir riscos para ser considerado empreendedor.

Um empreendedor é um indivíduo com a capacidade de realizar uma visão específica e virtualmente qualquer coisa, uma ação criativa humana definida e criar uma organização para perseguir-lo (ANTONITES, 2003).

Existe uma estreita relação entre aprendizagem e realização empreendedora em que a aprendizagem é o processo dinâmico, que permite que o comportamento empreendedor seja promulgado (RAE e CARSWELL, 2000).

A habilidade fundamental para criar uma ideia e transformá-la em um viável negócio, voltados para o crescimento formam uma necessidade incondicional e integrada de programas de formação em empreendedorismo (ANTONITES, 2003).

Bird (1995) sugere que as competências empreendedoras são definidas como características como conhecimentos específicos, motivos, características, auto-imagem, papéis sociais e habilidades que resultam em nascimento, sobrevivência e ou crescimento.

Existe um reconhecimento generalizado de que o sucesso, desempenho e crescimento de uma PME depende fortemente das competências do empreendedor. A gerência estrutura e independência de uma pequena empresa coloca o empreendedor em uma posição na operação do negócio (CAPALDO et al., 2004).

2.2 Empreendedorismo no Brasil

No Brasil, o número de empreendedores cresce a cada dia, conforme dados disponibilizados pelo GEM (Global Entrepreneurship Monitor), em uma pesquisa realizada em 2014/2015. O número vem crescendo, principalmente por conta do desemprego, com isso, muitas pessoas resolvem investir em um negócio próprio. De acordo com o site do E Gestor (2016), Dados divulgados pelo governo federal informam que, anualmente, algo como 600 mil empreendimentos são abertos em âmbito nacional. Além disso, hoje já são mais de 1,5 milhão de microempreendedores ao longo do mapa.

Uma pesquisa realizada pelo GEM (2016), diz que em 2015, a taxa de empreendedorismo no país foi de 39,3% segundo o estudo, o maior índice dos últimos 14 anos, e quase o dobro do registrado em 2002, quando era de 20,9%. Diz também que 56% dos empreendedores que estão criando ou já abriram uma empresa identificaram uma oportunidade.

O presidente do SEBRAE, Guilherm Afif Domingos (2016), com a melhoria do ambiente legal no Brasil, presenciamos um boom no empreendedorismo. O aumento de incentivos influenciou o forte crescimento do empreendedorismo por oportunidade, que pode ter voltado a um patamar mais equilibrado.

2.3 Mortalidade Empresarial

A mortalidade caracteriza o fim da empresa, o momento em que ela é encerra “o desaparecimento, o desfazimento de uma empresa. Pode ocorrer no começo ou em qualquer tempo após o início de suas atividades, ou pode até mesmo acontecer antes da fase de implementação do empreendimento.” (SANTOS, 2001, p.21).

A mortalidade empresarial é um problema que está sendo estudado a alguns anos. Ele tem reunido várias pesquisas para entender o motivo de várias empresas fecharem.

Pesquisas realizadas pelo SEBRAE (2016 a) apontam que o número de empresas que fecham dentro de 5 anos é ainda maior, independente do seu porte. A quantidade de empresas que fecham nesse período é grande, e a maioria delas são empresas do porte MEI.

Os motivos apontados para o fechamento dessas empresas, segundo a pesquisa, seria a má gerência, pois muitos entram na área sem ter nenhuma experiência e não ter a capacidade necessária para se adequar ao ambiente (THORNHILL; AMIT, 2003).

Muitos empreendedores iniciam as empresas sem nenhum conhecimento anterior na área ou simplesmente por já ter um “negócio próprio”, porém, sem nenhum registro que o torne profissional, e com isso, acaba investindo em algo por incentivo de familiares e amigos.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Na metodologia, segundo Gil (2010) descrevem-se os procedimentos a serem seguidos na realização da pesquisa. Sua organização varia de acordo com as peculiaridades de cada pesquisa. As pesquisas exploratórias têm como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito.

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida por meio de consulta a artigos, livros, dissertações e teses, utilizando-se das contribuições culturais e científicas para explicar um determinado assunto, tema ou problema (CERVO; BERVIAN; DA SILVA, 2007).

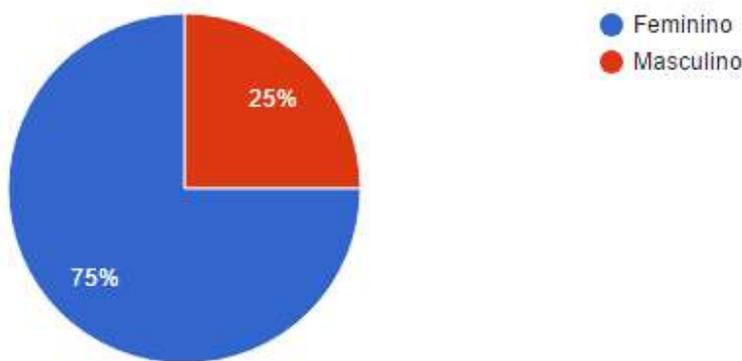
Já Lakatos e Markoni (2010, p. 106) a pesquisa bibliográfica “abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo” dentre elas (jornal, livros, monografias, revistas e teses) e outros meios disponíveis publicamente para contribuir com o desenvolvimento da pesquisa.

Para a elaboração deste artigo foi utilizado a pesquisa bibliográfica (artigos, teses, dissertações, monografias, revistas e site) e uma pesquisa exploratória, com um questionário de perguntas fechadas, utilizando a escala Likert.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi realizado uma pesquisa formulada com 7 questões, respondida por 12 participantes, entre os docentes e discentes da Faculdade de Tecnologia da Zona Leste durante o período de 24/09/2018 à 08/10/2018 com o objeto de traçar o maior índice e as principais causas que levam a mortalidade das empresas.

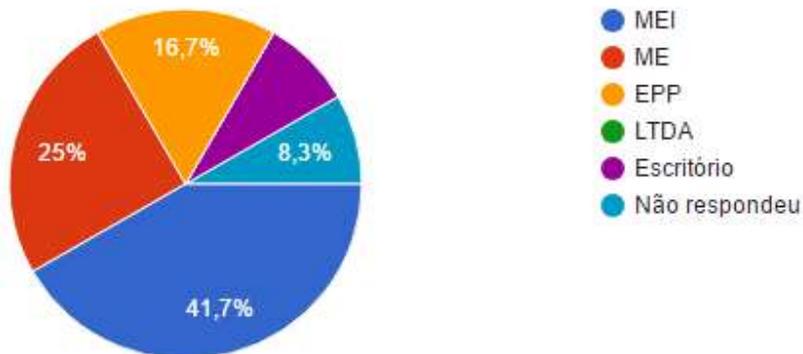
Figura 1: Gênero dos empreendedores.



Fonte: autores (2018)

Observa-se que 75% das pessoas entrevistadas foram do gênero feminino, demonstrando um fato que as pesquisas demonstram que o gênero feminino está aumentando cada vez mais no Brasil.

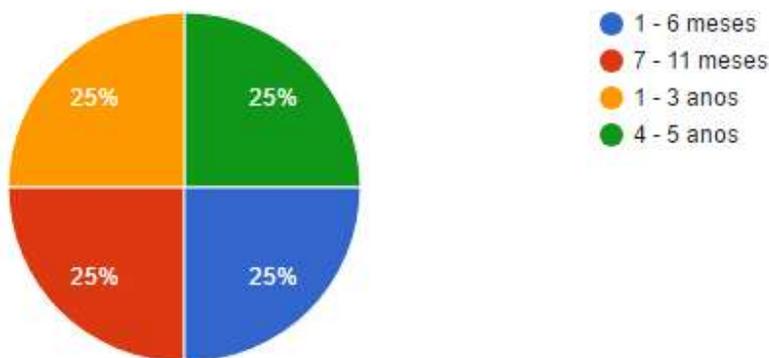
Figura 2: Porte da empresa.



Fonte: autores (2018)

Conforme dados da pesquisa 41,7% são empresas MEI, pela facilidade de abertura da empresa podendo ser aberta pelo próprio empreendedor pela internet.

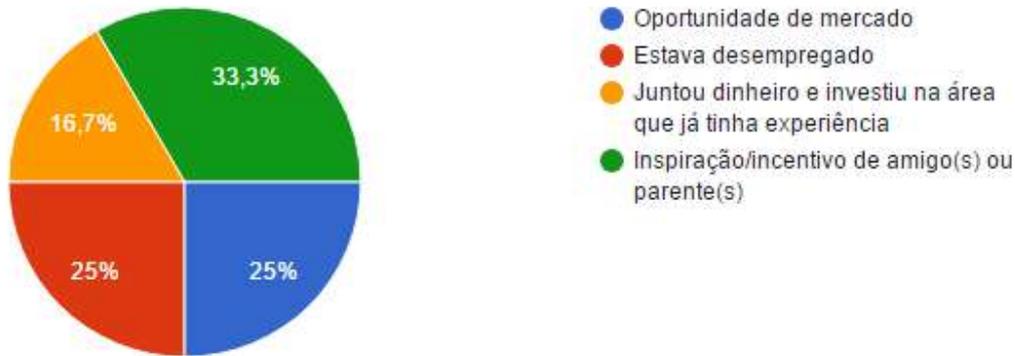
Figura 3: Tempo de empresa ativa.



Fonte: autores (2018)

Nota-se que, independente do porte empresarial, elas possuíam o mesmo tempo de empresa ativa.

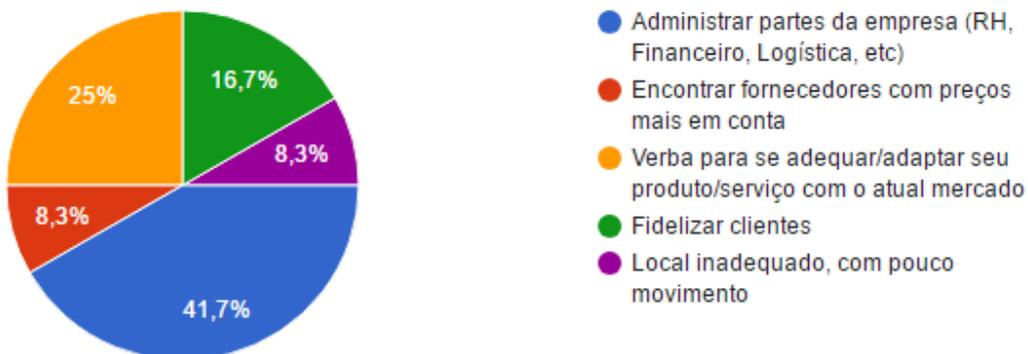
Figura 4: Motivos que levaram a abrir a empresa.



Fonte: autores (2018)

A inspiração/incentivo de amigo (s) ou parente (s) tem sido o principal motivo que leva a abertura de empresas, obtendo 33,3% de acordo com a pesquisa, já que muitas pessoas possuem conhecimentos em certas áreas, mas não possuem o espírito empreendedor que outros tem.

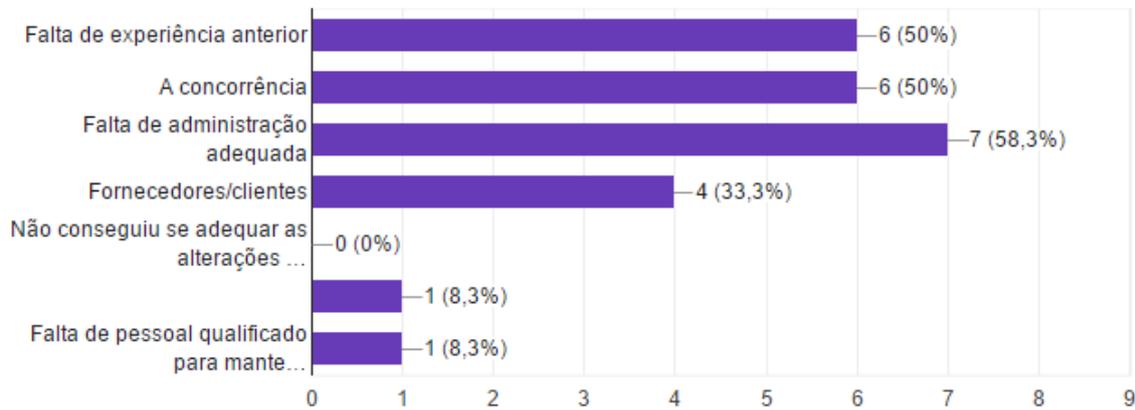
Figura 5: A maior dificuldade para manter a empresa.



Fonte: autores (2018)

O maior desafio é administrar a empresa, tendo 41,7% de acordo com a pesquisa.

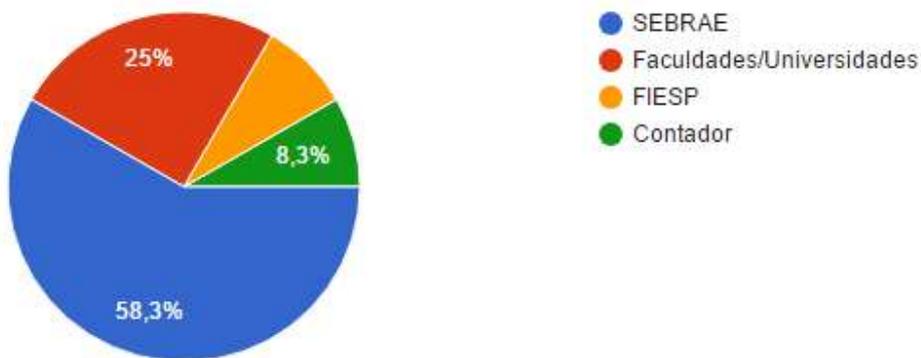
Figura 6: Os principais fatores que levaram ao fechamento da empresa.



Fonte: autores (2018)

Conforme dados da pesquisa o maior percentual seria administrar a empresa de forma correta tendo 58,3%, o que já vem sendo mostrado nas pesquisas realizadas pelo SEBRAE.

Figura 7: Tipo de assessoria de apoio que faltou.



Fonte: autores (2018)

De acordo com a pesquisa, a assessoria do SEBRAE seria a mais viável para os empreendedores representando 58,3% dos entrevistados, por ser mais conhecida e oferecer maior suporte.

5. CONCLUSÃO

Concluimos que as principais dificuldades do empreendedor é a falta de experiência anterior, a dificuldade em competir com a concorrência e dificuldade em encontrar fornecedores com preços bons para competir e fidelizar clientes. Mas a maior dificuldade do empreendedor é a administração

correta da empresa, podendo prejudica-lo em todas as áreas administrativas.

Comparando com as pesquisas anteriores, o porte empresarial MEI realmente vem tendo uma taxa de sobrevivência mais elevada – ou igualada – comparada aos outros portes empresariais.

Nota-se, de acordo com a pesquisa em um todo, que independente do porte empresarial o empreendedor deve ter um conhecimento estruturado para manter a empresa ativa, seja qual for o ramo de atividade. Principalmente porque alguns dos empreendedores adquirem empresa por necessidade e não por conhecimento, causando danos empresariais muitas vezes irreversíveis, podendo levar ao fechamento da empresa.

Devido à essa falta de “musculatura”, muitos procuram se estruturar com cursos técnicos, ingressam em faculdades, participam de cursos avulsos além de apoios como o do SEBRAE, procurando uma melhoria de conhecimento para abrir uma nova empresa.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Roberto. **Vivência Empreendedoras**. 2017.131f. Dissertação de Mestrado - FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS - São Paulo. 2017.

ANTONITES, A. J. **An action learning approach to entrepreneurial creativity, innovation and opportunity finding**. 2003. Unpublished doctoral thesis, Faculty of Economics and Management Science, University of Pretoria, Pretoria, available at: <https://repository.up.ac.za/bitstream/handle/2263/25909/Complete.pdf?sequence=11>

BIRD, B. **Towards a theory of entrepreneurial competency**. *Advances in Entrepreneurship, Firm Emergence and Growth*, Vol. 2, pp. 51-72, 1995.

BIRD, Barbara; SCHJOEDT, Leon; BAUM, Robert. **Editor's Introduction. Entrepreneurs' Behavior: Elucidation and Measurement**. *Entrepreneurship Theory and Practice*. v.36, n.5, p. 889-913, 2012.

CAPALDO, G; IANDOLI, L; PONSIGLIONE, C. **Entrepreneurial competencies and training needs of small firms, paper presented at the 14th Annual International Entrepreneurship Conference**, Naples, 4-7 July, 2004.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; DA SILVA, Roberto. **Metodologia científica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CHIAVENATO, I. **Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor**. São Paulo: Saraiva, 2004.

DOLABELA, F. **A corda e o sonho**. *Revista HSM Management*, 80, pp. 128-132, 2010

DORNELAS, J. **Empreendedorismo: transformando idéias em negócios**. 3 ed. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

- DRUCKER, Peter Ferdinand. **Inovação e espírito empreendedor (entrepreneurship):** prática e princípios. São Paulo: Pioneira, 1986.
- E GESTOR. **Empreendedorismo no Brasil:** Uma análise detalhada, 2016. Disponível em: <<https://blog.egestor.com.br/empreendedorismo-no-brasil/>>. Acessado em: 27 ago.2018.
- FILION, Louis Jacques. **Empreendedorismo:** empreendedores e proprietários-gerentes de pequenos negócios. Revista de Administração da USP, São Paulo, v. 34, n. 2, abr./jun, 1999.
- GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** São Paulo: Atlas 2010.
- HISRICH, R. D.; PETERS, M. P. **Entrepreneurship.** New York: McGraw Hill, 2002.
- HISRICH, Robert; PETERS, Michael; SHEPHERD, Dean. **Entrepreneurship.** 6th. ed. New York: McGraw-Hill/Irwin, 2005.
- LAKATOS, E. M. e MARCONI, M. A. **Fundamentos da Metodologia Científica.** São Paulo: Ed. Atlas, 2010.
- LEI GERAL. **Cresce a taxa de sobrevivência das empresas no Brasil,** 2017 <<http://www.leigeral.com.br/biblioteca/detalhes/6925-Cresce-a-taxa-de-sobrevivencia-das-empresas-no-Brasil>>. Acessado em: 30 ago.2018.
- MOHAMAD, Noorkartina; LIM, Hock-Eam; YUSOF, Norhafezah; SOON, Jan-Jan. **Estimating the effect of entrepreneur education on graduates intention to be entrepreneur.** Education + Training, Vol. 57 Issue: 8/9, pp.874-890, 2015.
- RAE, D; CARSWELL, M. **Towards a conceptual understanding of entrepreneurial learning.** The Journal of Small Business and Enterprise Development, Vol. 8 No. 2, pp. 150-8, 2000.
- SANTOS, Valmir Cirilo dos. **O Planejamento e o Gerenciamento Econômico-Financeiros** como instrumentos de redução da Mortalidade das Micro e Pequenas Empresas – Estudo de caso: Restaurante Buongustaio. 2001. 158f. Dissertação de Mestrado - FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS - Rio de Janeiro. 2001.
- SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico:** uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. São Paulo: Nova Cultura, 1982.
- SEBRAE A. **Sobrevivência das empresas,** 2016. Disponível em: <<http://datasebrae.com.br/sobrevivencia-das-empresas/>>. Acessado em: 27 ago.2018.
- SEBRAE B. **Sobrevivência das empresas no Brasil,** 2016. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/sobrevivencia-das-empresas-no-brasil-102016.pdf>>. Acessado em: 10 out.2018.

SOURITARIS, V; ZERBINATI, S; AL-LAHAM, A. **Do entrepreneurship program raise entrepreneurial intention of science and engineering student?** The effect of learning, inspiration and resource. Journal of business Venture, Vol. 22, No. 4, pp. 566- 591, 2007.

UOL. **Pesquisa mostra que taxa de empreendedorismo no Brasil é a maior em 14 anos**, 2016. Disponível em: <<https://economia.uol.com.br/empreendedorismo/noticias/redacao/2016/02/22/pesquisa-mostra-que-taxa-de-empreendedorismo-no-brasil-e-a-maior-em-14-anos.htm>>. Acessado em: 27 ago.2018.

VILAS BOAS, Eduardo Pinto. **O comportamento do empreendedor e suas influências no processo de criação e no desempenho da empresa**. 149 p. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, 2015.

ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DO DRAWBACK NA IMPORTAÇÃO DE CACAU.

RESUMO. O presente artigo visa analisar a importação do cacau por meio do regime aduaneiro especial de drawback, pois essa ferramenta é pouco conhecida pela indústria, e beneficia a importação de matéria-prima para a produção de bens visando à exportação, além de estudar a importância da produção do cacau nacional, averiguar as vantagens e desvantagens do drawback na importação de cacau para a indústria brasileira e verificar a utilização do regime drawback na produção de derivados do cacau e seu impacto nos produtores nacionais, expondo os aspectos negativos que decaem sobre os pequenos agricultores cacauzeiros, e a pesquisa foi realizada através pesquisa bibliográfica qualitativa, realizada através de consultas a artigos científicos sobre o tema, bem como periódicos, livros, etc. Por se tratar de uma corrente de comércio em que o Brasil apresenta uma forte presença, e a produção nacional não é capaz de abastecer o volume do mercado interno e externo, existe a necessidade de recorrer a importação do cacau, que é beneficiada pelo regime de drawback.

Palavras-chave. *cacau, drawback, importação, produtores.*

ABSTRACT. This article aims to analyze the import of cocoa through the special drawback customs regime, since this tool is little known by the industry, and benefits the importation of raw material for the production of goods for export, as well as studying the importance of production of the national cocoa, to investigate the advantages and disadvantages of the drawback in the import of cocoa to the Brazilian industry and to verify the use of the drawback regime in the production of cocoa derivatives and their impact on the national producers, exposing the negative aspects that fall on the small farmers cacao trees. Because it is a trade chain in which Brazil has a strong presence, and domestic production is not able to supply the volume of domestic and foreign markets, there is a need to resort to importing cocoa, which is drawback.

Keywords. *cocoa, drawback, import, producers.*

1. INTRODUÇÃO

No cenário do comércio internacional, o Brasil destaca-se na exportação de commodities, com ênfase nos produtos agrícolas. Dentro desse contexto, e levando-se em conta as condições (climáticas, qualidade do solo etc.) favoráveis ao plantio de cacau no país, tal atividade produtiva alçou importância no mercado interno, e notória visibilidade no mercado externo, pois o cacau brasileiro é considerado um produto com qualidade reconhecida.

Até a década de 70, o Brasil se encontrava como o 2º maior produtor de cacau mundial, cenário que foi diminuindo lentamente até uma queda acentuada nos anos 90, em decorrência a infestação de uma doença chamada “vassoura de bruxa” que reduziu 60% da produção. Por consequência houve a necessidade de importar o cacau, pois a produção nacional passou a suprir apenas a demanda do mercado interno (CEPLAC, 2013). Segundo a Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), em 2016, o Brasil ocupou o sexto lugar no ranking mundial de produção de cacau, e no ranking de exportação em 2013 ocupou o 13º lugar para exportação de manteiga de cacau, 12º exportação de cacau em pasta e 9º exportando cacau em pó e em pasta.

Porém, o aumento da prática de importação de amêndoas de cacau utilizando este regime aduaneiro especial, que tem como maiores beneficiários as indústrias que o utilizam, apresenta um problema essencial que decai sobre os produtores nacionais dessa matéria-prima, pois a entrada da mesma com

preços convidativos acarreta a diminuição do preço no mercado interno, provocando prejuízos aqueles que utilizam a cacauicultura para a subsistência.

O setor cacauero brasileiro é muito presente no mercado mundial há muitas décadas, o que o faz muito interessante para ser estudado, e a sua trajetória econômica pode ser explicada de acordo com Zugaib e Barreto (2015), a procura pela exportação de cacau em amêndoas no ano de 2012 foi direcionada basicamente para o Japão, Argentina e a França, seguidos por Holanda e Bélgica. Já em 2014 a demanda pela exportação seguiu aproximadamente com o mesmo destino, menos a Argentina que parou de importar o cacau brasileiro. A análise do regime drawback utilizado neste setor é de vital importância para as pesquisas atuais e futuras. O principal beneficiário é a indústria, a qual toma vantagens significativas e que suprem suas necessidades de importação e exportação. Esse estudo visa servir como fonte de pesquisa para os atores envolvidos nesse cenário comercial.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O cacau é um fruto originário do cacauero (*Theobroma cacao* L.), sendo este uma árvore tropical nativa de florestas úmidas e tem origem no continente americano, nas bacias do Amazonas e do Orenoco na Venezuela. Segundo Souza (2018) “o nome científico atribuído por Linnaeus ao cacau “*Theobroma*”, foi este pois significa “alimento dos deuses”, e remete à história do cacauero que já era cultivado pelos povos maias e astecas na América Central, e utilizado em rituais e cerimônias religiosas”, sendo culturalmente tão valioso que suas sementes eram utilizadas como moeda por esses povos.

A expansão do cacauero seguiu por duas vertentes, resultando em duas espécies da planta, sendo o cacau Criollo, encontrado no México, América Central, Venezuela e Bolívia, e o cacau Forastero, encontrado na América do Sul, África e Ásia. Uma terceira variedade de cacau, o Trinitário, é o resultado da união do Criollo com o Forastero. Apesar de ser encontrado naturalmente na Amazônia, a cultura do cacau no Brasil se iniciou em 1678, com alta adaptação ao solo e clima do estado da Bahia, e conseqüentemente contribuindo para o desenvolvimento de toda esta região.

De acordo com Severiano Reis (2013), o drawback é um regime aduaneiro muito complexo, sendo necessário muito empenho para que seja compreendido e utilizado. Para isso, é de suma importância que a pessoa responsável pelas operações tenha um vasto conhecimento de importação, exportação e legislação fiscal da área. Assim, o regime será aplicado com eficácia e os envolvidos estarão conscientes de suas atribuições. Visto que a produção de cacau foi diretamente afetada pela praga vassoura-de-bruxa, houve a necessidade de importação do produto para suprir as demandas do mercado nacional e internacional. O regime drawback é o ato de importar matéria-prima para produzir mercadorias que serão futuramente exportadas. Ele apresenta as melhores condições por disponibilizar benefícios tributários no ato de importação, intensificando, assim, a competitividade.

Segundo Zugaib (2005), o Brasil sempre foi considerado exportador líquido de cacau na balança comercial e superou as moagens brasileiras, ou seja, a quantidade de cacau processada pelas indústrias moageiras no Brasil. Todavia, em 1997/98, o cenário foi invertido; pela primeira vez, o Brasil se tornou importador de cacau.

A mudança repentina ocasionou um déficit no mercado interno de 2.409 toneladas, pois 180.049 toneladas de cacau foram produzidas e 182.458 toneladas de cacau foram processadas pelas

indústrias. Até os dias atuais, a produção não recuperou totalmente o seu potencial máximo de produção.

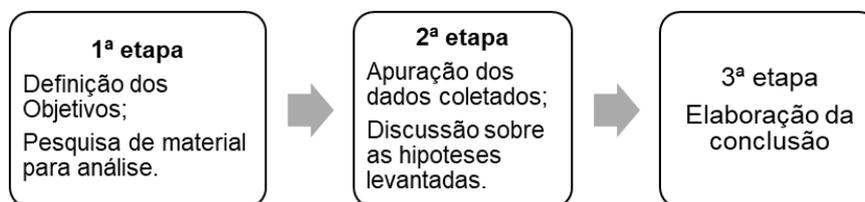
3. MATERIAIS E MÉTODOS

O método de estudo escolhido é pesquisa bibliográfica qualitativa, realizada através de consultas a artigos científicos sobre o tema, bem como periódicos, livros etc. Após leituras preliminares obteve-se os resultados que serviram como base para as discussões necessárias para a formulação da conclusão sobre o tema. Segundo Fonseca (2002), este tipo de pesquisa pode ser definido como pesquisa bibliográfica é feita a partir da sondagem de referências teóricas já analisadas e publicadas por meios escritos e eletrônicos como livros, artigos científicos, páginas de web sites, entre outros. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto.

Existem também pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de coletar informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta.

A pesquisa para a elaboração deste artigo seguiu três etapas, ilustradas na Figura 1 abaixo:

FIGURA 1 – Etapas da pesquisa



FONTE: Elaborado pelas autoras (2018)

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

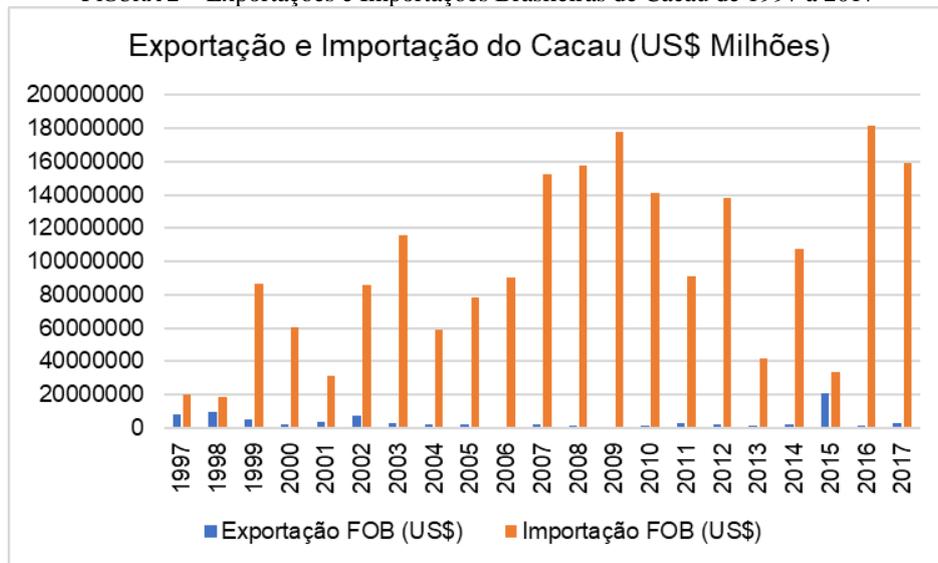
A importação do cacau por meio do regime aduaneiro especial de drawback, que consiste no incentivo concedido às empresas brasileiras que exportam produtos derivados dessa matéria-prima, permitindo assim importar com suspensão, isenção ou restituição dos tributos e taxas incidentes, com a condição de que o produto final que passe por qualquer processo de beneficiamento seja exportado, conferindo assim uma enorme vantagem competitiva à indústria que realiza o beneficiamento do cacau no Brasil, pois existe o incentivo conferido.

No cenário mundial, o Brasil sempre exerceu o papel de exportador líquido de cacau até meados dos anos 1996/97, quando a produção reduziu vertiginosamente e o consumo interno aumentou

exponencialmente, causando em 1997/98 uma inversão do status do Brasil, que passou a ser importador de cacau, com produção de 180.049 toneladas de cacau contra o processamento industrial de 182.458 toneladas, ocasionando um déficit de 2.409 toneladas no mercado interno (CEPLAC, 2005).

Comparando as séries históricas referentes as operações de exportação e importação do cacau do período de 1997 até 2017, a disparidade dos valores é notória.

FIGURA 2 – Exportações e Importações Brasileiras de Cacau de 1997 a 2017



FONTE: MDIC/ Adaptado pelas autoras (2018)

A Figura 2 agrega os resultados totais das exportações e importações do cacau, no período de 1997 até 2017, sendo nítida a diferença entre as duas operações. A partir de 1999, os valores das importações seguem aumentando até o ano de 2015, onde as operações quase se equilibram.

O crescimento das importações frente a exportação, além do baixo cultivo da fruta no Brasil, é devido a utilização do regime aduaneiro especial de drawback, que garante isenções ou restituições fiscais quando a operação de importação é vinculada a uma exportação futura. Se faz necessário aderir a importação do insumo pois a produção nacional não é suficiente para suprir as demandas do mercado interno e externo. Essa situação só começou a partir do ano de 1999, em decorrência da diminuição da safra devido a praga “vassoura-de-bruxa” que reduziu drasticamente a capacidade produtiva brasileira na década de 90.

FIGURA 3 – Produtos mais importados em dezembro 2017, via drawback, em relação as importações totais (em milhões de US\$)

Pauta de importação	Drawback	Total	(%)
Minérios de cobre e seus concentrados	69,5	70,2	99,0
Hulhas, mesmo em pó, mas não aglomeradas	62,4	263,8	23,7
Partes e peças para veículos automóveis e tratores	50,8	404,4	12,6
Produtos laminados planos de ferro ou aços	43,8	97,6	44,9
Hidróxido de sódio (soda cáustica)	43,8	60,3	72,6
Coques e semicoques de hulha, de linhita ou de turfa, etc	33,1	46,9	70,6
Demais produtos manufaturados	28,9	733,9	3,9
Cacau inteiro ou partido, em bruto ou torrado	27,5	27,5	100,0
Instrumentos e aparelhos de medida, de verificação, etc	11,6	210,1	5,5
Partes de motores para veículos automóveis	11,0	74,3	14,8
Milho em grãos	10,7	16,9	63,5
Catodos de cobre e seus elementos	9,7	102,1	9,5
Obras de ferro ou aço, outras	9,6	34,0	28,4
Etanol	9,2	38,0	24,2
Chumbo em formas brutas	8,7	14,1	61,7

Fonte: MDIC (2018)

De acordo com o Relatório dos Dados Consolidados de Drawback de dezembro de 2017 (Figura 3), as operações de importação de cacau por esse regime configuram o 8º em valor de operação. A Figura 4 ilustra os resultados consolidados de doze meses de operações.

FIGURA 4 Produtos mais importados em dezembro 2017, via drawback, em relação as importações totais (em milhões de US\$)

Pauta de importação	Drawback	Total	(%)
Minérios de cobre e seus concentrados	69,5	70,2	99,0
Hulhas, mesmo em pó, mas não aglomeradas	62,4	263,8	23,7
Partes e peças para veículos automóveis e tratores	50,8	404,4	12,6
Produtos laminados planos de ferro ou aços	43,8	97,6	44,9
Hidróxido de sódio (soda cáustica)	43,8	60,3	72,6
Coques e semicoques de hulha, de linhita ou de turfa, etc	33,1	46,9	70,6
Demais produtos manufaturados	28,9	733,9	3,9
Cacau inteiro ou partido, em bruto ou torrado	27,5	27,5	100,0
Instrumentos e aparelhos de medida, de verificação, etc	11,6	210,1	5,5
Partes de motores para veículos automóveis	11,0	74,3	14,8
Milho em grãos	10,7	16,9	63,5
Catodos de cobre e seus elementos	9,7	102,1	9,5
Obras de ferro ou aço, outras	9,6	34,0	28,4
Etanol	9,2	38,0	24,2
Chumbo em formas brutas	8,7	14,1	61,7

Fonte: MDIC (2018)

De todos os produtos importados via drawback, o cacau configura 100% do volume total realizado por esse regime. Comparando com milho em grãos, por exemplo, as operações totais somam US\$ 211,5 milhões, e deste todo, 56,9% foram importadas através do drawback. Com essa mesma comparação, o total de importações de cacau equivalem a 100% do valor em operações amparadas pelo regime (US\$ 159,5 milhões). Fica evidente então, a importância da utilização do regime de drawback nas

operações que envolvem o cacau, pois sua totalidade é realizada com amparo desse incentivo.

TABELA 1: Produção de amêndoas de cacau (milhões de toneladas)

	2015/16	%	2016/17	%	2017/18	%
ÁFRICA	2922	73,1%	3623	76,5%	35	75,9%
CAMARÕES	211		246		240	
CÔTE D'IVOIRE	1581		2020		2000	
GHANA	778		970		900	
NIGÉRIA	200		245		260	
OUTROS	153		143		128	
AMÉRICA	677	16,9%	759	16%	788	17%
BRASIL	141		174		190	
EQUADOR	232		290		280	
OUTROS	205		295		318	
ÁSIA E OCEANIA	397	9,9%	357	7,5%	329	7,1%
INDONÉSIA	320		270		240	
PAPUA E NOVA GUINE	36		38		40	
OUTROS	41		49		49	
TOTAL MUNDIAL	3997	100%	4739	100%	4645	100%

FONTE: *INTERNATIONAL COCOA ORGANIZATION* (2018).

A Tabela 1 contém os dados da produção de amêndoas mundial, com uma tímida participação do Brasil com relação aos outros países, sendo atualmente o sétimo produtor de cacau mundial, competindo no mercado com o Equador, Camarões, Côte d'Ivoire, Indonésia e Nigéria. A produção de cacau brasileira foi de pouco mais de 214,7 mil toneladas (IBGE, 2016), em uma área de 707,2 mil hectares, porém o consumo interno é alto, cerca de 190 mil toneladas, justificando assim a necessidade de importar a matéria-prima, porém o potencial de produção pode chegar a 400 mil toneladas, volume que era cultivado antes da crise em 1998.

Apesar dos benefícios tributários concedidos pelo drawback, alguns aspectos negativos podem ser

observados, como os riscos de novas pragas trazidas juntamente com o cacau importado, que podem dizimar novamente o já reduzido número de lavouras cacaeiras. Além da oscilação do preço, pois conforme aumenta a oferta do produto no mercado interno, menos será o seu valor, prejudicando o preço praticado no mercado interno, considerando que, dadas as reduções fiscais, preço mundial do cacau seria menor que o preço brasileiro, e por consequência o preço interno cairá, aumentando assim a demanda e transformando o país em um importador de cacau.

5. CONCLUSÃO

Importar e exportar pressupõem definitividade. A modalidade drawback, no entanto, há suspensão ou eliminação dos tributos que recaem sobre matérias-primas importadas para utilização em produto que futuramente será exportado. Trata-se de um incentivo às exportações, devido à redução dos custos de produção dos produtos exportados. No caso, foi abordado a aplicação dessa modalidade na exportação do produto cacau.

Com a crise na produção cacaeira e a necessidade de o Brasil confirmar sua posição como um dos maiores produtores e exportadores de cacau, houve a necessidade de considerar o drawback como uma opção viável a consolidar-se no ranking.

Numa visão geral, embora apresente benefícios para o exportador, essa modalidade acaba por ser prejudicial ao produtor nacional, além de ocasionar a diminuição de investimento e incentivos à produção. O setor passa a ser um intermediário que em nada agrega ao setor produtivo, além dos custos de produção serem ditados pelo mercado internacional, que às vezes, se aplicados uma política de dumping (ação ou expediente de por a venda produtos a preço inferior ao do mercado, especialmente, no mercado internacional, para se desfazer de excedentes ou para derrotar a concorrência), tornam inviável o segmento.

Ao final conclui-se que:

- a) o Brasil é carente de incentivo na cultura do cacau, porém a mesma tem um potencial muito alto na produção nacional;
- b) existe uma necessidade de recorrer a importação, sendo o drawback o principal regime aduaneiro especial utilizado;
- c) Importar e exportar pressupõem definitividade. Utilizando como exemplo, um produto entrar no país para ser reenviado ao exterior, não há importação de produtos estrangeiros, sujeita ao imposto de importação. Para essas situações, foi criada a figura da “admissão temporária”: regime aduaneiro que permite a entrada no País de certas mercadorias, com uma finalidade e por um período de tempo determinados, com a suspensão total ou parcial do pagamento de tributos aduaneiros incidentes na sua importação, com o compromisso de serem reexportadas. É o que ocorre quando um bem é destinado a uma exposição ou a ser consertado no país. Outra modalidade é o drawback, em que há suspensão ou eliminação dos tributos incidentes sobre insumos importados para utilização em produto a ser exportado. Trata-se de um incentivo às exportações, pois reduz os custos de produção dos produtos exportados. promove um superávit na balança comercial; e
- d) o drawback é uma ferramenta importante no setor do cacau, porém existe uma forte desvantagem para o produtor brasileiro, pois a massiva entrada da matéria-prima importada diminui a valorização do produto nacional.

AGRADECIMENTOS

Queremos agradecer aos nossos pais, irmãos e companheiros, que com muito carinho e apoio, não mediram esforços para a realização do meu sonho. Agradecemos à professora Me Sandra Helena da Silva de Santis pela dedicação e paciência na orientação do nosso artigo. Agradecemos a Faculdade de Tecnologia da Zona Leste que nos deu a oportunidade de cursar Comércio Exterior nesta renomada instituição. Obrigada por proporcionar um ambiente saudável para todos os alunos, além de estimular a criatividade, a interação e a participação nas atividades acadêmicas. Somos gratas à direção e administração dessa instituição, e também agradecemos a todos os professores que foram muito importantes na nossa vida acadêmica. E finalmente aos amigos e colegas pela força e torcida para que tudo desse certo.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, Paulo César Bahia de. Breve panorama econômico e socioterritorial recente da região Cacaueira do Sul do Estado da Bahia, Brasil. *Investigaciones Geográficas*, [s.l.], n. 55, p.127-146, 1 ago. 2018. Universidad de Chile. Disponível em: <<https://cuadernosdehistoria.uchile.cl/index.php/IG/article/view/45195/53464>> Acesso em: 31 ago. 2018.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Secretaria de Comércio Exterior. DADOS DO DRAWBACK SUSPENSAO E ISENÇÃO - DEZEMBRO DE 2017. 2017. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/images/REPOSITORIO/secec/decec/CGEX/RelatorioAtualizadoISO-8859-1-dezembro.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2018.
- CEPLAC –COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DALAVOURA CACAUEIRA. Cacaú: história e evolução. Disponível em: <http://www.ceplac.gov.br/radar/radar_cacau.htm>. Acesso em: 31 ago. 2018.
- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- INTERNATIONAL Cocoa Organization. ICCO Quarterly Bulletin of Cocoa Statistics, Vol. XLIV, No. 3, Cocoa year 2017/18. Côte d'Ivoire, 2018. Disponível em: <https://www.icco.org/about-us/international-cocoa-agreements/cat_view/30-related-documents/46-statistics-production.html> Acesso em: 13 nov. 2018.
- MOORI, Roberto Giro; KONDA, Sussumo Tatenauti; GARDESANI, Roberto. REGIME ADUANEIRO DO DRAWBACK EM EMPRESAS DE BENS DE CAPITAL. *Gestão & Regionalidade*, [s.l.], v. 27, n. 80, p.85-96, 21 set. 2011. USCS Universidade Municipal de Sao Caetano do Sul. <<http://dx.doi.org/10.13037/gr.vol27n80.1264>>. Acesso em: 31 ago. 2018.
- REIS, Severiano José Nogueira. Drawback: Riscos e Benefícios. Monografia de especialização. Universidade Federal de Minas Gerais, 2013, Belo Horizonte. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/BUOS-9E4JAR?show=full>> Acesso em: 31 ago. 2018.
- SANTOS, Patrick Leite; CAVALCANTE, Antonio Wisney Pedrosa; SILVA FILHO, Luís Abel da. A COMPETITIVIDADE DO CACAU BAIANO FRENTE AO COMÉRCIO INTERNACIONAL. *Revista Economia & Tecnologia*, [s.l.], v. 9, n. 4, p.101-112, 31 dez. 2013. Universidade Federal do Paraná. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/ret/article/view/32338/22617>>. Acesso em: 31 ago. 2018.

SILVEIRA, E. M. DA. Os problemas conjunturais da cacauicultura nacional. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/documentos-e-pesquisa/publicacoes/esnottec/areas-da-conle/tema2/2015_17468_os-problemas-conjunturais-da-cacauicultura-nacional_eduardo-maia-da-silveira>. Acesso em: 31 ago. 2018.

SOUZA, Enio Carlos M. Conab. Cacau - Análise Mensal - Julho/2018. Brasília, 2018. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuario-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-cacau>> Acesso em: 13 nov. 2018.

ZUGAIB, Antonio César Costa. Ceplac. Análise da Importação de Cacau Via Drawback no Brasil e sua influência para os produtores, industriais e governo. Ilhéus, 2005. Disponível em: <<http://www.ceplac.gov.br/radar/drawback.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2018.

WAQUIL, P. D; Alvim, A. M.; Silva, L. X.; Trapp, G. P. Vantagens comparativas reveladas e orientação regional das exportações agrícolas brasileiras para a união europeia. Revista de Economia e Agronegócio, vol.2, nº 2, 2004. Acesso em: 31 ago. 2018.

ANÁLISE ECONÔMICA DAS PRINCIPAIS EXPORTAÇÕES DO CENTRO OESTE

RESUMO. A região centro-oeste é a segunda região com maior extensão territorial no Brasil, sua economia se baseia sobretudo na agropecuária, e apesar de promissora, a região Centro-Oeste não foi a que mais se desenvolveu nos últimos anos, ficando apenas com o 4º lugar entre as regiões com o maior PIB do Brasil com somente 9,9% do total. O referido artigo tem como objetivo levantar os principais dados econômicos da região Centro-Oeste, para entender sua capitalização, comércio exterior e a produção nos três setores da economia, objetivando entender quais razões da região não se desenvolver tanto quanto as outras. Em relação aos objetivos, a pesquisa é descritiva e a sua natureza é exploratória, utilizando-se o método de pesquisa bibliográfica, com abordagem quantitativa e qualitativa, por meio de um levantamento de dados publicados entre os anos de 2000 à 2018. Com as análises dos dados expostos nota-se que o centro-oeste poderia estar mais desenvolvido, se houvesse maior investimento no setor industrial, já que a produção dessa região em sua maioria está voltada para a produção de matéria prima ao invés de produto acabado. Outro problema seria a infraestrutura de transportes, dificultando o escoamento da mercadoria, já que, dos quatro estados que compõem o centro-oeste, apenas o Distrito Federal possui um maior número de vias pavimentadas e por fim, a falta de incentivos fiscais, excepuando o Mato Grosso.

Palavras-chave. *Exportação, Agropecuária, centro-oeste, Infra-estrutura, Economia.*

ABSTRACT. The central-west region is the second region with the greatest territorial extension in Brazil, its economy is based mainly on agriculture and, although promising, the Center-West region was not the one that developed the most in recent years, among the regions with the highest GDP in Brazil with only 9.9% of the total. The purpose of this article is to analyze the main economic data of the Central-West region, in order to understand its capitalization, foreign trade and production in the three sectors of the economy, in order to understand the reasons why the region does not develop as much as the others. In relation to the objectives, the research is descriptive and its nature is exploratory, using the method of bibliographic research, with a quantitative and qualitative approach, through a survey of data published between the years 2000 to 2018. With the analyzes of the data show that the center-west could be more developed if there were more investment in the industrial sector, since the production of this region is mostly focused on the production of raw material instead of finished product. The transportation infrastructure, since, of the four states that make up the center-west, only the Federal District has a greater number of paved roads, making it difficult to dispose of the merchandise and, finally, the lack of fiscal incentives, excluding Mato Grosso.

Keywords. *Export, Agriculture, Midwest, Infrastructure, Economy.*

1. INTRODUÇÃO

A região centro-oeste é a segunda região com maior extensão territorial no Brasil com cerca de 1.612.000 km², e segundo o EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) (2018), é a menos populosa do país, com média de 15,7 milhões de habitantes, distribuídos em seus quatro Estados: Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal.

A economia no Centro-Oeste é reflexo de seus pilares que se baseiam principalmente na agricultura das grandes monoculturas (produção de uma mesma commodity agrícola), tais como soja, milho e cana-de-açúcar, que ademais passou a deter cerca de 15,8% da produção total canavieira brasileira. Além disso, também tem como importante contribuinte a pecuária, que detém a maior

quantidade de gados do país, o que somado com a agricultura, causam sérios danos ambientais do cerrado (SHIKIDA, 2013).

O cerrado contém características arenosas, logo, em suma maioria, o solo da região centro-oeste pode ser considerado pobre por conta das secas sazonais, o que com o desmatamento para criar o gado, e as monoculturas que retiram nutrientes específicos da terra, agravam ainda mais o problema de erosão e desertificação (MARENGO, 2014).

Outro ponto importante a ser mencionado, é que as coisas nem sempre foram assim, já que de acordo com (SUDECO, 2017) isso só começou a ocorrer após a década de 70, quando houve uma ruptura espacial na atividade econômica do país junto à expansão agrícola, que escolheu o estrategicamente o cerrado para ser o seu cenário, já que oferecia terras a um bom preço e solução tecnológica para os problemas da época. Sem mencionar claro, a presença do Distrito Federal, que acabará de se consolidar como Capital do país abrigando os poderes executivos, legislativo e judiciário.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (ANÁPOLIS, 2018) o Centro-Oeste conta ainda com o apoio de empresas de mineração, e importantes empresas no setor secundário, tais como montadoras, vide a Hyundai Motor Company, e outras organizações em departamentos variados como a indústria farmacêutica, têxtil, alimentícia, de produtos minerais e de bebidas por exemplo. Todas compiladas em grande parte no Distrito Agroindustrial de Anápolis.

Todas estas condições favoráveis colaboram para que o centro-oeste brasileiro apresente um PIB (Produto Interno Bruto) de 9,38% das riquezas nacionais, algo em torno de R\$ 542.632 milhões, segundo o (IBGE, 2016) e uma média de R\$ 35.653,48 no PIB per Capita dos Estados que Integram a região.

Segundo o levantamento feito no índice de Atividades Econômicas do Banco Central (ADVFN, 2018), que visa transparecer com previsibilidade e assertividade os resultados do PIB antes da divulgação do IBGE, denota-se que o crescimento econômico do País se refletiu nos índices locais, considerando as regiões separadamente, todas as cinco apresentaram avanço no Produto Interno Bruto (PIB) no acumulado de 12 meses até março deste ano.

Contudo, apesar de promissora, a região Centro-Oeste não foi a que mais se desenvolveu. De acordo com a pesquisa, o Norte teve um crescimento de 3,38% enquanto que a região Centro-Oeste ficou logo em seguida com crescimento de 2,37%, acompanhando Sul (1,83%); Nordeste (0,90%) e Sudeste (0,73%). Segundo projeções do BRASIL (2018), é esperado que o PIB brasileiro tivesse um acréscimo de 1,6% este ano, o que em anuência com Mário Mesquita, economista-chefe do Banco Itaú, houve uma reconsideração significativa no número devido alguns eventos ocorridos no início do ano principalmente pela “acomodação dos indicadores de confiança e os impactos diretos e indiretos da paralisação dos caminhoneiros”.

Segundo o economista-chefe da Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo (BRASIL, 2018), trouxe implicações também ao mercado privado fazendo com que a confiança dos empresários do comércio fosse reduzida criando um “gargalo” no potencial econômico do ano vigente, evento que sem sombra de dúvidas, teve influências diretas em uma região reconhecida por ter uma alta produção de pedidos variados.

De acordo com o Índice Itaú de Atividade dos Estados, em 2017 o Sudeste obteve o maior participação do PIB do Brasil com 53,2% do PIB, em 2º o Sul (16,90%) , 3º Nordeste(14,5%), enquanto que o Centro oeste vem apenas com a 4º posição com 9,9% seguido pelo Norte(5,5 %) do

total do PIB (ITAÚ UNIBANCO, 2018).

2. REFERENCIAL TEORICO

2.1 ASPECTOS GERAIS DOS ESTADOS

2.1.1 MATO GROSSO

Segundo o IBGE (2018) a região de Mato Grosso é o terceiro maior estado no território brasileiro no que diz respeito á extensão territorial, possuindo 903.202,446 km², e o único estado brasileiro a contar com três ecossistemas distintos (pantanal, cerrado e floresta amazônica). De acordo com o ultimo censo realizado em 2010, o órgão público registrou 3.035.122 habitantes, mas segundo estimativas em 2018 a região já possuiria uma média de 3.441.998 habitantes.

Com um rendimento nominal mensal domiciliar per capita de R\$1247,00, e com o IDH (índice de desenvolvimento humano) de 0.725 está em 9º posição com um dos maiores índices de desenvolvimento humano do Brasil. A economia mato-grossense tem como principais pilares a agricultura, pecuária, mineração e a indústria, sendo um importante exportador de commodities. O PIB da região é de R\$ 90.811 bilhões, o que equivale a 1,8% do PIB nacional, segundo a RENAI (Rede Nacional de Informações sobre o Investimento, 2016), o que apesar de pouco expressivo, a região apresentou um crescimento quase que Chinês, já que o PIB mato-grossense registrou taxa média de 5,8% ao ano entre 2000 e 2014, enquanto que a taxa do Centro Oeste ficou em 4,4% e a do Brasil foi de 3,2%. Já o PIB per capita mato-grossense teve entre 2001 e 2011 aumentos de 59% e o nacional, de 29,6%, ainda de acordo com a RENAI em parceria com a SEDEC (SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, 2016).

Toda essa explicação se confirma, já que de acordo com a RENAI (2016), o Estado detém o título de líder nas produções de: soja, o que corresponde a 29% da população nacional oleaginosa; maior produtor de milho, com produção correspondente a 25% do potencial nacional; maior produtor de algodão detentor de 58% da safra nacional, e dono do maior rebanho de gados do país, com cerca de 29,2 milhões de animais. Sem mencionar que também é o segundo maior produtor de peixes de água doce, o que representa 12,8% da produção nacional.

Ainda em anuência com o ministério, de toda sua participação advinda do PIB, a agropecuária foi responsável por 21% do produzido, a indústria contribuiu com 17,4%, e os serviços contribuíram com 62% deste montante, o que deixa claro a importância do setor terciário neste quesito.

Além disso, o estado localizado a oeste da região centro-oeste, faz divisas com Amazonas e Pará ao Norte, Mato Grosso do Sul ao Sul, com Tocantins e Goiás a Leste, e com Rondônia e Bolívia a Oeste, e conta com 8.486 rodovias pavimentadas e 28.066,8 não pavimentadas, o que segundo a administração do próprio estado no relatório da (RENAI, 2016), o Governo do estado tem trabalhado a retomada da viabilização da hidrovía Paraguai-Paraná com o intuito de mitigar a carência existente no meios de transporte. Além disso almeja-se que exista uma melhora no escoamento com o programa de incentivo Pró-Estradas, e com a construção da Ferrovia Ferrogrão orçada em R\$ 12,7 bilhões estava parada à cinco anos pelo governo, e agora contribuiria para o escoamento de produção do norte

de Mato Grosso ao rio Tapajós, e será resultado de uma colaboração com o setor privado.

Ademais, existe ainda na região, a suspensão de impostos na zona de processamento de exportação, um distrito industrial no qual as empresas trabalham com procedimentos administrativos simplificados necessitando obrigatoriamente, destinar 80% de sua produção à exportação. Os produtos que gozam das características da Zona de Processamento de Exportação, se beneficiam ao utilizar facilidades como aceleração do processo alfandegário, redução e simplificação da carga tributária e outros (RENAI,2016).

2.1.2 MATO GROSSO DO SUL

Antigo componente de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul se desvinculou do estado mais velho através da Lei Complementar nº 31, de 11.10.1977. Possui uma extensão de 357.145,531 km² e uma estimativa populacional de 2.748.023 habitantes, detendo a posição de 21º no índice populacional brasileiro, o que corresponderia a algo em torno de 1,44% da população de todo o Brasil.

O rendimento nominal mensal domiciliar per capita é de 1291,00 R\$, o sétimo se comparado com os demais estados. O IDH da região foi de 0,729 detendo a nona população, segundo a (RENAI, 2016), o PIB da região foi em milhões de R\$ 70,373, com uma participação de 1,4% no PIB nacional. Além disso, ainda no que diz respeito ao PIB, tem na agropecuária uma participação de 17,3%, na Indústria uma participação de 21,6%, e no que diz respeito ao setor de serviços, uma relevância de 61.1% de todo produto interno bruto produzido na região.

Ainda em anuência a RENAI (2016), o estado faz divisa com regiões como Minas Gerais, Paraná, Mato Grosso, São Paulo e Goiás, além de também dividir a fronteira com a Bolívia e com o Paraguai, o que seria ótimo se nos seus indicadores de infraestrutura não apontassem que a localização tem apenas 7.962,7 rodovias pavimentadas e 54,628 rodovias não pavimentadas de acordo com a (RENAI, 2016) embasada nos dados do ministério de Transporte de 2015, a malha rodoviária conta com um total de 65.677,2 km de rodovias pavimentadas e não pavimentadas.

2.1.3 GOIÁS

Com população estimada de 6.921.121 habitantes, o Estado de Goiás é categorizado como o mais populoso da região centro-oeste, sendo o 12º mais populoso do Brasil, com uma participação de aproximadamente 3,23% neste aspecto.

O rendimento per capita mensal desta população é de aproximadamente R\$ 1277, o que torna a localidade a 8º região com maior salário do território brasileiro, e o sétimo no que diz respeito a IDH, com a marca de 0,735.

Segundo o IBGE (2018) a extensão da área é de 340.106.492 km², o 7º maior se comparado com os demais. Ainda de acordo com o instituto o PIB de Goiás foi de aproximadamente de R\$ 111 bilhões no senso de 2013, participação equivalente a 2,9% no PIB brasileiro. Sendo que deste montante, aproximadamente 10,7% vieram da agropecuária, 23,8 veio do setor industrial, e 65,5% vieram do setor de serviços.

Para sermos um pouco mais assertivos ao falarmos de cada setor, segundo relatório liberado pela (RENAI, 2016), na pecuária há uma produção significativa de bovinos (3º maior produtor nacional), suínos (5º maior produtor nacional), aves (6º maior produtor nacional) e na produção de leite (4º maior produtor a nível nacional); no que diz respeito à agricultura é um dos principais

produtores de sorgo e atomatados do país, sendo o segundo no que diz respeito à produção de etanol, e terceiro nas produções de girassol, maiz e algodão, sem mencionar que é o quarto maior produtor de soja e de feijão a nível nacional. No que diz respeito à mineração, Goiás é o segundo maior minerador do país, sendo que é o primeiro no que diz respeito a amianto, vermiculita, níquel e fosfato, e o segundo no que se trata de cobre ouro e nióbio, e apesar de não mencionado anteriormente, possui nas cidades de Aparecida de Goiânia e Anápolis, o setor farmoquímico goiano, 2º maior produtor de medicamentos genéricos do país, ainda em anuência com o (RENAI, 2016).

Goiás, faz limite com Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Bahia, Minas Gerais, Tocantins e Distrito Federal, e assim como os estados anteriores, conta com um índice de rodovias pavimentadas pouco significativas, atingindo 73.885 de vias não pavimentadas e apenas 12.760,6 rodovias com pavimento, ainda em conformidade com a (RENAI, 2016).

2.1.4 DISTRITO FEDERAL

Ocupa uma área de aproximadamente 5.779,79 km², a menor área presente no território nacional quando comparado com as demais localidades. Em anuência com (RENAI, 2016), o estado detém uma das menores populações do país, com uma população de 2.977.216 de habitantes. Em contrapartida, supera o IDH de todo o resto do país com impressionantes 0,824.

Sua economia, que talvez seja a mais diferente dos estados desta região, tem na agropecuária apenas 0,4% da participação de seu PIB, enquanto que na indústria tem 6,6% de participação, (sendo que dentre estes 6,6% uma média de 4,2% advém da construção civil) impressionantes 93% advindos do setor de serviços, o que caracteriza a economia da região principalmente no setor terciário, que se somada, totaliza um montante de R\$ 171.202 bilhões, embora sua representação na economia brasileira seja um pouco modesta com apenas 3,4%, sem mencionar, que por ter uma baixa participação da indústria o Distrito Federal é obrigado a importar 92% dos produtos industrializados que consome.

Além disso, ainda segundo o RENAI (2016), o PIB per capita do DF é o maior do Brasil, e foi calculado em R\$ 62,8 mil, sendo 2,4 vezes o PIB per capita nacional e 1,6 vezes o de São Paulo, o segundo maior.

Se em todos os outros estados o número de rodovias não pavimentadas ultrapassa o dobro do que as que são pavimentadas, no Distrito Federal nós temos 908,0 rodovias pavimentadas e 498,3 rodovias não pavimentadas, segundo (RENAI, 2016). Além disso o estado faz divisa com Minas Gerais e Goiás.

2. 2 COMÉRCIO MUNDIAL

De acordo com Lopez (2007) desde o primórdio da economia, o comércio exterior tem sido peça fundamental para o desenvolvimento de um país, influenciando diretamente a balança de pagamentos e no fluxo das reservas internacionais, e cada vez mais impondo crescente globalização da economia mundial, derrubando fronteiras e barreiras, com o objetivo de abrir economias cada vez mais facilitando de acordos preferenciais.

A balança comercial se destaca pela capacidade de aumentar ou diminuir as reservas internacionais, dependendo do cenário vivido pelo país. Quando as exportações são maiores do que as

importações há um superávit nessa balança, enquanto que ao contrário é gerado um déficit, influenciando também as tarifas cambiais.

O Brasil, nesse contexto, de acordo com dados da OMC (2018), obteve 1,23% de participação do total nas exportações mundiais, sendo assim, o 25º maior exportador no ano mencionado, com a China ainda liderando esse ranking com 13,20% do total de vendas mundial.

Segundo o MDIC (2018), em 2017 as exportações brasileiras somaram US\$ 217,74 bilhões. A balança comercial brasileira registrou superávit de US\$ 67 bilhões. É o melhor resultado para um ano desde o início da série histórica do ministério, em 1989.

Para o secretário de Comércio Exterior do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços MDIC (2018), Abrão Neto, cita o fato de que esse superávit é decorrência do aumento da demanda mundial, que fez aumentar o desejo pelos produtos em que o Brasil é competitivo.

2.3 REGIÃO CENTRO OESTE DO BRASIL E SUA INSERÇÃO NO COMÉRCIO EXTERIOR BRASILEIRO

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) 2018, a população do Centro-Oeste é a menor entre todas as Regiões do Brasil. Sendo a estimativa para 2018 de população total, 15,85 milhões de habitantes Constituindo Mato Grosso o estado mais populoso com 3,44 milhões; Mato Grosso do Sul possui 2,74 milhões; Goiás com 6,92 milhões) e por último o Distrito Federal com 2,97 milhões – Estimativas 2018 (IBGE).

De acordo com o Plano Estratégico de Desenvolvimento do Centro-Oeste (2007- 2020) elaborado pela SUDECO (2017), o comercio exterior do Centro-Oeste vem evoluindo nos últimos anos, com aumento das exportações da região, estando, focado principalmente no agronegócio, consistindo esta região como principal polo produtor e exportador agropecuário do Brasil. Este resultado pode ser ainda mais notabilizado pelo fato dos graves problemas na infraestrutura econômica e logística que a região possui, porém, a competitividade das unidades de produção do setor é tamanha que ela se sobressai sobre as desvantagens decorrentes dos custos de transporte, constituindo, esta competitividade, também, devido a qualidade da tecnologia agropecuária utilizada e desenvolvida na Região.

De acordo com MDIC (2018), a região Centro-Oeste obteve 12,24% do total das exportações brasileiras no ano de 2017. A tabela abaixo mostra o quanto a região exportou e importou em 2017.

TABELA 1: EXPORTAÇÕES E IMPORTAÇÕES DO CENTRO OESTE EM 2017.

Exportou		Importou	
Estados	US\$ FOB	Estados	US\$ FOB
Distrito Federal	\$ 251.297.230,00	Distrito Federal	\$ 1.064.334.760,00
Goiás	\$ 6.902.854.213,00	Goias	\$ 3.236.076.014,00
Mato Grosso	\$14.727.051.278,00	Mato Grosso	\$ 1.397.375.325,00
Mato Grosso do Sul	\$ 4.785.078.335,00	Mato Grosso	\$ 2.524.160.838,00
Total Geral	\$26.666.281.056,00	Total Geral	\$ 8.221.946.937,00

FONTE : MDIC (2018)

Dessa forma, a tabela acima mostra um saldo positivo na balança comercial do Centro Oeste, já que suas exportações alcançaram valor maior do que o de importações, gerando assim, um superávit.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Com a finalidade de que os objetivos fossem apurados, foi aplicado a metodologia denominada como estudo bibliográfico, com análise quantitativa e qualitativa das informações, optou-se por esse tipo de pesquisa pelo fato de apoiar-se em base de dados e por meio de pesquisa referenciais, constituída por análise de artigos, monografias e livros e históricos de dados, para que com estes recursos fosse possível orientar a reflexão sobre o tema.

Em relação à natureza da pesquisa, trata-se um estudo exploratório, recomendável quando temos pouco conhecimento sobre o problema a ser estudado (SILVA, 2005).

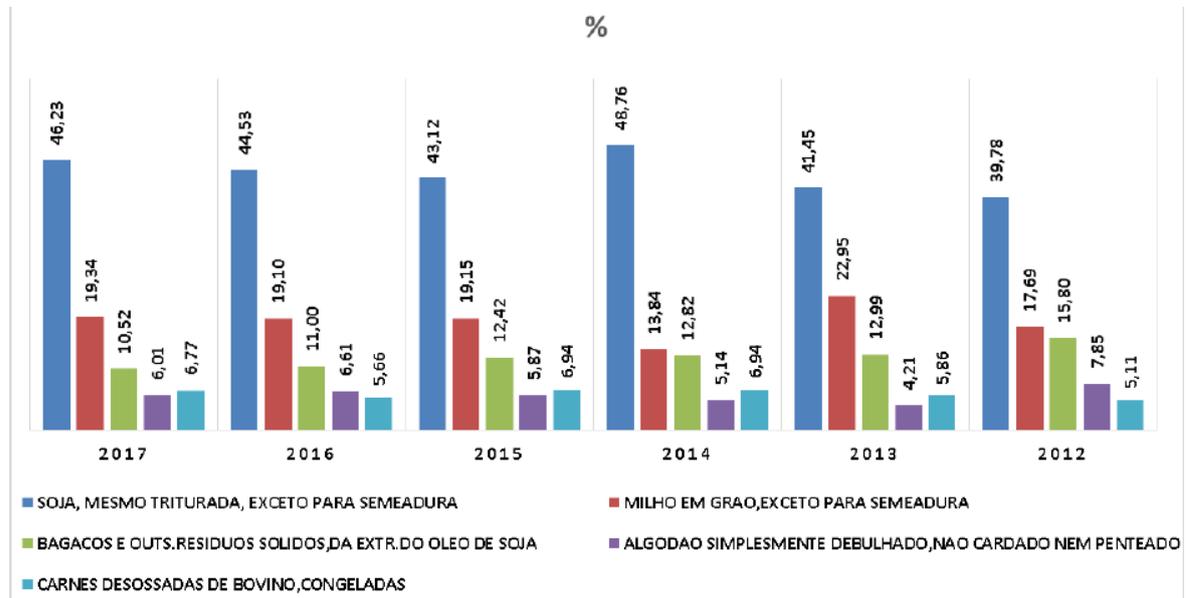
Em relação aos objetivos, a pesquisa é descritiva, na qual se busca descrever, registrar, analisar e interpretar um fenômeno atual, objetivando compreender o seu funcionamento no presente (LAKATOS e MARCONI, 2010).

Desse modo, a pesquisa bibliográfica foi realizada predominantemente em artigos, livros e sites, e serviu para o embasamento teórico sobre a temática de exportação (GIL, 2010).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

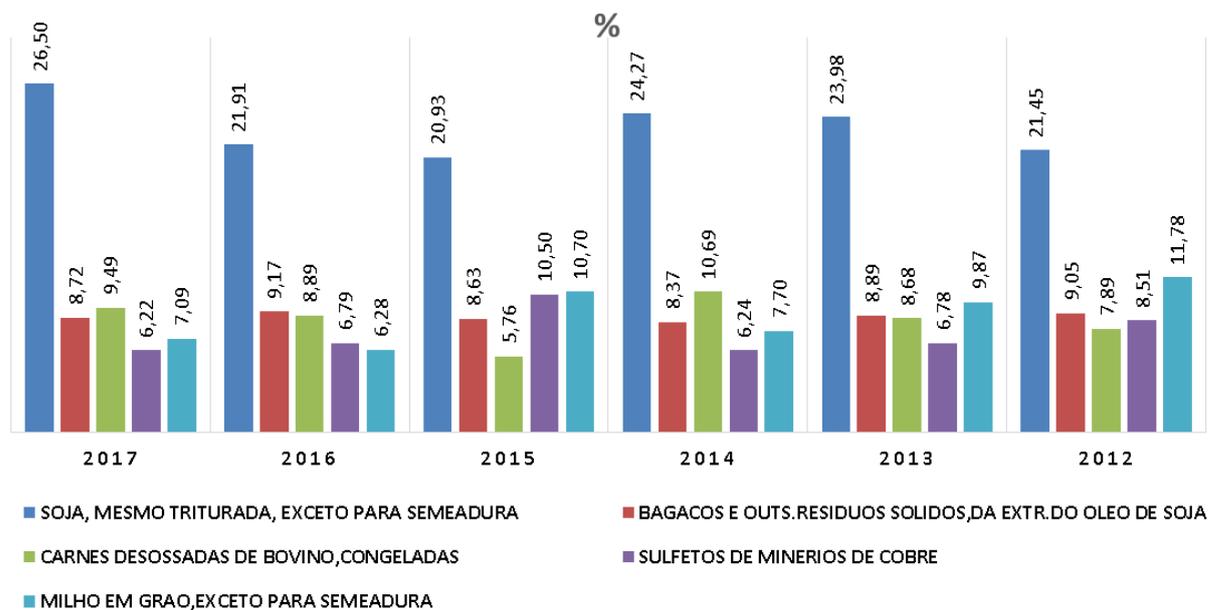
A fim de se entender melhor a base de produção e exportação do centro-oeste, utilizou-se os dados das exportação dessa região entre os anos de 2012 a 2016, levando em consideração os produtos mais exportados em cada período.

GRAFICO 1 PRODUTOS MAIS EXPORTADOS EM % DO ESTADO DO MATO GROSSO DE 2012 A 2017.



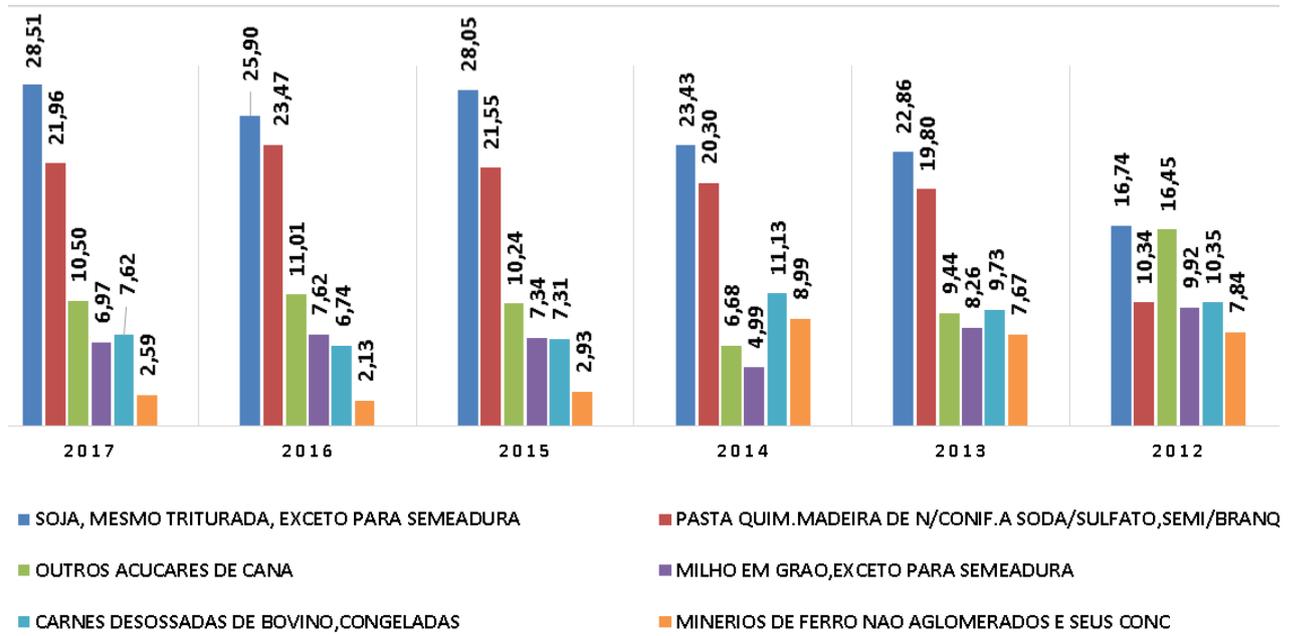
FONTE: MDIC (2018)

GRAFICO 2 – PRODUTOS MAIS EXPORTADOS EM % DO ESTADO DE GOIÁS DE 2012 A 2017.



FONTE: MDIC (2018)

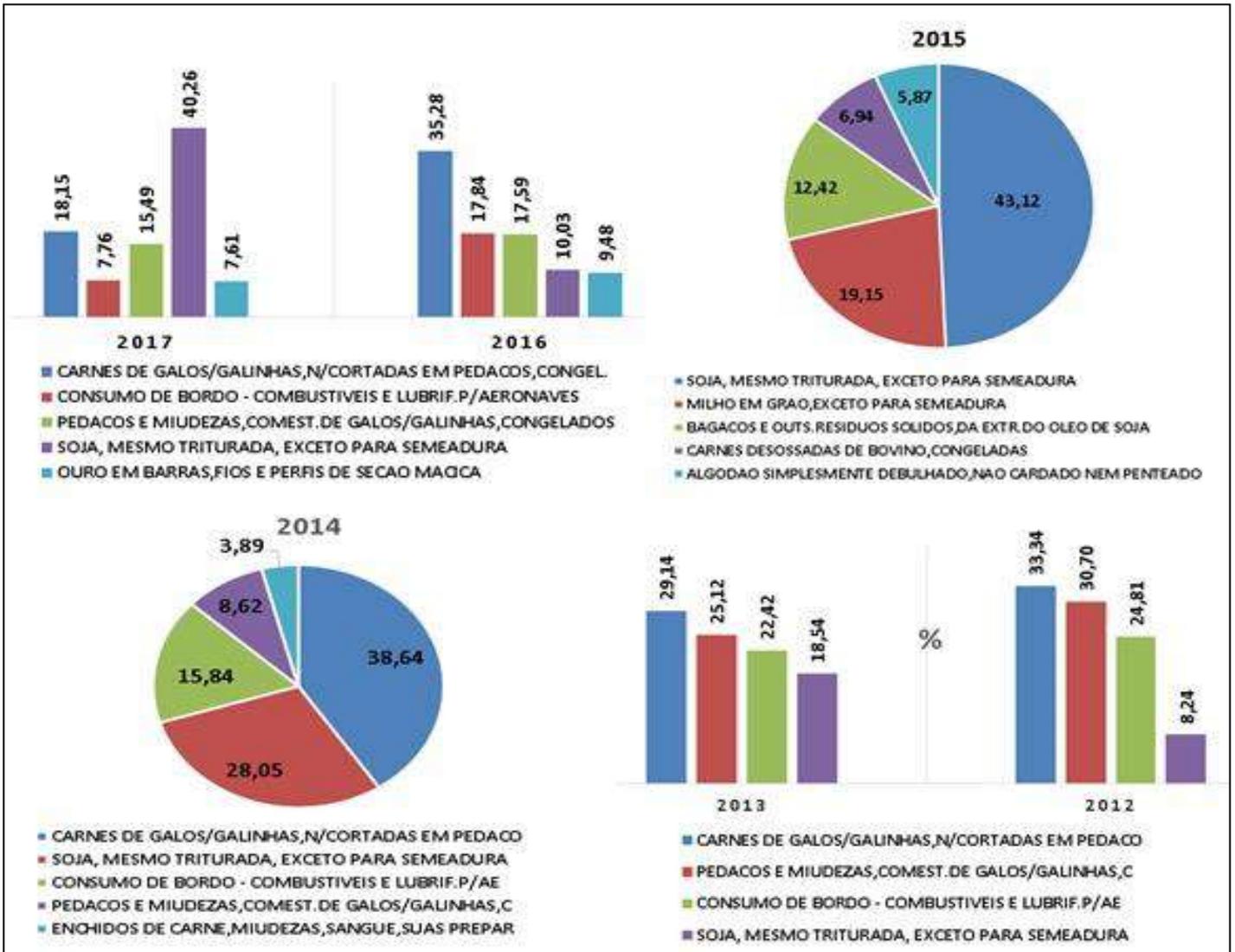
GRAFICO 3 – PRODUTOS MAIS EXPORTADOS EM % DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL DE 2012 A 2017.



FONTE: MDIC (2018)

GRAFICO 4 – PRODUTOS MAIS EXPORTADOS EM % DO ESTADO DO DISTRITO FEDERAL DE 2012 A 2017.

FONTE: MDIC (2018)



A soja e o milho são as principais culturas do Centro-Oeste. Entre os estados, Mato Grosso aparece como maior produtor, com a colheita estimada em 52,7 milhões de toneladas em 2017.(MAPA, 2017).

De acordo com a SUDECO (2017), o Mato Grosso se sobressai nesse campo por ser o estado em que a agropecuária tem maior participação em sua economia., sendo a quinta maior economia agropecuária entre os estados do país.

Goiás e Mato Grosso do Sul também são voltados para agropecuária, porém, a indústria no estado de Goiás vem se desenvolvendo, estando esse estado entre as dez maiores economias industriais do país. Enquanto que no Distrito Federal entre os produtos mais exportados estão a carne e a soja. Porém a economia deste estado está mais voltada para a área de serviços, por conta da capital

do país estar situada nesse estado, que por consequência traz com sigo a administração pública, que envolve os serviços prestados pelos três poderes de governo. Isso tem impacto direto em relação a participação no PIB da região centro oeste, os serviços possuem a maior participação no PIB, elevando o peso desse do Distrito Federal nesse aspecto (SUDECO, 2017).

5. CONCLUSÃO

Apesar da região centro-oeste possuir uma grande área de extensão, e um bom volume de produção agropecuária e exportação, é possível verificar que essa região é a penúltima em participação do PIB do Brasil. Dessa forma com as análises dos dados expostos nota-se que o centro-oeste poderia estar mais desenvolvido, se houvesse maior investimento no setor industrial.

Grande parte do PIB do centro-oeste vem da área de serviços, sendo assim, apesar de defender a produtividade desse setor na economia brasileira em seu trabalho, Jacinto (2015), cita o fato de que o setor de serviços é considerado por muitos autores como um setor de baixa produtividade, colaborando assim com a retração do crescimento da produtividade na economia e constrangimento do crescimento econômico. O Autor ainda cita o fato de que na literatura internacional, os serviços já foram associados a um desempenho negativo da indústria. Por ser um setor caracterizado por uma forte mão de obra e estar menos disposto a se aventurar na inovação produtiva, significando que sua ampliação na economia poderia leva-la para a estagnação devido a pobre performance produtiva.

Sabendo disso com a análise dos dados, destaca-se então, o fato de todos os estados exportarem principalmente commodities. Isso evidencia que a indústria nessa região, não tem tanta participação na economia do centro oeste, estando a produção dessa região em sua maioria voltada para a produção de matéria prima, ao invés de produto acabado.

Dessa forma uma região com baixo desenvolvimento industrial, somado com uma grande participação do setor de serviços e da agropecuária, acaba deixando de produzir produtos acabados obtendo menos lucro, ja que, os mesmos possuem maior valor agregado.

Ademais, dos quatro estados observados, o que despende de maiores esforços, tais como isenções fiscais e facilidades para colaborar com os exportadores é Mato Grosso, que apesar de ter espaço para outras tantas melhorias, vem apresentando em sua balança comercial um crescimento pujante se comparados com os outros estados da região que não adotam esta metodologia. Não obstante disto, o PIB mato-grossense destacou-se dos demais ao atingir uma média de 5,8% ao ano, enquanto que do restante ficou em 4,4%.

Diante dos cenários demonstrados no presente trabalho, percebe-se que outro obstáculo que se põe a frente do desenvolvimento do centro-oeste é a infraestrutura de transportes, vide que, das quatro regiões observadas, apenas o Distrito Federal se inverte e apresenta um maior número de vias pavimentadas, com 908,0 rodovias asfaltadas contra 498,3 rodovias sem pavimento. Estrutura bastante significativa, se observarmos que nos demais estados da região, existem duas vezes mais vias sem asfalto do que as que de fato utilizam pavimento, ponto extremamente negativo se analisarmos que alguns desses estados compartilham fronteiras com outras nações, inviabilizando o fluxo de mercadorias.

Dessa forma a infraestrutura de transporte, influe diretamente no custo de produção, e tem grande importância para o escoamento da produção. Se esse escoamento não é feito de forma eficiente, diminui a competitividade da região tanto no mercado nacional, quanto no internacional,

assim, se tornando outra barreira para seu desenvolvimento.

Para concluir, deve-se observar que, Mato Grosso, estância pleiteada com um crescimento no PIB de 2010 a 2014 superiores a média nacional de 3,2%, possui algumas isenções fiscais, para tornar o estado mais atrativo para investidores estrangeiros. E que, junto a iniciativa privada terá auxílio na construção de sua infraestrutura, haja vista a construção da ferrovia Ferrogrão que agora contribuirá para o escoamento de produção mato-grossense, tornando este modelo de parceria entre a administração pública e o setor privado, uma solução para a vasta gama de problemas regimentais apontados na região centro oeste.

REFERÊNCIAS

ADVFN Brasil. **Índice de Atividade Econômica do Banco Central**. <<https://br.advfn.com/indicadores/ibc-br/2018>>. Acesso em: 06, outubro. 2018.

ANÁPOLIS Planejamento e ação. **Economia**. Governo do Brasil <<http://anapolis.go.gov.br/portal/anapolis/economia/>>. Acesso em: 06, outubro. 2018.

BRASIL, Governo. **PIB volta a crescer em todas as regiões do País**. Disponível em : <<http://www.brasil.gov.br/noticias/economia-e-financas/2018/06/pib-volta-a-crescer-em-todas-as-regioes-do-pais>>. Acesso em: 06, outubro. 2018.

EMBRAPA. **Região Centro-Oeste**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/contando-ciencia/regiao-centro-oeste>>. Acesso em: 02, outubro. 2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. **Estimativas de População**. 2018. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=downloads>>. Acesso em: 01, Novembro. 2018

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. **Goiás – IBGE Cidades 2018**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/panorama>>. Acesso em: 05, Novembro. 2018

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. **Mato Grosso – IBGE Cidades 2018**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/panorama>>. Acesso em: 05, Novembro. 2018

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. **Contas Regionais 2014: Cinco Estados Responderam por quase dois terços do PIB do País**. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/9460-contas-regionais-2014-cinco-estados-responderam-por-quase-dois-tercos-do-pib-do-pais>>. Acesso em: 05, Novembro. 2018

JACINTO, Paulo de Andrade; RIBEIRO, Eduardo Pontual. **Crescimento da produtividade no setor de serviços e da indústria no Brasil: dinâmica e heterogeneidade**. Econ. Apl., Ribeirão Preto, v. 19, n. 3, p. 401-427, Sept. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-

80502015000300401&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 05, Novembro. 2018.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2010.

LOPEZ, José Manoel Cortinas e GAMA, Marilza. **Comércio Exterior Competitivo**, 3 ed. São Paulo: Aduaneiras, 2007.

MARENGO, José A.. **O futuro clima do Brasil**. Revista Usp.São paulo, n. 103 p. 25-32. 2014.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Centro-Oeste lidera produção agrícola brasileira**. 2017. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/noticias/centro-oeste-lidera-producao-agricola-brasileira>>. Acesso em: 10 out. 2018.

MDIC, Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e Comércio Exterior. **Exportações brasileiras crescem acima da média mundial**. 2018. Disponível em: < <http://www.mdic.gov.br/index.php/noticias/3223-exportacoes-brasileiras-crescem-acima-da-media-mundial>>. Acesso em: 11, outubro. 2018.

MDIC, Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e Comércio Exterior. **Exportação e Importação Geral**. 2018. Disponível em: </ <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/geral> □/>. Acesso em: 11, outubro. 2018.

RENAI Rede Nacional de Informações sobre o Investimento.– em parceria com o Governo de Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. **Guia dos Estados Mato Grosso**.2016

RENAI Rede Nacional de Informações sobre o Investimento.– em parceria com o Governo de Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. **Guia dos Estados Mato Grosso do Sul** .2016

RENAI Rede Nacional de Informações sobre o Investimento.– em parceria com o Governo de Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. **Guia dos Estados Distrito Federal** .2016

RENAI Rede Nacional de Informações sobre o Investimento.– em parceria com o Governo de Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. **Guia dos Estados Goiás** .2016

SHIKIDA, Pery Francisco Assis. **Expansão canavieira no Centro-Oeste Limites e potencialidades**. Disponível em:<https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/312>– Revista Política Agrícola. 2013. Acesso em: 06, outubro. 2018.

SILVA, M. A. F. **Métodos e técnicas de pesquisa**. Curitiba: Ibpex, 2005.

SUDECO. **Plano Regional de Desenvolvimento do Centro-Oeste (2017-2020)**. Apresentação Ministro de Estado da Integração Nacional.2018

OMC- Organização Mundial do Comércio. “**Trade and Statistics Outlook**”. Dinponível em : https://www.wto.org/english/news_e/pres17_e/pr791_e.htm>. Acesso em : 29, outubro. 2018.

UNIBANCO ITAÚ. **MacroVisão: Índice Itaú de Atividade dos Estados**. Disponível em: <https://www.itaubba-pt/analises-economicas/publicacoes/macro-visao/indice-itaude-atividade-dos-estados>. Acesso em : Acesso em : 29, outubro. 2018.

OTIMIZAÇÃO DE ROTAS: UMA APLICAÇÃO DO PROBLEMA DE MENOR CAMINHO EM UMA TURNÊ MUSICAL

José*, Monica², Alexandre³ e Miriam⁴

¹ Fatec Guarulhos, Rua Cristóbal Cláudio Elilo N° 88, Brasil, jose.edivaldo.sjr@gmail.com. *Jose Edivaldo.

² Monica Araujo, Fatec Guarulhos, Rua Cristóbal Cláudio Elilo N° 88, Brasil, monicamartucciaraujo@gmail.com

³ Alexandre Formigoni, Fatec Guarulhos, Rua Cristóbal Cláudio Elilo N° 88, Brasil, Alexandre.formigoni@fatec.sp.gov.br

⁴ Miriam Battistini, Fatec Guarulhos, Rua Cristóbal Cláudio Elilo N° 88, Brasil, miriam.battistini@fatec.sp.gov.br

RESUMO. A pesquisa operacional oferece inúmeras oportunidades para torna o processo decisório mais eficientes, visto que se baseia em métodos quantitativos determinados como a programação linear, através de bases científicas ou de modelos matemáticos. Atualmente nota-se a grande procura por resoluções de programação linear, em particular os modelos que resultam em caminhos mais viáveis ou rentáveis. Diante desse contexto, o presente estudo tem como objetivo aplicar o método de menor caminho em uma turnê musical que será realizada por uma banda canadense na América do sul, a fim de, definir a melhor rota possível, a qual minimize o preço entre os deslocamentos da banda entre as cidades onde ocorrerá as apresentações. Para isso, foi utilizado a programação Linear, que despõe do apoio da modelagem matemática para moldar problemas reais. Para tanto, os procedimentos de pesquisa adotados foram o estudo de caso e a pesquisa experimental. O modelo matemático do estudo foi elaborado e solucionado através do software LINDO, assim, através dos resultados obtidos nota-se que a rota ótima comprovada neste estudo e a mesma que está predefinida pela banda para as apresentações. A aplicação desse estudo certifica-se que a pesquisa operacional e a programação linear são metodologias eficientes na solução de problemas como o apresentado.

Palavras-chave. Pesquisa Operacional, Programação Linear, Menor Caminho, Rota.

ABSTRACT. Operational research offers a number of opportunities to make decision making more efficient, since it is based on quantitative methods such as linear programming, scientific bases or mathematical methods. Nowadays, there is a great demand for linear programming resourances, models that result in more viable or profitable paths. Given this context, this study aims to apply the method of least path in a musical tour that will be performed by a Canadian band in South America, to define the best route that minimizes the price between the displacements of cities where the presentations had taken place. For this, Linear programming was used, which takes advantage of the support of mathematical modeling to modulate real problems. To do so, the research procedures adopted were case study and experimental research. The mathematical model of the study was elaborated and solved through the LINDO software, thus, through the obtained results it is noted that the optimum route proven in this study is the same that is predefined by the band for the presentations. The application des study makes sure that operational research and linear programming are efficient methodologies in solving problems as presented.

Keywords. Operational Research, Linear Programming, Minor Path, Route.

1. INTRODUÇÃO

Desde o surgimento da civilização, o homem vem enfrentando a difícil tarefa de tomar decisões, sejam conscientes ou inconscientes, racionais ou irracionais. Moritz (2015) afirma que a tomada de decisão é um processo muito antigo e é estudado constantemente com o objetivo de encontrar caminhos que permitam facilitar a complexidade de um determinado assunto ou problema.

O processo decisório é uma atividade comum na vida das pessoas. Gomes e Almeida (2002) salientam que tomar decisões é uma das tarefas mais difíceis para se enfrentar, seja ela pessoal ou em grupo, visto que muitas das vezes as decisões resultam em consequências positivas ou negativas.

Segundo Moritz (2015) o processo decisório está vinculado à atividade de Planejamento, adentrado no eixo maior da ciência da administração. Alguns autores consideram este processo como a essência da gestão, outros o entendem como uma etapa dessa função e ainda pode ser visto como um caminho que induz as pessoas a produzirem decisões, tanto em empresas privadas como em órgãos públicos ou em relação à vida pessoa.

Uma decisão relevante dentro de uma empresa que realizam entregas de produtos ou serviços envolve diretamente a definição do melhor caminho a ser percorrido, de forma que a rapidez na entrega gere consequentemente a satisfação dos clientes e minimização dos custos.

De acordo com Silva (2012), as iniciativas de otimização, como encontrar rotas reduzidas seja elas entre um percursos ou processos podem diminuir significamente os gastos, tornando um fator atraente para pessoas jurídicas e físicas, afinal, quem nunca gastou mais combustível por errar o caminho, ou parou para pensar como uma banda se organizam para realizarem diversa apresentações, ou como se planejam para se deslocarem para diferentes localidades em um curto período de tempo? Visando esses questionamentos, a pergunta chave deste artigo é como tornar possível o deslocamento ágil de forma que os custos sejam minimizados utilizando métodos de PO?

Para que isso se tornasse possível se desenvolveu a metodologia de PO (Pesquisa Operacional), que tem a capacidade de auxiliar no processo decisório, a Pesquisa Operacional, em união com a Programação Linear, é utilizada para solucionar problemas através de modelos matemáticos com expressões lineares. De acordo com Pinto e Schramm (2005), o desenvolvimento de modelos de programação linear é um dos recursos que as empresas podem adotar para otimizar processos. Esses modelos, quando usados de forma precisa e com uma base de dados confiável, podem trazer aos gestores decisões racionais, absolutamente voltadas para a melhoria dos resultados do processo analisado.

Tendo isto em vista o estudo tem como objetivo aplicar os métodos de PO em um Problema de menor caminho de uma turnê (sequência de apresentações) de uma banda canadense que acontecerá na América do Sul, onde o intuito é descobrir a melhor rota, a qual a banda possa minimizar os custos entre uma apresentação e outra.

Para alcançar este objetivo, realizou-se o levantamento de dados referentes às possibilidades de rotas e o custo das passagens aéreas do ponto de origem ao ponto de destino, após a análise dos dados foi possível modelar matematicamente um problema de programação linear e por fim solucionou-se o problema utilizando o software LINDO, onde foi possível analisar os resultados.

Neste contexto, o estudo mostrará que a PO pode ser aplicada em variados cenários, ou de diferentes ramos de atividades, onde o processo decisório pode se tornar uma vantagem competitiva de mercado.

O artigo adota a seguinte sustentação: na seção dois é apresentado o referencial teórico a com os seguintes assuntos: pesquisa operacional, programação linear, problema de menor caminho e sobre o software LINDO, o qual é utilizado neste estudo para a resolução da modelagem matemática, respectivamente; na terceira seção é apresentada a metodologia aplicada na pesquisa onde descreve os métodos de estudos aplicado, formulação do problema, elaboração do modelo matemático e os resultados e discussões, e por fim na quinta seção a conclusão.

2. Referência Teórica

O referencial teórico desta pesquisa adotou como norte: a Pesquisa Operacional, Programação Linear, Problema de caminho mínimo e ciências que desencadeiam os resultados ótimos.

2.1 PESQUISA OPEACIONAL

Pesquisa Operacional (PO), resumidamente, pode ser definida como aplicação de métodos, técnicas e instrumentos científicos a problemas que envolvem operações de um sistema, de modo a auxiliar aos que controlam o sistema na proposição de soluções de problemas em foco.

O objetivo principal da PO é determinar a programação otimizada de atividades ou recursos, fornecendo um conjunto de procedimentos e métodos quantitativos para tratar de forma sistematizada problemas que envolvam a utilização de recursos escassos. Para apoiar a tomada de decisão, a PO busca a solução de problemas que podem ser representados por modelos matemáticos. (CARDOSO, 2011).

Lachtermacher (2004, p. 1) denomina “[...] Management Science (MS) a área de estudos que utiliza computadores, estatística e matemática para resolver problemas de negócio”. Essa área pode ser considerada uma parte da pesquisa operacional, por envolver modelagens matemáticas que podem ser aplicadas nas áreas de negócios.

2.2 PROGAMAÇÃO LINEAR

Um aspecto importante de problemas envolvendo decisões é o de otimização; quando se procura estabelecer quais as maneiras mais eficientes de utilizar os recursos disponíveis para atingir certos objetivos. Em geral trata-se de recursos limitados e a sua utilização criteriosa possibilita melhorar o rendimento ou produtividade do processo em estudo.

A programação linear é um dos mais importantes instrumentos do campo de pesquisa operacional, é a área de conhecimento que fornece um conjunto de procedimentos voltados para tratar problemas que envolvem a escassez de recursos. São passíveis de solução com o emprego de PL o problema no qual se busca a melhor alocação de recursos, de forma a atingir determinado objetivo de otimização, atendendo as determinadas restrições. Essas limitações podem referir-se ao montante ou a forma de distribuição dos recursos.” (CORRAR; THEÓPHILO e BERGMANN et al.,2007)

Programação linear é um aprimoramento da técnica de resolução de sistema de equações lineares via inversões sucessivas de matrizes, com a vantagem de incorporar uma equação linear adicional representativa relacionada com um comportamento que deve ser otimizado. (Caixeta-Filho, 2004).

A própria continuidade do processo pode mesmo depender de tal utilização criteriosa. Na prática tais recursos são usualmente de natureza econômica, tais como capital, matéria-prima, mão-de-obra, equipamentos, tempo e outros, mas em geral podem tomar os aspectos mais variados.

A Programação Linear visa fundamentalmente encontrar a melhor solução para problemas, que são aplicadas e simplificadas em seu modelo linear, sua função objetiva a considera são maximizar ou minimizar, respeitando-se um sistema linear de igualdades ou desigualdades, que recebem o nome de Restrições do Modelo.

2.3 PROBLEMA DE MENOR CAMINHOR

Na teoria de grafos, o problema do caminho mínimo consiste na minimização do custo de travessia de um grafo entre dois nós (ou vértices); custo este dado pela soma dos pesos de cada aresta percorrida.

Segundo Lachtermacher (2007), quando se deseja encontrar uma rota com distância mínima, tem-se um Problema de Menor Caminho. Nestes problemas haverá sempre dois tipos de nós, sendo eles origem e destino, entre esses nós geralmente existem nós intermediários, que podem representar Aeroportos que conectam cidades, cidades que conectam rodovias e assim por diante.

De acordo com Lucchesi (1979), grafo é um conjunto de vértices representados por pontos ligados às arestas representadas por linhas, que fazem as ligações entre os pontos, esse conjunto pode ser representado por diagramas. A figura 01, a seguir ilustra um exemplo de garfo.

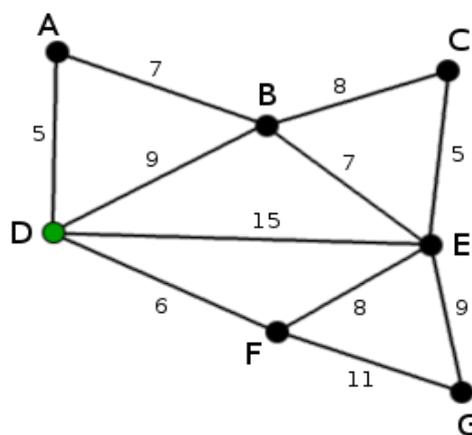


Figura 1- Representação de um Garfo
Fonte: Wikipédia 2018

A figura 1 exemplifica um garfo simples, onde as letras A, B, C, D, E, F e G representam as vértices, sendo os pontos A e D de origem e C, E e G destinos, as ligações feitas pelas linhas de um ponto ao outro representam as arestas, e os valores podem representar as distâncias ou preços dos percursos entre os pontos. Neste exemplo é possível observar facilmente que o caminho mínimo entre D e E não é D-E, mas sim D-F-E, com uma distância de 14, qualquer outra escolha para caminho o valor resultante seria maior que 14.

Segundo Lachtermacher (2007), a modelagem matemática de um Problema de Menor Caminho terá variáveis binárias, se o valor da variável foi igual a 1, significa que aquele trecho deve ser percorrido, já se o valor da variável for igual a 0, o trecho de um ponto ao outro não deve ser utilizada.

Segundo Hillier (2006), a essência do procedimento de resolução do problema é identificar sucessivamente a partir da origem o caminho mais curto para cada um dos nós da rede na ordem ascendente de suas distancias (mais curtas) e, assim, solucionar o problema quando o nó de destino é atingido. A resolução de um Problema de Menor Caminho pode ser realizada através da modelagem matemática de um problema de programação linear e ser resolvido por software como o Software LINDO.

2.4 SOFTWARE LINDO

O software LINDO (Linear, Interactive and Discrete Optmizer), é uma ferramenta que possibilita solucionar problemas de programação linear seja ela quadrática ou inteira. De acordo com Almeida, Martins e Silva (2013), esse software foi desenvolvido pelo Lindo Systems Inc., de Chicago, EUA, e possuindo uma capacidade de resolução de até 100.000 variáveis. De acordo com Souza (2004), o modelo matemático no software LINDO deve conter os seguintes itens:

Função objetivo: É preciso iniciar com os comandos “Max” para maximizar ou “Min” para minimizar;

Sujeito: Representado por “st” que indica as restrições do problema;

Restrições: Os fatores limitantes do problema estudado;

Comando “end”: Indica a finalização do modelo.

Para Oliveira et al (2015), o LINDO é apontado como uma das melhores ferramentas de resolução de modelos de otimização, onde pode-se maximizar os lucros ou minimiza os custos, de operações tais como, transportes, planejamento da produção, entre outros. Fornecendo resultados confiáveis e aceitável em situações simples e complexas.

3. MÉTODOLOGIA

Este estudo se trata da utilização da pesquisa operacional com o intuito de minimizar os custos de uma turnê musical, que será realizada por uma banda canadense compostas por 5 integrantes na américa do Sul, e analisar a rota já definida pelos organizadores.

Como parâmetro utilizou-se a coleta de dados, onde as informações utilizadas foram os preços médios das passagens aéreas entre os destinos das apresentações, possibilitando a aplicabilidade de um problema de menor caminho.

A banda se deslocara entre 7 aeroportos e realizara 6 apresentações. O primeiro show aconteceu em Buenos Aires Argentina, os demais aconteceram no Brasil nas cidades de São Paulo, Curitiba, Porto Alegre, Uberlândia e Rio de Janeiro, logo após as apresentações a banda retornara ao Canadá.

Os métodos escolhidos para realizar esta pesquisa foram o estudo de caso e pesquisa experimental. O estudo de caso deve-se ao principal objetivo para a realização do trabalho, onde determinasse o menor caminho para uma turnê musical.

Segundo, (Araújo et al.,2008) “o estudo de caso trata-se de uma abordagem metodológica de investigação especialmente adequada quando procuramos compreender, explorar ou descrever acontecimentos e contextos complexos, nos quais estão simultaneamente envolvidos diversos fatores”. E para abordagem quantitativa e modelagem matemática aplicou-se a pesquisa experimental.

O presente estudo é desenvolvido em três etapas. Na primeira etapa, é realizado o levantamento de informações referentes às possibilidades de rotas, e o preço das passagens aéreas do ponto de origem ao ponto de destino. Em seguida, é elaborado o modelo matemático de programação linear, e por fim, através da resolução do modelo matemático no software LINDO, é realizada a análise do relatório obtido.

3.1 COLETA DE DADOS

A seguir serão apresentadas as rotas em formatos de tabela e Diagrama, demonstrando as possibilidades que a banda pode escolher para se deslocar entre as apresentações em função do valor das passagens aéreas:

Tabela 1: Demonstração de origem e destino

ORIGEM	DESTINO	PREÇO MÉDIO
(A) ARGENTINA	(B) PORTO ALEGRA	R\$ 8.500,00
(A) ARGENTINA	(C) CURITIBA	R\$ 9.000,00
(A) ARGENTINA	(D) SÃO PAULO	R\$ 10.000,00
(A) ARGENTINA	(E) RIO DE JANEIRO	R\$ 11.000,00
(A) ARGENTINA	(F) UBERLÂNDIA	R\$ 12.000,00
(A) ARGENTINA	(G) CANADA	R\$ -
(B) PORTO ALEGRA	(C) CURITIBA	R\$ 1.800,00
(B) PORTO ALEGRA	(D) SÃO PAULO	R\$ 1.200,00
(B) PORTO ALEGRA	(E) RIO DE JANEIRO	R\$ 1.500,00
(B) PORTO ALEGRA	(F) UBERLÂNDIA	R\$ 3.800,00
(B) PORTO ALEGRA	(G) CANADA	R\$ 11.500,00
(C) CURITIBA	(D) SÃO PAULO	R\$ 1.950,00
(C) CURITIBA	(E) RIO DE JANEIRO	R\$ 1.450,00
(C) CURITIBA	(F) UBERLÂNDIA	R\$ 1.500,00

(C) CURITIBA	(G) CANADA	R\$	14.000,00
(D) SÃO PAULO	(E) RIO DE JANEIRO	R\$	1.500,00
(D) SÃO PAULO	(F) UBERLÂNDIA	R\$	1.400,00
(D) SÃO PAULO	(G) CANADA	R\$	12.000,00
(E) RIO DE JANEIRO	(F) CONFINS	R\$	1.700,00
(E) RIO DE JANEIRO	(G) CANADA	R\$	15.000,00
(F) UBERLÂNDIA	(G) CANADA	R\$	18.000,00
(G) CANADA	-	R\$	-

Fonte: Autores 2018

Assim, o diagrama de grafo para o Problema de Menor Caminho aplicado neste estudo, pode ser visualizado na Figura 2, a seguir:

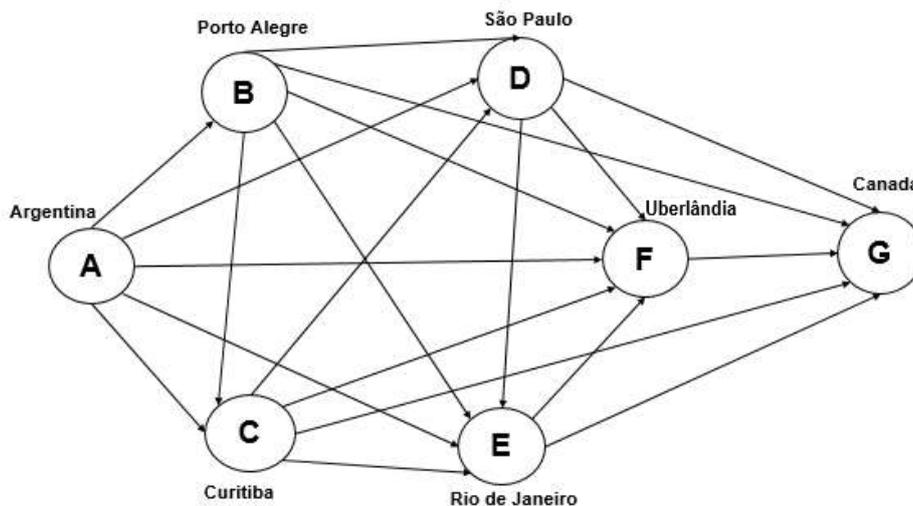


Figura 2- Diagrama de Garfo do problema estudado

Fonte: Autores 2018

Após a coleta de dados da turnê, buscaram-se as informações dos valores médios das viagens entre o ponto de partida e destino, com a intenção de ter as informações matematicamente necessárias para a modelagem do problema para assim otimizar o custo da rota entre as apresentações.

3.2 APLICAÇÃO DA MATRIZ DE PREÇO MÉDIO

A matriz representada na tabela 2 agrupou-se as informações em relação aos valores das passagens aéreas, com isso à uma melhor visualização, para que a modelagem da função objetiva e suas restrições sejam formuladas de forma simples e objetiva no software LINDO.

Tabela 2: Matriz de valor médio das passagens aéreas

PREÇO MÉDIO (R\$)							
ORIGEM / DESTINO	A	B	C	D	E	F	G
A	0	8500	9000	10000	11000	12000	0
B	0	0	1800	1200	1500	3800	11500
C	0	0	0	1950	1450	1500	14000
D	0	0	0	0	1500	1400	12000
E	0	0	0	0	0	1700	15000
F	0	0	0	0	0	0	18000
G	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Autores 2018

3.3 ELABORAÇÃO DO MODELO MATEMÁTICO

Com os dados demonstrados na matriz foi elaborado a modelagem do problema representado matematicamente através da equação a abaixo:

Min

$$8500x_{AB}+9000x_{AC}+10000x_{AD}+11000x_{AE}+12000x_{AF}+1800x_{BC}+1200x_{BD}+1500x_{BE}+3800x_{BF}+11500x_{BG}+1950x_{CD}+1450x_{CE}+1500x_{CF}+14000x_{CG}+1500x_{DE}+1400x_{DF}+12000x_{DG}+1700x_{EF}+15000x_{EG}+18000x_{FG}$$

St

$$x_{AB}-x_{AC}-x_{AD}-x_{AE}-x_{AF}=1$$

$$x_{BC}-x_{BD}-x_{BE}-x_{BF}-x_{BG}=1$$

$$x_{CD}-x_{CE}-x_{CF}-x_{CG}=1$$

$$x_{DE}-x_{DF}-x_{DG}=1$$

$$x_{EF}-x_{EG}=1$$

$$x_{FG}=1$$

end

Após a formulação do problema aplicou-se o modelo no software no LINDO, os resultados obtidos foram dados em formato de relatório onde deve-se se atentar aos pontos:

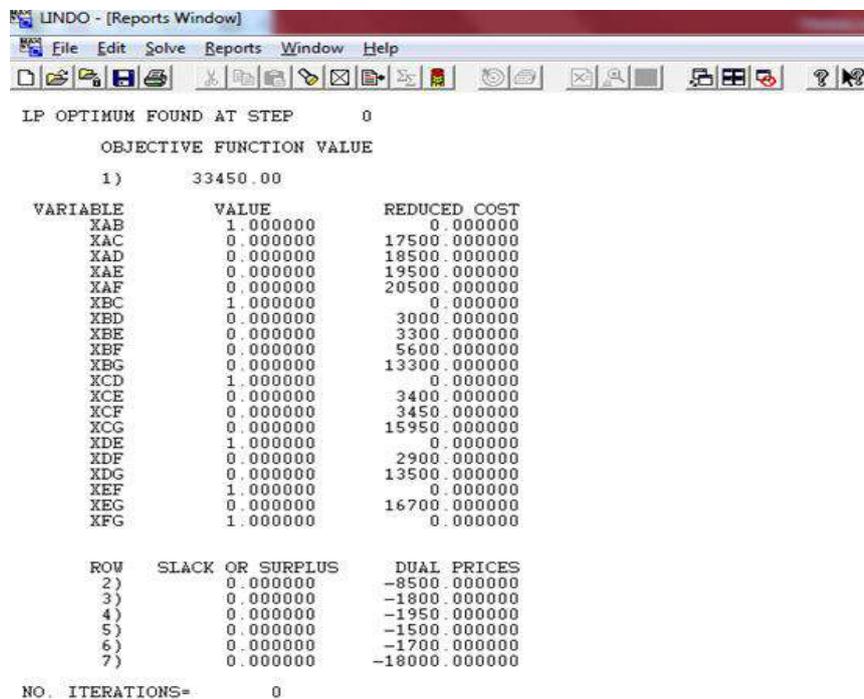
O resultado “1” representado no campo “VALUE”, indica para qual aeroporto a banda deve seguir. Por exemplo, na viagem “x_{AB}”, a letra “A” representa a origem e a letra “B” o destino, e assim sucessivamente.

No LINDO o campo “OBJECTIVE FUNCTION VALUE” refere-se à solução ótima para o problema, ou seja, o menor custo que será gasto com passagens aéreas para realizar a turnê.

4.RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o auxílio do Software LINDO, a modelagem matemática demonstrada anteriormente foi aplicada ao software, e, em seguida, obteve-se a solução ótima como ilustrado na figura 3, onde é possível visualizar a solução ótima do problema no campo “OBJECTIVE FUNCTION VALUE”, e conseqüentemente a rota ser seguida para que as apresentações da banda tenha o menor custo para se locomover entre as cidades,

Esta representação dentro do relatório se dá através do número “1” o qual indica a saída de um aeroporto de origem até um aeroporto de destino, sendo esta a solução ótima encontrada pelo LINDO.



```

LINDO - [Reports Window]
File Edit Solve Reports Window Help
LP OPTIMUM FOUND AT STEP 0
OBJECTIVE FUNCTION VALUE
1) 33450.00
VARIABLE      VALUE      REDUCED COST
XAB           1.000000      0.000000
XAC           0.000000     17500.000000
XAD           0.000000     18500.000000
XAE           0.000000     19500.000000
XAF           0.000000     20500.000000
XBC           1.000000      0.000000
XBD           0.000000      3000.000000
XBE           0.000000      3300.000000
XBF           0.000000      5600.000000
XBG           0.000000     13300.000000
XCD           1.000000      0.000000
XCE           0.000000      3400.000000
XCF           0.000000      3450.000000
XCG           0.000000     15950.000000
XDE           1.000000      0.000000
XDF           0.000000      2900.000000
XDG           0.000000     13500.000000
XEF           1.000000      0.000000
XEG           0.000000     16700.000000
XFG           1.000000      0.000000
ROW  SLACK OR SURPLUS  DUAL PRICES
2)   0.000000        -8500.000000
3)   0.000000        -1800.000000
4)   0.000000        -1950.000000
5)   0.000000        -1500.000000
6)   0.000000        -1700.000000
7)   0.000000       -18000.000000
NO. ITERATIONS= 0
  
```

Figura 3- Relatório obtido pela solução
Fonte: Software LINDO

Com base no relatório extraído pelo software LINDO e possível representar através da Figura 4 o melhor caminho para o deslocamento da banda entre as cidades que aconteceram as apresentações. Onde o valor ótimo para o deslocamento entre aeroportos de destino foi o valor de R\$ 33.450.00.

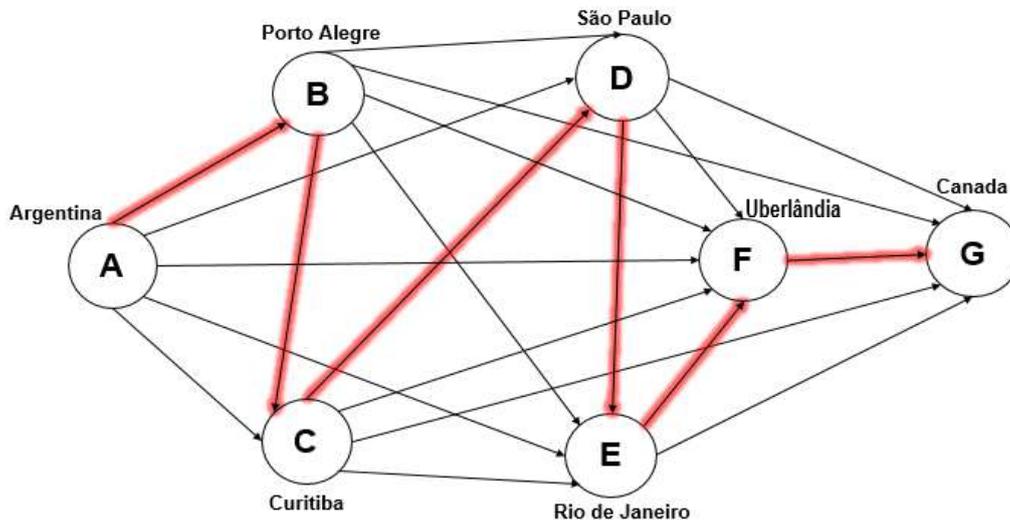


Figura 4- Representação em Diagrama da solução ótima do problema estudado
Fonte: Autores 2018

O relatório gerado pelo software LINDO indica a solução ótima para o deslocamento da banda entre as cidades que aconteceram as apresentações, com o custo de R\$ 33.450,00 seguindo a ordem de shows: Buenos Aires na Argentina, no Brasil, Porto Alegre, Curitiba, São Paulo, Rio de Janeiro e por último em Uberlândia, e retornaram para o Canadá

Segundo site oficial da banda canadense “Depois da Argentina, a banda desembarca no Brasil para cinco apresentações. O primeiro show em Porto Alegre. Depois disso os canadenses se apresentarão em Curitiba, São Paulo, Rio de Janeiro e finalizarão a turnê na América do Sul com um show em Uberlândia” (CALMON, 2018). O site não disponibiliza valores relacionados a turnê.

5. CONCLUSÃO

Este estudo analisou a aplicabilidade das técnicas da pesquisa operacional para avaliar uma roteirização de uma banda canadense em turnê na América do Sul, onde os pontos-chaves foram o funcionamento da programação linear aplicada no software LINDO.

A pesquisa buscou apresentar de forma clara os dados e os objetivos sobre como seria realizado as apresentações da banda em questão, e suas rotas preestabelecidas pelos organizadores da turnê, foram levantados dados referentes ao custo das passagens aéreas para a deslocamento dos artistas com intuito de se obter a minimização do custo entre as apresentações nas 6 cidades.

Com o levantamento das informações foi aplicada técnicas de pesquisa operacional e programação linear, modelando-se o problema de acordo com os dados obtidos, o método utilizado para a resolução do problema foi o de menor caminho e, em seguida, aplicou-se o modelo no software LINDO, onde foi possível encontrar a solução para a problemática apresentada.

Após a aplicação do modelo no software LINDO foi possível identificar que a rota já definida pelos produtores da turnê da banda coincide com a rota ótima indicada pelo relatório do software LINDO.

Por fim, pode-se analisar através deste estudo a aplicabilidade da pesquisa operacional e programação linear por meio de software específico, de fácil funcionamento, acessibilidade e de baixo custo, com capacidade de resolver modelos matemáticos de forma viável e objetiva sempre que possível.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos orientadores deste trabalho, por nos transmitirem os conhecimentos necessários para realizarmos a pesquisa, a qual se tornou de extrema importância para nosso intelecto em relação à aos processos decisórios e aplicabilidade da PO (Pesquisa Operacional).

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Cidália et al. Estudo de Caso. **Métodos de Investigação em Educação**. Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho, 2008. Disponível em: <http://grupo4te.com.sapo.pt/estudo_caso.pdf>. Acesso em: 01/05/18
- ARENALES, M.; ARMENTANO, V.; MORABITO, R.; YANASSE, H. **Pesquisa Operacional para cursos de engenharia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007
- CAIXETA FILHO, J.V.; GAMEIRO, A.H. **Transporte e logística no sistema agroindustrial**. Piracicaba: Atlas, 2004.
- CARDOSO, Andréa. **Fundamentos da Pesquisa Operacional**. Universidade Federal de Alfenas (Unifal), 2011. Disponível em: <http://www.revistaespacios.com/a14v35n11/14351112.html>. Acesso em: 17 de nov. 2015
- CORRAR, L. J.; THEÓPHILO, C. R.; BERGMANN, D. R. **Pesquisa Operacional para decisão em contabilidade e administração**. São Paulo: Atlas, 2007.
- HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J. **Introdução à pesquisa operacional**. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.
- CALMON, B. **CATEGORY ARCHIVES: CATEGORY ARCHIVES: TURNÊ SIMPLE PLAN INICIA TURNÊ DA AMÉRICA DO SUL NA ARGENTINA**, 2018 disponível em: <https://guiadamonografia.com.br/citacao-de-site-e-artigo-da-internet/>. Acesso em 10/06/18.
- HILLIER, F. S. **Introdução a Pesquisa Operacional**. 8º ed São Paulo. 2006.
- LACHTERMACHER, G. **Pesquisa operacional na tomada de decisões: Modelagem em Excel**. 3º ed. Rio de Janeiro. 2007, 142 -144 p.
- LUCCHESI, C. L. **Introdução à teoria dos grafos**. Rio de Janeiro: Instituto de matemática pura e aplicada. 1979, 152 p.
- MOREIRA, D. A. (Ed.). **Pesquisa Operacional**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- MOREIRA, D. A. **Pesquisa Operacional – Curso Introductório**. 2. ed rev. São Paulo: Cenage Learning, 2010.
- Moritz, Gilberto de Oliveira. **Processo decisório** / Gilberto de Oliveira Moritz e Maurício Fernandes Pereira. –

3. ed. – Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração /UFSC, 2015.

PINTO, D. C; SCHRAMM, F. **Otimização do planejamento da produção de uma indústria de calçados. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**, 25, 2005, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: 2005. p. 1-8.

SANTOS, Marcos. **Simulação da Operação de um Sistema Integrado de Informações para o atendimento pré-hospitalar de emergência no município do Rio de Janeiro**. Dissertação de M.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil, 2013.

SOUZA, J. F. M. **Software de Otimização: Manual de Referência**. Ouro Preto, 2004.

VASCONCELOS, S. A; PEIXOTO, G. R. G; ALMEIDA, W. S. DE; BARROS, C. V. DE; BACHEGA, S. J. **APLICAÇÃO DO PROBLEMA DO CAMINHO MAIS CURTO PARA OTIMIZAÇÃO DE ROTA UM FRIGORIFICO**.

Disponível em: https://sienpro.catalao.ufg.br/up/1012/o/Sarah_Arag%C3%A3o_Vasconcelos.pdf. Acesso em 01 de maio. 2018

ANÁLISE HISTÓRICA DO PORTO DE SÃO SEBASTIÃO E A RELEVÂNCIA DE SUA MOVIMENTAÇÃO PARA ÁREA PORTUÁRIA BRASILEIRA.

RESUMO. O presente artigo descreve sobre o Porto de São Sebastião, que está localizado no Litoral Norte do Estado de São Paulo, na cidade de São Sebastião. Este porto dispõe de uma estrutura física pequena, contendo apenas um berço de atracação para navios de longo curso, mas que, em contrapartida dispõe de uma geografia favorável para um futuro desenvolvimento, possuindo um dos calados naturais com maior destaque na região sudeste do país, considerado como uma das melhores áreas geográficas, para movimentações portuárias do Mundo. Sendo assim, através de pesquisas qualitativas e quantitativas comparou-se em seus últimos 4 anos de movimentações em relação aos demais portos do Brasil, e assim chegou-se à conclusão de que o porto tem alto índice relevância para o país. Ressaltando o ano de 2017, que obteve uma movimentação de 435.365 t de granéis sólidos, sendo que o País movimentou 696.037.276 t, segundo a ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários.

Palavra-Chave. Porto; São Sebastião; Movimentação; Cargas; Brasil.

ABSTRACT. This article describes about the port of São Sebastião, which is located on the northern coast of São Paulo, in the city of São Sebastião, This port has a small physical structure, containing only one berth for ocean-going ships, but that, on the other hand has a favorable geography for a future development, possessing one of the most prominent natural quiet in the southeast of the country, regarded as one of the best geographical areas, to port of the world drives. Thus, through qualitative and quantitative research compared himself in his last 4 years compared to other drives ports of Brazil, and so it was concluded that the port has high relevance for the country. Highlighting the year of 2017, which was a movement of 435,365 t of solid bulk, and the Country moved 696,037,276 t, according to ANTAQ – National Agency of waterway transportation.

Keywords. Port; São Sebastião; Movement; Loads; Brazil.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com a Secretaria Nacional de Portos, o país e sua extensa costa litorânea, possui dentre marítimos, fluviais e lacustres, um total de 37 portos organizados. Dezenove (19) são públicos, administrados pela Companhia Docas e dezoito (18) são delegados a estados, municípios ou consórcios. Com grande movimentação de pessoas e de cargas imprimem, desde os primórdios tempos, marcante influência econômica e social em suas regiões e nos complexos urbanos onde estão estabelecidos.

O secular Porto de São Sebastião e as suas características físico-geográficas são muito bem aproveitadas pelo TEBAR, Terminal Privativo da Petrobras, que em 2017 o colocou no quinto lugar nacional, quando movimentou através dos seus oleodutos, 47,46 milhões de toneladas de petróleo, conforme o anuário da ANTAQ.

Já o porto público, objeto deste artigo, no ano de 2017, movimentou 435.365 t de granéis sólidos, apresentando um decréscimo de 8,69% em relação ao ano anterior enquanto o país registrou um aumento de 10,41%, movimentando 696.037.276 toneladas, segundo a ANTAQ. Para DERSA, a movimentação de São Sebastião neste ano representou 6,26% da movimentação nacional. Essa posição tímida deve se elevar significativamente no contexto nacional, na medida em que os

investimentos na ordem de R\$ 3,2 bilhões. Ainda para DERSA, foram liberados pelo governo do estado de São Paulo e estão sendo investidos na requalificação da rodovia Tamoios (que liga a região metropolitana do vale do Paraíba ao litoral norte). A duplicação e retificação de trechos da rodovia e a construção de novos acessos rodoviários, que conseguiram passar quase imperceptíveis nas áreas de preservação ambiental para alcançar o Porto, removem definitivamente o maior obstáculo para o seu desenvolvimento.

A metodologia utilizada teve como objetivo a compreensão de eventuais gargalos logísticos no terminal portuário de São Sebastião e optou-se, para análise e exemplificação, basear-se em dados qualitativo e quantitativos, visando dimensionar a capacidade operacional do porto e suas perspectivas futuras. Divididos em duas etapas, a primeira, sendo a coleta dos dados, com bases bibliográficas e dados quantitativos, e a segunda, o tratamento do mesmo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

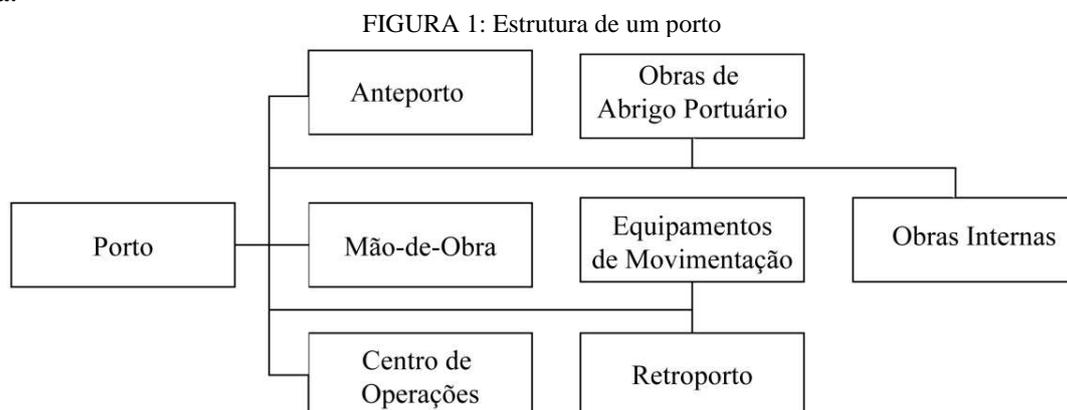
2.1 Porto

Para Pires (2002), citado por Lopes e Souza (2004), o porto é um local onde ocorre a movimentação de mercadorias e pessoas, presente em rios, lagos e na costa; oferecendo condições de atracação de embarcações devido a proteção artificial ou natural.

Existe uma diversidade de serviços que o porto realiza, desde o tradicional local de atracação para embarcações, serviços industriais como no caso de plataformas logísticas e em portos localizados em zonas industriais, serviços administrativos e comerciais, e comumente realizar a ligação entre o modal marítimo e rodoviário, ferroviário (VIEIRA, 2003 apud MINATTO et.al, 2013).

Outro dos principais efeitos do porto é o econômico ao gerar emprego e retorno financeiro a região onde se encontra, como apresenta Bichou e Gray (2005), sendo necessário um planejamento para o gerenciamento urbano, devido ao efeito antes citado.

Devido a atividade realizada pelo porto, existe a necessidade de uma organização estrutural bem definida, segundo Alfredini e Arasaki (2009), a estrutura de um porto é constituída na seguinte estrutura:



FONTE: Adaptado Alfredini e Arasaki (2009)

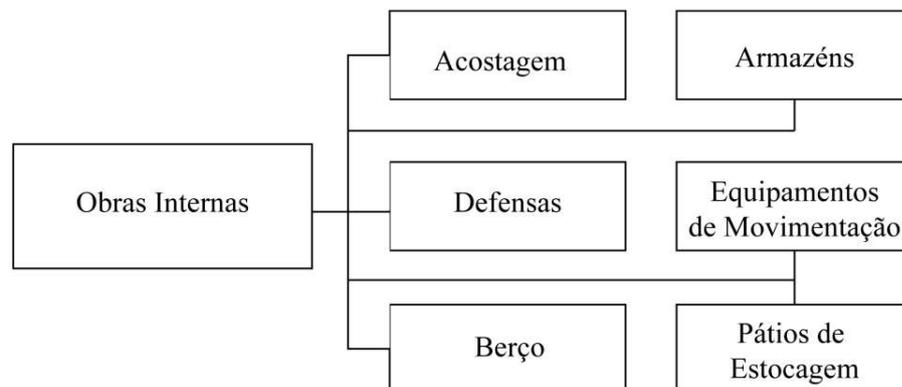
Os autores apresentam o porto com 7 subdivisões. O primeiro a ser abordado é o anteporto, segundo Célérier (1962), citado por Biaso Jr (2007), este local é considerado a entrada do porto pois antecede o canal de acesso ao mesmo, divisando o porto e o mar. Para que as operações portuárias ocorrem como o planejado é necessário que exista uma proteção, conforme Alfredini e Arasaki (2009), as obras de abrigo portuárias realizam tal função, são estruturas que tem como principal objetivo proporcionar uma área protegida contra as ações naturais como vento, ondas, etc. Para tal utiliza-se quebra-mares, molhes, guias correntes e espigões.

Para Alfredini e Arasaki (2009), faz-se necessário a utilização de equipamentos de movimentação para atividades que envolvam a mercadoria, no caso da movimentação da plataforma para o navio utiliza-se: guindastes de pórtico sobre trilhos, guindastes das embarcações ou de guindastes móveis sobre pneus; para a movimentação de plataforma para área de estocagem são utilizadas carretas; para movimentação do interior para área de estocagem são usadas empilhadeiras, esteiras de transporte. Tais tarefas são realizadas com a mão-de-obra, trabalhadores de responsabilidade do controle portuário ou do OGMO - Órgão Gestor de Mão de Obra.

Para que as atividades portuárias sejam desenvolvidas, existe o centro de operação, um local que controla e coordena, de modo centralizado todas as atividades realizadas dentro de um porto através do uso de softwares específicos de gerenciamento (ALFREDINI, ARASAKI, 2009). Conforme a Agência Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ (2016), o retroporto, tem como principal função oferecer apoio ao porto com relação às deficiências deste, também é utilizado para realizar as atividades de desembarço aduaneiro.

As obras internas referem-se a estrutura do porto em si, conforme a imagem abaixo ele é constituído por:

FIGURA 2: Obras Internas



FONTE: Adaptado Alfredini e Arasaki (2009)

Conforme observa-se na Figura 2, as obras portuárias internas são compostas por acostagem, defensas e berços. Os autores observam que a estrutura de acostagem, é responsável pelos equipamentos de atracação e amarração, como também suportes de equipamentos. Já as defensas são constituídas de materiais localizados nas laterais da acostagem que tem como função a proteção do mesmo com relação aos navios.

O berço corresponde a área da acostagem, ele pode ter uma função específica, denominado como

terminal especializado; a mercadoria ali movimentada é enviada para os armazéns, locais cobertos para a guarnição de mercadorias que podem sofrer danos e perder valor, algumas cargas deste tipo são sacarias, granéis sólidos, cargas vivas entre outros. A mercadoria também pode ser armazenada nos pátios de estocagem, local a céu aberto para materiais que não sofrem dano pelas intempéries como bobinas, lingotes, veículos e outros.

Antes de 1990 o sistema portuário brasileiro era centralizado por uma única empresa, a Portobrás, isso muda com o fechamento desta e com aplicação da Lei n 8.630/93 (ALFREDINI, ARASAKI, 2009). Atualmente a sua administração é subdividida no controle federal, estados e municípios quando o porto fica sob responsabilidade de órgãos públicos e nos controles de autoridade autônoma ou controle privado.

2.1.1 Geração de Portos

De acordo com a UNCTAD, United Nations Conference on Trade and Development (1992), os portos são classificados em Três gerações de porto, sendo eles classificados de acordo com a política de desenvolvimento portuário, extensão e alcance das atividades portuárias e integração em conjunto com a organização portuária.

Segundo a organização, a primeira geração consiste de portos que se originam anteriormente a 1960, apresentavam movimentação de cargas convencionais e generalizadas, tendo como foco a movimentação e assistência às embarcações que ali atracavam. Neste período, a organização portuária era dependente dos estados e municípios onde estavam localizados, outro aspecto a respeito dos portos era seu retorno financeiro oriundo das atividades de armazenamento e distribuição de mercadorias, serviços que geram pouco valor agregado.

A UNCTAD continua, ao apresentar a segunda geração como sendo iniciada em 1960; os portos deste período são vistos pelos órgãos públicos e empresas particulares de modo mais ampla, passando a movimentar granéis, a expandir a utilização dos transportes e criar centros de produção no ambiente portuário. As cargas passam a ser processadas de acordo com o tipo de mercadoria e o modal de transporte, além de começar a ser introduzido um setor industrial. Isso também permite um aumento no número de portos existentes.

A segunda geração se perpetua até 1980. A partir deste ano surge o que a UNCTAD chama de terceira geração de portos, no qual os portos passam a interagir uns com os outros nacionalmente e internacionalmente, sendo que o principal fator entre eles é a informação compartilhada. Outro elemento que passa a ser predominante é a industrialização destes ambientes o que permite uma alta capacidade de movimentação.

No que se refere à tipo de portos, Alfredini e Arasaki (2009), afirmam que os portos têm sua classificação devido às atividades nele realizadas, bem como sua estrutura e sua localização. O primeiro fator classificatório é a natureza de um porto, podendo ser natural, no qual as estruturas geológicas são favoráveis naturalmente as atividades que condizem com um porto, como portos estuários com canais de barra e boa estabilidade; ou artificial quando a estrutura natural é desfavorável, sendo necessário modificação do ambiente.

Para os autores, o segundo fator classificatório diz respeito à localização, sendo ele um porto exterior quando se encontra localizado na costa e implantado no mar, mas podem estar também em terra. Neste caso composto por escavações que permite a implementação de píeres, canais e bacias. Quando

localizados em estuários, lagos ou no interior de deltas são considerados portos interiores. O último fator classificatório é a utilização, definindo o tipo de atividade ali realizada. Ele pode ser considerado um porto de cargas gerais, movimentando diversos tipos de mercadorias em qualquer tipo de invólucro; para cargas específicas o porto é denominado um porto especializado.

2.2 Logística Portuária

A logística portuária tem sua utilização prejudicada devido a infraestrutura dos portos no país. Rosa (2005) citado por Curcino (2007), apresenta um novo modo de lidar com tal situação, a descentralização das atividades e serviços de transporte dos modais envolvidos, utilizadas as plataformas logísticas para esse fim; segundo o autor as plataformas logísticas são locais com delimitação física definida pelo espaço de um porto; segundo Colin (1996) citado por Curcino (2007), existem três classificações, o primeiro é a Área Logística que corresponde ao local utilizada por um explorador, como plataformas de transbordo de carga; a segunda classificação são de zonas logísticas que são constituídas por um espaço delimitado, com diversos operadores de empresas ou grupos com fácil acesso multimodal.

A última classificação corresponde aos pólos logísticos, um local levemente delimitado e amplo, onde são desenvolvidas atividades de várias zonas logísticas, como o porto de Rotterdam. Segundo Benia (2017) em sua análise do mercado portuário, afirma que os portos não são estruturas autônomas; integram uma cadeia logística formada por transportes, através de modais rodoviário, ferroviário e aquaviário, além dos diversos órgãos públicos atuam na regulação e fiscalização das atividades, serviços, e das questões ambientais, entre outras.

2.2 Porto de São Sebastião

O Porto de São Sebastião possui uma área de aproximadamente 400.000 m² e 3.047,40 m de perímetro. (PDZ 2009)

O Porto Público insere-se na área do Porto Organizado de São Sebastião, e foi instituído conforme Decreto da Presidência da República, de 28 de agosto de 2007. Suas instalações portuárias são constituídas por: cais, píeres de atracação, armazéns, pátios, edificações em geral, vias, passeios e terrenos de faixas marginais abrangidos pela poligonal da área do porto, incorporados ou não ao patrimônio do Porto Organizado de São Sebastião. Possui ainda uma infraestrutura de proteção e de acessos aquaviários, compreendidos pelo canal de acesso, às bacias de evolução e áreas de fundeio.

Segundo CARVALHO (2015) O Porto de São Sebastião sempre teve como maior desafio o transporte das cargas até suas instalações. Assim como ocorre entre o Porto de Santos e o Planalto Paulista, a diferença de altitude entre o Porto de São Sebastião e o planalto do Vale do Paraíba é grande e abrupta, tendo em comum a mesma Serra do Mar que se interpõe, dificultando o acesso e o escoamento das cargas.

Em desvantagem com o porto de Santos, o Porto Público de São Sebastião depende ainda exclusivamente do modal rodoviário. A atual rodovia, apesar das melhorias verificadas nestes últimos 6 anos, ainda registra uma capacidade restrita e um traçado desfavorável para fluxos maiores de veículos, principalmente com grandes cargas. CARVALHO (2015) ressalta como esse obstáculo

limita, até hoje, a expansão da sua hinterlândia, circunscrevendo-a a um raio de aproximadamente 250 a 300 km.

Atualmente o grande investimento do Governo do Estado de São Paulo no novo traçado e duplicação das pistas de rolamento da Rodovia Tamoios, deve impulsionar, a um novo patamar, a movimentação da quantidade e da variedade de cargas pelo município.

Ainda segundo o relatório PDZ (2009), o porto ao norte se distancia cerca de 220 km da cidade de São Paulo, passando pela rodovia Dutra (BR 116) até São José dos Campos, e tendo como alternativa a SP-070, seguindo a Rodovia dos Tamoios (SP- SP-099) até Caraguatatuba, e assim pela SP-055/BR-101 até a zona urbana de São Sebastião, onde o porto se situa. E ao Sul, distanciando-se 390 km do Rio de Janeiro, 145 km de Santos e 280 km da região metropolitana de Campinas, com acesso a todo o Oeste paulista feito pela SP-065 – Rodovia D. Pedro I.

Quanto ao acesso marítimo, o Porto Organizado de São Sebastião oferece duas barras de entrada com a configuração afunilada: uma ao norte pelo lado de Caraguatatuba e outra a sudoeste da ilha de São Sebastião. A primeira possui 550 m de largura e profundidade de 18m; a segunda, barra sul, apresenta largura de 300m, com profundidade de 25m, num total de 22,8km de extensão, a parte central mais estreita, tem aproximadamente 1,9 km, localizada na Ponta do Araçá.

2.2.1 Infraestrutura

Conforme o relatório PDZ (2009), o Porto de São Sebastião possui um berço de atracação externo (berço 101) com 150 m de cais e 75 m de dolphins, totalizando 225 m. Seu calado batimétrico aponta 9,00 m máximos. No entanto as operações são realizadas em um calado de 8 m mais preamar de 0,5 m, segundo a Administração do Porto e a Praticagem.

Existem ainda também três outros berços internos, destinados às embarcações empregadas em operações de apoio, que perfazem um total de 212 m de cais. A área foi dragada (LO N° 00297 – SMA) para atingir a profundidade de 7,0 m, contando também com a retirada de pedras e destroços submersos.

TABELA 1: Características dos berços de atracação do Porto de São Sebastião.

Extensão e Profundidade dos Berços de Atracação		
Berço	Extensão (m)	Profundidade (m)
101	150	8,5 - 9
201	51,1	7
202	75,1	7
203	86	7
204	100	7 - 2,5
Rampas	5	2,5

FONTE: Relatório PDZ (2009).

2.2.2 Instalações e distribuição das áreas de armazenamento

Atualmente as instalações de armazenagem são constituídas de 02 pátios alfandegados e pavimentados que perfazem uma área total de 65.800 m², destinados a acomodar cargas de projeto, cargas offshore, veículos e eventualmente contêineres.

Localizado no cais principal do porto, encontra-se o armazém alfandegado número 3. Construído em alvenaria oferece uma área coberta de 1.000 m², nos seus 20,0 por 50,0 m de dimensão. É utilizado para armazenamentos de carga geral, equipamentos e insumos para cargas vivas.

Já à retaguarda do conjunto de berços, entre os Pátios 01 e 03, existem três armazéns públicos (números 4, 5 e 6), também alfandegados, construídos em estrutura de aço e cobertos por lona sintética, com uma área de 2.000 m² (50 m por 40 m) cada, totalizando 6.000 m² de área coberta, em área asfaltada de 15.000 m², que são utilizados para armazenamento de granel sólido, carga geral, equipamentos e cargas de projeto.

Em frente aos pátios 1 e 2, separada pela via de acesso ao píer, encontram-se uma área de 260.000 m², não pavimentada, denominada pátios 3 e 4. Essas áreas são utilizadas para armazenamento de cargas ou de atividades logísticas que não necessitam de recintos alfandegados.

A atual configuração das áreas e dos usos do Porto de São Sebastião, retrata praticamente a mesma situação do Porto em 2009, ano em que o Relatório PDZ foi elaborado, e também ano em que foi finalizado o primeiro EIA/RIMA para licenciamento do primeiro projeto de ampliação da sua área. Desde então as atividades de expansão foram suspensas pelo Ministério Público Federal.

2.2.3 Instalações Privadas na Retaguarda

A região onde se encontra o Porto de São Sebastião conta também com duas instalações privadas fora da área do Porto Organizado a 1.100m de distância os armazéns para produtos químicos da CNAGA – Companhia Nacional de Armazéns Gerais Alfandegados (EADI), com uma área total de 17.000 m² e capacidade de estocagem de 90.000 t (50.000 t de barrilha e 40.000 t de sulfato de sódio).

Na área do Porto Organizado de São Sebastião encontra-se também o Terminal Privativo de uso misto da PETROBRAS, Terminal Marítimo Almirante Barroso – TEBAR, especializado na movimentação de granéis líquidos, petróleo e derivados. É composto por um píer, com quatro berços de atracação numa extensão de 905 metros, com profundidades variando entre 14 e 26 metros. Para armazenamento são utilizados 43 tanques com capacidade de 2,1 milhões de toneladas. Movimentou em 2017 um total de 45.556.303 t de petróleo e derivados

3. METODOLOGIA

A metodologia utilizada teve como objetivo a compreensão de eventuais gargalos logísticos no terminal portuário de São Sebastião e optou-se, para análise e exemplificação, basear-se em dados qualitativo e quantitativos, visando dimensionar a capacidade operacional do porto e suas perspectivas futuras.

O presente estudo foi realizado em duas etapas:

Primeira: Coleta de Dados. Os dados foram extraídos de livros acadêmicos e artigos disponíveis para base, e também do próprio site do Terminal, disponível nas plataformas digitais. Nestes dados estão

contidas informações acerca das operações no terminal e sua estrutura.

Segunda: Tratamento de dados. Os dados foram selecionados, baseando-se na perspectiva dos últimos anos, informando os picos de demanda do terminal em análise. Em seguida, realizou-se o levantamento da movimentação dos terminais brasileiros, comparando assim a demanda deles com a do terminal em análise.

4. DISCUSSÃO DE DADOS

4.1 Movimentação no Porto de São Sebastião.

Segundo dados obtidos na ANTAQ (2018), as mercadorias que foram movimentadas com maior impacto são de produtos químicos no qual apresenta uma representatividade total de 57,53% das movimentações realizadas no objeto de estudo. O segundo produto com destaque na movimentação foi o cereal, que apresenta 17,02% da movimentação e o terceiro tipo de carga que apresentou grande impacto foi o de veículos com 7,15%.

As mercadorias de produtos químicos são compostas por Barrilha e Sulfato de sódio, sendo sua movimentação oriunda exclusivamente de importação e que vem apresentando um crescimento contínuo como apresenta a tabela a seguir baseada na movimentação total de cada período no porto:

TABELA 2: Importação de produtos químicos

Crescimento percentual de movimentação de produtos químicos em São Sebastião					
Ano	2013	2014	2015	2016	2017
Percentual	53,37%	55,66%	56,53%	61,39%	62,13%

FONTE: Adaptado ANTAQ (2018)

Esse crescimento é favorecido devido a economia do Brasil que segundo o site LogWeb (2014), tem dificultado o desenvolvimento do setor industrial nacional devido a fatores como os custos da matéria prima, favorecendo assim a importação deste tipo de commodities. Outro fator que implica nesse aumento de importações pelo porto de São Sebastião, é sua localização geográfica, segundo a AMBIQUIM (2017), o estado de São Paulo conta com mais de 500 plantas industriais com foco em produtos químicos, sendo o maior estado em relação ao Brasil.

Segundo a MTPA (2018), a barrilha movimentada por São Sebastião apresenta uma representatividade de 26% do total movimentada no país, sendo destinada a Jacareí, São Paulo e Guaratinguetá no qual encontram-se as indústrias de vidro e sabão. O Sulfato é utilizado também na indústria de vidro, alimentos, produção de celulose, detergentes e corantes, tais indústrias estão localizadas em Amparo, São Paulo e Salto.

Com relação ao fluxo de cereais pelo porto de São Sebastião, é composto por dois produtos, o Malte e a Cevada que representam ao todo, 9% da participação no cenário nacional, produtos utilizados na produção, principalmente, de cerveja, o porto não possui um favorecimento geográfico em relação aos principais produtores e consumidores, segundo Ohde e Rossine (2018), São Paulo possui 12,43% de participação na produção destes dois produtos no cenário brasileiro, o maior produtor é o Paraná, que

importa estes dois produtos para produção de cerveja artesanal. Em São Sebastião, ele apresenta o seguinte fluxo de importação:

TABELA 3: Importação de cereais no porto

Percentual de movimentação de Malte e Cevada em São Sebastião					
Ano	2013	2014	2015	2016	2017
Percentual	15,48%	18,24%	14,32%	16,24%	21,72%

FONTE: Adaptado ANTAQ (2018)

O principal consumidor destas mercadorias é a Malteria do Vale, em Taubaté (SP), que atende a empresas deste ramo como Heineken e Petrópolis (MTPA, 2018); apesar de ter demonstrado crescimento no início do período ao ano seguinte, o ano de 2015 e 2016 são marcados por apresentar uma baixa, resultado de uma queda do consumo de cerveja devido ao estado econômico do país (ECONOMIA, 2016).

Segundo o Aliceweb (2017), citado pelo MTPA (2018), os veículos, terceiro produto mais movimentado no porto, são importados e exportados, sendo estes oriundos de empresas como GM, Ford, Fiat, entre outras. Abaixo está uma tabela que apresenta seu percentual em relação ao porto de São Sebastião:

TABELA 4: Movimentação de veículos

Movimentação de veículos em São Sebastião					
Ano	2013	2014	2015	2016	2017
Percentual	6,13%	8,33%	7,06%	11,48%	2,02%

FONTE: Adaptado ANTAQ (2018)

O mercado manteve sua produção e apresentando uma queda ao final do período, isso é resultado principalmente de dois fatores segundo o MTPA (2017), o primeiro é referente a situação econômica interna que resultou na queda do consumo de diversos segmentos, entre eles o setor automobilístico e o outro fator é a crise econômica Argentina, segundo o jornal Folha de S.Paulo (2018), essa queda foi de 35% somente em setembro em relação ao mesmo período de 2017.

Em relação ao Brasil, Segundo a ANTAQ (2018), os dados estatísticos de movimentação do porto de São Sebastião em comparação aos demais portos Brasileiros, estabelecidos entre 2013 a 2017, marcados em percentual, são representados da seguinte forma:

TABELA 5: Comparação São Sebastião com o Brasil

Comparação percentual de São Sebastião em relação ao Brasil					
Ano	2013	2014	2015	2016	2017
Brasil	100%	100%	100%	100%	100%

S. Sebastião	0,19%	0,21%	0,21%	0,18%	0,15%
--------------	-------	-------	-------	-------	-------

FONTE: Adaptado ANTAQ (2018)

Apesar da participação com grande impacto em alguns mercados, São Sebastião apresenta um grau de relevância baixo em comparação com todo material movimentado pelo modal portuário no país. Uma das possíveis causas é sua localização geográfica relativamente próxima de Santos, porto que apresenta uma das maiores taxas percentuais de movimentação no Brasil, segundo a Antaq (2018), conta com aproximadamente 28% do total de carga bruta por tonelada movimentada durante este período de 5 anos. Outro fator que pode contribuir para isso é o escoamento da carga que apresenta como única rota pela SP-055/BR-101 – Rodovia Dr. Manoel Hypólito do Rego (Rio-Santos), como apresenta na seção 4 desta pesquisa.

6. CONCLUSÃO

O porto de São Sebastião, com potencial identificado desde sua construção, teve ao longo de sua existência, uma contribuição modesta para economia nacional, significativa para sua hinterlândia e bem importante para o Município. Os dados estatísticos levantados refletem as variações da economia e do mercado nacional e do mundial. Sua capacidade refreada pelas restrições de acesso pelo único modal de transporte disponível, o rodoviário, por sua capacidade de atracação reduzida e sua infraestrutura singela, tem operado com eficiência dentro de suas limitações. A perspectiva de ampliação da capacidade do porto, de suas operações e do aumento da quantidade e da diversidade de suas mercadorias, vem num caminho irreversível com a requalificação da rodovia dos Tamoios e o novo acesso em andamento, bem como com a habilitação destes novos serviços e atributos perante os órgãos licenciadores envolvidos.

REFERÊNCIAS

A LOGÍSTICA E AS COMMODITIES BRASILEIRAS. **LogísticaDescomplicada.com**. Disponível em: <https://www.logisticadescomplicada.com/logistica-commodities-brasileiras/>>. Acesso em 27 out 2018.

ALFREDINI, P.; ARASAKI, E. **Obras e Gestão de Portos e Costas: A técnica aliada ao enfoque logístico e ambiental**. Ed. 2º. São Paulo: Editora Blucher, 2009.

ANTAQ. **Estatístico Aquaviário**. Disponível em: <<http://web.antaq.gov.br/Anuario/>>. Acesso em 29/10/2018.

BÊNIA, G. C. et al. **Mercado de Serviços Portuários**. Brasília: CADE (Conselho Administrativo de Desenvolvimento Econômico) - Ministério da Justiça, 2017.

BIASO Jr, A. de. **O porto de salvador: Análise da realidade atual, suas necessidades e comparações pós lei 8.630/93**. Dissertação (Mestrado), Rio de Janeiro: PUC, Departamento de Engenharia Industrial, 2006.

BICHOU, K.; GRAY, R. A critical review of conventional terminology for classifying seaports.

A contribuição do ensino tecnológico nos desafios da inovação,
São Paulo, Brazil, 4 & 5 December 2018

Transportation Research, p. 75-92, 2005.

CÉLÉRIE, P. **Os Portos Marítimos. Tradução de Isaac e Frejda Schenkman.** São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1962.

DEFINIÇÕES DE TERMOS E CONCEITOS TÉCNICOS UTILIZADOS NESTE ANUÁRIO.

ANTAQ. Disponível em: <<http://antaq.gov.br/Portal/Anuarios/Portuario2009/termos.htm>>. Acesso em 15 set 2018.

CRISE ARGENTINA AFETA EXPORTAÇÃO DE VEÍCULOS E PRODUÇÃO BRASILEIRA DESPENCA EM SETEMBRO. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2018/10/queda-nas-exportacoes-derruba-a-producao-de-veiculos-em-setembro.shtml>>. Acesso em 27

CONSELHO DE AUTORIDADE PORTUÁRIA. **Plano de Desenvolvimento e Zoneamento.** 149ª REUNIÃO ORDINÁRIA de 03 de agosto de 2009. Disponível em: <<https://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos-1/sistema-portuario-nacional>>. Acesso 16 de out de 2018.

COUTINHO, P. C. (Coord). **Principais Cadeias Produtivas dos Serviços Portuários e Análise de Cenários Macroeconômicos Referentes ao Crescimento da Economia Nacional e Mundial.** Relatório 2; CERME (Centro De Excelência Em Regulação De Mercados). Universidade de Brasília s/d. Disponível em: <<http://web.antaq.gov.br/Portal/pdf/Estudos/2015/AvaliacaoConcorrencaPrestacaoServicosPortuarios/Relatori o2.pdf>>. Acesso em 16 de out de 2018.

CARVALHO, et. al.(Coord). **Identificação de mercados geográficos e construção de indicadores de concorrência no setor portuário brasileiro.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. ipea, Brasília, 2015.

JORNAL TRIBUNA. **Docas de São Sebastião e MPE negociam expansão do porto.** Disponível em: <<http://www.tribuna.com.br/noticias/noticias-detalle/porto%26mar/docas-de-sao-sebastiao-e-mpe-negociam-expansao-do-porto/?cHash=0ae178310a3ff77ae024ad0cbb1aaa6b>>. Acesso em 20 set 2018.

KEEDI, S. **Transportes, unitização e seguros internacionais de carga: prática e exercícios.** 4 ed. São Paulo: Aduaneiras, 2008.

LOPES, M.M.; SOUZA, F. W. S. **A importância dos portos nos Transportes Intermodais.** Monografia MBA Portos e Logística (Pós-Graduação Lato Sensu), Universidade Gama Filho, Rio de Janeiro, 2004.

MINATTO, M. et al. **Gestão portuária: um estudo do plano de desenvolvimento e zoneamento do porto de Itajaí – Santa Catarina.** 10º Convibra – Administração, 2013.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, PORTO E AVIAÇÃO CIVIL - MTPA. **Plano mestre do complexo portuário de São Sebastião.** 2018

O DESEMPENHO DA INDÚSTRIA QUÍMICA EM 2017. **AMBIQUIM.** Disponível em: <https://abiquim.org.br/uploads/guias_estudos/desempenho_industria_quimica_2017.pdf>. Acesso em 27 out 2018.

OHDE, M., ROSSINI, A. **Paraná é líder na produção de cevada e malte.** Paranaportal. Disponível em: <<https://paranaportal.uol.com.br/economia/451-serie-especial-cerveja/>>. Acesso em 27 out 2018.

PAIVA, R. T. **Zonas de influência portuárias (hinterlands) e um estudo de caso em um terminal de contêineres com a utilização de sistemas de informação geográfica.** Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro: PUC, Departamento de Engenharia Industrial, 2006.

PIRES Jr, F.C.M. **Considerações sobre o transporte marítimo no Brasil.** Sociedade Brasileira de Engenharia Naval, Rio de Janeiro, 2002.

PORTO SÃO SEBASTIÃO. **Companhia Docas de São Sebastião apresenta projeto de ampliação a empresários.** Disponível em: <<http://portoss.sp.gov.br/2015/09/09/companhia-docas-de-sao-sebastiao-apresenta-projeto-de-ampliacao-a-empresarios/>>. Acesso em 20 set 2018.

PORTO DE SÃO SEBASTIÃO. Documentação. Disponível em: http://portoss.sp.gov.br/home/administracao/documentacao/#elf_11_Lw – Consulta em 17 de setembro de 2018.

PRATICAGEM DO BRASIL. Zonas de praticagem. disponível em: <https://www.praticagemdobrasil.org.br/praticagem/zonas-de-praticagem#toggle-id-16>. Acesso em: 17 de setembro de 2018.

PRODUÇÃO DE CERVEJA NO BRASIL CAI 18% EM MARÇO E 7% NO TRIMESTRE. Economia. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/noticia/2016/04/04/producao-de-cerveja-no-brasil-cai-18-em-marco-e-7-no-trimestre.html>>. Acesso em 27 de out 2018.

RODRIGUEZ, E. W.; SANTOS, M. J. **Modernização econômica e portuária: o caso do porto de São Sebastião (SP).** COLÓQUIO – Revista do Desenvolvimento Regional - Faccat - Taquara/RS - v. 13, n. 2, jul./dez. 2016.

SECRETARIA NACIONAL DE PORTOS - [http://www.portosdobrasil.gov.br/Sistema Portuário Nacional](http://www.portosdobrasil.gov.br/Sistema%20Portuario%20Nacional) – Disponível em: <http://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos-1/sistema-portuario-nacional>

UNCTAD. **Port marketing and the challenge of the third generation port.** 1992. 23 p. Disponível em: <http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/tdc4ac7_d14_en.pdf>. Acesso em 16 set 2018.

VIEIRA, G. B. B. **Transporte: internacional de cargas.** 2. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2003.

WOOD, D. F. et al. **International Logistics.** New York, 2002.

ESTUDO DE CASO NA ANÁLISE DO SETUP EXTERNO DE UMA EMPRESA DE EMBALAGEM PLÁSTICA ATRAVÉS DA SIMULAÇÃO

RESUMO. Com o crescimento do desenvolvimento tecnológico, as empresas para acompanhar as evoluções, foi necessário a aplicação de técnicas e tecnologias, que levem a automatização de todo processo industrial. Neste contexto, a plataforma de simulação nos processos organizacionais, permitiu a verificação e otimização do sistema complexo em ambiente virtual. A simulação possibilita a checagem do funcionamento do sistema em diferentes cenários, permitindo modelos e procedimentos que introduzem melhorias no sistema empresarial, aumentando a qualidade e a exatidão nas tomadas de decisão dentro das empresas. O presente projeto enquadra-se nessa temática, através de um estudo de caso, mostrando uma proposta de reformulação no layout do processo de impressão por rotogravura, que utiliza uma impressora Thunder, para influenciar positivamente na movimentação dos materiais, consequentemente reduzindo tempo de setup externo, de uma empresa de embalagem plásticas de pequeno porte, localizado na zona leste de São Paulo. Com o auxílio da plataforma de simulação, foram identificados pontos de melhoria no processo de movimentação dos materiais utilizados no setup, através da mudança dos posicionamentos dos recursos, obtendo uma redução significativa nos tempos dos mesmos, aumentando a precisão e rapidez nos resultados.

Palavras-chave. *Simulação, Processo, Movimentação, Melhoria, Layout*

ABSTRACT. With the growth of technological development, the companies to monitor the evolutions, it was necessary the application of techniques and technologies, which lead to the automation of the entire industrial process. In this context, the simulation platform in the organizational processes allowed the verification and optimization of the complex system in a virtual environment. The simulation enables the verification of the operation of the system in different scenarios, allowing models and procedures that introduce improvements in the business system, increasing the quality and accuracy in decision making within the companies. This project is based on this theme, through a case study, showing a proposal for reformulation in the layout of the rotogravure printing process, which uses a Thunder printer, to positively influence the movement of materials, consequently reducing external setup time, of a small plastic packaging company, located in the East zone of São Paulo. With the aid of the simulation platform, points of improvement were identified in the process of moving the materials used in the setup, through the change of the positioning of the resources, obtaining a significant reduction in their times, Increasing the accuracy and speed of the results.

Keywords. *Simulation, Process, Drive, Improvement, Layout*

1. INTRODUÇÃO

No mundo corporativo, as organizações estão inseridas em um ambiente dinâmico e com alta flutuação de demanda, de forma que as empresas trabalhem com políticas estratégicas de melhoria contínua para aumentar a performance no mercado. Com essa dinamização, a logística teve maiores investimentos, trazendo ferramentas ou boas práticas que podem auxiliar o controle e a execução de uma determinada tarefa, se tornando um diferencial no mercado.

Dentro do ciclo de melhoria contínua, se encaixa o estudo de *layout* que faz parte complementar da área de manufatura e que retrata um impacto relevante nos custos e na minimização das distâncias para alcançar a eficiência operacional (SILVA et al., 2012).

O aprimoramento de uma atividade empresarial, precisa do planejamento que está dentro no contexto da logística, de forma a dinamizar as tarefas, fomentando fluxos de processos mais rápidos e moderado, disponibilizando os recursos empresariais no momento desejado.

O erro do planejamento do *layout* pode elevar os custos operacionais, interrupções no fornecimento, trazendo a insatisfação dos clientes interno e externo, atrasos na produção, desenvolvendo filas e grandes estoques intermediários (KANNAN, 2010; SINGH; YILMA, 2013).

De acordo com Singh e Yilma (2013) nos Estados Unidos são gastos aproximadamente mais de US\$ 250 bilhões de dólares anualmente para o replanejamento do arranjo físico nas empresas. Dentro do contexto internacional, entre 20 a 50% dos custos totais de fabricação estão atrelados com o manuseio de materiais e planejamento de instalações eficazes, sendo possível reduzir tais custos para 10 a 30%.

Devido a fragmentação do mercado consumidor, ocasionou o surgimento de diversos produtos customizados, aumentando o número de *setups* para atender a demanda do mercado. A análise e implantação do layout mais adequado, para as necessidades da empresa, possibilita o planejamento adequado do setup das máquinas (movimentação de ferramentas e materiais necessários) assim reduzindo os custos da produção. (MAESTRELLI, 2014).

As indústrias de embalagens plásticas flexíveis desenvolvem um papel importante dentro da cadeia de suprimentos das empresas do ramo alimentício, bebidas e produtos industrializados. E a redução dos custos no desenvolvimento e produção das embalagens é fundamental para um produto competitivo, principalmente no maior segmento de embalagem, tendo uma participação de 38,65% do mercado brasileiro, que são as embalagens plásticas. (ABRE,2017).

Benzi (2018) afirma que em 2017 houve um aumento na utilização de embalagens plásticas flexíveis (para produtos do setor de alimentos, bebidas e industriais) com um faturamento de R\$ 19,7 bilhões. Representando um aumento de produção de 4% em relação a 2016 e impactando na balança comercial nacional positivamente com 96 mil toneladas de produtos exportados no ano de 2017.

Com a necessidade da otimização dos recursos empregados na fabricação de embalagens plásticas flexíveis, utilizando o processo de impressão direta e baixo relevo (rotogravura), para uma eficiência operacional, o tempo de setup contribui para a diminuição dos custos de produção.

Nesse sentido, este artigo tenta responder à seguinte pergunta: Qual o impacto da mudança de layout no tempo de movimento das ferramentas para o setup da impressora de Rotogravura *Thunder*?

O objetivo geral do trabalho é estudar o impacto da reformulação do *layout* na movimentação dos materiais (bobinas de filme plástico, cilindros de impressão, engrenagens e ferramentas) que estão relacionados com setup externo da empresa de embalagem plástica de pequeno porte.

Se faz imprescindível realizar uma apuração dos possíveis elementos envolvidos no problema e soluções factíveis, na seguinte disposição:

Examinar o cenário atual da empresa (layout utilizado, procedimentos de setup externo/interno, matérias primas utilizadas, quadro de funcionários, fornecedores e clientes) coletar os dados sobre os tempos e distâncias do processo, servindo de base para a criação de um banco de dados. Utilização de

ferramentas estatísticas para encontrar a medida de dispersão dos dados; modelagem do processo em um *software* de simulação.

A simulação será feita no software Arena, para desenvolver cenários hipotéticos, por meio de estudo probabilístico, analisando os resultados de forma quantitativa, possibilitando mensurar quais serão os resultados da mudança do layout.

2. Fundamentação teórica

2.1 LOGÍSTICA

A logística é responsável pelo gerenciamento do fluxo de bens e serviços da organização, absorvendo parte substancial do orçamento operacional da empresa, tendo suas atividades típicas incluindo o transporte, gestão de estoques, processamento de pedidos, compras, armazenagem, manuseio de materiais, embalagem e programação de produção (BALLOU, 2009).

Ainda segundo Ballou (2009) para que as atividades funcionem é necessário estabelecer um planejamento logístico, bem como a interação de processos.

De acordo com Bulgacov (2006) a logística é constituída por diversas fases que são caracterizadas em conformidade com fluxo da origem ao destino, nas quais as funções específicas devem ser compreendidas e interligadas.

2.2 LINHA DE PRODUÇÃO

A linha de produção é o conjunto de esforços da engenharia de manufatura, com o foco em delinear meios e métodos mais eficientes para a produção, na qual a infraestrutura operacional possui um peso na eficiência. O crescimento da produtividade, resulta em um melhor aproveitamento dos recursos, tais quais: colaboradores, máquinas, energia e dos combustíveis, da matéria prima e entre outros (RITZMAN e KRAJESWSKI 2004).

A mecanização e o desenvolvimento de tecnologias, trazem a praticidade, otimização e flexibilidade na linha de produção, sendo importante o uso do sistema de planejamento e controle de produção, tendo como objetivo realizar um planejamento e controle efetivo do processo de manufatura em todos os níveis (CORRÊA; GIANESI, 1997).

2.3 EMBALAGENS PLÁSTICAS FLEXÍVEIS

De acordo com a ABRE–Associação Brasileira de Embalagem (2018) são todas embalagens fabricadas a partir de filmes plásticos, possuindo características de proteção aos produtos acondicionados em seu interior. O seu formato adapta-se a forma física do produto e sua espessura será menor do que 250 micras (micra ou m m, milésima parte do milímetro).

A Gravapac (2018) afirma que as embalagens plásticas flexíveis são utilizadas pelos pequenos e grandes empreendedores. Os mais variados segmentos de mercado utilizam esse tipo de embalagem, podendo destacar o alimentício; de higiene; o farmacêutico; o automobilístico; e de cosméticos. E os tipos de filmes plásticos mais manipulados, de acordo com as necessidades dos produtos são:

- Filme cristal ou transparente utilizado para embalar produtos que não exigem barreira de luz e que necessitam de janela para visualização do produto, por exemplo o macarrão;
- Filme metalizado impede a absorção de luz, usado para produtos que necessitam manter o produto crocante;

- Filme fosco ou mate, proporciona um acabamento opaco e uma textura diferenciada;
- Filme perolado com base branca e/ou leitosa, empregado para impressão de rótulos para refrigerantes, chocolates e biscoitos;
- Filme microperfurado, permite saída e entrada de ar, utilizado para produtos que necessitam de circulação de oxigênio. Como por exemplo pães, frutas e verduras.

As informações dos produtos, bem como das empresas, podem ser impressos na parte externa das embalagens plásticas flexíveis pelo processo de rotogravura.

2.3.1 IMPRESSÃO DE EMBALAGENS POR ROTOGRAVURA

Processo de impressão de embalagens, onde as matrizes são mais baixas do que a superfície dos cilindros para imprimir imagens complexas, coloridas ou em preto e branco. Também conhecida como impressão em baixo relevo. Para gravar as imagens no cilindro, utiliza-se um processo de gravação eletromecânico através de diamantes. Os desenhos das matrizes são feitos em áreas contínuas ou divididos em milhares de pontos individuais escavados um a um de forma a formarem uma imagem em negativo daquela que vai ser impressa. A matriz é então embebida em tinta e uma lâmina de alta precisão retira o excesso, deixando tinta apenas nos pontos de baixo relevo, que é transferida para o filme plástico por impressão direta. (PESSÔA, 2016).

2.4 MELHORIA CONTÍNUA

A melhoria contínua é um processo de inovação incremental, focada e constante, envolvendo toda a organização, fazendo frente aos programas de melhoria, fomentando uma cultura que valorize a aprendizagem (MURRAY; CHAPMAN, 2003).

Na análise de melhoria contínua, possui o estudo de tempos e movimentos que submete a um diagnóstico detalhado de cada operação produtiva, com o objetivo de extinguir qualquer elemento desnecessário e propor melhores métodos eficientes de executá-la (PEINADO; GRAEML, 2007).

Segundo a Irani et al. (2004) para a prática de melhoria contínua, enfatizam dois grupos, o primeiro grupo trata das características individuais, pertinente às habilidades e condutas dos colaboradores. O segundo grupo representa as características organizacionais, tais quais, os aspectos culturais e estruturais.

2.4.1 ARRANJO FÍSICO / LAYOUT

De acordo com Chiavenato (2005) o arranjo físico ou layout é a distribuição física dos equipamentos dentro de uma organização, mensurando e definindo ações para cada produto a ser fabricado, se organizando para que o trabalho aconteça da melhor forma possível e com o menor desperdício de tempo.

O desenvolvimento de um planejamento de layout determina a forma, aparência de uma operação e o fluxo de recursos ao longo de todo o processo produtivo. Um layout mal elaborado tem um dispêndio nas contas empresariais, elencando diversos pontos, tais quais: estoque impróprio, deslocamentos extras, altos tempos de produção e entre outros.

Os arranjos físicos são formados por apenas quatro tipos básicos, são eles: Arranjo físico posicional, por processo, celular e arranjo físico por produto (Slack, 2002).

2.4.2 SETUP

O setup é uma atividade de preparação das máquinas antes de começar a produção, sendo uma forma de elevar o nível de eficiência (SINGH E KHANDUJA, 2009).

Segundo Cakmakci (2009) existem diversas formas de aumentar a eficiência, uma delas seriam a diminuição do tempo de setup da máquina, se tornando primordial o desenvolvimento da ideia de que quanto menor for o tempo de preparo da máquina, menor poderá ser o lote de produção, conseqüentemente um ganho de eficiência.

A troca rápida de ferramentas foi criada para diminuir o tempo de preparo das ferramentas nos equipamentos de produção, deixando por mais tempo as máquinas em operação (FOGLIATTO; FAGUNDES, 2003).

Shingo (2008) sustenta que o procedimento de setup realizado em uma máquina dentro de uma linha de produção pode ser de duas categorias: setup interno e setup externo. O setup interno correspondente à ações realizadas somente com a máquina parada e o setup externo podendo acontecer enquanto a máquina está em funcionamento.

2.5 SIMULAÇÃO

Simular um problema, analisando os impactos de uma decisão, buscando um nível de assertividade, faz desenvolver oportunidades. Assim, “com o propósito de aumentar a competitividade, reduzir os custos e melhorar a qualidade dos produtos e serviços, ferramentas de simulação foram desenvolvidas para estudar os impactos das mudanças” (MONTEVECHI; DUARTE; NILSSON, 2003, p.15).

A simulação é uma técnica que emprega o computador digital, para elaboração de modelos representativos de sistemas reais por meio de *softwares*. Podendo ser aplicada na logística, linha de produção, fábricas, estabelecimentos comerciais dentre outros. Permitindo estudar seus comportamentos, simular mudanças, solucionar problemas de fluxo ou dimensionamento (PRADO, 2010).

“A simulação é uma técnica de soluções de um problema pela análise de um modelo que descreve o comportamento do cenário através de um computador digital” (PRADO, 2010, p.24).

2.5.1 SOFTWARE ARENA

O *software* Arena originou-se com a junção de dois outros *softwares*, denominados *SIMAN* e *CINEMA*. O *SIMAN* foi criado em 1982, sendo o primeiro *software* de simulação para computadores pessoais (PCs) aperfeiçoando a arquitetura do sistema GPSS criado em 1961 pela *IBM*. O *CINEMA* surgiu em 1984, foi o primeiro programa para animação de simulação em Pcs (utilizado como complemento do *SIMAN*). Continuamente melhorados, em 1993, os dois programas foram unificados em um único *software* para criar o Arena. Prado (2004).

O Arena é um *software* de simulação que mostra um ambiente gráfico, que contém todos os recursos para modelagem de processos, desenho e análise estatística. Utilizando modelos para realizar análise de cenários, viabilizando a previsão de possíveis comportamentos futuros, isto é, alterações nas variáveis do sistema (PARAGON, 2018).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia aplicada no trabalho foi uma pesquisa exploratória, de acordo com Gil (2010) pesquisa exploratória possibilita um maior entendimento do problemática exposta e formulação de novas

conjecturas. Dessa forma foi utilizado como fontes de pesquisas: livros, artigos e publicações periódicas (para pesquisa bibliográfica) assim possibilitando uma melhor percepção do objetivo geral. Subsequentemente por meio de uma pesquisa de campo, formando um estudo de caso, foi desenvolvido este trabalho. “Quando queremos estudar algo singular, que tenha um valor em si mesmo, devemos escolher o estudo de caso”. (GOODE HATT apud LÜDKE & ANDRÉ, 1986, p. 17).

O locus da pesquisa foi em uma empresa de pequeno porte, localizado na Vila Paranaguá na zona leste de São Paulo, do ramo de fabricação e comercialização de embalagens flexíveis de monocamadas ou laminadas.

O uso dos modelos de análises, tais quais, qualitativa e quantitativo, é imprescindível para levantar análises nos gráficos e nos relatórios do Software de Simulação Arena, por meio das informações coletadas na empresa, submetendo ao uso do simulador.

Foram coletadas as informações de tempos e distâncias utilizados em cada parte do processo. Possibilitando a criação de um banco de dados. Utilizando as ferramentas estatísticas: *BOXPLOT* para o tratamento dos dados, e o *Input Analyzer* para encontrar qual o melhor tipo de distribuição estatística (dispersão dos dados) para elaborar as expressões utilizadas na simulação.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento da problemática, com o apoio do software de simulação, conseguiu explorar de forma rápida e eficiente os ganhos operacionais, através da proposta de melhoria.

Conforme mostra o fluxograma na Figura 01, desenvolvido no software de simulação, o processo contemporâneo da empresa estudado.

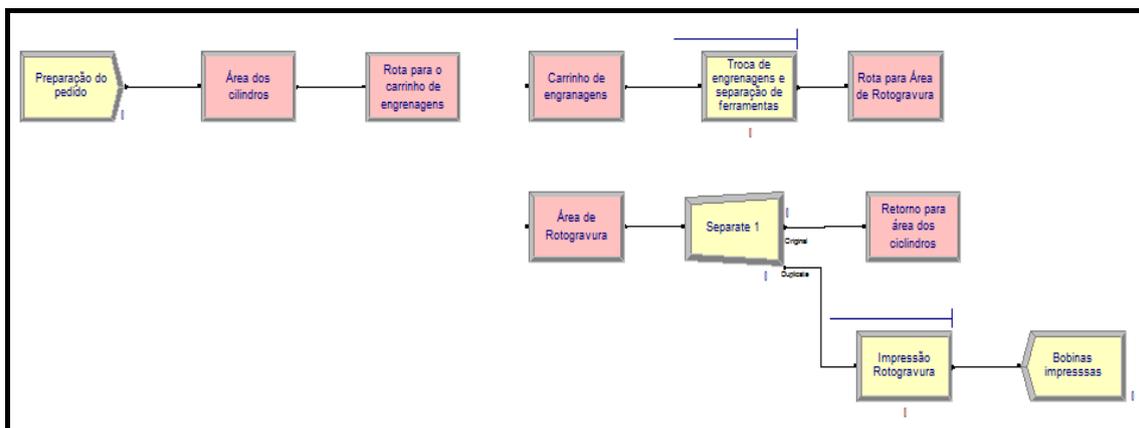
O processo de impressão de rotogravura, acontece da seguinte forma: com a máquina em funcionamento, após o recebimento do pedido, o primeiro e o segundo operador movimentam a área dos cilindros até o carrinho de engrenagens, sendo realizada a instalação do mesmo nos cilindros, e a preparação das ferramentas que serão utilizadas na instalação dos mesmos na máquina rotogravura. Com a máquina parada, o operador 1 movimentam a bobina já impressa para a máquina de corte e instala a nova bobina na máquina de rotogravura, enquanto isso o segundo operador realiza o teste de tinta. Após os dois operadores realizarem a limpeza da máquina, finalizando o setup externo e interno, retornam os cilindros utilizados para área de cilindros.

Nesse cenário, existem diversos elementos a serem considerados, como:

- A meta da empresa analisada é sempre realizar a impressão de uma bobina de 500 Kg por dia, em que uma bobina chega ao sistema a cada 4 horas;
- O turno de operação da máquina de rotogravura é de 10 horas por dia resultando no mínimo a impressão de uma bobina de filme plástico de 500 quilo, e a expressão utilizada no processo de Impressão da Rotogravura é TRIA(8.5, 15.8, 19.5) minutos;

- No módulo de impressão rotogravura foi simulado uma parada durante o processo, para representar o setup que é realizado três vezes por semana com duração de 90 minutos cada. Que inclui a movimentação e troca dos cilindros, instalação das engrenagens no mesmo, o teste de tinta e seu ajuste fino, a movimentação das bobinas de filme plástico de entrada e de saída, e a limpeza da máquina. Sendo a distância total que os funcionários precisam percorrer para executar essas atividades é de 62 metros.

Figura 1: Demonstração do fluxograma no Software Arena



Fonte: Autores, 2018.

Foi possível verificar com a simulação que o número mínimo de bobinas de filme plástico impressas não foi alcançado durante cinco turnos de serviço, de acordo com *Waiting Time*, a máquina de rotogravura ela perde 766,83 minutos (half width $\pm 39,71$) ou 12,78 horas por semana por conta do tempo de movimentação do setup, deixando de produzir no mínimo uma bobina, afetando na meta da empresa.

A máquina de rotogravura fica ocupada em média $0.6849 \pm 0,02$ do tempo devido o tempo gasto com a movimentação dos materiais envolvidos no *setup*, tendo uma ociosidade de 31,51%, mostrando a necessidade de realizar uma reformulação no layout para aumentar a utilização da máquina, consequentemente diminuindo o tempo ocioso.

A sugestão para um novo layout, seria aproximar os cilindros que serão utilizados ao longo da semana e a área das engrenagens, para perto da máquina de rotogravura, trazendo maior comunicação entre elas, consequentemente diminuindo a movimentação. Sendo assim, os operários podem realizar o teste de tinta, separação de ferramentas e movimentação dos cilindros, com um tempo reduzido, conforme mostra a Tabela 1.

Tabela 1: Comparação dos tempos de movimentação na operação

Setup	Movimentação			
	Sem Mudança	Half Width	Com Mudança	Half Width
Teste de Tinta	3	± 0,70	3	± 0,70
Movimentação dos cilindros até área das engrenagens	15	± 1,59	6	± 1,34
Movimentação das Bobinas	8	± 1,20	8	± 1,20
Separação das Ferramentas	11	± 0,25	5	± 1,20
Limpeza	10	± 0,25	10	± 0,25
Área das engrenagens até a máquina rotogravura	15	± 1,15	7	± 1,4
Total	62		39	

Fonte: Autores, 2018.

Com a mudança do layout, o processo será afetado positivamente, tendo uma diminuição da movimentação em 37,10% e do tempo de setup em 36,67%. Assim confirmando que com uma mudança no espaço físico da empresa é possível diminuir o tempo de operação e melhorando a ergonomia operacional da empresa, reduzindo o risco de acidentes operacionais.

5. CONCLUSÃO

Com a complexidade das operações, as empresas buscam maximizar os ganhos através do desenvolvimento de ideias tecnológicas, usando tais tecnologias para otimizar os processos organizacionais.

O uso do software Arena, traz um suporte às decisões empresariais, aumentando a assertividade quando realizar a simulação das mudanças e analisar os possíveis resultados, antes realizar a implantação das mudanças, fazendo com que as decisões sejam tomadas de forma rápida, assertiva e ao menor custo possível.

Com o estudo de um novo layout, conseguiu obter respostas suficientes para responder a pergunta inicial do trabalho, sendo que com a mudança, pode se dizer que o tempo de movimentação diminuiu 37,10% e o tempo de espera para 36,67% , alcançando um resultado positivo no layout.

O erro da estrutura do layout pode comprometer a produtividade do processo, sendo assim, após responder à pergunta do trabalho, o objetivo geral foi alcançado, sendo uma mudança positiva no momento presente da empresa.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos em primeiro lugar a Deus pela oportunidade de poder elaborar este projeto, e posteriormente aos nossos familiares e amigos pela compreensão e apoio. Ao nosso professor Roberto Ramos De Moraes, por fazer parte da elaboração do trabalho, junto com seu conhecimento na área.

Sem esquecer do senhor Carlos Pinheiro e seus funcionários, por nos cederem parte dos seus horários de trabalho para disseminar seus conhecimentos profissionais no projeto.

REFERÊNCIAS

- ABRE, Associação Brasileira de Embalagem. **TIPOS DE EMBALAGENS**, 2018. Disponível em:<<http://www.abre.org.br/setor/apresentacao-do-setor/a-embalagem/tipos-de-embalagens/>>. Acesso em: 15 set 2018.
- BALLOU, R. H. **Logística Empresarial**: transportes, administração de materiais e distribuição física. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- BENZI, Liliam. **Cenário é positivo para indústria de embalagens flexíveis em 2018**. Disponível em: <https://www.simplas.com.br/imprensa/noticias-setor/abief-flex-tendencia-abril-2018.html> Acesso em: 20 AGO 2018.
- BULGACOV, Sergio. **Manual de gestão empresarial**. 2ed. São Paulo, Atlas,2006.
- CAKMAKCI, MEHMET. **Process improvement**: performance analysis of the setup time reduction-SMED in the automobile industry. International journal of advanced manufacturing technology, v. 41, n. 1-2, 2008.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de pessoas**: segunda edição. Rio de Janeiro, RJ, 2005.
- CORRÊA, L. H.; GIANESI, I. **Just-in-time, MRP II e OPT**: um enfoque estratégico. São Paulo: Atlas, 1993.
- FOGLIATTO, F. S.; FAGUNDES, P. R. M. **Troca rápida de ferramentas**: proposta metodológica e estudo de caso. Gestão & Produção, v. 10, n. 2, p. 163-181, 2003.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GRAVAPAC, Indústria de embalagens flexíveis. **Saiba o que são Embalagens Flexíveis**, 2018. Disponível em:<<http://www.gravapac.com.br/saiba-o-que-sao-embalagens-flexiveis/>>. Acesso em 15 set 2018.
- IRANI, Z.; BESKESE, A.; LOVE, P. E. D. **Total quality management and corporate culture**: constructs of organizational excellence. Technovation, v. 24, p. 643-650, 2004. [http://dx.doi.org/10.1016/S0166-4972\(02\)00128-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0166-4972(02)00128-1)
- LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.
- MONTEVECHI, J. A. B.; DUARTE, R.; NILSSON, G.V. **O uso da simulação para análise do layout de uma célula de manufatura**. Revista Pesquisa & Desenvolvimento Engenharia de Produção. V.1, n.1, p.15-29, dez 2003.
- MURRAY, P.; CHAPMAN, R. **From continuous improvement organizational learning**: developmental theory. The Learning Organization, v. 10, n. 5, p. 272-282, 2003. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.1108/09696470310486629>>. Acesso em: 21 set 2018.
- PARAGON. **Software de Simulação Arena**. 2018. Disponível em:<<http://www.paragon.com.br/software/arena/>>. Acesso em: 21 set 2018.

- PEINADO, J.; GRAEML, A. R. **Administração da produção**: operações industriais e de serviços. Curitiba: UnicenP, 2007. 750 p
- PESSÔA, Stefano. **Flexografia e Rotogravura**, 2016. Disponível em:<<https://prezi.com/ozfdytyzqfmi/flexografia-e-rotogravura/>>. Acesso em: 18 set 2018.
- PRADO, D. S. do. **Usando o Arena em Simulação**. 4.ed. Belo Horizonte-MG: Editora Falconi, 2010.
- RITZMAN, L. P.; KRAJEWSKI, L. J. **Administração da produção e operações**. 2º e. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004.
- SILVA C. S.; MORAIS, M. C.; FERNANDES, F. A. A practical methodology for cellular manufacturing systems design - An industrial study. *Transaction on Control and Mechanical Systems*, v. 2, n.4, p. 198- 211, 2012.
- SINGH, B. J., KHANDUJA, D. **SMED**: for quick changeovers in foundry SMEs. *International Journal of Productivity and Performance Managemant*, v. 59, n. 1, pag 98-116, 2010.
- SHINGO, Shigeo. **Sistema de Troca Rápida de Ferramenta: Uma revolução nos sistemas produtivos**. Bookman, 2008.
- SLACK, N., CHAMBERS, S., JOHNSTON, R., **Administração da produção Atlas**, 2002.
- KANNAN, V. R. **Analyzing the Trade-off Between Efficiency and Flexibility in Cellular Manufacturing Systems**. *Production Planning & Control*, v. 9, n.4, p. 572-579, 2010.

OTIMIZAÇÃO DA RAÇÃO PARA GALINHAS POEDEIRAS NA AGRICULTURA FAMILIAR

RESUMO. A Pesquisa Operacional, a princípio, surgiu para solucionar problemas de fins militares, pode-se destacar a sua utilização durante a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), sendo aplicada na resolução dos problemas de natureza logística, tática e estratégica. No presente trabalho falaremos sobre a importância da pesquisa operacional como vantagem competitiva, por isso, todo o bom gestor deve recorrer ao uso desta ferramenta na hora de tomar as suas decisões, porque esta ferramenta consegue lhe proporcionar o sucesso que é vital para a sua empresa, a necessidade de conhecê-la para poder aplicá-la é importantíssima.. O método utilizado para o desenvolvimento desse estudo inclui inicialmente a revisão da literatura sobre o tema, identificação do problema através de visitas técnicas a um sitio específico ilustrado pelo estudo de caso, contribuindo com a redução de custos na formulação da ração de aves Galinha Caipira Poedeira na qual seus ovos serão vendidos e consumidos na região de Nazaré Paulista. Utilizando modelo matemático e o software Lindo foi possível com esse estudo trazer resultados específicos na tomada de decisão. Percebemos a importância dessas ferramentas como auxílio tanto para empresas maiores como para as de pequeno porte e profissionais autônomos que buscam minimizar custos.

Palavras-chave. *Pesquisa Operacional, Modelo Matemático, Software Lindo, Minimizar Custos*

ABSTRACT. In The operational research, at first, appeared to solve military problems, you can highlight your use during World War II (1939-1945), being applied in solving the problems of logistics, tactical and strategic nature. In this work we will talk about the importance of operational research as a competitive advantage, so any good manager should resort to the use of this tool in time to make their decisions, because this tool can provide you with the success It is vital for your company, the need to meet you in order to apply it is very important ... The method used for the development of this study includes the initial review of the literature on the subject, identification of the problem through technical visits to a specific site illustrated by the case study, contributing to the reduction of costs in ration formulation of free-range chickens Laying birds in which their eggs are sold and consumed in the region of Nazareth Paulista. Using mathematical model and the Beautiful software was possible with this study bring results in specific decision-making. We realize the importance of these tools as much aid to larger enterprises as small businesses and independent professionals who seek to minimize costs.

Keywords. *Operational research, mathematical model, gorgeous Software, minimize costs*

1. INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização das Nações Unidas (2014), a agricultura familiar é o meio para a organização de produções de agrícola, florestal, pastoril, aquícola que são gerenciadas por mão de obra familiar. A agricultura familiar atua em todos Estados brasileiros e é responsável por aproximadamente 70% dos alimentos que chegam à mesa dos brasileiros (sendo 51% de aves). (MDA, 2015)

O papel da agricultura familiar vai além da oferta de alimentos, pois possibilita a permanência do homem no campo, a preservação da cultura regional, geração de renda, preservação do meio ambiente e desenvolvimento das comunidades. Com ciência disso, a ONU elegeu a agricultura familiar o tema central de 2014, destacando os benefícios socioeconômicos, ambientais e culturais

para o desenvolvimento dos países.

A diversificação da renda é uma estratégia frequentemente adotada pelos agricultores para lidar com os riscos da produção agropecuária (Coelli e Fleming, 2004; Di Falco e Chavas, 2009). Além das incertezas de preço e comercialização, comuns a todos os setores produtivos, a agropecuária é particularmente vulnerável aos riscos representados pelas instabilidades climáticas, pestes e doenças, que podem causar grandes variações na renda obtida com a produção (Seo, 2010).

Esta vulnerabilidade é ainda maior no caso dos pequenos agricultores, pois, geralmente, todo o capital da família está investido na sua produção, e existe pouca margem para resistir a estas variações de renda (Ellis, 1998). Adicionalmente, especialmente nos países em desenvolvimento, a diversificação tem também uma função de garantir a segurança alimentar da família, por meio do cultivo de subsistência (Niehof, 2004).

Para diversificar as fontes de renda, os agricultores podem aumentar a sua carteira de produtos, consorciando culturas ou fazendo rotação destas, ou beneficiando sua produção por meio da agroindústria. Podem, também, exercer atividades não agropecuárias no seu estabelecimento, como turismo rural e artesanato. Outra maneira de diversificar é obter renda de atividades exercidas fora do estabelecimento (off-farm), como a assunção de empregos ou a venda de dias de trabalho. Podem também alugar parte de seus equipamentos e benfeitorias, ou arrendar parte das suas terras. Muitos agricultores complementam ainda a sua renda por meio de aposentadorias, bolsas ou outros benefícios sociais recebidos do governo (McNamara e Weiss, 2005).

As diferentes formas de diversificação podem trazer diferentes benefícios aos agricultores. A diversificação para fontes de rendas não agropecuárias apresenta a vantagem de os riscos associados a estes rendimentos serem geralmente menos correlacionados aos riscos da produção agropecuária, o que tende a tornar essa estratégia mais eficaz para a finalidade de redução de risco (Ellis, 1998). Por sua vez, a diversificação da produção agropecuária pode trazer outros benefícios, como aumento da eficiência e sustentabilidade ambiental.

Este artigo tem por objetivo calcular o balanceamento da ração para galinhas caipiras poedeiras, para um agricultor familiar que inseriu este novo negócio em sua propriedade para diversificação e aumento de renda.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Agricultura Familiar

A agricultura familiar brasileira é muito variada, abrange tanto famílias que vivem e dispõem de minifúndios, em condições de pobreza, como produtores incluídos no moderno agronegócio e geram renda muito superior àquela determinada como linha da pobreza.

A diferenciação dos agricultores familiares incorpora-se à formação dos grupos ao longo da história, capital humano e capital social, recursos naturais variadas e heranças culturais. Também está agregado à introdução dos grupos em diferentes características agrárias muito diferentes, acesso diferenciado aos mercados e à inserção socioeconômica dos produtores, resultado tanto das condições dos vários grupos como de oportunidades criadas pela economia, consequência das políticas públicas aplicadas. (SOUZA FILHO e BATALHA, 2005)

Lamarche, 1993 defende que todas essas diferenças talvez seja um equívoco tratar grupos com características socioeconômicas tão distintas sob o mesmo rótulo de agricultores familiares,

apenas por ter um traço comum, a utilização majoritária de mão de obra familiar.

A definição conceitual de agricultura familiar não define os limites máximos das áreas das propriedades, é o nível tecnológico dos métodos e equipamentos aplicados que delimitam a extensão de área a ser explorada com base no trabalho familiar. No caso específico brasileiro, esse conceito poderia distorcer o universo de agricultores familiares, já que latifúndios improdutivos poderiam ser contados como unidades familiares.

A agricultura familiar é um elemento da produção agrícola, em que o trabalho familiar e a propriedade estão diretamente ligados, e no passado foi classificada equivocadamente como sinônimo de ineficiência no uso de fatores produtivos e pobreza, apesar de não terem rendas elevadas, na maioria dos casos, em razão das limitações físicas (em geral pequenas áreas) e do baixo grau de instrução.

A agricultura familiar no Brasil é uma das principais fontes de alimento no mercado interno e apesar de representar uma significativa parcela na produção nacional, os agricultores familiares ainda carecem de sistemas de produção apropriados à sua capacidade de investimento ao tamanho de suas propriedades rurais e ao tipo de mão de obra empregada; a aproximação das universidades para desenvolver pesquisa e métodos de processos e equipamentos específicos às características e necessidades podem ser uma solução para um setor que tem muito potencial de crescimento. (Buainain; Sabbato; Guanzioli, 2014)

2.2 Programação Linear

Programação linear é um aprimoramento da técnica de resolução de sistema de Equações lineares via inversões sucessivas de matrizes, com a vantagem de incorporar uma equação linear adicional representativa relacionada com um comportamento que deve ser otimizado.

2.3 Variáveis de decisão

“Variáveis de decisão são grandezas que poderão assumir diversos valores, sendo que há uma certa combinação de valores que irá maximizar ou minimizar a função objetiva. As variáveis de decisão aparecem tanto na função objetivo como nas restrições.” (Moreira, 2011)

“As variáveis de decisão são aquelas que foram definidas pelo analista como fornecedoras das informações que servirão de base para o gerente chegar à decisão.” De acordo com Passos (2008) “O primeiro passo na construção do modelo é definir as variáveis de decisão. Essas variáveis medem a quantidade de diferentes recursos (produtos, pessoas, litros, horas de trabalho, caixas, containers, quilômetros etc.) que se quer determinar.”

2.4 Função objetiva, restrições e solução ótima

Moreira (2011) afirma que durante a formulação do problema, a combinação de variáveis a que se chega é colocada na forma de uma expressão matemática, que recebe o nome de função objetivo. Essa função mostra o que se quer otimizar, ou seja, como o próprio nome diz, indica o objetivo que se quer atingir (definição do objetivo: meta a atingir). Isto significa dizer que a função objetivo é composta pelas variáveis de decisão.

As restrições são as condições que limitam o problema, sejam elas material, de mão-de-obra etc. As variáveis de decisão ficam sujeitas as limitações que são impostas pelas possibilidades econômicas e tecnológicas da empresa.

A Pesquisa Operacional procura obter a melhor solução – ou solução ótima – para um problema. Esse ótimo, é necessário frisar, é determinado do ponto de vista matemático, e muitas vezes não é possível levar em conta algumas variáveis, principalmente às de cunho comportamental. Moreira (2011)

Uma solução viável que tem o valor mais favorável da função-objetivo (X), isto é, maximiza ou minimiza a função-objetivo, podendo ser única ou não. (LACHTERMACHER 2011)

2.5 Pesquisa operacional

Pesquisa Operacional é um método científico de tomada de decisões. Em linhas gerais, consiste na descrição de um sistema organizado com o auxílio de um modelo, e através da experimentação com o modelo, na descoberta da melhor maneira de operar o sistema.

2.6 Lindo 6.1

O Lindo (Linear, Iterative, Discrete Optimizer) é um software interativo para a solução de problemas da Programação Linear, Quadrática ou Inteira. O algoritmo utilizado pelo Lindo é superior ao utilizado pelo Excel, tornando sua solução mais eficiente, rápida e segura. Utilizado para soluções de problemas reais de mais de 10.000 variáveis, dispõe de características que mostram os passos e quadros intermediários do método Simplex. (LACHTERMACHER, 2011)

3. ESTUDO DE CASO

Um dos maiores problemas que mais aumenta os custos nos projetos de criação de galinhas é exatamente a parte de fornecimento de ração para galinha caipira. milho, como todos sabem, é um alimento muito usado para alimentação animal, só que ele não deve ser o único alimento na elaboração de uma ração para galinha caipira.

Uma dieta ideal deve conter todos os nutrientes para que as aves tenham um desenvolvimento saudável. Ou seja, que atenda toda a demanda por energia, proteínas, vitaminas e sais minerais. Na maioria das formulações de ração para galinha caipira o milho é o ingrediente principal, mas para que a dieta atenda às exigências nutricionais de cada espécie, é necessário que haja um complemento com outros vegetais.

O farelo de soja e de trigo são “companheiros” inseparáveis para essa finalidade, devido à combinação que é possível obter para conseguir atingir a quantidade certa dos nutrientes mencionados acima.

As informações para fundamentação desse estudo de caso provêm de um criador de aves de postura situado na região de Nazaré Paulista. Com base nas informações passadas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Embrapa) a

ração para aves poedeiras deve cumprir uma alimentação balanceada contendo os nutrientes e vitaminas para que possa garantir ovos de qualidade.

Em 1Kg de ração para aves poedeiras, o criador deve assegurar que a sua ração contenha 16 miligramas de proteínas, 3.360 miligramas de calorias, 1,4 miligramas de cálcio, 0,52 fósforo e no mínimo 0,69 de lisina.

Sabendo que o maior custo da produção está ligado diretamente ao consumo da ração, usando a programação linear busca-se uma formulação ideal que atenda as necessidades de vitaminas e minerais obtendo o menor custo para sua produção.

TABELA 1: Componentes e Preços da ração normal

Variável	Proteínas	Calorias	Cálcio	Fósforo	Lisina	Preço
Milho	8.5	3.493	0.02	0.27	0.23	1.80
F. Soja	45.60	3.378	0.36	0.55	2.87	4.20
F. Trigo	15.30	2.103	0.12	0.88	0.57	2.00
Fósforo	-	-	22.61	17.03	-	14.50
Cálcio	-	-	37.00	-	-	0.80
Sal	-	-	-	-	-	3.00
Mistura A	-	-	-	-	-	28.00
Mistura B	-	-	-	-	-	145.00

Fonte: Elaborada pelos autores

TABELA 2: Critério para a formulação da ração

Item	Mínimo Requerido	Máximo Requerido
Proteína	15,5	16
Energia (Kcal/kg)	3260	3360
Fósforo	0,5	0,52
Cálcio	1,3	1,4
Lisínea (0%)	0,69	Sem limite
sal (%)	0,5	0,5

Mistura A	0,001	0,1
Mistura B	0,001	0,1

Fonte: Elaborada pelos autores

TABELA 3: Restrições para o Modelo Matemático

Alimentos	Farelo de Milho	Farelo de Soja	Farelo de Trigo	Fosfato Bicalcio	Cálcio	Sal	Mistura A	Mistura B	Restrição
Proteínas	8,25	45,6	15,3						16
Calorias	3493	3378	2103						33,60
Cálcio	0,02	0,36	0,12	22,6	37				1,4
Fósforo	0,27	0,55	0,88	17					0,52
Lisínea	0,23	2,87	0,57						0,69
Vitaminas							0,001	0,001	0,1
Custo	1,80	4,20	2,00	14,50	0,80	3,00	28,00	145,00	

Fonte: Elaborada pelos autores

Para elaboração do problema foram inseridas fórmulas matemáticas baseadas em pesquisa operacional, que se dividem em: função objetivo, variáveis de decisão e restrições.

Com a reformulação da tabela 1 e seguindo às restrições indicadas na tabela 2, foi possível criar uma nova tabela para o modelo matemático visando o menor custo e sem perder a quantidade de nutrientes e vitaminas necessário para a alimentação das aves.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta pesquisa utilizou modelos matemáticos para determinar o menor custo na produção da ração para aves Poedeira para um agricultor autônomo, utilizando a pesquisa operacional, ajuda na tomada de decisões auxiliando técnicas quantitativas e usando modelos matemáticos, sua utilização é usada para suporte na gerência de uma empresa. Temos a medida de eficiência para solução das respostas.

Foram pesquisados como é feita a gestão de custos e como é realizada a medição do uso de cada composição da alimentação animal.

Com investimentos relativamente baixos e instalações de fácil construção com simples técnica

de manejo, a criação em sistema caipira tem se mostrado lucrativo, principalmente, para pequenos produtores, pois tem a vantagem da comercialização de um produto diferenciado com boa procura e melhor valor de comercialização. As aves devem ser soltas durante o dia para que possam ciscar, tomar sol, com isto se exercitam, em fim terem uma vida natural e mais saudável. Para iniciar nesse sistema de criação é necessário procurar um profissional da área para que possa lhes orientar.

Quando for planejar as instalações, elas devem oferecer: conforto ambiental, condições ideais de manejo, proteção contra predadores, cuidados estes que não devem ser ignorados sob pena de comprometer todo o projeto. Esse sistema de criação é simples, as aves devem ter dietas mistas, compostas de ração balanceada, complementada com produtos da região e pasto de boa qualidade para que possa ser direcionada como alimentação suplementar, pois a alimentação convencional chega a representar hoje cerca de 89% dos custos de produção.

Os dados finais do IBGE relativos a 2017 mostram que no ano passado o plantel de poedeiras aumentou pouco mais de 6% e o volume produzido respondeu praticamente na mesma proporção: incremento de 6,67%. Naturalmente, esse índice corresponde à média do ano. Porque, comparados diferentes momentos, os índices chegam quase a dobrar. Por exemplo: entre março de 2016 e novembro de 2017 o volume produzido aumentou, pela média diária, perto de 12%. E isso ajuda a explicar porque, 21 meses depois (novembro de 2017) o ovo foi comercializado por valor cerca de 20% inferior ao de março de 2016.

A ressaltar que os números do IBGE relativos aos ovos de galinhas incluem, no tocante ao plantel produtor, poedeiras comerciais e reprodutoras de corte e postura; e, no tocante aos ovos produzidos, o ovo de consumo e o destinado à incubação. Em 2017, conforme os dados divulgados, a produção de ovos de consumo correspondeu a 79% da produção total.

De acordo com o relatório gerado pelo LINDO, a solução ótima foi dada com o menor custo, foram escolhidos os nutrientes e componentes necessários para uma nutrição saudável e balanceada para a alimentação das aves, mas com o menor custo possível.

5. CONCLUSÃO

Após a modelagem do problema através do programação linear e aplicação do Software LINDO, foi apontada a solução ótima para a problemática, o que comprova a eficiência dessa ferramenta diante de um modelo matemático de pesquisa operacional, o que apresentou uma redução de custo para o produtor.

O software LINDO pode ser usado para vários problemas de pesquisa operacional em diferentes áreas, tanto para problemas de transporte, de redução de custos, de menor caminho, para maximizar lucros e atribuição de tarefas, sempre obtendo resultados satisfatório.

O resultado apresentado na dieta balanceada, será adotada pelo produtor, decisão esta que torna o negócio viável. Tratando-se de agricultura familiar e que esta atividade se tornará complemento de renda, para um estilo de negócio que tem pouco apoio governamental, e o perfil deste produtor apresenta baixa escolaridade, a parceria da universidade em aplicar ferramentas de otimização e gestão numa atividade que irá melhorar a qualidade de vida desta família, nós da universidade decidimos tornar este suporte à comunidade mais frequente, e estender à outros problemas nossa

ajuda.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Sr. Ovidio pela atenção e disposição de nós ter aberto seu sítio para que o presente estudo acontecesse.

REFERÊNCIAS

ANNT, A. Buainain, A. M.; Sabbato, A. D.; Guanziroli, C. E. Agricultura Familiar: Um estudo de Focalização Regional <http://www.sober.org.br/palestra/12/09O437.pdf> Acesso em: 18 de outubro de 2014

COELLI, T.; FLEMING, E. Diversification economies and specialization efficiencies in a mixed food and coffee smallholder farming system in Papua New Guinea. *Agricultural Economics*, v. 31, n. 2-3, p. 229-239, 2004.

DI FALCO, S.; CHAVAS, J. P. On crop biodiversity, risk exposure, and food security in the highlands of Ethiopia. *American Journal of Agricultural Economics*, v. 91, n. 3, p. 599-611, 2009.

ELLIS, F. Household strategies and rural livelihood diversification. *The Journal of Development Studies*, v. 35, n. 1, p. 1-38, 1998.

MCNAMARA, K. T.; WEISS, C. Farm household income and on-and-off farm diversification. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, v. 37, n. 1, p. 37-48, 2005. NIEHOF, A. The significance of diversification for rural livelihood systems. *Food Policy*, v. 29, n. 4, p. 321-338, 2004.

LACHTERMACHER, G. *Pesquisa Operacional na Tomada de Decisão*. São Paulo: Person Prentice Hall, 2011.

LAMARCHE, H. *A agricultura familiar*. Campinas: UNICAMP, 1993

MOREIRA, D. A. *Pesquisa Operacional*. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

PASSOS, E.J. *Programação Linear como Instrumento da Pesquisa Operacional*. São Paulo: Atlas, 2008.

SEO, S. N. Is an integrated farm more resilient against climate change? A micro-econometric analysis of

portfolio diversification in African agriculture. *Food Policy*, v. 35, n. 1, p. 32-40, 2010.

SOUZA FILHO, H. M.; BATALHA, M.O. *Gestão integrada a agricultura familiar*. São Carlos: Edufiscar, 2005.

UTILIZAÇÃO DO DRAWBACK E REFLEXO NAS EXPORTAÇÕES

RESUMO. O objetivo deste artigo é apresentar o conceito, modalidades e benefícios do regime aduaneiro especial de Drawback, e apontar os efeitos que a inserção do incentivo fiscal gerou às exportações brasileiras durante o período estudado (2015 a 2018). A metodologia utilizada para as pesquisas foi bibliográfica através do MDIC (Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços) e através de outras fontes como artigos, periódicos e internet. Ao decorrer do documento em estudo serão apontados dados que revelam as reais vantagens da utilização desta modalidade, os reflexos para as exportações brasileiras e as comparações da utilização do Drawback. É possível evidenciar, por meio da análise de dados, que mesmo o regime aduaneiro especial de Drawback sendo benéfico às empresas de pequeno, médio e grande porte, poucas delas utilizam deste incentivo fiscal, mesmo diante da comprovação das vantagens que ele gera através da desoneração dos tributos incidentes em matéria prima e insumos. Com os dados obtidos em estudo, pode-se concluir que a ferramenta de Drawback gera um estímulo para as exportações e aumento de competitividade no mercado.

Palavras-chave. Drawback, Regime aduaneiro especial, Exportações, Tributos.

ABSTRACT. The present article is to present the concept, modalities and benefits of customs regime of Drawback, and to point out the effects that the insertion of the fiscal incentive generated to the Brazilian exports during the studied period (2015 to 2018). The methodology used for the research was bibliographic through the MDIC (Ministry of Industry, Foreign Trade and Services) and through other sources such as articles, periodicals and the internet. In the course of the study document will be pointed out data that reveal the real advantages of using this modality, the reflexes for the Brazilian exports and the comparisons of the use of Drawback. It is possible to show, through data analysis, that even the customs regime of Drawback being beneficial to small, medium and large companies, few of them use this fiscal incentive, even in the face of the evidence of the advantages it generates through the tax exemption on raw materials and inputs. With the data being studied, it can be concluded that the Drawback tool generates a stimulus for exports and increased competitiveness.

Keywords. Drawback, Customs Regime, Export, Taxes.

1. INTRODUÇÃO E ESTRUTURA

O comércio internacional atual é caracterizado por uma frequente busca por redução de custos e de tempo de produção, gerando assim uma competitividade que busca oferecer produtos e serviços com preços acessíveis e compatíveis se comparado às outras empresas, do ramo nacional ou não. Para que as empresas possam acompanhar esta dinâmica do mercado externo, o governo disponibilizou diversos incentivos que tem como objetivo aquecer o comércio e impulsionar essas movimentações.

Os incentivos fiscais, ou como mencionado neste artigo regimes aduaneiros especiais, são baseados

na isenção, suspensão parcial ou total de tributos incidentes nas operações de comércio exterior. Estes tributos nada mais são do que impostos convencionais que são exigidos nas movimentações de importação e exportação. A importância econômica dos regimes aduaneiros especiais não é somente a desoneração de impostos nas movimentações de bens, mas também reflete em efeitos positivos sob a balança comercial.

Os regimes aduaneiros especiais são previstos na legislação brasileiro pelo Regulamento Aduaneiro, e dentre estes regimes os principais são: Admissão Temporária, Trânsito Aduaneiro, Entrepasto Aduaneiro, Depósito Alfandegado Certificado – DAC, RECOF, e o mais antigo e que causa mais efeito nas transações comerciais, o Drawback.

O Drawback praticado no Brasil foi criado em 21 de novembro de 1966, pelo Decreto Lei nº 37, e beneficia fiscalmente a compra de insumos, matérias-primas e materiais secundários para a industrialização, e posteriormente a exportação destes produtos industrializados. A empresa beneficiária tem como obrigação exportar esse produto após industrializado, o que faz com que o incentivo ao crescimento da exportação no Brasil seja maior.

A abordagem principal deste artigo é apresentar o regime aduaneiro especial de Drawback como um todo, conceito, base, modalidades, benefícios etc., para assim evidenciar a importância da utilização dele. Após apresentado, o objetivo é identificar o quão vantajoso é para as empresas exportadoras utilizar o regime aduaneiro, e quais são os reflexos que este incentivo gera às exportações gerais. Portanto, a problemática deste estudo é: Quais são as vantagens que a utilização do Drawback reflete às exportações?

Ao decorrer deste artigo serão apresentados dados que apontam a importância deste regime e suas vantagens, com a delimitação de estudo nos anos 2015-2018, o estudo aponta dados da balança comercial e da porcentagem de participação do Drawback em relação às exportações totais feitas pelo país.

1.1 DRAWBACK E SUAS MODALIDADES

O termo Drawback é utilizado no exterior apenas para se referir a um ressarcimento dos tributos que são aplicados sob a mercadoria importada que foi incorporada no produto exportado quando o fabricante recolheu originalmente os impostos.

Pela definição de De Plácido e Silva, "Drawback", do Inglês, é uma palavra formada a partir de *To draw* (Tirar) e *back* (outra vez), que "mostra-se uma verdadeira restituição de impostos cobrados sobre a matéria prima, quando importada, desde que, transformada em outro produto, se destine à

exportação".

No comércio internacional, o regime aduaneiro especial de Drawback é uma das maneiras mais antigas de incentivar a exportação. De acordo com Araújo e Sartori, existem relatos no que diz respeito ao seu uso no século XIV e XV pela Inglaterra, como um tipo de “prêmio” que consistia na liberação do pagamento dos direitos aduaneiros que registrassem insumos a serem incorporados a produtos exportados.

No Brasil a aplicação do regime de Drawback é mais recente, não tendo notícias de sua utilização na época do Império, nem mesmo no início do período em que o país se tornou uma república.

O regime aduaneiro Drawback foi anunciado pelo direito brasileiro pela primeira vez em 1934, revogado em 1957, e atualmente possui seu regulamento legal previsto por lei.

Segundo Vazquez (2009, p.219) “Os regimes aduaneiros especiais são assim chamados porque existe uma série de procedimentos fiscais, caracterizando-os conforme a finalidade de cada um.”, instituído em 1966 pelo Decreto Lei nº37, possui o objetivo de incentivar exportações, proporcionando a suspensão ou a eliminação de várias taxas e impostos, que são cobrados sobre a importação de matérias-primas, necessárias para a produção e industrialização do produto que será exportado futuramente.

“O Drawback é um incentivo à exportação que se manifesta através de um benefício na importação”. BOCK (2014, p.4)

Com esses benefícios sob as taxas de importação, os custos de produção para esses produtos exportáveis acabam sendo reduzidos, assim, as empresas gastam menos dinheiro com a aquisição de matéria-prima, conseguem obter margens de lucros maiores, e, conseqüentemente, se tornam mais competitivas diante do mercado internacional.

O Drawback possui 3 modalidades: isenção, suspensão e restituição.

1.1.1 DRAWBACK ISENÇÃO, SUSPENÇÃO E RESTITUIÇÃO

Na modalidade de isenção, utiliza-se essa modalidade sob a circunstância de que a empresa necessita fazer a reposição de um produto que já foi importado antes, com os tributos já pagos, e que foi utilizado na produção de um produto que foi exportado. Depois de esse produto ter sido exportado, a empresa possui o direito de comprar insumos novamente para a reposição, mas, desta vez, com a isenção dos impostos.

Na modalidade de suspensão, basicamente, ocorre a suspensão dos impostos de tudo que for importado pela empresa, com o intuito de serem utilizados no processo de produção do produto que será exportado.

A modalidade de restituição é pouco utilizada se comparada com as outras duas. Ela se resume na ideia de haver a restituição (reembolso) dos tributos que foram pagos sobre as matérias-primas que já foram importadas para a produção final do produto que será exportado. Essa restituição ocorre quando a empresa não tem necessidade ou não tem interesse na reposição de estoque das matérias primas (diferentemente da modalidade de isenção, ao qual a empresa precisa ter um interesse na reposição dos estoques para utilizá-la), então, sob essas condições é solicitada essa modalidade.

O regime tributário funciona da seguinte maneira, a empresa beneficiária da isenção ou redução, junto ao Governo, assume um compromisso de exportação, a Secretaria de Comércio Exterior

(SECEX) autoriza esta movimentação, após a análise do acordo. Toda esta operação é registrada por meio do Sistema Integrado de Comércio Exterior (SISCOMEX).

1.2 DRAWBACK INTEGRADO

A partir de 2010 o Drawback ganhou uma nova vertente, o atual Drawback Integrado. Nessa nova modalidade não somente os produtos importados podem ter isenção de impostos, mas também os que são adquiridos no mercado interno. Portanto, a origem dos insumos não tem mais tanta importância, pois os benefícios fiscais do Drawback são desempenhados em todos os produtos que serão futuramente exportados. Dentro do Drawback Integrado existem duas subdivisões, sendo elas a isenção e suspensão.

Na suspensão, a Secretaria de Comércio Exterior (SECEX) analisa o pedido e autoriza a suspensão. A empresa assume a responsabilidade de utilizar os insumos para a produção de itens destinados à exportação. Esta modalidade se aplica a mercadorias empregadas em produtos que serão exportados. Caso a exportação não seja realizada, a empresa deve devolver o insumo ao exterior ou providenciar o pagamento dos tributos.

Na isenção, os impostos da compra de produtos para repor o estoque de materiais que foram utilizados na produção dos bens que já foram exportados são isentos. No Drawback Integrado, pode solicitar a essa isenção para a compra de insumos no exterior e no mercado nacional. Pode ser solicitado até dois anos a partir da data de compra dos insumos.

1.2.1 BENEFÍCIOS DO DRAWBACK INTEGRADO

A utilização deste regime aduaneiro especial gera benefícios às empresas, pois permite a redução da tributação relacionada à produção do produto que será exportado. Esta redução trará à empresa uma maior margem de competitividade com o mercado internacional, pois seu custo de produção será menor se comparado com o mercado interno que não utiliza o Drawback.

Segundo o MDIC e o Decreto nº6759, de 2009 (Capítulo V, Art. 183), o governo isenta as empresas de alguns impostos, tanto na modalidade de isenção quanto na de suspensão, sendo eles: Imposto de Importação (II), Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), Contribuição para o PIS/Pasep e Cofins, Contribuição para o PIS/PASEP-Importação, Confins Importação e Adicional de Frete para Renovação da Marinha Mercante (AFRMM). Aos insumos importados, há suspensão também do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS).

Além dos benefícios fiscais que esta redução tributária gera, também pode-se destacar os benefícios no produto para as empresas que utilizam do Drawback Integrado, pois possibilita a escolha do melhor fornecedor, com mais opções de preço e qualidade, diminuindo o custo geral do produto.

Em uma simulação hipotética de uma importação e aquisição de matéria prima no mercado interno com utilização de Drawback, realizada pelo autor EVANGELISTA, Armindo (2010, p.10) no estado de São Paulo, pode destacar uma diminuição de custo de 28% em relação a uma importação realizada sem o regime aduaneiro. Os quadros a seguir detalham esta simulação:

Tabela 1 - Custo sem Drawback Integrado

CUSTO SEM DRAWBCK INTEGRADO	
Valor FOB - Mercadoria Importada	\$ 94.000,00
(+) Valor Estimado do Frete	\$ 5.000,00
(+) Valor Estimado do Seguro	\$ 1.000,00
TOTAL CIF	\$ 100.000,00
(+) Tributos Incidentes (I.I. + IPI + PIS/COFINS + ICMS + AFRMM)	\$ 62.992,03
TOTAL 1 - Mercadoria Importada	\$ 162.992,03
Valor - Aquisição no Mercado Interno	\$ 100.000,00
(+) Tributos Incidentes (IPI + PIS/COFINS + ICMS)	\$ 44.329,90
TOTAL 2- Aquisição no Mercado Interno	\$ 144.329,90
VALOR TOTAL (1+2)	\$ 307.321,93

Fonte: Elaborado pelo autor Evangelista, Armindo, (2010 p.10).

Tabela 2 - Custo com Drawback Integrado

CUSTO COM DRAWBCK INTEGRADO	
Valor CIF - Mercadoria Importada	\$ 100.000,00
Valor - Aquisição no Mercado Interno	\$ 100.000,00
(+) Tributo Incidente (ICMS devido na aquisição do Mercado Interno)	\$ 21.951,22
VALOR TOTAL (Estimado com Drawback)	\$ 221.951,22

Fonte: Elaborado pelo autor Evangelista, Armindo, (2010 p.10).

A ferramenta de Drawback Integrada é uma maneira beneficiária de desoneração de tributos incidentes em insumos adquiridos no mercado interno e externo, no exemplo nota-se uma redução no valor de custo de \$ 85.370,71. Além desta grande redução de custo de produção, o regime aduaneiro drawback também é um modo de incentivo à exportação.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Este artigo foi elaborado com base em pesquisas qualitativas e quantitativas, os dados captados e analisados para a composição deste estudo foram através de artigos científicos, pesquisas bibliográficas em sites, periódicos e relatórios do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC). A pesquisa e coleta de dados foi realizada por meio da utilização de palavras-chave que delimitam o assunto ao qual se refere, expandindo assim o material para elaboração do artigo. O critério de seleção foi realizado a partir da leitura de cada material encontrado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso do Drawback tem sido um grande incentivador a empresas exportadoras pois o grande foco deste regime aduaneiro, como já mencionado ao decorrer deste artigo, é oferecer custos menores de importação de insumos para produtos que futuramente serão exportados. Segundo dados retirados do MDIC (Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços), em março de 2018 as exportações via Drawback somaram US\$ 4,3 bilhões, equivalentes a 21,1% do total exportado no mesmo período. No período de um ano (março de 2017 a março de 2018), o total exportado via Drawback foi US\$ 51,1 bilhões, representando 23% de todas as exportações brasileiras. Dentre os principais produtos que são exportados com o uso do regime aduaneiro estão o minério de ferro e seus concentrados, celulose e automóveis de passageiros. E das exportações em gerais com o uso de drawback 50,2% são referentes a produtos manufaturados, 23,4% a produtos básicos e 26,4% a produtos semimanufaturados. No quadro a seguir serão evidenciados dados sobre as exportações com o regime aduaneiro em comparação as exportações totais nos anos mencionados:

Tabela 3 - Exportações sob o regime de drawback em comparação com as exportações totais (em US\$)

Período	Exportações via drawback	Exportações totais	Participação
Mar/2015	3.983.959.793,0	16.978.968.634,0	23,5%
Mar/ 2016	2.578.281.335,7	15.991.890.411,0	16,1%
Mar/ 2017	4.067.462.123	20.073.934.070	20,3%
Mar/2018	4.265.681.131	20.256.658.587	21,1%

Fonte: Elaborado pelo autor baseado nos dados do MDCI.

Como pode-se analisar no quadro acima, a média de participação do drawback nas exportações totais brasileiras é de 20%. Nota-se também que no ano de 2016 teve um declínio de 7,4%, fatores como a crise econômica enfrentada pelo país são influências para tal diminuição nas exportações e consequentemente no uso do drawback, porém no decorrer dos anos seguintes houve uma projeção maior de exportação e da utilização do regime aduaneiro.

O Drawback e todas suas vertentes tem como base o incentivo para a exportação com foco maior em produtos industrializados, dentro dessa classe a maioria destes produtos utilizam do regime para fazer suas movimentações comerciais, o que reflete em uma maior vantagem comercial às empresas, e maior competitividade. No quadro a seguir serão apontados dados dos cinco produtos mais exportados com a utilização do Drawback no período de março/2017 a março/2018:

Tabela 4 – Produtos mais exportados no período de um ano (março 2017 a março 2018) via drawback em relação as exportações totais (em milhões de US\$).

Pauta de Exportação	Drawback	Total	(%)
Minérios de ferro e seus concentrados	4.207,3	18.249,2	23,1
Celulose	4.144,4	7.072,6	58,6
Automóveis de passageiros	3.799,2	6.757,7	56,2
Carne de frango congelada, fresca ou refrig.	3.170,6	6.288,0	50,4

Fonte: Elaborado pelo autor baseado nos dados do MDCI.

Diante dos dados apresentados pode-se afirmar que o benefício fiscal do regime aduaneiro concedido pelo estado, o Drawback, é pouco utilizado e conhecido em relação às exportações gerais, porém quando utilizado em alguma de suas vertentes, tanto suspensão quanto isenção, pode ser benéfico às instituições.

O reflexo da utilização do drawback para as empresas exportadoras está altamente ligado aos fatores financeiros, alterando a carga tributária através das modalidades de isenção e suspensão, diminuindo o custo de produção, aumentando a competitividade e barateando a matéria prima. Outros fatores também geram vantagens às empresas que exportam via Drawback, como melhoria nos aspectos de qualidade dos produtos e aumento de lucratividade.

Todas estas vantagens estão altamente ligadas à elevação da competitividade dos produtos brasileiros no exterior, que é o objetivo principal deste regime tributário, isto gera reflexos no incentivo à exportação, pois no atual momento do país as instituições buscam ser competitivas,

aumentando a qualidade do produto e diminuindo seus custos. Com a inserção no mercado internacional, a empresa eleva sua vantagem comparativa, expandindo seu mercado.

Apesar da pequena participação das empresas que exportam via drawback em relação às exportações gerais, segundo o MDIC (Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços), no último ano 1.773 empresas exportaram utilizando o regime aduaneiro drawback suspensão, 48% exportaram até US\$ 1 milhão, 25% destas empresas estavam entre de US\$1 milhão e US\$ 5 milhões, 9,2% exportaram entre US\$5 milhões e US\$ 10 milhões, 11,2% entre US\$10 milhões e US\$ 50 milhões e apenas 2,3% exportaram entre US\$ 50 milhões e US\$100 milhões. Estes dados evidenciam os reflexos vantajosos que a exportação com drawback gera as empresas, que na maioria das vezes são de pequeno/médio porte.

4. CONCLUSÃO

Este artigo teve como objetivo apontar a evolução e o efeito gerado com a utilização do regime aduaneiro especial Drawback nas exportações brasileiras no período de 2015 a 2018, e a importância deste para o comércio exterior no geral, também foram apontados os benefícios e vantagens financeiras que o incentivo proporcionou ao Brasil durante o período em estudo.

Mediante aos dados apontados, pode-se concluir que apesar da vantagem que o Drawback traz as empresas, ele ainda é pouco utilizado diante das exportações gerais do Brasil, representando uma média de 20% apenas. Porém, é benéfico a estas instituições que utilizam do mesmo, e gera competitividade ao seu produto. O incentivo à empresas de pequeno, médio e grande porte produz grandes efeitos, pois através da desoneração dos tributos incidentes em matéria prima e insumos, conseguem aumentar a qualidade do seu produto diminuindo o custo de produção.

É correto afirmar que a utilização desta modalidade de incentivo à exportação tem sido de grande valia para o crescimento do comércio exterior brasileiro, possibilitando não somente a competitividade no mercado externo, mas, beneficiando o mercado interno através do aumento de vendas de insumos e matérias primas, gerando emprego, conduzindo o desenvolvimento do país e gerando estímulos às exportações brasileiras.

O estudo em questão então tem como objetivo também servir de objeto de pesquisas futuras, para assim contribuir com a compreensão e entendimento do regime aduaneiro e sua importância.

REFERÊNCIAS

BOCK, C. Apostila – **Regimes Aduaneiros Especiais**. 2014.

VAZQUEZ, J. L. **Comércio Exterior Brasileiro**. 9ª Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

ARAÚJO, ANA CLARISSA M. S.; SARTORI, ÂNGELA. **DRAWBACK e o Comércio Exterior: Visão Jurídica e Operacional**. São Paulo: Aduaneiras. 2004.

ZATARIANO, Julia. **Drawback**: um estudo evidenciando seu conceito, embasamento legal, e vantagens na redução de custos quando utilizado da maneira apropriada. ECECON. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/188405>>. Santa Catarina: 2017. Acesso em: 30/10/2018

EVANGELISTA, Armindo. *et al.* **Drawback integrado como regime aduaneiro especial para exportações brasileiras**. Congresso Virtual Brasileiro de Administração. Disponível em: <http://www.convibra.org/upload/paper/2012/36/2012_36_4509.pdf>. São Paulo: 2010. Acesso em: 04/11/2018

MDIC; Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. **Drawback Suspensão/Integrado**. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/drawback/drawback-suspensao-integrado>>. Acesso em: 04/11/2018

MDIC; Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. **Cartilha de Drawback Integrado**. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/images/REPOSITORIO/secex/decec/CGEX/Cartilha-2016.pdf>>. Acesso em 04/11/2018.

MDIC; Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. **Dados do Drawback Suspensão e Isenção Março de 2018**. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/images/REPOSITORIO/secex/decec/CGEX/Relatorios_Drawback/Relatorio_marco_2018.pdf>. Acesso em 06/11/2018.

MDIC; Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. **Dados do Drawback Suspensão e Isenção Março de 2016**. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/images/REPOSITORIO/secex/decec/CGEX/Relatorio-drawback---maro.pdf>>. Acesso em 06/11/2018.

RECEITA FEDERAL; Ministério da Fazenda. **Regimes Aduaneiros Especiais**. Disponível em: <<http://idg.receita.fazenda.gov.br/orientacao/aduaneira/regimes-e-controles-especiais/regimes-aduaneiros-especiais>>. Acesso em: 08/11/2018

RECEITA FEDERAL; Ministério da Fazenda. **Drawback**. Disponível em: <<http://idg.receita.fazenda.gov.br/orientacao/aduaneira/regimes-e-controles-especiais/regimes-aduaneiros-especiais/drawback>>. Acesso em: 31/10/2018.

PORTAL ADMINISTRAÇÃO. **Drawback e suas principais modalidades**. Disponível em: <<http://www.portal-administracao.com/2014/02/o-que-e-drawback.html>> Acesso em: 31/10/2018.

CEFIS **.Drawback** – O que é e quais são suas modalidades?. Disponível em: <<https://blog.cefis.com.br/drawback/>>. Acesso em: 30/10/2018.

A IMPORTÂNCIA DA APLICAÇÃO DA SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL, COMO FERRAMENTA DE MELHORIA NO PROCESSO DO SISTEMA DE CAIXA DE UM SUPERMERCADO

RESUMO

Este artigo buscou analisar como funciona o sistema de caixa dentro de um supermercado localizado na cidade de São Paulo, tendo como objetivo adequar possíveis anomalias durante o processo de atendimento nas filas em geral, fluxo de clientes, tempo total de espera em filas, tempo na realização do pagamento e na quantidade de caixas disponíveis para atender estes clientes. Para fundamentar o estudo, usou-se como metodologia pesquisa quantitativa e qualitativa que utilizará como auxílio: pesquisas bibliográficas, com objetivo de esclarecer de forma teórica e prática como o processo de simulação computacional juntamente com o uso da teoria das filas pode auxiliar na tomada de decisões estratégicas e coleta de dados no campo de estudo, que demonstrou a existência de gargalos que podem de uma forma afetar financeiramente todo o desenvolvimento organizacional. Para isso, os dados coletados foram inseridos no software Arena, onde foi possível realizar simulação das fases do processo de formação de filas, e pode trazer um bom resultado para empresa, determinando o cenário que melhor otimizará o atendimento eficaz ao cliente.

Palavras-chave. Arena, Teoria das filas, Simulação computacional, Supermercado.

ABSTRACT

This article seeks to analyze how the cash system works within a supermarket located in the city of São Paulo, aiming to adapt possible anomalies during the service process in the queues in general, customer flow total waiting time in queues, time in making payment and in the amount of boxes available to serve these customers. To substantiate the study, it was used as methodology quantitative and qualitative research that will use as aid: bibliographical research, aiming to clarify in a theoretical and practical way the computational simulation process along with the use of queue theory can assist in making strategic decisions, and collecting data in the field of study, which demonstrated the existence of bottlenecks that can in way financially affect all organizational development. For this, the collected data were inserted into the software Arena, where it was possible to perform simulation of the phases of the queue formation process, and can bring a good result for the company, determining the scenario that will better optimize the customer's effective service.

Keywords. Arena, Queue theory, Computational simulation, Supermarket.

1. INTRODUÇÃO

No cenário atual as empresas estão cada vez mais competitivas para conseguir obter um bom posicionamento de mercado, aonde levam a buscar soluções inovadoras para maximizar os lucros e otimizar os processos.

Neste contexto frente à concorrência, a avaliação dos processos de um sistema de caixa de um supermercado, se tornou um método fundamental para observar a capacidade de atendimento levando em consideração o fluxo de clientes, tempo em fila, tempo de permanência do cliente no estabelecimento e o tempo que leva cada atendimento até a conclusão do pagamento da mercadoria

obtida.

Para isso, os gestores vêm fazendo uso de algumas ferramentas que auxiliam no processo de decisão e na melhoria do atendimento e gerenciamento de filas, e com isso encontrou-se softwares de simulação, como o Arena, que permite a exploração de cenários, através de variáveis envolvidas, com o intuito de auxiliar a resolver problemas reais. Assim, o sistema proporciona ao gestor antever os erros e ajustar antecipadamente os gargalos, evitando uma maior insatisfação dos clientes e a perda de competitividade dentro do mercado.

Neste contexto, o que diz respeito a filas que se forma em caixas de supermercados, se torna primordial se atentar na agilidade do processo, pois os consumidores observam que o tempo total gasto pode antever de uma má organização. Sendo assim, é necessário que o responsável pelo estabelecimento leve em consideração o comportamento dos clientes, pois muitas vezes os mesmos não estão dispostos a permanecer na fila durante longos períodos, e conseqüentemente o mesmo pode trocar, desistir da fila ou abandonar o sistema devido ao tempo de espera (SANTOS et al., 2016).

Diante disto, este estudo busca responder a seguinte questão: Qual o impacto da implantação de caixas rápidos no processo de filas de um supermercado?

O presente artigo tem como objetivo geral, estudar o impacto da utilização da simulação de sistema como alternativa para melhorar ou minimizar a existência das filas e do tempo de atendimento do estabelecimento. Tendo como finalidade definir quantos caixas devem estar abertos para uma redução do tempo em fila, além disso, fazer uma análise de custos, padronização do tempo dos atendimentos, de modo a identificar os gargalos e possibilitar as sugestões de melhoria de desempenho deste processo. Logo o objetivo específico é apresentar uma metodologia para melhoria do tempo de resposta destes processos e descrever como funciona o sistema de filas e analisar o impacto da proposta de melhoria para o atendimento dos clientes.

Cabe ressaltar que o tema se justifica pela necessidade de estudo em avaliar a capacidade operacional do sistema de fila de espera e propor melhorias no processo para trazer um atendimento de qualidade.

2. Referencial Teórico

2.1 Quando surgiram os Supermercados?

Em 74 anos de história, grandes lojas criaram uma ciência complexa para vender mais. Os primeiros supermercados apareceram há mais de 70 anos nos Estados Unidos. O dono do título de primeiro supermercado é o King Kullen, inaugurado em 1930 pelo empresário americano Michael Cullen. A estratégia do pioneiro era simples: ele comprou um galpão industrial, adaptou o lugar para vender comida e deixou que as pessoas se servir-se sozinhas.

E tinha um detalhe importante: os preços eram bem mais baixos que nos antigos armazéns, onde os funcionários entregavam a mercadoria nas mãos dos clientes – o auto-atendimento, aliás, é a característica que distingue um supermercado dos outros tipos de loja que comercializam alimentos. Em apenas seis anos, Cullen faturou alto e conseguiu abrir mais 16 filiais pelo estado de Nova York. A

política barateira das grandes lojas se espalhou pelo resto do mundo. Nos anos 50, os supermercados chegaram à Europa e ao Brasil. Por aqui, o primeiro supermercado foi o Sirva-se, aberto em 1953 em São Paulo. Já os hipermercados, irmãos crescidos dos supermercados, chegaram nos anos 80. “O supermercado comercializa cerca de 8 mil itens, enquanto o hipermercado oferece de 20 mil a 50 mil itens”, afirma a publicitária Heloísa Omine, da Escola Superior de Propaganda e Marketing (ESPM), em São Paulo.(MOTOMURA).

Com toda essa sofisticação, o preço baixo deixou de ser a única estratégia para turbinar as vendas. Hoje, os supermercados adotam poderosas estratégias de marketing em cada centímetro das prateleiras e dos corredores – existem até mesmo softwares especiais para organizar melhor as mercadorias. Na ilustração ao lado, a gente dá uma amostra grátis de como essa “ciência da venda” funciona nos templos de consumo. (MOTOMURA).

2.2 Teoria das Restrições

A Teoria das Restrições é denominada de TOC (Theory of Constraints) teve início no final da década de 70, quando o físico israelense, Eliyahu Moshe Goldratt, foi convidado para auxiliar no gerenciamento de uma empresa, e percebeu que a deficiência inicial daquela organização era a logística interna de produção e que seus métodos ali utilizados para gerenciá-los não apresentava nenhum sentido. Foi a partir desta análise que Goldratt elaborou seu método de administração da produção e procurou disseminá-lo.

A TOC foi idealizada para auxiliar no desenvolvimento de gestão e está associada a causa e efeito e na relação de interdependência de elementos de um sistema, onde cada elemento deste sistema depende um do outro de alguma forma, e considera que qualquer sistema como sendo limitado em atingir mais do que suas metas possui um número pequeno de restrições.

Segundo Goldratt (1997), define como restrição (constraint) de um sistema, qualquer coisa que impeça o mesmo de melhorar o seu desempenho em relação à meta definida, ou seja, é o fator que restringe a atuação do sistema como um todo. Este conceito também é conhecido como “gargalo” (bottleneck).

Neste contexto restrição é qualquer fator que limita um sistema em conseguir maior desempenho em relação a sua meta. Fazendo-se uma relação com uma corrente, restrição seria o elo mais fraco. Diante disso, pode-se dizer que todo sistema possui pelo menos uma restrição ou que toda corrente possui sempre um elo mais fraco.

A Teoria das Restrições é, portanto, uma ferramenta gerencial aplicada na identificação e solução de problemas (gargalos; restrições) em processos de produção e que considera em todo seu planejamento o cumprimento da principal meta das empresas: a geração sustentável de lucro.

Tendo como base a importância da criação da TOC, para a sua aplicação é necessário se atentar a cinco etapas para identificar e explorar ao máximo as restrições e minimizar os efeitos indesejáveis, conforme pode ser visto na figura 1:

FIGURA 1 –Etapas do processo de otimização contínua da TOC



FONTE: Marçal (2017)

Como pode ser observado na figura 1, o primeiro passo neste gerenciamento das restrições é identificar a atividade da cadeia que limita a taxa de produtividade, ou seja, os gargalos podem ser internos ou externos. Depois de identificados os gargalos deve-se explorar o sistema no processo limitante da sua máxima capacidade de produção. O terceiro passo é garantir que todo o processo esteja alinhado com a capacidade. O quarto passo está associada a todas as iniciativas a desenvolver para melhorar o gargalo, e por último é repetir o processo caso haja a necessidade de melhorar ou eliminar a restrição. Portanto, sempre que uma restrição for eliminada e surgir uma nova restrição deverá voltar no primeiro passo.

2.3 Teoria das filas

2.3.1 Filas

Define-se como fila, uma fileira de pessoas que se colocam umas atrás das outras pela ordem cronológica de chegada a um ponto qualquer de embarque, ou também, uma estrutura de organização de dados, na qual estes são recuperados na mesma ordem em que foram inseridos (FERREIRA, 2009).

De acordo com Bandeira e Rocha (2010) estudo das filas se iniciou no século XX por meio de equipamentos de discagem feitos pelo engenheiro de telecomunicações dinamarquês A. K. Erlang, de onde se originou os fundamentos da teoria moderna das filas. Antes da Segunda Guerra Mundial, foram feitas muito poucas tentativas de implementação da Teoria de Filas para solucionar problemas empresariais. Desde aquela época, a Teoria de Filas tem sido aplicada em uma ampla faixa de problemas, inclusive para otimizar atendimentos das mais diversas áreas.

O estudo das filas foi iniciado com uma abordagem matemática em 1908. De acordo com Ferreira (1998), os modelos de filas são motivados por situações em que o processo de chegada a um serviço e/ou o processo de serviço são prováveis, o que resulta possivelmente em uma fila de espera.

É possível imaginar inúmeras situações da vida real, no qual existe um fluxo de clientes (pessoas ou

materiais) em busca de um serviço como os caixas de supermercados. Nos sistemas de filas, sabe-se que os gargalos ocorrem largamente devido a diversidades no processo de chegada e nos tempos de serviço.

Filas são uma forma de organização de pessoas/ou objetos onde se identifica a chegada para que seja atendido. Este sistema de ordem, geralmente é utilizado em lugares que não existe sistema de identificação de chegada automatizada. Ex: senhas. Estes processos, mesmo sendo um modo de organização, gera desconforto e impaciência nas pessoas, caso sejam demorados ou mal organizados (MORABITO; LIMA, 2004).

2.3.2 Ordem das filas

A ordem, também conhecida como disciplina nas filas, é um sentido que os usuários de um estabelecimento têm que seguir para que não haja conflito entre os mesmos. Diante disto podemos utilizar o sistema FIFO - primeiro que entra - primeiro que sai ou também conhecido como (PEPS) e na base de último a entrar – primeiro a sair (UEPS), ou seja, o usuário que chega por último é o primeiro a ser atendido, em uma base aleatória ou em uma base de prioridades (BRONSON, 1985). Geralmente nessas filas, existe somente um atendente, conforme ela aumenta, o número de operadores também, para que clientes não fiquem muito tempo esperando e causando aborrecimentos.

2.4 Modelagem

A modelagem matemática é a área do conhecimento que estuda a simulação de sistemas reais a fim de prever o comportamento dos mesmos, sendo empregada em diversos campos de estudo, tais como física, química, biologia, economia e engenharias. Ou seja, modelagem matemática consiste na arte (ou tentativa) de descrever matematicamente um fenômeno.

Segundo Bassanezi (2002), “Modelagem Matemática consiste na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real”.

Portanto, pode-se dizer que a modelagem matemática está diretamente relacionada com a solução de problemas, usando uma situação real, modelo e matemática.

2.5 Simulação de sistemas computacional

No cenário atual, o avanço tecnológico em sistemas computacional tem dito uma importância fundamental como ferramenta de auxílio no desenvolvimento eficaz organizacional, onde agregam valor para empresas, possibilitando o seu uso para gerar informações que viabilizem propostas de melhorias em determinados processos que necessitem encontrar soluções viáveis para trazer um serviço de qualidade.

Utilizando um sistema via software, podem-se obter diversos resultados que agilizam a produtividade e traz a possibilidade de modificações necessárias e viáveis para a organização, considerando fator mero importante de eficiência e custo.

Segundo Paragon (2008) a simulação computacional de sistemas, ou apenas simulação, consiste na utilização de certas técnicas matemáticas, empregadas em computadores, as quais permitem imitar o funcionamento de praticamente qualquer tipo de operação ou processo do mundo real, ou seja, é o estudo do comportamento de sistemas reais através do exercício de modelos.

Neste contexto, a simulação permite que seja feita a análise de diversos cenários e modelos, considerando como uma ferramenta útil para analisar problemas, verificar e encaminhar soluções em diferentes tipos de processos produtivos, portanto, com isso é obtida melhor orientação de investimentos, garantindo assim um diferencial competitivo.

Diante disso, a simulação traz a praticidade de investigar o que ocorreria se houvesse alteração na operação, sem que sofra qualquer dano, uma vez que os estudos são realizados através da simulação computacional.

Conforme pode ser visto, apesar da simulação ser uma excelente ferramenta de análise, é necessário identificar suas vantagens, de acordo com Freitas (2008):

- O modelo de simulação uma vez criado pode ser utilizado inúmeras vezes para avaliar projetos e propostas de melhorias;
- O tempo pode ser controlado, comprimido ou expandido, permitindo reproduzir os fenômenos de maneira lenta ou acelerada, para que possa melhor analisá-los;
- Compreender melhor quais variáveis são importantes para performance e como podem interagir entre si e com outros elementos do sistema;
- Serve para identificação dos gargalos (recurso crítico que determina a capacidade máxima de um sistema), gerador de preocupação no gerenciamento operacional, tais como fluxos de matérias, informações e de produtos, pode ser obtidos de forma facilitada.

Para melhor entender e analisar este sistema, alguns termos devem ser definidos. (PARAGON, 2008):

- Variáveis: são expressões dentro do sistema e que podem mudar frequentemente como o tempo de simulação de um carro no tráfego.
- Variáveis de estado: fornecem informações do que está ocorrendo no sistema num determinado momento como a quantidade de carros em uma estrada em um determinado instante.
- Entidade: é o objeto de interesse no sistema. Consiste em qualquer objeto que se mova dentro do sistema e interage com os diversos recursos. Como os carros ou pessoas.
- Processos: são ações realizadas sobre as entidades ao longo da simulação, como um abastecimento ou a parada de um carro.
- Tempo simulado e tempo de simulação: o primeiro refere-se ao tempo real, já o segundo refere-se ao tempo necessário para execução de uma simulação.
- Filas: são acúmulos de entidades geradas por alguma limitação na capacidade do sistema.
- Eventos: são acontecimentos, programados ou não, que quando ocorrem provocam uma mudança de estado em um sistema, como a chegada do cliente em um sistema.

É possível identificar que a simulação é uma ferramenta de fácil uso, que auxilia no aperfeiçoamento de ambientes e serve para desenvolvimento de modelos computacionais, com o objetivo economizarem recursos e rever problemas que traga maior benefício para a organização.

Portanto, para que este processo seja realizado é utilizado o software arena que é um sistema de simulação em um ambiente gráfico que contém todos os recursos necessários para realizar modelagem de processos, desenhos e animações, a fim, de demonstrar uma análise estatística e de resultados. O sistema permite desenvolver a simulação de diversos processos, desde, linha de produção, filas, indústrias, possuindo funcionalidades e ferramentas que podem auxiliar em uma análise criteriosa e eficiente capaz de viabilizar um maior entendimento da simulação efetuada, a fim, de propor estratégias que auxiliem na melhoria do processo e na criação ou não de um novo cenário. Neste contexto, o Arena como qualquer software de simulação, permite prever o comportamento de algo que não existe no mundo real. Por exemplo, é quando uma empresa deseja fazer uma mudança no processo da linha de produção, porém uma mudança sem ter noção do quanto isso seria viável, causa de certa forma um medo. Portanto, o arena permite realizar uma modelagem e simular como seria essa mudança, permitindo analisar toda a modificação do processo e o comportamento futuro da produção demonstrando sua viabilidade.

3. Metodologia de pesquisa

Para Fonseca (2002), *metodos* significa organização, e *logos*, estudo sistemático, pesquisa, investigação; ou seja, metodologia é o estudo da organização, dos caminhos a serem percorridos, para se realizar uma pesquisa ou um estudo, ou para se fazer ciência. Etimologicamente, significa o estudo dos caminhos, dos instrumentos utilizados para fazer uma pesquisa científica.

Portanto, a metodologia aplicada neste artigo, trata-se de uma pesquisa quantitativa e qualitativa com referências bibliográficas sobre o conceito de simulação e características que se nomeia uma fila, realizada com objetivo de esclarecer de forma teórica sobre o tema proposto. Em seguida, foi estudado como o software Arena pode servir como ferramenta de simulação a um sistema de caixa de supermercado, a fim de que, fosse possível realizar alterações no programa, que permitirão simular melhorias, para que assim fossem propostas mudanças significativas de cenário de forma que proporcione uma melhoria no processo.

Para a realização desta modelagem foi necessário realizar uma coleta de dados, onde foi feita por meio de visitas técnicas ao supermercado localizado na Zona Leste de São Paulo - SP. Diante disso, foi possível adquirir uma amostragem de dados em quatro dias do tempo em média que o cliente permanece em fila e no atendimento ao caixa convencional, fazendo assim, a possibilidade de executar a modelagem do cenário atual e aplicar na simulação computacional, e com isso replicar este processo por cinco vezes com duração de oito horas dentro de vinte e quatro horas (dia) e com tempo base em minutos. Dado isso, pode ser identificado a necessidade de uma mudança no cenário que possa melhorar o serviço de forma eficaz e de custo mínimo.

4. Estudo de Caso

O estudo de caso foi realizado em um supermercado, localizado em um bairro na zona leste de São

Paulo-SP, onde possui uma área de pequeno porte e recebe em média 200 clientes por dia. O supermercado contém disponíveis três caixas convencionais e não obtém nenhum caixa rápido, com visitas realizadas no local pode-se ser observado que nem sempre todos os caixas estão abertos, pois de acordo com o gerente varia muito da demanda de cliente durante o dia e só realiza a abertura do terceiro caixa se o número de clientes em fila começar a ficar maior que quatro, o que pode acarretar demora e insatisfação.

O estudo foi realizado durante quatro dias, onde foi coletada uma amostra de tempos de 30 clientes em horários diferentes, para que fosse possível analisar as variações no tempo de permanência do cliente na fila do caixa convencional e se diante deste processo é necessário mudança de cenário.

Dessa forma, houve uma coleta de tempos de chegada de clientes no supermercado, conforme pode ser visto na tabela 1 com chegada a partir da 9:00 hs:

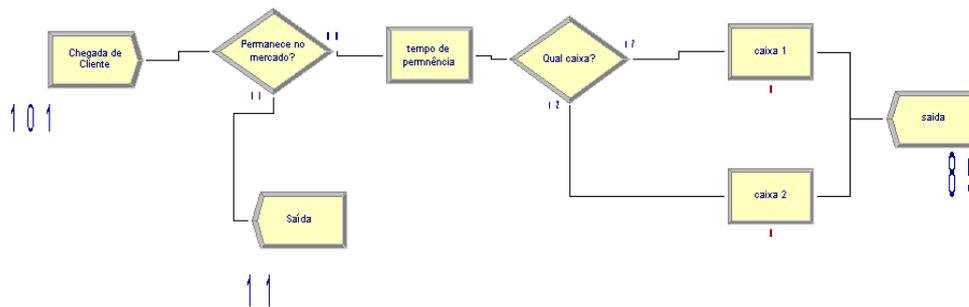
TABELA 1: Período de coleta de dados

Dias	15/09/2018	16/09/2018	29/09/2018	30/09/2018
Coletas	09 às 11:00h	10 às 12:00h	10 às 12:00h	13 às 15h

FONTE : Autores (2018)

Com base na coleta de dados dos períodos informados na tabela 1, pode-se realizar a criação do cenário atual em três etapas: chegada do cliente, permanência e tempo de atendimento, como pode ser visto na figura 2:

FIGURA 2 – Modelagem do estudo de caso



FONTE : Arena (2018)

4.1 Resultados

Com análise dos dados e do processo realizado no supermercado, pode-se observar que é realizado o atendimento com apenas dois caixas convencionais. Para a elaboração do cenário foi necessário distribuir expressões que demonstram a realidade praticada no período da coleta.

Primeiro passo foi estabelecer a distribuição da expressão no processo de chegada dos clientes ao estabelecimento, onde a melhor que se encaixou foi: $0.5 + 8 * \text{BETA}(1.13, 1.91)$ minutos, com p-value: 0.609. No segundo foi realizado uma média de quantos clientes permanecem no mercado ou quantos vão embora, acarretando a desistência de efetuar suas compras. Já no terceiro passo foi observado o tempo de permanência do cliente no local criando a expressão: $0.5+8*\text{BETA}(1.35,1.76)$ minutos, com p-value: 0.462.

Por fim, a distribuição mais adequada para o tempo de atendimento nos caixas foi a distribuição exponencial de: $5+\text{EXPO}(2.68)$ minutos, com p-value: 0.334.

Com todos os dados expostos foi feito a replicação do modelo por cinco vezes com duração de oito horas dentro de vinte quatro horas (dia) com o tempo base em minutos.

Identificou-se no relatório de utilização o tempo que leva cada operador para atender os clientes no caixa convencional, como pode-se observar na figura 3:

FIGURA 3 – Relatório de Utilização

Instantaneous Utilization	Average					
	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Operador 1	0.7302	0,06	0.6754	0.7780	0.00	1.0000
Operador 2	0.7184	0,05	0.6567	0.7629	0.00	1.0000

FONTE : Arena (2018)

5. Considerações Finais

Diante dos dados coletados, a base de resultados obtidos no software Arena pode demonstrar próximo a realidade o funcionamento do sistema de um supermercado, fazendo possível simular algumas propostas que melhor atenda a necessidade do cliente e que traga uma mudança significativa na qualidade do atendimento.

Após a simulação do sistema, verificou-se que os dois caixas que o estabelecimento possui, precisa apenas de uma reestruturação na escala de serviço, não tendo a necessidade de nova contratação ou abertura de caixa rápido, pois além dos dois caixas existentes, existe um terceiro caixa que permanece ocioso sendo utilizado apenas quando ocorre um aumento significativo na fila.

O presente trabalho demonstrou a importância significativa da aplicação da simulação, como ferramenta de análise para possíveis mudanças de cenários, proporcionando o conhecimento das variáveis causadoras de problemas e possíveis soluções nas tomadas de decisões.

Como sugestão, indica-se a redução no tempo de atendimento aplicando abertura do terceiro caixa de forma permanente e o desenvolvimento de treinamentos periodicamente para os funcionários obterem maior agilidade no desempenho das funções. A mudança na escala de trabalho e aplicação desse caixa, mesmo tendo pouca variação pode influenciar positivamente no rendimento desta empresa, justamente por ela não ser de grande porte.

Referências

- BANDEIRA, Clara Regina Pereira Pinto; ROCHA, Sandra Patrícia Bezerra. Otimização de Atendimento Bancário: Estudo de Caso em uma Agência Bancária em Aracaju-SE. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/sessao_tematica.asp?cod_sessao=102>. Acesso em: 18 Set 2018.
- BASSANEZI, R. C. Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia. São Paulo: Contexto, 2002.
- BRONSON, R. Pesquisa operacional. Tradução Bernardo Severo da Silva Filho, Othon Guilherme Pinto Bravo. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1985. 318 p. 8.
- FERREIRA, J.O. Simulação de filas gi/g/m e verificação de aproximações destas por filas ph/ph/m. Dissertação de Mestrado em Computação Aplicada, orientada pela Dr. Sólton Venâncio de Carvalho, aprovada em agosto de 1998.
- FERREIRA, MINI AURÉLIO. O dicionário da língua portuguesa. ABH Ferreira Positivo. Curitiba, 2008.
- FREITAS FILHO, P. J. de. **Introdução à modelagem e simulação de sistemas:** Com aplicações em Arena. Florianópolis: Visual Books, 2008.
- GOLDRATT, Eliyahu M.; COX, Jeff. A meta: um processo de aprimoramento contínuo. São Paulo: Educator, 1997.
- MARÇAL, Henrique. Teoria das Restrições. Disponível em: <http://leanked.com/blog/2017/06/05/teoria-das-restricoes/>. Acesso em 08 de set. 2018
- MORABITO, R.; LIMA, F. C. R. Um Modelo Para Analisar O Problema De Filas Em Caixas De Supermercados: Um Estudo De Caso. Pesqui. Oper. vol.20 no.1 Rio de Janeiro June 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-74382000000100007&script=sci_arttext&tlng=pt>. Acesso em:

10 set.2018.

MOTOMURA, Marina. Quando surgiram os supermercados. Disponível em: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/quando-surgiram-os-supermercados/>. Acesso em 7 out 2018.

PARAGON. Arena. 2008. Disponível em: <<http://www.paragon.com.br/academico/o-que-e-simulacao/>>. Acesso em 14 set. 2018.

SANTOS, J. B. D. et al. Estudo da Teoria das filas em uma unidade farmacêutica situada no município de Abaetetuba, Pará. 2016. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_226_316_29765.pdf>. Acesso em: 16 set. 2018.

AUTORIZAÇÃO DE CAFÉ CONILON COM O REGIME DRAWBACK

RESUMO.

Neste trabalho, vamos apresentar um estudo de caso atual que afetou a economia cafeeira nos últimos anos do Brasil com o mundo. Esta situação deveu-se à escassez de produção do grão do café Conilon, um dois grãos mais utilizados nas indústrias de café solúvel; Em especial no estado de Espírito Santo, que é o maior produtor de safras no Brasil e que por consequente afetou o Brasil inteiro; Explicaremos como as indústrias e cafeicultores do café enfrentaram a quebra de safra que teve duração de 3(três) anos consecutivos 2014, 2015 e 2016; explicaremos também como alternativas do comércio exterior, como o regime especial do Drawback que vem apresentando um papel muito importante nas importações tanto nacional como internacional, terminou sendo uma solução eficaz para o problema apresentado ao setor cafeeiro do Brasil e por final, mostraremos a situação atual do Brasil em relação à produção do grão Conilon em terras nacionais.

Palavras-chave. Escassez, Indústrias, Drawback, Comércio Exterior, Café Conilon

ABSTRACT. In this current undergraduate work, we will present a current case study that affected the coffee economy in the last years of Brazil with the world. This situation was due to the scarcity of production of the Conilon coffee bean, one of the two most used grains in the soluble coffee industries; Especially in the state of Espírito Santo, which is the largest producer of crops in Brazil and consequently affected the whole of Brazil; We will explain how the coffee industries and coffee farmers faced the crop failure that lasted for three (3) consecutive years in 2014, 2015 and 2016; we will also explain how alternatives to foreign trade, such as the special Drawback regime that has been playing a very important role in both national and international imports, has ended up as an effective solution to the problem presented to the coffee sector in Brazil and, finally, we will show the current situation of Brazil in relation to the production of the Conilon grain in national lands.

Keywords. Shortage, Industries, Drawback, Foreign Trade, Coffee Conilon

Desafios da Nova Economia e contribuição do ensino
tecnológico
São Paulo, Brazil, 4 & 5 December 2018

1.INTRODUÇÃO

Desde a colonização, o Brasil vem desenvolvendo vários tipos de comércio mediante certa evolução da sociedade e principalmente, devido a escassez de certos recursos naturais e entre os anos de 1840 e 1930, o café começou a ser a principal base da economia brasileira. Tendo o sucesso graças a três fatores que foram de complemento para o Boom do café; A imigração massiva dos estrangeiros por motivos de guerras, de trabalho, e entre outros muitos motivos; A urbanização e a industrialização.

O Regime Drawback brinda às empresas uma vantagem nos custos de produção de forma estratégica, pois com este benefício, é possível melhorar os lucros nas futuras vendas externas (exclusivamente exportações), podendo diversificar seus fornecedores dentro ou fora do Brasil, com uma melhor qualidade e tecnologia diferenciada.

2.DEFINIÇÃO DO REGIME

Segundo o artigo 383 do Regulamento Aduaneiro menciona que: “O regime aduaneiro Drawback é considerado incentivo à exportação, e pode ser aplicado nas seguintes modalidades: suspensão, isenção e restituição”

A modalidade Suspensão suspende o pago dos seguintes impostos: II (Imposto de Importação), IPI (Imposto de Produtos Industrializados) e Pis/Cofins. Tendo como fato gerador: a aquisição da matéria prima importada tanto numa direta ou indireta importação. Com a finalidade da industrialização do produto final e de uma futura exportação. (Lei nº 11.945, de 2009, art.12, caput)

A modalidade Isenção isenta o II (Imposto de Importação), zera a alíquota do IPI (Imposto de Produto Industrializado), PIS/Cofins. Tendo como fato gerador: Aquisição de mercadoria no mercado interno, de mercadoria equivalente à empregada e consumida na industrialização de produto (Decreto-Lei nº12.350, de 2010, art. 31, caput)

A modalidade Restituição permite a restituição, total ou parcial, dos tributos pagos na importação de mercadoria exportada após beneficiamento, ou utilizada na fabricação, complementação ou acondicionamento de outra exportada (Decreto-Lei nº37, 196, art. 78, caput, inciso I)

MODALIDADE	TRIBUTOS
Suspensão	II IPI PIS/PASEP COFINS AFRMM ICMS
Isenção	Imposto de Importação IPI PIS/PASEP COFINS AFRMM
Restituição	Imposto de Importação IPI

FIGURA 1 - Tabela dos impostos beneficiários por modalidade de Drawback.

FONTE: estudosaduaneiros.com (2017)

O livro de estudo “*Comércio Exterior Competitivo*” dos autores José Manoel Cortinas Lopez e Marilza Gama explica os seguintes casos que pode ser aplicado o Drawback:

- Mercadoria adquirida no mercado interno ou importada para 2-beneficiamento no País e posterior exportação;
- Mercadoria (matéria prima, produto semielaborado ou acabado) utilizada na fabricação de outro produto exportado ou a exportar;
- Peça, parte, aparelho e máquina complementar de aparelho, máquina veículo ou equipamento exportado ou a exportar;
- Mercadoria destinada a embalagem, acondicionamento ou apresentação de produto exportado ou a exportar, desde que propicie, comprovadamente, uma agregação de valor ao produto final;
- Animais destinado ao abate e posterior exportação
- Matéria prima que sejam utilizados na fabricação
- Cultivo de produtos agrícolas ou na criação de animais a serem exportados, definidos pela Câmara de Comércio Exterior (Camex)

3.IMPORTÂNCIA PARA AS EMPRESAS

Mediante o transcurso dos anos, as empresas interessadas têm demonstrado sucessos econômicos graças a este, regime aduaneiro especial Drawback. Como muitas escolas, livros, sites entre outros nos explica que o principal benefício deste regime é, “**a vantagem competitiva que uma empresa pode ter sobre seus concorrentes**”, já que no mercado externo; também é esperado uma futura expansão de mercado, pois, os custos para uma exportação de cuja mercadoria seria muito baixo, devido aos incentivos concedidos na importação segundo o regime Drawback adotado.

O benefício gerado numa operação do regime Drawback para às empresas, está vinculado ao setor industrial e a política governamental. Pela simples questão de obter uma desoneração dos tributos e pôr a industrialização de cujos produtos importados a menor custo.

Neste passo, conseguiremos maiores lucros nas operações, em função dos ganhos mediante o incentivo de desoneração tributária dado pelo regime Drawback, mencionado no parágrafo anterior.

Quando as empresas optam por este regime, automaticamente anulam os custos dos tributos, tanto para adquirir as matérias primas nas importações como a aquisição de matérias primas no mercado interno, mas sempre seguindo a normas Lei da Receita Federal para assim, solicitar o benefício.

Na seguinte Cartilha de Drawback: elaborado pelo governo federal, através do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, é possível perceber o peso da carga tributária brasileira sobre os produtos, conforme quadro a seguir:

Mercadoria (NCM)	Aliq. II %	Aliq. IPI %	Aliq. PIS %	Aliq. COFINS %	Total de tributos na importação* (sem ICMS)	Total de tributos na Aquisição no Mercado Interno* (sem ICMS)
Farinha de milho (1102.20.00)	10,00	0,00	1,65	7,60	R\$ 19,25	R\$ 9,25
Revestimento Sintético (5702.50.20)	35,00	10,00	1,65	7,60	R\$ 54,25	R\$ 19,25
Chassis com motor para veículo (8706.00.10)	35,00	25,00	2,00	9,60	R\$ 71,60	R\$ 36,60

(*) Valor correspondente à soma dos tributos federais incidentes sobre uma operação de R\$ 100,00.

FIGURA 2 - Cartilha de Drawback
FONTE - MDIC (2017)

4 APRESENTAÇÃO DO PRODUTO ESTUDADO E SUAS INESPERADAS COMPLICAÇÕES

No mundo existe cem tipos de espécies do grão de Café, podendo se destacar dois principais tipos; por exemplo, o café Arábico e o café Conilon, pela causa que apresentam importância econômica no mercado mundial de Café. O tipo de café estudado, é o café conilon (*Coffea canephora*) também chamado de café robusta traduz-se como rusticidade e resistência, sobretudo à ferrugem, é de grande importância na agricultura brasileira, no comércio tanto nacional como internacional, pois, ocupa posição de excelência entre os produtos de exportação, sendo umas das melhores alternativas para aqueles que pretendem iniciar nesse ramo de produção; No Brasil, seu cultivo ocorre a altitudes inferiores a 500 m, e temperaturas médias de 22-26°C. Apenas Espírito Santo e Rondônia produzem 87% do café robusta nacional (DaMatta e Ramalho, 2007; Ferrão et al., 2007). Pelas pesquisas feitas em um portal dedicado à cadeia produtiva do café, como o CaféPoint, podemos especificar mais sobre este tipo de Café pois compara o Conilon com o Arábico:

- O grão do café conilon é mais resistente, tem um resultado de produção mais efetiva comparado com outros tipos de café,
- No formato o grão do café conilon é menor e mais arredondado
- É de origem Africana, especificamente das cidades do Congo e da Guiné. Um terço de toda a produção mundial de café, é de café conilon, localizados na África, Ásia e América do Sul.
- O grão do café Conilon é amargo e mais marcante. Essas diferenças são marcadas, entre outros fatores, por conta da presença de cafeína, substância que age no organismo causando estímulos e maior concentração. Nos cafés robustos há cerca de 2,2% de cafeína, já no arábica, 1,2% (comparando com outro tipo de café)
- O café conilon é usado para blends (misturas) e café solúvel. Por se tratar de um grão diferenciado, podendo ser mais baratos em algumas ocasiões.
- Comparando com o café arábica ele nas embalagens sempre vem com a informação de que é 100% arábica e por consequente, todos os outros que não apresentem essa distinção, tratam-se de blends e possuem café conilon na mistura.

4.1 O SETOR CAFEIEIRO E AS COMPLICAÇÕES APRESENTADAS

De acordo com o Sindicato Nacional das Indústrias de Café Solúvel (SINCS, 2016) as indústrias de café solúvel do Brasil enfrentam escassez de conilon e correm o risco de perder market share para concorrentes internacionais.

Os recordes de exportações de conilon* em 2014/2015, somados as quebras das safras no Espírito Santo em 2015/2016 e às incertezas da safra de 2017 - já comprometida pela crise hídrica - criaram um cenário até então inimaginável no Brasil. O maior país produtor do mundo, não produziu conilon suficiente para atender à demanda doméstica das indústrias de torrefação e de café solúvel, que exportam para mais de 130 países.

A indústria brasileira de café solúvel enfrentou um ano em que a oferta de café Conilon, da espécie *coffea canéfora*, foi cada dia mais baixa. (ABICS, 2016). A escassez ocorreu em decorrência da seca que atingiu o Espírito Santo em níveis históricos, de acordo com produtores do estado, que é o maior produtor da variedade no país. (CaféPoint, 2016)

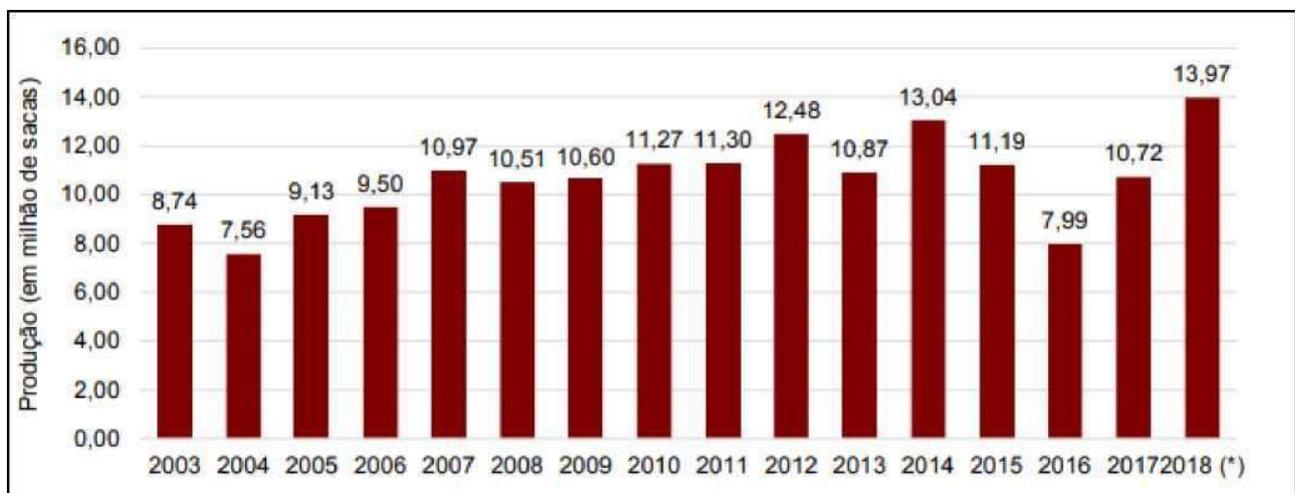


FIGURA 3. Produção de café Conilon
FONTE: Conab (2018)

O fato é que, o desconhecimento dos volumes dos estoques remanescentes e a compreensível resistência dos produtores capixabas, que para administrar as sérias dificuldades a que foram e estão sendo submetidos, relutam em disponibilizar ao mercado o seu hoje valioso ativo, fez com que os preços disparam-se a ponto de baterem quase que diariamente recordes históricos de preços e, o mais inusitado das previsões - o conilon ultrapassou a cotação do arábica, o que até então nunca havia ocorrido na história da cafeicultura brasileira e mundial.

Nesse cenário de dificuldades e incertezas, é praticamente impossível comprar lotes de maior volume de café conilon. Quando disponibilizados, os preços são proibitivos, inviáveis para as indústrias brasileiras de solúvel concorrerem com as indústrias internacionais, que têm acesso ao café robusta produzido em nações concorrentes.

O conilon é essencial na fabricação de café solúvel, sendo utilizado na proporção de até 80%. Seu rendimento industrial de extração de sólidos solúveis e carboidratos é em média superior em até 30% comparados aos cafés arábicas. Do ponto de vista econômico, é inviável a substituição do conilon pelos arábicos. O uso de café arábica significaria o fim anunciado das exportações brasileiras e até o encerramento de atividade de algumas das seis indústrias hoje em operação Brasil.

O complexo ambiente presente e futuro de escassez de oferta, que leva ao desabastecimento, compromete de imediato as exportações brasileiras de solúvel, logo agora que o setor, depois de praticamente 10 anos de estagnação voltou a crescer. Em 2015 foram 2,3% de volume a mais exportados em relação ao ano anterior e esse ano a previsão é de crescimento de 7% em relação a 2015, incríveis quase 10% em dois anos. Lembrando que esse resultado é fruto de vendas realizadas no ano passado.

Para manter o fornecimento e a competitividade, volta à tona a discussão sobre a necessidade de importações do café conilon, porém em regime de *drawback*, quando a importação é isenta de impostos com a obrigatoriedade de ser unicamente utilizada para fabricação e exportação, caso contrário, a legislação impõe a aplicação de impostos e multas pesadas pela Receita Federal, além de suspensão dos direitos da indústria solicitar novas importações com isenções. O regime de *drawback*, não permite a utilização do produto no mercado doméstico.

O Brasil é competitivo na produção de conilon, quando comparados os preços aos dos nossos principais concorrentes, com destaque para o Vietnã, maior produtor mundial de robusta e principal concorrente. A última vez que os cafés robustos vietnamitas estiveram mais baratos que o conilon brasileiro, considerando-os colocados no Porto de Santos, foi fevereiro de 2012. Essa situação se inverte dramaticamente em setembro deste ano, quando em 1 de novembro a diferença de preço do conilon nacional, quando comparado ao preço simulado do robusta vietnamita colocado no Porto de Santos, alcançou incríveis US\$ 22 de diferença de preço por saca. (SINCS,2016)



FIGURA 4: Comparativo de Preço US\$/ sc 60 Kg Brasil x Vietnã (Drawback)
FONTE: Fiesp (2016)

Para a indústria de café solúvel brasileira, importar é a última e trabalhosa solução, no entanto inevitável diante do inusitado quadro de desabastecimento. É providência vital para manter e ampliar o *market share* existente e atingir as metas estabelecidas pela ABICS em 2015, cujo desafio é o aumento das exportações em 50% nos próximos 10 anos.

O café solúvel brasileiro é líder mundial na produção e exportação, desde que o produto apareceu para o mundo. As empresas nacionais desenvolveram modelo de negócio agressivo e competitivo, com grandes investimentos em tecnologia e qualidade. Seu crescimento proporcionou a evolução do parque produtivo do conilon brasileiro. Seria, portanto, um contrassenso a indústria brasileira desejar importar ao invés de usar o produto brasileiro, se não fosse realmente necessário.

A importação de café conilon em regime de *drawback* passa por um grande acordo com os produtores e demais segmentos da cadeia. Um pacto de caráter pontual, que permita importações de quantidades mensais pré-fixadas, por períodos determinados e suspensas em épocas de colheita.

Pactuada de forma inteligente, a importação, de ameaça, torna-se oportunidade para produtores e indústria. Em breve a produção capixaba voltará ao normal e, tendo o Brasil seu potencial preservado, é garantia de que todos serão ganhadores. (SINCS,2016)

Procuramos por informações diretas do Sindicato Nacional das Indústrias de Café Solúvel (SINCS,2018) e nos informaram o seguinte:

Tivemos sérios problemas de abastecimento no 2º semestre de 2016 e 1º de 2017, que não foram superados, pois as importações quando liberadas aconteceram a partir do 2º semestre de 2017, quando a safra do corrente ano e os preços se estabilizaram.

Tivermos perdas nas exportações de 11% em volume em 2017 quando comparados a 2016.

No segundo semestre houveram importações do Vietnã, porem em volume ínfimo de 8 mil sacas de café, muito mais por aprendizado do que por necessidade. Via de regra em condições de produção normal, o Brasil é mais competitivo que os demais produtores de robusta.

Os momentos de diferenças de preço, são muito pontuais e raros.

O que ocorreu em 2016, foi condição de escassez inédita e que nunca havia ocorrido no Brasil.

Momento anteriores de necessidade de importação, podemos dizer que nossa indústria necessitou por umas 4 oportunidades em 10 anos e por períodos não maiores que 4 meses.

5. RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O terceiro Levantamento da Safra de Café de 2018 da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) aponta que a produtividade do café arábica nesta safra 2018/2019 atingirá 30,74 sacas por hectare e o café conilon, 38,01 sacas por hectare, número que representa novo recorde histórico das lavouras de café do nosso País.

Do volume previsto para a safra, a produção de arábica corresponderá a 76,7%, ou seja, 45,94 milhões de sacas e a de conilon a 13,96 milhões de sacas (23,3%).

A Conab atribui o crescimento da produtividade ao ciclo de alta bienalidade (sobretudo em lavouras da espécie arábica), às condições climáticas favoráveis e à utilização de tecnologias, tais como de irrigação, adubação e poda, inclusive pela renovação de parte do parque cafeeiro com cultivares (variedades) mais produtivas. Nesse sentido, vale destacar o esforço do cafeicultor para atualizar seu sistema de cultivo e a contribuição da pesquisa cafeeira, que disponibiliza tecnologias para a cafeicultura.

O levantamento permite verificar a recuperação da produção do café conilon, que teve reduções nas safras dos anos de 2015, 2016 e 2017, atribuídas principalmente a adversidades climáticas no Espírito Santo, maior estado produtor de café conilon. A estimativa do volume de produção de conilon no Brasil em 2018 (13,96 milhões de sacas) ultrapassou o volume produzido em 2014, o qual foi 13,04 milhões de sacas.

Além disso, ainda com relação ao desempenho do café conilon, vale ressaltar que em 2014 a área de produção de café conilon era de 441,28 mil hectares e a produtividade, 29,54 sacas por hectare. Neste ano de 2018, a área em produção de café conilon é de 367,49 mil hectares, com produtividade de 38 sacas por hectare. Portanto, com base nesses dados, conclui-se que houve redução de 16,72% da área de café conilon com aumento de 28,63% de produtividade dessa espécie de café. O aumento ocorreu principalmente em Rondônia, Bahia e Espírito Santo, que incrementaram a produtividade em 80%, 79% e 8%, respectivamente, nesse período de análise.

Na parte final da pesquisa chegou-se a uma conclusão, de que o regime aduaneiro especial Drawback deveria ser objeto de estudo e de pesquisa aprofundada para qualquer interessado a utilizar futuramente este regime e assim, se beneficiar por tais exonerações tributárias que convém o lado econômico de cada empresa, e num lado positivo, proporciona um aumento significativo da gama de fornecedores, que poderão melhorar os custos, qualidade e tecnologia agregada. Tais aspectos contribuem positivamente às empresas, pois ajudam no aspecto financeiro e agregam valor aos produtos finais a ser exportados fortalecendo assim a empresa brasileira no exterior.

Como objetivo foi querer despertar o interesse, o entendimento e proporcionar uma noção geral a respeito do assunto das futuras importações do café mediante este regime Drawback, podendo atuar positivamente na economia do Brasil e as estratégias que toda empresa tende a fazer para assim evitar futuras perdas.

AGRADECIMENTOS

Queremos agradecer de antemão a nosso Deus que graças a ele este trabalho e os nossos estudos superiores serão culminados, agradecemos também a cada professor da nossa faculdade que graças ao ensino dado, nos brindaram uma boa excelência nos estudos e por último agradecer ao apoio dado por nossa família, que cada dia é uma influência indispensável para nós.

REFERÊNCIAS

- ABICS-ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE CAFÉ SOLÚVEL. **Embarque de café solúvel rende US\$ 230 milhões no acumulado de 2018.** Disponível em: <http://www.abics.com.br/embarque-de-cafesoluvel-rende-us-230-milhoes-no-acumulado-de-2018/>>. Acesso em: 17 outubro 2018.
- ADMINISTRADORES. **Visão Geral do regime Drawback.** Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/negocios/visao-geral-do-regime-drawback/87506/https://estudosaduanheiros.com/drawback-comercio-exterior/>>. Acesso em: 14 outubro 2018.
- AGROLINK. **Drawback: Por que importar café?** Disponível em: <<https://www.agrolink.com.br/noticias/drawback--por-que-importar-cafe-145296.html>>. Acesso em: 04 novembro 2018
- CANAL RURAL. **Presidente da Abics fala sobre importação de café.** Disponível em: <<https://canalrural.uol.com.br/multimedia/presidente-abics-fala-sobre-importacao-cafe-76081/>>. Acesso em: 05 novembro 2018.
- CAFÉPOINT. **A origem do café conilon.** Disponível em; <http://www.cetcaf.com.br/informacoes%20gerais/origem%20cafe%20conilon/origem_cafe_conilon.htm>. Acesso em: 30 novembro. 2018.
- CAFÉPOINT. **Drawback e a valorização da cadeia produtiva brasileira.** Disponível em: <<https://www.cafepoint.com.br/colunas/espaco-aberto/drawback-e-a-valorizacao-da-cadeia-produtiva-brasileira33993n.aspx>>. Acesso em: 05 outubro 2018.
- CAFÉPOINT. **Café Arábica versus Café Conilon, você sabe as principais diferenças.** Disponível em: <<https://www.cafepoint.com.br/noticias/producao/cafe-arabica-versus-cafe-conilon-voce-sabe-as-principaisdiferencas-108250n.aspx>>. Acesso em: 25 setembro 2018.
- CAFÉPOINT. **Produção de conilon aumenta na safra 2018/2019.** Disponível em: <://<https://www.cafepoint.com.br/noticias/giro-de-noticias/producao-de-conilon-aumenta-na-safra-20182019210541/>>. Acesso em: 15 outubro 2018.
- CECAFÉ- CONSELHO DOS EXPORTADORES DE CAFÉ DO BRASIL. **Relatório mensal maio 2018.** Disponível em: <<http://www.abics.com.br/wp-content/uploads/2018/06/CECAFE-Relatorio-Mensal-MAIO2018.pdf>>. Acesso em: 07 novembro 2018.
- CENTRO DO COMÉRCIO DE CAFÉ DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Novo Regime do Drawback.** Disponível em: <<http://cccmg.com.br/novo-regime-implica-drawback/>>. Acesso em: 28 setembro 2018.
- COCAPEC. **Top 10 os maiores produtores de café do Mundo.** Disponível em: <<http://portal.cocapec.com.br/noticias/cafe/top-10-maiores-produtores-de-cafe-do-mundo/>>. Acesso em: 10 outubro 2018.
- COCAPEC. **Exportações de café solúvel nos últimos anos.** Disponível em: <<http://portal.cocapec.com.br/noticias/exportacoes/exportacoes-de-cafe-soluvel-nos-ultimos-anos/>>. Acesso em: 11 outubro 2018.
- CONAB- CONSELHO NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da Safra Brasileira**

Disponível em: <http://www.sapc.embrapa.br/arquivos/consorcio/levantamento/conab_safra2018_n3.pdf>. Acesso em: 15 setembro 2018.

CORTINAS J. E GAMA M. **Comércio Exterior Competitivo**. Drawback. São Paulo: Editora: Aduaneiras. 2011. p. 341

DIÁRIO DO COMÉRCIO. **Drawback preocupa aos produtores de café**. Disponível em:<http://diariodocomercio.com.br/noticia.php?tit=drawback_preocupa_produtores_de_cafe&id=180971>. Acesso em: 27 setembro 2018.

ESTUDOS ADUANEIROS. **O facilitador do Comércio Exterior Brasileiro**. Disponível em: <<https://estudosaduaneiros.com/drawback-comercio-exterior/>>. Acesso em: 26 setembro 2018.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Brasil aprova 4 pedidos para importar do café verde com desoneração**. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2017/05/1882471-brasil-aprova-4-pedidos-paraimportar-de-cafe-verde-com-desoneracao.shtml>>. Acesso em: 05 outubro 2018.

MDIC - MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS. **Balanço Comercial**. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/index.php/balanca-comercial>>. Acesso em: 13 outubro 2018.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. **Serviços para cidadão**. Disponível em: <<http://idg.receita.fazenda.gov.br/>>. Acesso em: 17 outubro 2018.

REGULAMENTO ADUANEIRO. Decreto nº 6.759/2009. **Capítulo V do Drawback. Seção I Das Disposições Preliminares**. Art.383

SISTEMAS NORMAS. **Dispõe sobre a incidência da Contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins na cadeia produtiva do café**. Disponível em: <<http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?visao=anotado&idAto=37094>>. Acesso em: 15 outubro 2018.

SINCS - SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE CAFÉ SOLÚVEL. **Indústrias de café solúvel do Brasil enfrentam escassez de Conilon e correm o risco de perder Market share para concorrentes internacionais**. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/sincs/noticias/industrias-de-cafe-soluvel-do-brasilenfrentam-escassez-de-conilon-e-correm-o-risco-de-perder-market-share-para-concorrentes-internacionais/>>. Acesso em: 20 outubro 2018.

PESQUISA OPERACIONAL E OTIMIZAÇÃO DE ROTAS: UM ESTUDO DE CASO DE UM MOTORISTA ATUANTE NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

RESUMO. O presente estudo de caso tem a finalidade de desenvolver uma proposta através da pesquisa operacional e a utilização do Software LINDO, uma otimização na rota de um motorista que atua na região metropolitana de São Paulo, por meio de minimizar a quilometragem e tempo entre a coleta de mercadorias, visando em reduzir seus custos com o transporte. Após formular a função objetiva com as suas respectivas restrições, gerou-se o relatório, onde foi possível identificar as rotas otimizadas com a assistência do software LINDO. Dessa forma, foi comparada a rota utilizada pelo motorista na empresa, que atualmente faz as coletas das mercadorias de forma empírica, ou seja, apenas com sua experiência. A eficiência gerada pelo software LINDO foi a otimização em quilometragem, dessa maneira, utilizando esse meio, foi possível reduzir os custos de transporte, contribuindo para que o motorista atenda sua demanda de forma mais eficiente. Destacando que o mercado exige planejamento e melhoria contínua nos processos e fluxos para se manterem competitivos com seus concorrentes e atingir suas metas.

Palavras-chave. Pesquisa Operacional, Software LINDO, Otimização de Rotas

ABSTRACT. The present case study has the purpose of developing a proposal through the operational research and the use of LINDO Software, an optimization in the route of a driver that operates in the metropolitan region of São Paulo, by minimizing the mileage and time between collection reduction of their transportation costs. After formulating the objective function with its respective restrictions, the report was generated, where it was possible to identify the optimized routes with the assistance of the LINDO software. In this way, the route used by the driver in the company was compared, which currently makes the collections of the goods in an empirical way, that is, only with his experience. The efficiency generated by the LINDO software was the optimization in mileage, so, using this means, it was possible to reduce transportation costs, helping the driver to meet their demand more efficiently. Stressing that the market requires planning and continuous improvement in processes and flows to remain competitive with its competitors and achieve its goals.

Keywords. Operational Research, LINDO Software, Route Optimization Operational

1. INTRODUÇÃO

A alta competitividade entre as empresas é um desafio para que cada corporação se mantenha no mercado acirrado, a busca por melhoria contínua em seus processos podem se tornar diferenciais entre as demais com redução de seus custos logísticos.

Para o presente estudo de caso, será desenvolvida uma proposta de roteirização para um operador logístico de grande porte situada em Guarulhos-SP, na qual, faz coletas diárias em destinos pré-estabelecidos. O planejamento da rota atualmente é feito de forma empírica, apenas com a experiência

do motorista que atua na região. Nesse cenário, uma das causas que motivou o desenvolvimento do presente trabalho é verificar se as regiões de coletas são atendidas da melhor forma possível, reduzindo os custos de transporte.

A roteirização é uma forma de realizar entregas e coletas de forma inteligente e mais sistemática possível, visando proporcionar o melhor serviço. Segundo Novais (2016) a operação de frotas é definida como os veículos vão operar, sua programação e o controle da operação.

Com dados de 2016, informações do Plano de Transporte e Logística da Confederação Nacional do Transporte (CNT) apontam que, no Brasil, os custos logísticos representam 11,6% do Produto Interno Bruto (PIB).

O sistema de transporte do país é responsável desde pequenas encomendas até o escoamento de safras inteiras, a estrutura rodoviária brasileira é a maior da América do Sul e representou 7,5% do PIB do país no ano de 2016 segundo dados da CNT, o que ressalta a importância do transporte dentro do território brasileiro.

O estudo objetiva mapear as atividades logísticas de uma empresa de transportes, verificando como são realizados os processos de roteirização e identificando possíveis melhorias neste processo.

A definição de um itinerário ou roteiro utilizando algoritmos matemáticos que tem a missão de redução de distância percorrida e dos custos operacionais logísticos. Em termos práticos, a roteirização visa otimizar a programação das coletas baseada na distância de um ponto ao outro, com isso, terá informações de quais locais serão atendidos em ordem específicas.

A partir da tabulação dos dados da coleta e distribuição de mercadorias do motorista, procura-se analisar e indicar a melhor rota por quilometragem, coincidentemente com menor tempo, visando redução dos custos de transporte da empresa para os próximos casos dessa rota em estudo.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

De acordo com Oliveira (1999) um método é um conjunto de processos que procura produzir determinado objeto ou desenvolver certos procedimentos ou comportamentos.

Mesmo com a modernização na área de transportes nos últimos tempos, os problemas na logística ainda são comuns, a finalidade do estudo de caso é obter melhorias minimizando o tempo e a quilometragem por meio da matemática linear.

A presente pesquisa se trata de um estudo de caso com o caráter exploratório, Segundo Lakatos e Marconi (2000), a etapa exploratória serve analisar em que estado atualmente se encontra o problema, que trabalhos já foram realizados com a mesma temática e quais são as opiniões existentes sobre o assunto.

O estudo foi elaborado com base em dados sobre o itinerário de um respectivo motorista, coletados diretamente com o mesmo e também no banco de dados da empresa em que trabalha, atualmente a rota é traçada pelo próprio motorista que faz a escolha dos destinos de acordo com sua experiência de atuação na região. Foram investigados o tempo e a quilometragem de cada ponto do percurso para aplicar uma proposta para a empresa em otimizar o transporte, proporcionando maior eficiência e cortando custos desnecessários.

A pesquisa operacional e o software LINDO foram utilizados como ferramentas fundamentais para o desenvolvimento do estudo. Os resultados serão tabulados por meio do software de programação linear, procurando descrever as rotas e suas respectivas quilometragens.

Os resultados obtidos por meio do software, serão apresentados de forma a explorar novas oportunidades de rotas com foco principal em otimizar a quilometragem e o tempo no trajeto do motorista.

2.1 PESQUISA OPERACIONAL

A Pesquisa operacional surgiu na Inglaterra por volta de 1934, a ferramenta foi criada para estudar como a tecnologia de radares poderiam interceptar aviões inimigos e acabou sendo usada em problemas nas operações de guerra, manutenção e inspeção de aviões, melhoria da probabilidade de destruição de submarinos e, entre outras.

Após a guerra, a pesquisa operacional evoluiu na Inglaterra e já era usada nos Estados Unidos. Em 1947, Dantzig um matemático que coordenava o grupo de pesquisa americano, desenvolveu e formalizou o método simplex (otimização linear), um algoritmo que viabiliza a solução de muitos problemas da programação linear. Bastante popular, encontra boa aceitação em áreas onde há diversas necessidades e restrições que influenciam em um valor que precisa ser aumentado ou diminuído ao máximo.

Para Arenales (2007) a pesquisa operacional utiliza aplicação de métodos científicos a problemas complexos para processos, como nas áreas de planejamento e operações de sistemas que se tenham limitações de recursos.

A formulação do modelo matemático exige simplificação razoáveis do problema e precisam ser considerados em diferentes níveis, o modelo depende da solução estar em coerência com o contexto. Os elementos essenciais do problema devem ser extraídos para serem aprofundados na fórmula, para que assim, seja possível conseguir a melhor alternativa para a solução do problema.

Para Arenales (2017) a pesquisa operacional tem sido considerada ciência e tecnologia de decisão, onde está direcionada a modelar os problemas e objetivos com as restrições submetidas, visando auxiliar na tomada de decisão em questão.

A solução ótima na roteirização pode diminuir os custos no transporte, a empresa se torna mais competitiva no mercado, tendo maior economia para a mesma e seu consumidor final.

2.2 ROTEIRIZAÇÃO

De acordo com Valente, Novaes, Passaglia e Vieira (2017) para escolher uma rota ou plano de viagem, pode ser definido pelo menor tempo ou quilometragem, ou pela junção de ambos fatores.

O roteiro para transportes de cargas é feito a partir do cenário do ponto de origem ao ponto de destino final, deve ser considerado uma série de fatores para viabilizar seu itinerário, tais como: locais de entrega, condições das vias, quilometragem e tempo de percurso.

De acordo com Valente, Novaes, Passaglia e Vieira (2017) os componentes de um roteiro são constituídos por 4 fatores, sendo eles: o percurso de origem até o destino de entrega; as rotas diversas entre os pontos de parada sucessivas; o tempo destinado a parada para coleta ou entrega da carga nos clientes e o percurso de retorno ao ponto de origem.

A busca pela minimização desses recursos pode impactar em menos custos para a empresa, pois com menos quilometragem rodados em um veículo, o automóvel terá menos depreciação e manutenção. No quesito do aumento da eficiência da rota com a economia do tempo no percurso, poderá aproveitar o motorista para realização de outras tarefas e demandas.

2.3 SOFTWARE LINDO

O Software LINDO é uma ferramenta desenvolvida para a resolução de problemas através da programação linear. Desde 1979 é o sistema usado pelas empresas para ajudar em diversos problemas, como: dimensionamento de frota, otimização em linhas de produção, organização de armazéns, entre outros. Por ser uma ferramenta flexível e de fácil uso, logo se tornou popular entre as áreas educacionais e de negócios.

Uma importante área da pesquisa operacional é a programação linear, na qual, é um meio prático e eficiente para a solução de problemas de planejamento, visa sempre encontrar o melhor resultado e é caracterizada como uma técnica de otimização.

Para Corrar, Theóphilo e Bergmann (2017) a programação linear é destaque na pesquisa operacional, pois ela trata e fornece procedimentos com a missão de resolver problemas que envolvem escassez de recursos. São capazes de atingir otimização atendendo as restrições empregadas e alocando a melhor opção dos recursos.

Com as informações coletadas e tabuladas, são colocadas no programa de acordo com a programação linear, ela transforma na solução ótima para a maximização de lucros ou minimização dos custos da função objetiva.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A empresa se localiza em Guarulhos, atua no segmento de transportes e Operações logísticas com mais de 10 anos no ramo no Brasil, considerada uma corporação de grande porte, tem sua sede localizada em Recife e possui filiais em várias regiões do Brasil.

Foi feita a tabulação de dados das regiões que são realizadas as coletas em quilometragem e tempo de percurso, o trajeto é feito diariamente por um único veículo Caminhão Truck.

Gerando uma tabela com as informações da rota atual, podemos afirmar que a quilometragem total desta operação é de 255,3 km e tempo de percurso estimado em 5,40 hrs, sem considerar o tempo de pausa das coletas.

O consumo de diesel nesta operação por dia tem uma média de R\$ 63,62, dessa forma, o custo anual com o diesel tem a média de R\$ 16.032,24. Desconsiderando os demais custos de operações, tais como: mão de obra do motorista, custo com veículo e manutenção etc.

O respectivo motorista desta empresa trabalha 5 vezes na semana, fazendo entregas na ida e coletas na volta de possíveis materiais avariados. A montagem do itinerário fica por conta dele que já obteve um conhecimento empírico ao longo do tempo, no caminho de ida ele passa ao todo por 9 pontos de entrega, saindo de Guarulhos-SP com direção a Região Metropolitana de São Paulo. Na volta já com as informações das coletas, ele é quem também faz a escolha para montar o itinerário de volta, a decisão pode ser pelo peso ou dificuldade da carga ou simplesmente procurando traçar o menor caminho. De acordo com o conhecimento do motorista, abaixo as informações do roteiro atual:

Tabela 1 – Etinerário atual: Locais de origens e coletas em quilometragem e tempo

ORIG.	ORIGEM ENDEREÇO	DEST.	DESTINO ENDEREÇO	KM	Minutos
1	km 223,, Rod. Pres. Dutra, 5 - Porto da Igreja	7	R. Manguaba, 46 - Jardim Umuarama	30,5	58
7	R. Manguaba, 46 - Jardim Umuarama	8	R. Júlio de Castilhos, 1014 - Belenzinho	21,5	46
8	R. Júlio de Castilhos, 1014 - Belenzinho	9	Alameda Santos, 810 - Jardim Paulista	8,5	33
9	Alameda Santos, 810 - Jardim Paulista	3	Av. Dr. Assis Ribeiro, 4990 - Cangaíba	24,4	48
3	Av. Dr. Assis Ribeiro, 4990 - Cangaíba	5	R. Guaratuba, 107 - Vila Guarani (Zona Sul)	27,5	60
5	R. Guaratuba, 107 - Vila Guarani (Zona Sul)	4	R. Barão de Duprat, 177 - Centro	32,6	55
4	R. Barão de Duprat, 177 - Centro	2	R. Francisco Viana, 70 - Super Quadra Morumbi	48	17,5
2	R. Francisco Viana, 70 - Super Quadra Morumbi	6	R. Natal, 482 - Vila Bertioga	24,5	58
6	R. Natal, 482 - Vila Bertioga	10	Rua Coronel Melo de Oliveira, 440 - Vila Pompeia	16,7	42
10	Rua Coronel Melo de Oliveira, 440 - Vila Pompeia	1	km 223,, Rod. Pres. Dutra, 5 - Porto da Igreja	21,1	54

Tabela 1 - Fonte: Elaborada pelos autores

Com as informações apuradas, foi gerada uma matriz de dados do ponto de origem com todos os pontos dos locais atendidos pela empresa na ida e na volta, criando várias possibilidades para formulação do itinerário.

Tabela 2 – Origem e destinos do percurso

COD	ENDEREÇO DE COLETAS E ORIGENS E DESTINOS
1	km 223,, Rod. Pres. Dutra, 5 - Porto da Igreja
2	R. Francisco Viana, 70 - Super Quadra Morumbi
3	Av. Dr. Assis Ribeiro, 4990 - Cangaíba
4	R. Barão de Duprat, 177 - Centro
5	R. Guaratuba, 107 - Vila Guarani (Zona Sul)
6	R. Natal, 482 - Vila Bertioga
7	R. Manguaba, 46 - Jardim Umuarama
8	R. Júlio de Castilhos, 1014 - Belenzinho
9	Alameda Santos, 810 - Jardim Paulista
10	Rua Coronel Melo de Oliveira, 440 - Vila Pompeia

Tabela 2 - Fonte: Elaborada pelos autores

O ponto de origem é no km 223, Rod. Pres. Dutra, 5 - Porto da Igreja, pois é o endereço atual da empresa, os demais locais são os pontos de atendimentos que o motorista deve fazer diariamente.

Gerando uma matriz de dados com todas as possibilidades de rota para ser seguido, e com isso, descobrir o menor caminho para esta operação usando a ferramenta LINDO.

Tabela 3 – Matriz de Distância (KM)

Origem	Destino										Total Geral
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1		32,5	10,8	16,9	26,6	12,9	30,5	10,5	19,8	20,6	181,1
2	42,5		48,4	20,2	14,7	24,5	12,9	25,1	14,3	15,4	218
3	10,8	44,5		18,4	27,5	14,4	32,6	12,4	20,6	23,2	204,4
4	15	48	21,3		13,5	8,3	15,7	10,3	4,9	28	165
5	25,9	14,2	29,8	32,6		13	6,5	17,2	8,9	13,9	162
6	12,9	22,7	16,9	7,7	13		20,2	4,4	9,1	16,7	123,6
7	30,5	11,9	35,4	16,5	6,7	18,6		21,5	12,3	15,4	168,8
8	10,5	23,9	13,5	6,3	15,2	4,4	19,2		8,5	15,1	116,6
9	19,4	14,2	24,4	5,6	10,5	10	12,7	10,6		6,6	114
10	21,1	14,6	24,7	10,3	16,2	17,3	18,1	15	7,3		144,6
Total Geral	188,6	226,5	225,2	134,5	143,9	123,4	168,4	127	105,7	154,9	1598,1

Tabela 3 – Fonte: Elaborada pelos autores

Ao gerar o relatório no software LINDO, foi identificado o menor caminho para esta operação, escolhendo os melhores pontos de partida e destino para reduzir a quilometragem. Com o novo modelo tivemos uma melhoria considerável, reduzindo 19,66% do total de quilometragem. Passando de 255,3 km para 205,1 km por dia. Economizando cerca de 50,2 km por dia e 12.650,4 km por ano.

Tabela 4 – Rota sugerida para otimização de quilometragem

ORIG.	ORIGEM ENDEREÇO	DEST.	DESTINO ENDEREÇO	KM	Minutos
1	km 223,, Rod. Pres. Dutra, 5 - Porto da Igreja	2	R. Francisco Viana, 70 - Super Quadra Morumbi	32,5	75
2	R. Francisco Viana, 70 - Super Quadra Morumbi	8	R. Júlio de Castilhos, 1014 - Belenzinho	25,1	58
8	R. Júlio de Castilhos, 1014 - Belenzinho	7	R. Manguaba, 46 - Jardim Umuarama	19,2	48
7	R. Manguaba, 46 - Jardim Umuarama	6	R. Natal, 482 - Vila Bertioga	18,6	42
6	R. Natal, 482 - Vila Bertioga	10	Rua Coronel Melo de Oliveira, 440 - Vila Pompeia	16,7	42
10	Rua Coronel Melo de Oliveira, 440 - Vila Pompeia	4	R. Barão de Duprat, 177 - Centro	10,3	30
4	R. Barão de Duprat, 177 - Centro	9	Alameda Santos, 810 - Jardim Paulista	4,9	17
9	Alameda Santos, 810 - Jardim Paulista	3	Av. Dr. Assis Ribeiro, 4990 - Cangaíba	24,4	48
3	Av. Dr. Assis Ribeiro, 4990 - Cangaíba	5	R. Guaratuba, 107 - Vila Guarani (Zona Sul)	27,5	60
5	R. Guaratuba, 107 - Vila Guarani (Zona Sul)	1	km 223,, Rod. Pres. Dutra, 5 - Porto da Igreja	25,9	53

Tabela 4 – Fonte: Elabora pelos autores

Destaca-se também a redução de custo do combustível, de R\$ 63,62 por dia, para R\$ 51,11, redução em torno de R\$ 12,51 por dia e de R\$ 3.147,13 anualmete. Sem levar em conta outros custos operacionais, como: menor custo de manutenção e depreciação do Caminhão Truck.

4. CONCLUSÃO

A pesquisa procurou apresentar a importância da aplicação de técnicas de pesquisa operacional e os impactos que podem ocorrer na área da logística de transportes. O estudo procurou levantar a possibilidade de se empregar o uso da matemática linear dentro do Software LINDO para otimização da rota de um motorista que trabalha em uma empresa de transportes em Guarulhos-SP.

De acordo com o embasamento de revisão bibliográfica foi definido o uso da matemática linear. Os dados para o desenvolvimento do estudo foram coletados diretamente com o motorista do caminhão, de acordo com o conhecimento empírico adquirido ao longo dos anos na mesma rota, grande parte das informações foram adquiridas por meio de uma pesquisa de campo.

O trajeto do motorista tem início em Guarulhos-SP onde fica a filial da empresa e se direciona a distintos pontos da cidade de São Paulo e arredores, os percursos de ida correspondem as coletas do motorista. Foi constatado de acordo com o Google Maps que a quilometragem do trajeto atual feito pelo motorista é de 255,3 km.

Foi aplicado o procedimento de programação linear por meio da ferramenta, modelando os dados de acordo com o modelo de menor caminho, após a aplicação do modelo alguns resultados foram obtidos e transformados na solução ótima.

Com a solução ótima, a distância foi diminuída para 205,1 km ao dia, reduzindo 19,66% no total da quilometragem. Levando em conta um ano de trabalho a redução chega a ser de 12.650,4 Km no trajeto.

Em relação a redução do custo de combustível, passou de R\$ 63,62 por dia, para R\$ 51,11, ou seja, economia de R\$ 12,51 por dia. Simulando o mesmo cenário para o ano, redução de R\$ 3.147,13 anualmente.

Ao fim do estudo foi visto que a solução ótima fornecida pelo modelo linear tem grande diferença comparado com o trajeto atual, mesmo com tantos anos de experiência do motorista, isso mostra a importância do uso de ferramentas técnicas para a otimização de rotas e itinerários dentro do transporte.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos os nossos companheiros da faculdade que nos auxiliaram e ao professor Alexandre Formigoni.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, Antonio. **Logística Aplicada: Suprimento e distribuição física**. 3 ed. São Paulo: Blucher, 2000.

ARENALES, Marcos; ARMENTANO, Vinícius; MORABITO, Reinaldo; YANASSE, Horacio. **Pesquisa Operacional para cursos de Engenharia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

BERTAGLIA, Paulo. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2009.

CAMARGO, Wellington. **Controle de Qualidade Total**. Curitiba: Rede e-Tec Brasil, 2011.

Machado, Simone S. **Gestão da Qualidade**. Inhumas: Rede e-Tec Brasil, 2012.

NOVAES, Antonio. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. 3 ed, Rio de Janeiro: Atlas, 2008.

VALENTE, Amir; NOVAES, Antonio; PASSAGLIA, Eunice; VIEIRA, Heitor. **Gerenciamento de Transportes e frotas**. São Paulo: Regina Plascak, 2017.

A SOLIDEZ DA GERAÇÃO MILLENNIALS NO RAMO VAREJISTA, COM ÊNFASE NAS REDES DE SUPERMERCADO

RESUMO

O objetivo geral deste artigo é fazer uma análise descritiva sobre a solidez e estabilidade da Geração Millenials no ramo varejista de supermercado, com o intuito de entender o que causa a insatisfação dos jovens funcionários no ramo. A metodologia utilizada foi uma pesquisa bibliográfica e exploratória. A Geração Millennials está cada vez mais descontente no seu ambiente de trabalho, desencadeando uma frustração pessoal desses jovens, assim aumentando a rotatividade nas empresas. Esta é a geração conhecida como Geração Y ou a Geração Millennials, que surge na década de 80 e que rapidamente assiste aos maiores avanços e desenvolvimento da tecnologia e a diversos descumprimentos de regras no mercado de trabalho. Essa geração sobressai ao manifestar qualidades como: executar várias tarefas em simultâneo, ouvir música, navegar na internet, ler e-mails, entre outras. Os Millennials gostam de experimentar coisas novas, e no trabalho esperam uma evolução rápida, que a mantenha em funções com períodos relativamente curtos. Essa geração busca no mercado de trabalho experiências únicas que possam desafiar seu senso crítico e com a ajuda da tecnologia busquem uma solução eficaz, revelando seu diferencial e sua capacidade em busca de melhoria contínua tanto para realização pessoal quanto para sua realização profissional, concretizando seus objetivos.

Palavras-chave: Geração Millennials. Tecnologia. Varejo. Estabilidade. Objetivos.

ABSTRACT

The general objective of this article is to make a descriptive analysis about the solidity and stability of Millenials Generation in the supermarket retail sector, in order to understand what causes the dissatisfaction of the young employees in the branch. The methodology used was a bibliographical and exploratory research. Generation Millennials is increasingly discontented in their work environment, triggering personal frustration of these young people, thus increasing turnover in companies. This is the generation has been known as Generation Y or Millennials Generation, which emerged in the 1980s and quickly witnesses the greatest advances and development of technology and a number of noncompliance with rules in the job market. This generation stands out at manifesting qualities like: carrying out various tasks simultaneously, listening to music, browsing the internet, reading emails, among others. Millennials like to try new things, and at work expect a rapid evolution, which will keep it in functions with relatively short periods. This generation seeks in the labor market unique experiences that can defy their critical sense and with the help of technology seek an effective solution, revealing its differential and its capacity in search of continuous improvement both for personal fulfillment and for its professional fulfillment, realizing its objectives.

Keywords: Millennials Generation. Technology. Retail. Stability. Goals.

1. INTRODUÇÃO

O varejo enfrenta um cenário divergente se comparado a algumas décadas atrás em relação ao comportamento de seus funcionários.

Essa questão é geralmente causada devido a mudança de pensamento/comportamento dos jovens em relação nas empresas em que trabalham, essa geração (Y/Millenials) se preocupa mais com seus princípios do que com estabilidade (FERREIRA, 2014).

A Geração Millenials está cada vez mais descontente no seu ambiente de trabalho, desencadeando

uma frustração pessoal desses jovens assim, aumentando a rotatividade nas empresas.

Este artigo tem como objetivo analisar o por que esta geração acaba saindo de seus empregos com mais facilidade no ramo varejista, aumentando a rotatividade e diminuindo o tempo de permanência na empresa, perdendo assim estabilidade. Também observamos quais são os principais motivos das insatisfação e demissões desses jovens em seus cargos e funções no supermercado.

Objetivo

Esse artigo tem como objetivo fazer uma análise descritiva sobre a solidez e estabilidade da Geração Millenials no ramo varejista de supermercado.

Problema

O que causa a insatisfação dos jovens funcionários no ramo varejista?

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O varejo

Não existe apenas uma definição para o termo varejo, mais os estudantes do tema definiram um conceito prático para o desenvolvimento de artigos e teses sobre o tema. O conceito apresentado por (KOTLER, 2000, p. 540), é que o varejo são todas atividades de vendas de bens e serviços para os consumidores ou clientes finais, para uso pessoal próprio ou de terceiros que sejam vendidos por ate pequenos estabelecimentos do comercio.

Figura 1- Canal Convencional de Marketing



Fonte: GIMENES (2011).

Para Churchill e Peter (1996) o varejo pode ser classificado de várias formas, ou seja, de acordo com prioridade ou preferência do consumidor

- Varejos com loja: segmentado em varejista de alimentos, mercadorias em geral e de serviço. Entre varejista de alimentos se se destacam Supermercados, Empórios e Mercarias, Superlojas, Lojas de Conveniências, Padarias, Loja de desconto
- Varejo sem loja: são lojas conveniadas são classificadas em venda direta, venda por catálogo e mala direta, televendas, venda pela televisão, máquinas de vendas e marketing direto integrado

Figura 2- Principais tipos de varejo com loja.



Fonte: SPANHOL (2012).

Lojas especializadas

São lojas que costumam a focar na imagem perfeita de um produto ou serviço específico. A maioria dos clientes que frequentam essas lojas valorizam o conhecimento específico onde possam lhe orientar na escolha certa do bem a ser adquirido, alguns exemplos de lojas especializadas são franquias de perfumaria e do ramo esportivo. (SANTOS, 2011).

Lojas de consumo em massa

São lojas que vendem o que o consumidor procura ou seja produtos que estão no auge do consumo, produtos como celulares, roupas da moda e comidas especializadas, são exemplos, supermercado, shopping centers entre outros. (SPANHOL, 2012).

Lojas de conveniência

Segundo (SANTOS, 2011), São pequenas lojas que fornecem variedades de produtos com algumas restrições, isso ocorre quando sua linha de produtos é limitada, mas seus produtos são de alta rotatividade, fica localizada em áreas residenciais ou de grande circulação de pessoas, um exemplo são lojas de postos de gasolina.

Varejo brasileiro

Segundo o portal New Trade (site que traz pesquisas e novidades sobre o comércio) (2018) o varejo teve um crescimento 4,7% segundo o ICVA (Índice Cielo do Varejo Ampliado). Em relação ao mesmo

período do ano passado isso se reflete ao fato. Que o varejista observa a receita de suas vendas, esse indicador mostrou um avanço de 7,0 % de forma geral para esse setor, isso deve ao benefício do calendário e os períodos sazonais, como dia dos pais que em relação ao ano passado obteve um crescimento 8,4% os índices maiores foram nos setores de hipermercados e supermercados e setor vestuário esse relatado e devido a população brasileira preferir as datas comemorativas para consumo, como: dia das mães, dia das crianças, dia dos namorados e natal.

Os setores que merecem um olhar diferenciado e tiveram um crescimento notável foram os setores de vestuário e alimentício em comparação a anos anteriores, levando empregos nos macros setor além dos supermercados, hipermercados, drogarias e farinarias, mostrando um bom desempenho.

Todas as regiões do brasil tiveram um crescimento considerável comparado aos outros anos, destaques para as regiões norte e sudeste, o varejo na região norte apresentou alta de 9,6% seguido pelas regiões centro – oeste e nordeste com 8,6% e 7,7% respectivamente, na comparação com o mesmo período do ano anterior, por fim, é relevante citar as regiões sul, com alta de 6,9% e o sudeste, com crescimento de 2,7% (NEW TRADE, 2018).

Um obstáculo que surgiu foi a inflação que segundo o IBGE (2017) teve um crescimento 4,19 % em agosto desse ano e com grande concentração nos últimos 12 meses, os setores mais afetados foram: vestuário, transporte e habitação assim não afetando o varejo diretamente, esse fator será responsável será pelo desaceleramento desse índice.

Tabela 1- 10 maiores varejos brasileiros

Empresas	Lucro bruto em 2017
Grupo Carrefour	R\$ 49 653 000 000,00
GPA alimentar	R\$ 48 440 000 000,00
Via varejo	R\$ 29 122 000 000,00
Wal-Mart brasil	R\$ 28 187 051 659,00
Magazine Luiza	R\$ 14 321 104 000,00
Raia Drogasil	R\$ 13 852 000 000,00
Lojas Americanas	R\$ 12 582 471 000,00
Grupo O boticário	R\$ 12 300 000 000,00
DPSP4	R\$ 9 600 000 000,00
B2W	R\$ 8 763 600 000,00

Fonte: NEW TRADE (2018).

2.2 As Gerações

Geração Tradicional

Também conhecidos como Veteranos, são todos aqueles que nasceram antes de 1945. Passaram por períodos de grandes conflitos, como Segunda Guerra Mundial, A Grande Depressão e outras dificuldades.

Tendo em foco o mercado de trabalho, a probabilidade de que ainda estejam trabalhando é muito baixa tendo em vista suas idades avançadas. Mas segundo estudos, quando ainda estavam na ativa, suas características eram: obedecer a ordens sem questionar, manter-se em um mesmo emprego e em uma mesma função por toda sua vida, respeitar as hierarquias e também as regras. (COMUNICANDO GERAÇÕES, 2013).

Geração Baby Boomers

Segundo FERREIRA (2014), os Baby Boomers, aqueles nascidos entre 1940 – 1960, tem esse nome devido ao grande aumento da natalidade devido a felicidade do pós-guerra e um bom cenário no planeta. ”

Essa geração também foi caracterizada pela rebeldia dos jovens, com grandes influencias na música e o nascimento do rock and roll, e astros como Elvis Presley, Bob Dylan, Beattles e Rolling Stones.

Eles valorizam a auto realização, ganhos materiais e status na sociedade.

Geração X

São os nascidos entre a década de 1960 – 1980. As pessoas desta geração giravam em torno da segurança no emprego. Viu surgir os hippies, que almejavam a paz no mundo, um convívio harmonioso entre todas as pessoas e o desapego a bens materiais; e também viram surgir os computadores e a internet.

Se tratando da vida profissional, eles gostam de suas individualidades, mas não veem problemas em trabalhar em equipe; vão atrás de seus direitos; e para eles dinheiro é um quesito importante em um emprego, porém eles preferem dar prioridade a família e o equilíbrio de uma vida mais leve em relação a empregos “sufocantes” (REDAÇÃO SUCESSO JOVEM, 2015).

Algumas outras características são: a busca serviços tranquilos, não gosta de fazer sempre a mesma coisa e possui espírito empreendedor (RH PORTAL, 2015).

Geração Y (Millenials)

De acordo com (FERREIRA, 2014) fazem parte desta geração os nascidos entre 1980 – 2000. Também chamada de Geração da Tecnologia ou Geração da Internet, constituiu-se em um ambiente político e econômico estável.

As crianças dessa geração estão acostumadas com estruturas familiares mais “flexíveis”, onde pais separados e irmãos de pais diferentes é uma coisa normal. Também se percebeu a diferença no convívio dos pais, onde tanto pai quanto mãe ficam ausentes devido aos empregos. A ausência dos pais acabava sendo compensada por presentes e “mimos”.

Um fator que também foi muito implicante na influência dessa geração, foi a tecnologia, onde ela própria passou por uma grande evolução. Ela ajudou essa geração a desenvolver o seu potencial. A comunicação com praticamente qualquer pessoa, conteúdos para estudos e informações ilimitadas completavam na busca por conhecimento desses jovens.

Esta é uma geração com autoconfiança muito grande, e sem medo de arriscar, e também não tem

receio de pedir ajuda e/ou auxílio. “São competitivos, mas sabem trabalhar bem quando inseridos em uma equipe”.

Tendo em vista as condições de superproteção e de mimos em que foram criados, estes jovens as vezes têm dificuldade em aceitar críticas e assumir as responsabilidades por seus erros.

Têm tendências a preferir a comunicação virtual em vez do pessoal, o que acaba afetando na comunicação mais formal, devido a informalidade da comunicação digital.

A Geração Y é muito numerosa e mesmo que estando no mercado de trabalho a pouco tempo, já conta com uma grande presença em diversos setores do mercado.

Quando se trata da vida profissional, eles priorizam a auto realização e sucesso profissional. Valoriza a integração de vida pessoal e profissional e os relacionamentos no trabalho.

“Dá pouca ou nenhuma importância à fidelidade organizacional, o que causa um alto nível de rotatividade nas empresas” (FERREIRA, 2014).

Geração Z

São pessoas nascidas a partir de 1999, aqueles que tem menos de 21 anos. São vistos como uma “Geração Y otimizado”.

São jovens que sempre dão preferência aos meios eletrônicos, tanto para a comunicação como para outras facilidades que a tecnologia permite hoje em dia.

Em sua grande maioria, ainda não está inserida no mercado de trabalho, e não só por questões de idade, mas também por questões econômicas (onde atualmente, comparado a décadas atrás, os jovens não precisam arranjar empregos tão jovens para ajudar nas despesas de casa); por motivos de escolha (onde dão prioridade aos estudos, para elevar seus currículos em busca de oportunidades melhores na hora da busca por trabalho); e por motivos sociais (no qual está muito mais fácil entrar em uma faculdade em vista de antigamente).

Por ainda não estarem inseridos em grande número e nem em grandes corporações, se sabe pouco sobre essa geração (O GLOBO, 2011).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Conforme esclarece Boccato (2006) a pesquisa bibliográfica busca a resolução de um problema (hipótese) por meio de referenciais teóricos publicados, analisando e discutindo as várias contribuições científicas. Esse tipo de pesquisa trará subsídios para o conhecimento sobre o que foi pesquisado, como e sob que enfoque e/ou perspectivas foi tratado o assunto apresentado na literatura científica. Para tanto, é de suma importância que o pesquisador realize um planejamento sistemático do processo de pesquisa, compreendendo desde a definição temática, passando pela construção lógica do trabalho até a decisão da sua forma de comunicação e divulgação.

a pesquisa exploratória Este tipo de pesquisa tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito (GIL, 2007).

Em nossa pesquisa utilizados o método descritivo e qualitativo no qual buscou-se analisar os motivos da falta de solidez da Geração Millenials. Usamos como instrumento de trabalho um questionário com

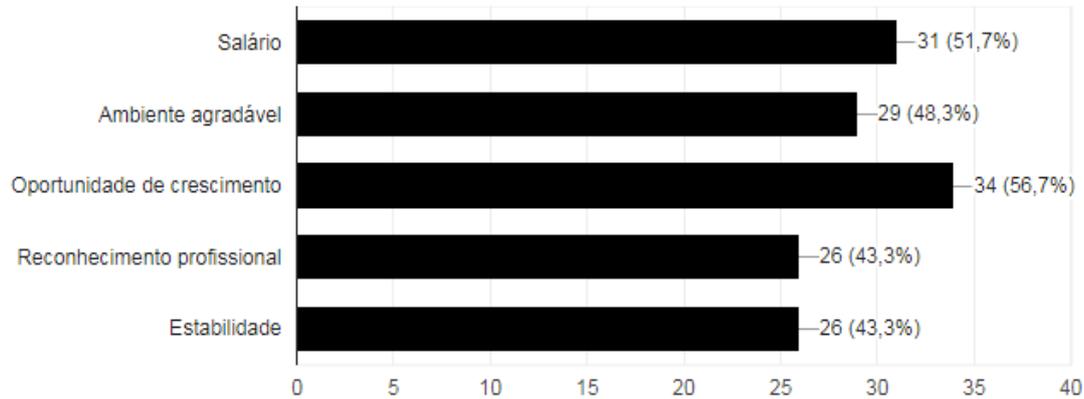
10 perguntas fechadas, para avaliar as características e motivações das pessoas desta geração. Onde foi possível a coleta de dados suficientes para o término do artigo.

O instrumento foi aplicado à 60 pessoas envolvidas diretamente com o varejo, no ano de 2018. Eles responderam ao questionário com auxílio da ferramenta de perguntas e respostas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi realizada no período 20/09/2018 a 20/10/2018, um questionário com 10 perguntas fechadas com 60 entrevistados entre a faixa etária de 18 a 35 anos (da geração Millennials), de redes de lojas de varejo. A pesquisa foi realizada no estado de São Paulo, na região da Zona Leste da cidade de São Paulo, segue a análise da pesquisa.

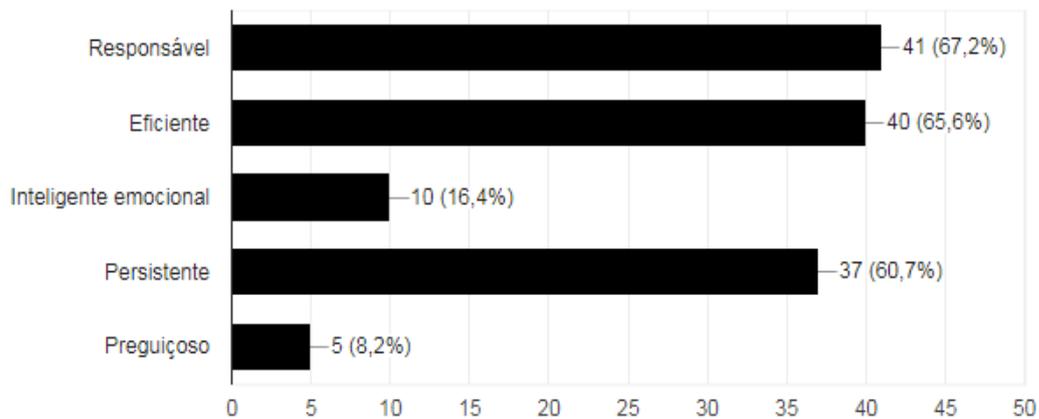
Gráfico 1 – Fatores importantes em um emprego



Fonte: Autores (2018).

Segundo os indicadores, os entrevistados se mostram mais interessados em oportunidades de crescimento e em um bom salário.

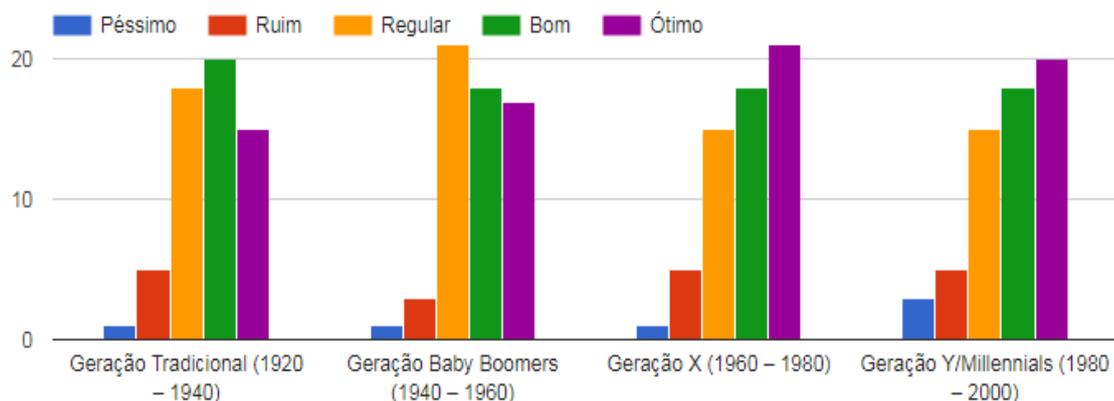
Gráfico 2 – Características dos pesquisados



Fonte: AUTORES (2018).

Se consideram responsáveis, eficientes e persistentes.

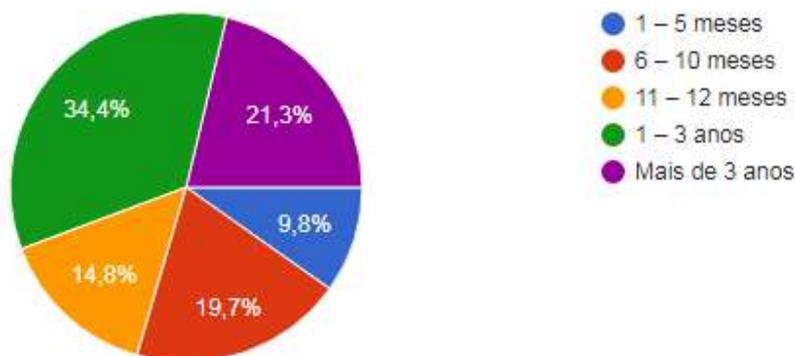
Gráfico 3 – Relação com gerações anteriores



Fonte: AUTORES (2018).

A relação da maioria dos entrevistados, era de regular a ótima, eles não têm problemas de convívio com as pessoas de gerações passadas.

Gráfico 4 – Tempo de trabalho



Fonte: AUTORES, (2018)

Neste ponto houve uma mínima variação. 50% dos empregados estavam a menos de um ano trabalhando na empresa e os outros 50% estavam a um ano ou mais.

Questionário

Essa pesquisa foi aplicada em pessoas empregadas de uma rede de varejo de supermercados e de um escritório administrativo. 100% dos pesquisados moravam na região leste da cidade de São Paulo. Mais da metade dos pesquisados tinham o ensino médio completo e apenas 8% tinham ensino superior completo. Nesse quesito mostrava que quanto maior o grau de escolaridade, maior era ao cargo do empregado na empresa, porém também haviam raros casos de funcionários, que mesmo com ensino superior completo exerciam funções e cargos menores na empresa.

80% dos entrevistados disseram que tem a oportunidade de crescimento dentro do mercado. E 93% disseram que existe uma troca de conhecimento entre os próprios funcionários.

68% não conheciam ou não sabiam o que significava a expressão “Geração Millennials” (Geração Y).

Foi identificado também a alta rotatividade que havia nos estabelecimentos analisados, principalmente entre os funcionários mais jovens. Quando perguntados, diziam que surgia novas oportunidades melhores que poderiam trazer maiores oportunidades de emprego ou até mesmo salários mais altos.

Discussão

A pesquisa identificou que 56,9% dos jovens que trabalham na rede varejista tem ensino médio completo e apenas 8,6% completaram o ensino superior, apesar dessa geração ser considerada estudiosa e com facilidade a tecnologia não é o que se encontra no cenário varejista, identificando a necessidade de resultados imediatos como salário e /ou promoção, assim causando uma frustração no funcionário.

Com dados da pesquisa afirma esse fato com 53,4 %, disseram que o salário é um dos tópicos mais importantes para se manterem na empresa, esse fato contradiz a informação dessa geração que se refere estudiosa, pois o jovem que trabalha na rede varejista prefere trabalhar em busca de crescimento e bom salário ao invés de priorizar os estudos.

O crescimento profissional é o tópico mais importante entre os entrevistados com um percentual de 56,9%, assim confirmando a teoria que os jovens da geração Y mudam de emprego com frequência em busca de oportunidades que ofereçam maiores desafios e crescimento na empresa trabalhada. Assim fazendo uma comparação do primeiro tópico estudo e crescimento profissional, notamos o quanto o jovem dessa geração espera resultados rápidos (por necessidade financeira ou não), para o término de um curso superior é necessário o tempo de 3 a 4 anos que os fazem repensar e decidir começar no mercado de trabalho primeiro. O fácil acesso a informações e tecnologia cada vez mais avançada, faz com que se tornem imediatistas em decisões e resultados.

Questionados sobre o seu perfil e comportamento na empresa, a grande maioria dos entrevistados consideram-se responsável e persistente, que esse dado mostra o comprometimento dessa geração em desenvolver-se na empresa colaborando com o crescimento de ambos. Ainda com base no perfil dos entrevistados a persistência e o terceiro tópico que eles mais se identificar com um percentual de 62,9% uma informação muito importante dessa geração, pois é uma geração tecnologia onde conseguem as coisas muito facilmente, porem com a pesquisamos identificamos quando se trata do mercado de trabalho há persistência.

A teoria mostra que esses jovens dessa geração persistem em seus empregos até identificarem as oportunidades oferecidas pela empresa, no caso na pesquisa refere-se ao salário e crescimento profissional. Caso esses objetivos não sejam alcançados no tempo estipulado pelo jovem começam a desenvolver a frustração profissional acarretando a desmotivação e gerando a possível mudança de emprego tanto no varejo quanto em outro ramo profissional.

A relação dos Millennials com as outras gerações foi uma informação que causo admiração pelo índice de melhor relacionamento ser com a geração X e a sua própria geração (geração Y), pois esperava-se um resultado diferente contando que essa geração cria disputa entre eles e terem um perfil de exclusão social por estarem a maioria do seu tempo conectados .por outro lado o pior relacionamento e com a geração tradicional por considerar essa geração mais difícil de lidar devido ao pouco conhecimento deles com a tecnologia.

5. CONCLUSÃO

Esse artigo teve como objetivo analisar e verificar os motivos da falta de solidez e insatisfação da geração Y no ramo varejista na zona leste da cidade de São Paulo/SP. A pesquisa mostrou um pouco do comportamento dos Millennials (Geração Y) no mercado profissional, especificamente no ramo varejista. Foi mostrado que o que mantém essa geração em seus empregos, são bons salários e oportunidade de crescimento em um período curto, e quando percebem que a empresa não irá lhe oferecer isso, desencadeia uma insatisfação dessa geração fazendo com que eles saiam de seus empregos, aumentando assim a rotatividade do varejo.

Comparado a gerações anteriores, percebemos mudanças tanto comportamentais quanto motivacionais. A cada geração que se passa, transforma a cultura e a forma de pensar dos jovens, e nos Millennials, vemos que há uma leve “superficialidade” profissional, porém, uma maior preocupação com a qualidade de suas funções. O que mais chama atenção nesses tópicos, é a falta de preocupação em sair de um emprego sem arrependimento.

REFERÊNCIAS

- BOCCATO, V. R. C. Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação. **Rev. Odontol.** Univ. Cidade São Paulo, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 265-274, 2006.
- CHURCHILL, G. A.; PETER, J. P. **Marketing: Criando valor para os clientes.** São Paulo, SP: Atlas, 1996.
- COMUNICANDO GERAÇÕES. **Geração tradicional.** 2013. Disponível em: <https://comunicandogeracoes.wordpress.com/category/geracao-tradicional/> Acesso em 16 de Novembro de 2018.
- FERREIRA, P. I. **Atração e seleção de talentos.** Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2007.
- GIMENES, N. **Sistemas de marketing e o seu papel estratégico nas empresas.** 2011. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/nicholasgimenes/sistemas-de-marketing> Acesso em 21 de Outubro de 2018.
- KOTLER, P. **Marketing para o século XXI: Como criar, conquistar e dominar mercados.** São Paulo: Futura, 2000.
- LOREN, M. **Varejo e tipos de varejos.** 2009. disponível em: <https://grupomarketingdevarejo.wordpress.com/tag/varejo-e-tipos-de-varejo/> Acesso em 07 de Outubro de 2018.
- NEW TRADE. New Trade O Portal do Comercio. **Varejo Brasileiro Cresce.** Disponível em: <https://newtrade.com.br/varejo/varejo-brasileiro-cresce-47-em-agosto-aponta-icva/>. Acesso em 07 de Outubro de 2018.
- NEW TRADE. New Trade O portal do comércio. **10 maiores varejistas.** Disponível em: www.newtrade.com.br/varejo/10-maiores-varejistas-do-brasil-faturaram-r-226-bilhoes-em-2017/. Acesso em 07 de Outubro de 2018.
- O GLOBO. **Características de cada geração.** 2011. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/emprego/especialistas-apontam-as-caracteristicas-de-cada-geracao-3220443> Acesso em 16 de Novembro de 2018.
- REDAÇÃO SUCESSO JOVEM. **As Gerações x y e z.** 2015. Disponível em: <http://sucessojovem.com.br/as-geracoes-x-y-e-z/> Acesso em 15 de Novembro de 2018.

RH PORTAL. **Geração X**. 2015. Disponível em: <https://www.rhportal.com.br/artigos-rh/gerao-x/> Acesso em 16 de Novembro de 2018.

SANTOS, J. C. **O Canal de Distribuição Lojas de Conveniência**. 2011. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/artigos/negocios/o-canal-de-distribuicao-lojas-de-conveniencia/57268/> Acesso em 21 de Outubro de 2018,

SPANHOL, C. P. **Comércio varejista de alimentos**. Dezembro de 2012.

AS NOVAS TECNOLOGIAS COMO MEIO PARA REDUÇÃO DE CUSTO TRIBUTÁRIO

RESUMO. A administração tributária é um conjunto de ações que visam garantir o cumprimento pela sociedade da legislação tributária de uma forma fiscal ampla e atuante, tanto na facilitação do cumprimento das obrigações tributárias, quanto na arrecadação dos tributos. Essas atividades se da em um conjunto de sistemas de informação, alimentados por informações cadastrais, fornecidas ao fisco pelos contribuintes ou por terceiros, mediante a apresentação de diversos tipos de declarações. A fiscalização tem por objetivo a aplicação correta e adequada da legislação tributária vigente, devendo o fisco exigir do sujeito passivo da obrigação tributária o cumprimento das normas pertinentes. A tecnologia e a inovação proporcionam a evolução. Este é um tempo em que as informações transitam em velocidade instantânea e há comunicação direta entre as pessoas, sem limites de tempo e espaço. E hoje em dia é necessário criar meios inteligentes de gerar informações, integrar sistemas e oferecer soluções. Dentro da tecnologia no geral, há à Tecnologia da Informação, que é o conjunto de todas as atividades e soluções providas por recursos computacionais que visam permitir a obtenção, o armazenamento, o acesso, o gerenciamento e o uso das informações. Portanto é preciso utilizar ferramentas, sistemas ou outros meios que façam das informações um diferencial. O atual sistema Tributário Nacional está basicamente estruturado desde sua reforma tributária da década de 60, onde algumas mudanças foram implantadas, porem, hoje, ainda é necessário uma reformulação geral do sistema. Para isso, o fisco traz a tecnologia a seu favor, criando novas formas de fiscalizar, através de maior cruzamento de dados, e maior conscientização dos contribuintes, com o intuito de incentiva-los a desistir da pratica de sonegação. Portanto, este artigo busca retratar a implementação da tecnologia dentro da administração tributária, revelando os impactos que ela gera e discutindo a falta de sua utilização em algumas empresas.

Palavras-chave. *Administração, Tributária, Contribuinte, Empresa, Estado.*

Abstract. The tax administration is a set of actions that aim to ensure compliance with the tax law society of a tax form large and active, both in facilitating compliance with tax obligations, as in the collection of taxes. These activities are of a set of information systems, powered by cadastral information, provided to the IRS by the taxpayer or by third parties, subject to the presentation of various types of claims. The audit aims to correct and appropriate application of current tax laws and the tax authorities require the taxpayer of the tax obligation of compliance with the relevant standards. Technology and innovation provide the evolution. This is a time in which the information transferred in instant speed and there is direct communication between people, without limits of time and space. And nowadays it is necessary to create intelligent means of generating information, integrate systems and offer solutions. Within the technology in General, to information technology, which is the set of all activities and solutions provided by computational resources that aim to allow the collection, storage, access, management, and use of the information. Therefore you must use tools, systems or

other means to make the information a differential. The current national tax system is basically structured since your tax reform the Decade of 60, where some changes were implemented, however, today, it is still necessary to a general overhaul of the system. To do this, the IRS brings the technology to your favor, creating new ways to supervise, through greater cross-checks, and greater awareness of taxpayers, encourages them to give up the practice of tax evasion. Therefore, this article seeks to portray the implementation of technology within the tax administration, showing the impacts that it generates and discussing the lack of its use in some companies.

Keywords. Administration, Tax, Taxpayer, Company, State.

1. INTRODUÇÃO E ESTRUTURA

Este artigo ira abordar o tema administração tributária, seu processo e a implementação da tecnologia no processo tributário, que consequentemente causara impactos no processo e na decisão por parte de algumas empresas no investimento da tecnologia.

No processo da administração tributária, a atividade financeira está ligada ao Estado e tem o objetivo de examinar e aumentar o cumprimento das obrigações tributarias de contribuintes que venham a ser falhos. Também há a administração aduaneira que tem a finalidade de arrecadação, contribuição e a gestão de receitas tributarias.

Quando ocorre a omissão o fisco e o contribuinte são informados e entram em processo administrativo fiscal, onde eles podem se defender de formas legais por meio de provas. Na execução fiscal há a cobrança de créditos tributários vencidos, é de obrigação e direito do contribuinte exercer e questionar a legalidade sobre os tributos.

A sistemática tributaria do brasil é muito complexa e exige muita atenção, especialmente na parte das obrigações tributarias acessórias, caso contrário pode causar grandes danos. Porém, quando bem administrada, a tecnologia pode trazer grandes avanços como evitar delongas, reduzir o número de ações decorrentes na justiça, facilitar o armazenamento e reduzir a burocracia do comércio.

Pode-se concluir que a tecnologia traz novidades e grandes avanços para todos, porém uma série de fatores devem ser analisados e observados. Muitas empresas estão investindo na tecnologia, mas algumas ainda não estão seguras com esse avanço. A que se deve tamanha dúvida?

Neste artigo buscaremos mostrar dados e justificativas para que preencham seus conhecimentos sobre a administração tributária e seu processo, mostrando que o investimento na tecnologia para as empresas é muito eficiente e lucrativo, apesar de algumas controvérsias.

2. ADMINISTRAÇÃO TRIBUTÁRIA

À Administração Tributária se da a uma parcela da Administração Pública, que é ligada à atividade

financeira do Estado, ao tratar da receita tributária.

É o Estado administrador que, agindo sob o império da lei Nº 11.457, exerce a função administrativa, através das pessoas jurídicas de direito público (União, Estados, Distrito Federal e Municípios), cada qual com sua competência, seus órgãos, suas repartições e seus agentes (servidores públicos).

A fiscalização de tributos tem como objetivo ter uma ideia de risco do contribuinte faltoso. Assim o Estado consegue controlar, fiscalizar e aumentar o cumprimento das obrigações tributaria, prevenindo e combatendo a sonegação. E por consequência da ao fisco o poder impositivo, desse modo gera uma ação fiscalizadora que se torna ações ágeis e oportunas de cobrança judicial ou administrativa, com a ajuda de sistemas de informação de qualidade, com recursos humanos e tecnológicos de excelência.

A administração tributaria ainda tem uma presença fiscal ampla e atuante tanto no cumprimento das obrigações, quanto na percepção de risco dos contribuintes faltosos as ações que representam o programa administração tributária. Administração aduaneira tem apenas um único fluxo de trabalho para a obtenção de dois resultados ou produtos finais básicos a fim de promover arrecadação, contribuições e a gestão das receitas tributárias.

Em 1934 houve uma reforma organizacional e estrutural patrocinada pelo ministro da fazenda Oswaldo Aranha, porém não houve mudanças significativas. Mas era necessária uma mudança radical no sistema, pois o eixo da economia estava mudando do setor primário para o secundário por causa do processo de industrialização do Brasil. A reforma tributara só teve efetivação após março de 1964, na década de 60 tudo foi centralizado no governo federal restringindo o grau de emancipação fiscal e o poder de decretar das unidades federativas.

3. PROCESSO TRIBUTÁRIO

O processo administrativo tributário (PAT) é uma relação jurídica bilateral que realiza atos da administração e do contribuinte referente à legislação tributaria. O PAT também é titulado como ação fiscal ou processo administrativo fiscal realizado perante a presença do fisco e do contribuinte onde o objetivo é a determinação a exigência ou dispensa do credito tributário.

Há uma possibilidade de defesa pelo processo tributário quando o contribuinte ou pessoa jurídica não cumprem de modo adequado uma obrigação acessória ou obrigação do governo, ou seja, esse processo é uma ação jurídica processual onde as partes são notificadas por uma autoridade fiscal, em que eles têm o direito de representar todo meio legal necessário para que prove sua inocência. Esse processo é uma das formas mais rápidas e com menos burocracia para resolver os conflitos. O E-PAT (processo administrativo tributário eletrônico) foi criado para garantir a transparência dos atos e a eficiência processual.

O primeiro passo é a consulta, que se da quando o contribuinte é informado formalmente sobre a discordância da porcentagem tributaria. A consulta da ao contribuinte a oportunidade de esclarecer os

fatos. Também tem a impugnação que é contrária ao contribuinte em relação à cobrança pelo fisco, em que pode se defender por via administrativa, esse processo pode ocorrer quando há a reclamação por direito/declaração (que são os avisos de lançamentos) ou por defesa em casos de infrações. Um ponto importante a acrescentar é que nem sempre a situação é favorável para o contribuinte e o fisco também pode ser beneficiado.

O processo judicial em resumo é um dispositivo em que o contribuinte exerce e questiona a legalidade de seus direitos sobre os tributos, refere-se ao processo de configuração de lançamento e crédito tributário.

A execução fiscal é o processo onde ocorre o objetivo da cobrança dos créditos tributários vencidos, mas só é utilizado esse processo quando todas as formas de medidas administrativas forem esgotadas. O sujeito passivo é o contribuinte devedor e após a notificação ele terá algumas escolhas como: realizar o pagamento integral da dívida, efetuar o depósito em dinheiro a ordem do juízo, oferecer fiança bancária, nomear bens a penhora, omitir-se não pagando e nem executar qualquer ato de execução fiscal, porém se não houver o pagamento e nem garantias os bens do devedor serão penhorados, mas se houver o pagamento integral a dívida é liquidada.

Ação anulatória de lançamento tributário refere-se à anulação do procedimento administrativo do lançamento. A ação declaratória afirma a existência ou a inexistência da relação jurídica tributária, ou seja, o devedor demonstra que não ocorreu o fato gerador do tributo e que a norma aplicada pela fazenda pública não é aplicável a tal tributo ou não é legítima.

4. IMPLEMENTAÇÃO DA TECNOLOGIA NA ADMINISTRAÇÃO TRIBUTÁRIA

O Sistema tributário brasileiro tem um processo de enorme complexidade, principalmente por parte das obrigações tributárias acessórias. Esses procedimentos, quando não são bem gerenciados, podem levar a uma série de problemas.

Um dos casos que acontece quando se tem uma dificuldade na Execução Fiscal, é o aumento da inadimplência que compromete uma gestão eficaz. O Conselho Nacional de Justiça mostra que:

“Os processos de execução fiscal representam, aproximadamente, 39% do total de casos pendentes e 74% das execuções pendentes no Poder Judiciário, com taxa de congestionamento de 91,7%. Ou seja, de cada cem processos de execução fiscal que tramitaram no ano de 2017, apenas 8 foram baixados. Desconsiderando esses processos, a taxa de congestionamento do Poder Judiciário cairia 9 pontos percentuais, passando de 72% para 63% em 2017.” (JUSTIÇA EM NUMEROS, 2018, p. 125)

Investir em tecnologia para acelerar os processos de Execução Fiscal, ajuda a reduzir o número de ações em tramitação na Justiça e evitar a demora. De acordo com o JusBrasil (2017), em Florianópolis a automatização da rotina dos procuradores e a integração das procuradorias com os Tribunais de Justiça teve resultados positivos. O tempo médio dos processos de Execução Fiscal, que tinham uma média de 276 dias, foi reduzido para 58 horas. Com a tecnologia, a Procuradoria Geral conquistou um aumento de mais de 300% na arrecadação do município. Os inadimplentes foram estimulados e a

arrecadação da capital catarinense passou de R\$ 2 milhões para R\$ 8 milhões.

No Brasil, segundo a SERASA (2017), havia cerca de 5,3 milhões de CNPJs negativos, somando quase 123 bilhões de reais em dívidas no FISCO. O Instituto Brasileiro de Planejamento e Tributação (IBPT) fez um estudo (2017) onde relata que, das 444 empresas listadas na BV em dezembro de 2017, 95 delas estavam na lista de devedores da Receita, resultando em 21,4%, já em processo de dívida ativa, sem contabilizar os demais devedores que aderiram a programas de parcelamento, como o Programa Especial de Regularização Tributária (PERT), instituído pela MP 783/2017 e Lei nº 13.496/2017.

A formalização aumentou muito nos últimos anos no país, mas ainda existem empresários cometendo irregularidades. Esse é um dos fatores que alimenta a desorganização de nossa estrutura tributária e gera o risco de fracasso, já que a tributação é essencial ao mundo dos negócios.

Medidas estão sendo tomadas para evitar problemas nas fiscalizações. Pode-se citar como exemplo, o Encontro Nacional de Coordenadores e Administradores Tributários (ENCAT). Esse evento busca aperfeiçoar as normas e práticas fiscais, bem como a harmonização tributária entre as unidades da federação.

Em um dos encontros, houve uma parceria entre o ENCAT e a Receita Federal, que levou à alteração na legislação brasileira em outubro de 2005, com a aprovação do Ajuste SINIEF 07/05 que instituiu nacionalmente a Nota Fiscal Eletrônica e o Documento Auxiliar da Nota Fiscal Eletrônica (DANFE). O projeto buscava a integração e modernização da administração tributária, aumentando a mobilidade dos agentes econômicos, prevenindo a evasão tributária; facilitar o armazenamento, modernizando a administração tributária brasileira, reduzindo a burocracia do comércio e otimizando a fiscalização.

Já o BNDS, ofereceu o financiamento de até R\$ 20 milhões para a modernização da administração tributária, financeira, gerencial e patrimonial dos municípios, para projetos como o: fortalecimento de capacidades gerencial, normativa, operacional e tecnológica; desenvolvimento de sistemas de informação, serviços e processos; informatização com aquisição e desenvolvimento de software; e outros.

Alguns dos itens financiáveis são: equipamentos de informática; equipamentos de apoio à operação e à fiscalização; bens de informática e automação; softwares nacionais; motocicletas e automóveis de passeio (desde que exclusivamente voltados para atividades de fiscalização da área de administração tributária); capacitação técnica e gerencial de servidores públicos efetivos da beneficiária; entre outros.

Em São Paulo foi investido no desenvolvimento, aperfeiçoamento dos sistemas de informação e na melhoria da tecnologia aplicada em seus processos internos. Assim, a Lei Complementar 1320/18 foi criada, sendo conhecida como o projeto “Nos conformes”. A nova legislação tem regimes diferentes de fiscalização e de benefícios. Cada um dos Contribuintes paulistas está sendo classificado pela Secretaria de Fazenda do Estado de São Paulo em uma de seis categorias, sendo elas de AA+ até D, incluindo NC (Não Classificados). Dependendo da categoria em que for classificado, o contribuinte

receberá do Fisco tratamento diverso. Será levado em conta o cumprimento das obrigações tributárias das empresas fornecedoras. Neste contexto, a Análise Informatizada de Dados será o instrumento que o fisco utilizará para executar os cruzamentos eletrônicos das informações que já dispõe.

Outros métodos como a Redesim (Rede Nacional para a Simplificação do Registro e da Legalização de Empresas e Negócios) e o SPED (Sistema Público de Escrituração Digital), também foram aplicados.

A Redesim é um sistema integrado que permite a abertura, fechamento, alteração e legalização de empresas em todas as Juntas Comerciais do Brasil, simplificando procedimentos e reduzindo a burocracia. Um sistema que faz a integração de todos os processos dos órgãos e entidades responsáveis pelo registro, inscrição, alteração e baixa das empresas, por meio de uma única entrada de dados e de documentos, acessada via internet.

O SPED é um instrumento que junta às atividades de recepção, validação, armazenamento e autenticação de livros e documentos que integram a escrituração contábil e fiscal dos empresários e das pessoas jurídicas, inclusive imunes ou isentas, mediante fluxo único, computadorizado de informações. Portanto os livros e documentos contábeis e fiscais são emitidos em forma eletrônica.

Com as inovações tecnológicas muitas mudanças ainda serão implementadas, tendo o intuito de melhora e agilidade. O processo tributário, provavelmente, será mais eficiente e conseqüentemente mais rígido, podendo gerar impactos positivos e negativos.

5. IMPACTOS DA TECNOLOGIA NO PROCESSO TRIBUTÁRIO

A implantação de novos instrumentos informatizados para controle da arrecadação é considerado como um avanço modernizador. Mas o impacto desses programas podem ser positivos ou negativos, dependendo da forma pela qual eles são escolhidos, implantados e executados.

Para que haja sucesso, é necessário que a modernização esteja de acordo com a realidade do país. O desenvolvedor tem que ter a disposição de flexibilizar os aspectos de sua ferramenta, indicando aos trabalhadores a maneira correta de usá-la, sem descaracterizá-la ou comprometer seu nível de segurança. Para introduzir uma nova ferramenta tecnológica, é preciso o envolvimento de toda a equipe, bem como de sua capacitação.

Também deve ser considerado o público externo que será usuário das novas adaptações, que necessita ser informado a respeito desta ferramenta. Quanto mais acessível e transparente for, maior se tornará a adesão dos contribuintes, e mais fácil o acesso às informações públicas.

Se levado em consideração esses requisitos, há uma tendência maior de um impacto positivo, com maior retorno financeiro, e conseqüentemente a redução da sonegação.

O desenvolvimento tecnológico na administração tributária permite o rastreamento de todo o processo de apuração e minimizam os riscos de inconsistência, as informações são apuradas com mais segurança, mais assertividade e em muito menos tempo.

A tecnologia faz com que seja possível ficar mais informado sobre os procedimentos do fisco. As instituições públicas disponibilizam uma série de informações em suas páginas virtuais, garantindo que evite erros. A consulta e a atualização de dados podem ser feitas por meio de um único canal, permitindo a diminuição de falhas, a otimização dos processos e a realização do trabalho com mais eficiência. O acesso facilitado às informações possibilita maior monitoração das atividades tributárias na companhia e seja feita avaliações constantes.

A facilidade para manipular a informação pelos meios tecnológicos traz uma redução no tempo de execução das tarefas. Compactua também com a melhoria na qualidade do trabalho, pois há ferramentas avançadas para aperfeiçoar o desempenho. O trabalho automatizado significa liberação de profissionais para se dedicarem aos processos-chaves da organização, mais ligados a decisões de cunho estratégico.

Todos esses avanços permite reduzir custos com as obrigações fiscais. Com a sistematização dos impostos, tem a possibilidade de organizar as despesas de forma a ter descontos, de acordo com a margem discricionária que o governo oferece. A transferência de informações de forma ágil e eficiente, evita desgastes e reduz gastos com transporte, telefonia, correios, impressoras e logística. Portanto, a empresa obtém melhor gestão financeira.

Essa evolução tecnológica afeta diferentes mercados, mudando a logística, o transporte, o armazenamento de mercadorias e a maneira como cliente e fornecedor se relacionam. O comércio exterior foi uma dos segmentos que obteve um impacto maior, onde aperfeiçoou processos e a tecnologia se tornou uma aliada para o crescimento e melhoria de suas atividades. Essas melhorias tornam competitivos e satisfazem as exigências do novo mercado nacional e internacional. É necessário, além de possuir as ferramentas certas, saber onde, como e quando usá-las.

6. FALTA DE INVESTIMENTOS NA TECNOLOGIA POR PARTE DAS EMPRESAS

É nítido que a tecnologia traz grandes melhorias para as empresas e para o governo. Satisfação dos clientes; maior segurança fiscal; eficiência operacional; informação gerencial de qualidade e ganho de competitividade, são pontos citados que comprovam a eficiência da tecnologia no processo tributário. Mas a grande questão é: por que muitas empresas ainda não faz a utilização desses processos?

Antes de investir quantias monstruosas em tecnologias a fim de tornar eficientes e rápidas suas ações, a empresa deve analisar uma série de fatores, como em qual tecnologia se necessita investir, quem será o responsável por geri-la, se trará benefícios, analisar os prós e contras deste gasto.

A utilização da tecnologia dentro da empresa traz diversas consequências, podendo elas ser positivas

ou negativas. No entanto, existem alguns riscos muito comuns que são as principais causas da falta de investimentos das companhias nesse quesito.

As ferramentas costumam exigir requisitos mínimos de hardware para sua instalação e funcionamento. Porém, como a tecnologia avança muito os equipamentos se tornam muito ultrapassados. Essa postura tecnológica pode levar as empresas a ficarem atrasadas em relação aos concorrentes e perderem competitividade. No entanto, a atualização permanente da infraestrutura de TI custa caro e é inviável para muitas organizações.

A maior parte das empresas trabalha com informações sigilosas sobre consumidores, fornecedores, funcionários e sobre as próprias operações. Um vazamento que exponha aspectos estratégicos ou dados sobre os clientes pode gerar uma série de problemas, como: prejuízos financeiros, fraudes digitais, implicar em danos à imagem da empresa, perda de clientes e de oportunidades de negócios.

A aquisição ou uso de ferramentas tecnológicas pelos departamentos de uma empresa, escolhidas por usuários sem conhecimento técnico, muitas vezes pode levar a escolha de aplicações com uma qualidade extremamente baixa. As implicações vão além do mau funcionamento: elas podem comprometer a segurança dos dados corporativos.

Quando profissionais de TI solicitam o investimento na área tecnológica da empresa é necessário justificar de diversas formas o investimento com a apresentação de números e muitas vezes, mesmo após esta justificativa, a empresa considera que o investimento é alto demais para as necessidades da empresa.

Na percepção dos gestores, são desvantagens: a vulnerabilidade em relação à segurança da informação, o alto custo de investimento nas ferramentas, a necessidade de profissionais capacitados e habilitados para utilizar as ferramentas, os investimentos constantes em capacitação para manter seus funcionários, dirigentes e quadro social atualizados com as novas tecnologias.

7. MATERIAIS E MÉTODOS

O método de pesquisa utilizado é a explicativa, onde:

“As pesquisas deste tipo têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. São inúmeros os estudos que podem ser classificados sob este título e uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados.” (GIL, 2008, p. 28).

Foi utilizado fonte de pesquisa secundarias. Os estudos foram feitos através da leitura de artigos; reportagens; base de dados e bancos de dados, por meio da internet.

Houve uma abordagem quali-quanti, com o objetivo de relacionar o comportamento das empresas e do governo com os dados apresentados sobre a implementação da tecnologia no processo de

administração tributária.

8. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a pesquisa realizada por Thomson Reuters (2017), o Brasil apresenta um alto volume de alterações tributárias: cerca de 17 mil alterações anuais. Hoje em dia, a maioria dos cálculos dos tributos ainda são realizados de modo manual. As constantes mudanças dos tributos faz com que os processos manuais fiquem aptos a erros, que geram inconformidades, levando mais custos às empresas. Por conta desses gastos mais altos, a empresa perde competitividade.

Ainda de acordo com as mesmas pesquisas, as experiências feitas com empresas de 189 países, mostram que com a automatização de processos é possível reduzir em até 70% o valor operacional relacionado aos impostos indiretos. Todo o estudo aponta que a gestão automatizada ajuda a área fiscal a eliminar a necessidade de envolver o departamento de TI ou de contratar terceiros para realizar processos manuais, encaminhando também os profissionais a lidar com áreas mais estratégicas.

Joe Harpaz (colunista da FORBES nos Estados Unidos), na sua entrevista para a FORBES Brasil (2018), falou sobre as novas tecnologias que transformam o processo tributário nas empresas. Em suas falas, ele diz que o Brasil não tem experiências com retorno de investimento na introdução da tecnologia, e que normalmente este serviço é contratado, mas o país não tem orçamento para este serviço.

A maioria das empresas ainda usa apenas o software que lida com o compliance da automação e tem ligação com o sistema contábil da empresa. A novidade é a inteligência artificial, robótica e blockchain. É difícil para um profissional se manter atualizado das mudanças tributárias, porém o computador pode entender essas atualizações da legislação e analisar os impactos na empresa e na cadeia produtiva. Alguns governos já começaram a utilizar o blockchain para o pagamento de impostos. Com a automatização, segundo Harpaz:

“É possível trabalhar com a redução de tempo e de custo. Eu diria que não é reduzir os impostos pagos, mas sim aumentar a precisão. As empresas geralmente contratam uma das Big Four para reduzir o valor dos impostos. Com a automação, além disso, é possível fazer um comparativo com outras empresas, como também o controle de riscos, pois o pagamento equivocado de impostos pode trazer grandes multas. A eliminação de riscos é o que guia a adoção dessas tecnologias no setor.”

Para uma empresa que faz o uso de muitos sistemas tributários, a tecnologia facilitou a gestão. A OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) faz a exigência de as empresas reportarem os lucros país por país. Gerando a troca de informações entre os governos, levando-os a saberem as melhores alíquotas a serem praticadas em seus países.

O Brasil tem um dos sistemas tecnológicos mais avançados e sofisticados para os negócios e governos. O governo recebe um volume grande de informação, o que possibilita o uso de novas soluções para analisar se os sujeitos passivo dos impostos estão sendo pagos. A PwC (2018) revelou que em 2017 foi o primeiro ano em que houve redução no tempo exigido para as atividades tributárias no Brasil, o que demonstra que as empresas brasileiras começaram a implantar a automação e já estão obtendo retorno.

A implementação da tecnologia tem muitos benefícios, contudo, ao adquiri-la são necessários projetos de planejamento, análise dos níveis de confiabilidade e de custo/benefício. Os retornos deste investimento são percebidos em médio ou longo prazo, por isso a necessidade de um planejamento estratégico.

Para evitar problemas é necessário inserir a política de gestão de riscos. Deve ser controlado os níveis de acesso aos conteúdo da empresa e gerar protocolos para inserção, exclusão e alteração de informações, assim como o registro eletrônico dessas atividades. A atuação na conscientização dos usuários também é importante, sempre orientando os funcionários às condutas recomendadas.

9. CONCLUSÃO

Como apresentado ao longo deste artigo, a implantação da tecnologia no processo tributário pode ser visto como algo novo e bom. Porém o investimento necessário muitas vezes é alto, o que faz muitas empresas desistirem de inovar.

O medo de gerar problemas na privacidade é outro quesito que as fazem ficar estagnadas. Mas cabe a gestão de risco adotar as soluções apropriadas para proteger a empresa de ataques virtuais externos. Isso envolve a escolha de antivírus, firewalls, antimalwares, antispam e outros recursos do gênero. O investimento na equipe de TI é fundamental, pois são eles quem deve estabelecer os processos e critérios para a aquisição de sistemas, que não podem ser instalados por conta própria.

As dificuldades para a automação se dá também pela falta de incentivo governamental. Quando uma empresa inova, ela está aumentando o seu faturamento e a maior beneficiada é a carga tributária. Baseando-se em padrões que permitam cada vez mais segurança na emissão dos documentos, o governo continua buscando um controle maior sobre tudo que é registrado, faturado, transportado, pago ou declarado no país. A implantação da tecnologia é um fator de interesse de ambos os lados, portanto é necessário que o Estado ofereça medidas para auxiliar na locação tecnológica.

As corporações querem os benefícios dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento, mas consideram que os riscos ou o custo de se ajustar essas estratégias são muito altos. Uma política clássica é incentivá-las com medidas que reduzem esse risco e custo da pesquisa, para que ela tenha confiança em se lançar mais em um processo de agregação de inovações. A partir daí, é preciso recompensar as empresas que abandonam a estratégia da simples sobrevivência e dão esse primeiro

passo em direção ao risco de inovação.

Com todos os dados e fatores apresentados, a intenção é gerar uma mudança de visão. Muitas empresas veem a área de Tecnologia da Informação como um custo para a organização. Mas, na verdade, a TI não deve entrar no balanço financeiro como um gasto e, sim, como investimento. Isso porque, aquilo que é alocado como verba para o desenvolvimento tecnológico da organização, volta como resultado no futuro.

REFERÊNCIAS

- Um mundo visto por gestores**, 2016. Disponível em: <<https://ummundovistoporgestores.wordpress.com/2016/06/07/modernizacao-da-administracao-tributaria-nota-fiscal-eletronica/>>. Acesso em: 24, outubro. 2018.
- Administradores**, 2018. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/eventos/programa-de-estimulo-a-conformidade-tributaria-beneficios-e-desafios-da-nova-lei-tributaria-paulista/6290/>>. Acesso em: 24, outubro. 2018.
- ENCAT- Encontro Nacional de Coordenadores e Administradores Tributários Estaduais**, 2017. Disponível em: <<http://encat.sefaz.to.gov.br/>>. Acesso em: 24, outubro. 2018.
- BNDS- Banco Nacional do Desenvolvimento**, 2018. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-pmat-automatico-investimento/>>. Acesso em: 24, outubro. 2018.
- Justiça em Números**, 2018. Disponível em: <<http://www.cnj.jus.br/files/conteudo/arquivo/2018/08/44b7368ec6f888b383f6c3de40c32167.pdf>>. Acesso em: 25, outubro. 2018.
- JusBrasil**, 2017. Disponível em: <<https://insaj.jusbrasil.com.br/artigos/469082679/como-a-tecnologia-pode-acelerar-os-processos-de-execucao-fiscal>>. Acesso em: 24, outubro. 2018.
- IBPT- Instituto Brasileiro de Planejamento e Tributação**, 2018. Disponível em: <<https://ibpt.com.br/noticia/2646/Quantidade-de-NORMAS-EDITADAS-NO-BRASIL-30-anos-da-constituicao-federal-de-1988>>. Acesso em: 24, outubro. 2018.
- Serasa Experian**, 2018. Disponível em: <<https://www.serasaexperian.com.br/sala-de-imprensa/numero-de-empresas-inadimplentes-e-recorde-53-milhoes-em-2017-revela-serasa>>. Acesso em: 26, outubro. 2018.
- Portal Tributário**, 2017. Disponível em: <<http://www.portaltributario.com.br/tributario/adminstracaotributaria.htm>>. Acesso em: 26, outubro. 2018.
- InfoEscola**, 2012. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/administracao/administracao-tributaria/>>. Acesso em 26, outubro. 2018.
- Portal Educação**, 2012. Disponível em: <<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/direito/administracao-tributaria/16496>>. Acesso em: 26, outubro. 2018.
- E-Gestão Pública**, 2017. Disponível em: <<http://www.e-gestaopublica.com.br/no-que-consiste-o-processo-administrativo-tributario-pat/>>. Acesso em: 30, outubro. 2018.

Jurídico Certo, 2015. Disponível em: <<https://juridicocerto.com/p/alexandrescn/artigos/processo-tributario-caracteristicas-do-processo-judicial-e-do-processo-administrativo-no-ambito-do-direito-tributario-1482>>. Acesso em: 30, outubro. 2018.

Grupo Fatos, 2018. Disponível em: <<https://blog.grupofatos.com.br/processo-tributario-entenda-as-esferas-administrativa-e-judicial-2/>>. Acesso em: 30, outubro. 2018.

Âmbito Jurídico, 2018. Disponível em: <http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=13256>. Acesso em: 28, outubro. 2018.

Jornal do Comércio, 2018. Disponível em: <https://www.jornaldocomercio.com/_conteudo/2017/01/economia/541600-gestao-dos-impostos-indiretos-e-dificuldade-em-89-das-empresas.html>. Acesso em: 05, novembro. 2018.

Thomson Reuters, 2017. Disponível em: <<https://www.thomsonreuters.com.br/pt/sala-de-imprensa/desafio-gestao-impostos-indiretos-brasil.html>>. Acesso em: 07, novembro. 2018.

Panorama Positivo- De Olho na Tecnologia, 2018. <<https://www.meupositivo.com.br/panoramapositivo/riscos-de-ti/>>. Acesso em: 05, novembro. 2018.

Leucotron, 2016. Disponível em: <<https://blog.leucotron.com.br/por-que-o-investimento-em-ti-e-uma-necessidade-empresarial/>>. Acesso em: 07, novembro. 2018.

Thomson Reuters, 2018. Disponível em: <<https://www.thomsonreuters.com.br/pt/tax-accounting/comercio-exterior/blog/esta-cada-vez-mais-facil-importar-e-exportar.html>>. Acesso em: 07, novembro. 2018.

FORBES Brasil, 2018. Disponível em: <<https://forbes.uol.com.br/negocios/2018/01/novas-tecnologias-transformam-as-operacoes-tributarias-nas-empresas/>>. Acesso em: 08, novembro. 2018.

SPACE QUADRATIC: UM JOGO QUE SE PROPÕE A AUXILIAR NO ENSINO DE EQUAÇÕES DO SEGUNDO GRAU

RESUMO. O presente artigo busca apresentar, através da criação de um jogo simples, uma forma de auxiliar na aprendizagem de disciplinas do ensino fundamental e médio, pegando como exemplo a parte que aborda equações do segundo grau, porém, sem deixar de lado o fator lúdico e, principalmente, não sendo somente como uma representação computacional dos métodos utilizados em sala de aula. Este trabalho possui natureza exploratória, já que procura obter mais informações sobre um determinado tema, sem, contudo, modificar o ambiente que o rodeia; para desenvolvimento do mesmo, foi utilizada a abordagem qualitativa, valendo-se de procedimentos bibliográficos para obtenção de dados, com o intuito de encontrar autores com trabalhos com resultado satisfatório cujo foco estivesse na mesma temática. Ao final, observou-se que é possível criar um jogo que consiga contemplar as características de ser ao mesmo tempo divertido e poder ser usado como uma ferramenta para auxiliar no ensino de equações do segundo grau.

Palavras-chave. *Dificuldades de aprendizado, Equações do Segundo Grau, jogos educacionais, Jogos eletrônicos.*

ABSTRACT. The present article aims to present, through the creation of a simple game, a way of assisting in the learning of primary and secondary school disciplines, taking as an example the part that deals with quadratic equations, however, without leaving aside the playful and, mainly, being not only as a computational representation of the methods used in the classroom. This work has an exploratory nature, since it seeks to obtain more information about a certain theme, without, however, changing the environment that surrounds it; for its development, the qualitative approach was used, using bibliographic procedures to obtain data, in order to find authors with satisfactory results whose focus was on the same aspects. In the end, it was observed that it is possible to create a game that can contemplate the characteristics of being both fun and can be used as a tool to aid in the teaching of quadratic equations.

Keywords. *Learning Difficulties, Quadratic Equations, Educational Games, Electronic Games.*

1. INTRODUÇÃO

Grande parte dos estudantes de ensino fundamental e médio afirma que, dentre as disciplinas, a que mais causa desconforto é a matemática. Isto se dá devido a sua dificuldade de relacioná-la à vida cotidiana e até mesmo de torná-la lúdica no que tange a forma de aprender e ensinar; além disso, é possível que fatores psicológicos e mentais também possam influenciar na absorção deste conteúdo (ALMEIDA, 2006).

Tal repulsa pode ser traduzida em números. Por exemplo, em dezembro de 2016, o relatório do PISA¹ apontou que cerca de 44% dos estudantes brasileiros não atingiram o nível de aprendizagem que é considerado adequado nos quesitos leitura, ciências e, principalmente, matemática; segundo resultados obtidos através do ENEM², matemática teve a menor média, com 475,5 em 2014 e 467,5 em 2015 (SANTOS; ALVES, 2016).

¹ Programme for International Student Assessment, ou Programa Internacional de Avaliação dos estudantes.

² Exame Nacional do Ensino Médio.

Indo mais a fundo, nota-se que o tópico que causa mais estranheza nos alunos é o que se refere a equações, as quais apresentam em sua composição algo já conhecido, porém de forma diferente, muitas vezes sendo “[...] um emaranhado de letras sem sentido” (GUERRA *et al.*, 2008, p. 7). Segundo Reis (2005), diversos alunos afirmam que “existem algumas matérias em Matemática que complicam, como algumas equações que envolvem incógnitas, frações e expressões numéricas diferentes”. Essas equações, dada a sua complexidade, necessitam de uma análise mais detalhada, para maior entendimento de seus conceitos.

Por ser de natureza diferente da habitual - contrariando até mesmo o conceito de disciplina exata, já que desconhece-se alguns valores e utiliza-se letras para o cálculo - este tópico precisa ser abordado de forma diferente, de modo que possa ser comparado com o algo conhecido dos alunos para auxiliar na fixação do aprendizado (SANTOS *et al.* 2007). Deve-se buscar maneiras inovadoras para lecioná-lo. Segundo Fialho (2008), uma forma de auxiliar no ensino é através de jogos, já que os mesmos constroem o conhecimento e desenvolvem a capacidade de iniciação e ação ativa e motivadora dos alunos – sem falar que são uma maneira eficaz de sair das aulas rotineiras, as quais muitas vezes acabam por gerar desinteresse ao aluno e ao próprio professor.

Assim, o presente artigo propõe-se a apresentar a criação de um jogo computacional simples que seja um aliado no ensino de matemática, mais especificamente equação do segundo grau, de modo lúdico e que possa contribuir para que o aluno e jogador assimile algumas de suas usabilidades.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para o desenvolvimento da pesquisa, é preciso que algumas disciplinas sirvam de apoio, como segue: dificuldades na aprendizagem; Matemática e, dentro desta, equações de primeiro e segundo grau; jogos educacionais; criação de jogos eletrônicos; LibGDX e Java.

2.1. DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM

Aprendizagem é definido como a aquisição ou aprimoramento de conhecimento e habilidades (SPINELLO, 2014), e está presente já desde o nascimento do indivíduo. De modo geral, o ser humano tem a tendência a aprender mais facilmente o que o chama a atenção (SANTOS *et al.* 2007). J. A. F. Silva (2005) pontua que isso não ocorre com matérias como a matemática, uma vez que esta, por ser abstrata e complexa, recebe muitos rótulos, tais como: chata, misteriosa, assustadora. Almeida (2006) aponta que, por trás deste desinteresse, existem, também, outros fatores, como falta de conhecimento dos professores, salas de aulas e metodologia de ensino defasadas e fatores oriundos do próprio aluno.

“Ensinar não é transmitir conhecimento de forma dogmática, mas dirigir e incentivar, como habilidade e método, a atividade espontânea e criadora do educando” (T. M. SANTOS, 1961a *apud* J. F. de OLIVEIRA, 2014). Por isso, é preciso encontrar uma forma de estimular os alunos a voltarem a atenção para as disciplinas rejeitadas, como a matemática, por exemplo.

2.2. MATEMÁTICA

Matemática é um sistema formal de representação que usa símbolos determinados

culturalmente. Não é algo natural do ser humano, sendo necessário tempo para sua assimilação – embora, instintivamente, crianças já lidem com ela de forma rudimentar mesmo antes de entrar na escola por meio de brincadeiras. (CENCI; COSTAS, 2011; CARNEIRO, 2000).

Os itens de maior dificuldade de assimilação, dentro da matemática, para os alunos, é o de equações de primeiro e segundo grau, dada a forma como letras e números são tratados conjuntamente (GUERRA *et al*, 2008, p. 7).

2.3. EQUAÇÃO DO PRIMEIRO E SEGUNDO GRAU

Equação consiste em uma expressão matemática formada por dois membros e um sinal de igualdade separando-os; este sinal implica que o resultado obtido do cálculo do que está no primeiro membro é equivalente ao que está no segundo membro (ZARDO, 2006). A equação pode ser de diversos tipos, porém as mais conhecidas e utilizadas são as de primeiro e segundo grau.

2.3.1 EQUAÇÃO DO PRIMEIRO GRAU

A equação do primeiro grau possui como característica apenas uma variável – que pode ser X, X ou qualquer letra do alfabeto - ou seja, só há a possibilidade de um valor para a incógnita, e é um dos primeiros contatos dos alunos com álgebra. Por isso, é difícil, de início, assimilar essa disciplina, cabendo ao professor o dever de saber trabalhar o pensamento dos alunos de modo a criar ligações entre a mesma e o mundo real e, por consequência, exercitar as habilidades de pesquisa, análise, questionamento e investigação (DAMASCENO, 2016).

Os números multiplicando as variáveis são chamados de incógnitas, e os termos semelhantes são os termos que diferem somente pelos coeficientes. Junto a estas definições, tem-se: conjunto universo, que é o conjunto cujos elementos servem para substituir a variável; e conjunto solução, que é formado pelos elementos do conjunto universo que tornam uma igualdade verdadeira (ZARDO, 2006).

Sperafico *et al*. (2015) enumera alguns conhecimentos que, se previamente aprendidos, auxiliam no aprendizado de equações do primeiro grau. São eles: operações aritméticas básicas, como somar, diminuir, multiplicar e dividir; conhecimentos sobre terminologias utilizadas nos problemas algébricos, como incógnita, membro, termo e raiz; e, outras habilidades que constituem a competência cognitiva para resolução de problemas, como raciocínio, desenvolvimento cognitivo e criatividade.

Após o aprendizado de equação do primeiro grau, a grade escolar sugere que seja aprendida equação do segundo grau.

2.3.2 EQUAÇÃO DO SEGUNDO GRAU

Segundo Sodré (2010), equação do segundo grau é a sentença matemática que se encontra na seguinte forma:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

sendo x a variável - também chamada de incógnita - e a , b e c os coeficientes números reais com a diferente de zero (0). A equação do segundo grau, ainda, pode ser definida em *completa*, na qual todos os coeficientes são apresentados, e *incompleta*, na qual um dentre os coeficientes b e c é oculto.

Para resolver uma equação de segundo grau completa, usa-se a fórmula de (atribuída erroneamente a) Bhaskara, a qual consiste em:

$$(x = -b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}) / 2a$$

sendo a , b e c os coeficientes e x a raiz, que em alguns casos pode assumir nenhum, um ou dois valores dependendo do resultado da operação de radiciação.

Feitosa (2014) aponta diversos usos práticos para a equação do segundo grau, como cálculo de área, trajetória de um corpo quando é lançado, velocidade de um corpo, e até mesmo cálculo do I.M.C, cuja fórmula pode ser vista como uma equação quadrática.

Para melhorar a absorção do conteúdo equação do segundo grau, algumas competências preliminares são necessárias, tais como conhecimento de equação do primeiro grau, espaço e forma, grandezas e medidas, números e operações, além de tratamento de informações (ROSA, 2009).

Para uma melhor aprendizagem destes conceitos, uma abordagem possível de ser utilizada são os jogos educacionais.

2.4 JOGOS EDUCACIONAIS

Desde muito cedo, as crianças possuem aptidão para aprender aquilo que, de certa forma, traz um sentimento de diversão a elas, como brincadeiras e jogos. Segundo Batista e Dias (2012) e Legey (2012), isto ocorre porque estas brincadeiras ajudam na melhora dos aspectos cognitivo, afetivo e moral, exercitando a criatividade e o senso crítico. Além disso, a criança colocada diante de situações lúdicas tem maior propensão a entender a estrutura lógica da realidade já que provoca naturalmente uma motivação interna no participante. Há registros de que nas sociedades antigas eram utilizados jogos como xadrez, mímica e cabra-cega para estimular a aprendizagem da criança e adolescente. (ARIÈS, 1981 *apud* TAVARES, 2014; LEGEY, 2012; TAVARES, 2014).

Os jogos na educação são citados no RCNEI³ como uma ferramenta importante para a prática pedagógica, já que aluno aprende com mais facilidade e o professor ganha um mecanismo que o auxilia a lecionar as aulas (BATISTA; DIAS, 2012). Porém, não basta o jogo ser somente uma atividade que gere diversão aos envolvidos; é necessário que o jogo possua objetivos didáticos e que os mesmos não sejam negligenciados. O jogo precisa estar dentro de um conceito significativo para o aluno, preferivelmente ter uma situação problema e o jogador, por sua vez, precisa obedecer um sistema de regras que determinem seus limites (LEGEY, 2012; MACEDO, 2000 *apud* TAVARES, 2014; TAVARES, 2014).

Desde que bem projetados e desenvolvidos, os jogos tendem a levar os alunos para um estado de fluxo que, segundo Csikszentmihalyi (2000) é uma absorção absoluta em uma atividade resultante de um elevado grau de concentração. Seu funcionamento ocorre da seguinte forma: se o jogo é

³ Referencial Curricular Nacional de Educação Infantil

demasiadamente fácil ou se está além das habilidades do jogador, este acaba por perder o interesse; se o jogo está no nível de dificuldade alcançável pelo jogador e simultaneamente for desafiador, o interesse do jogador aumenta.

Inconscientemente, este estado de fluxo, de acordo com Savi e Ulbritch (2008), acaba por promover o desenvolvimento de novas habilidades movido pela vontade de vencer. Além disso, as metas e objetivos presentes nos jogos incentivam o aprendizado por descoberta, pois possibilitam o *feedback* imediato de suas decisões; da mesma forma, provocam os jogadores – aumentando a dificuldade gradativamente conforme a destreza aumenta – fazendo, em alguns casos, como que os mesmos recuperem o ânimo em estudar a disciplina por trás do jogo. (RITCHIE; DODGE, 1992 *apud* SAVI; ULBRITCH, 2008).

Uma forma de ganhar campo em se tratando de jogos educacionais é valer-se da tecnologia, através de jogos eletrônicos. Porém, criar um jogo eletrônico não é uma tarefa trivial e demanda várias etapas.

2.5 CRIAÇÃO DE JOGOS ELETRÔNICOS

Segundo Morais (2008) e Reis Jr *et al.* (2002), jogo eletrônico é uma aplicação interativa voltada ao entretenimento, que, de forma fechada, ou seja, independe do mundo externo, mas com suas próprias regras e leis, cria uma representação simples, subjetiva e deliberada da realidade. Podem ser classificados em distintos gêneros, tais como aventura, ação (tiro em primeira pessoa, luta), estratégia, RPG, espionagem Horror-Sobrevivência, simulação, esportes, *puzzle*, tradicionais e *online* (BALISTA, 2013; MORAIS, 2008).

O desenvolvimento de jogos eletrônicos possui processos muito variáveis, sendo uma atividade praticamente caótica (REIS Jr *et al.*, 2002). Hoje em dia, porém, é um trabalho que engloba diversas equipes para atingir uma meta comum, em um período que pode durar anos. Apresenta diversas fases que se entrelaçam, a saber (MORAIS, 2008): *Game design*; rascunho de objetos e cenários; modelagem; engenharia de *software*; e, programação.

Um jogo, para ter sucesso, deve ser cativante o suficiente de modo que, num primeiro contato, consiga prender o jogador por pelo menos vinte minutos. Jogabilidade, cenários, carisma dos personagens, música entre outros, devem ser trabalhados para atingir este objetivo. O jogador deve se sentir atraído pelo produto, e não ser frustrado em decorrência de dificuldades extremas, oponentes que quebram as regras, controles confusos, enigmas indecifráveis etc. (REIS JR *et al.*, 2002).

Dentre as diversas linguagens de programação utilizadas para desenvolvimento de jogos eletrônicos, uma delas é Java.

2.6. JAVA

Java é uma linguagem de programação orientada a objetos, criada por James Gosling, e que é usada para construir páginas *web*, jogos, aplicações *desktop* e *mobile*. Esta linguagem deriva da linguagem C, portanto muitas características são comuns, como por exemplo o uso de chaves e ponto e vírgula para delimitar métodos e classes, declaração de variáveis antes da sua utilização, operadores

de incremento/decremento, entre outros. A estrutura da linguagem consiste em pacotes, classes e, finalmente, métodos, variáveis e constantes (IBM, 2016).

Ao contrário de outras linguagens, Java utiliza o conceito de *bytecode*: após escrever o código fonte e compilar sem erros, o código é transformado em um tipo especial de dialeto denominado *bytecode*, o qual será interpretado pela máquina virtual. Esta máquina virtual permite que se escreva um mesmo código para diferentes plataformas sem modificá-lo (IBM, 2016; CAELUM, 2018).

Java possui suporte aos comandos comuns a outras linguagens, tais como laços de repetição, estruturas condicionais, variáveis, bem como conceitos típicos de programação orientada a objetos, tais como classe, objeto, herança, polimorfismo, entre outros.

Para construir jogos somente em Java, torna-se bastante complexo lidar com colisões, movimentos de personagens e cenários. Para tratar estes problemas, uma saída é utilizar LibGDX.

2.7. LIBGDX

LibGDX é um *framework*⁴ para desenvolvimento de jogos 2D e 3D feito em *Java* e, por consequência, criado para ser usado com a linguagem (INTEL, 2014). Seu principal objetivo é auxiliar o desenvolvedor, através de classes e interfaces flexíveis. Uma vez desenvolvido o código em si, é relativamente fácil distribuir tanto para as diversas plataformas, como Linux, Windows, Mac OS X, Android, BlackBerry, iOS e HTML 5 (COOK, 2015, p.2; LIBGDX, 2013).

Possui classes que representam audio, *sprites*⁵, o *game* em si, os personagens, eventos de teclado e *mouse*, bem como métodos que lidam com colisões (LIBGDX_CLASSES, 2013).

Este framework é *free* e *open source*, licenciado com a *Apache 2 Open Source Software Licence*⁶. Isto implica que qualquer pessoa pode acessar o código fonte disponível no *GitHub*⁷ e até mesmo modificá-lo e contribuir com a comunidade (LIBGDX, 2013).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para a presente pesquisa, foi utilizada a abordagem qualitativa, já que, inicialmente, não houve a pretensão de validar hipóteses; ela possui natureza exploratória – uma vez que não objetiva modificar o ambiente que a rodeia, e sim estudá-lo - e utiliza como procedimentos a forma bibliográfica de obtenção de dados, ou seja, procurou-se criar um embasamento a partir de outras obras já publicadas referentes aos temas envolvidos.

A primeira etapa do trabalho consistiu em verificar, na literatura, como a problemática de dificuldades na aprendizagem de matemática e outras disciplinas era abordada. Foram encontrados artigos relacionados ao assunto elucidando que grande parte do problema advinha do fato de que a

⁴ Componente computacional que agrupa diversas funcionalidades, bastando o desenvolvedor utilizá-las para o propósito desejado.

⁵ Elementos do jogo, como personagens e itens. Palavra originária do latim *spiritus* (espírito).

⁶ Licença de *Software Livre*

⁷ Site gratuito de hospedagem de código fonte.

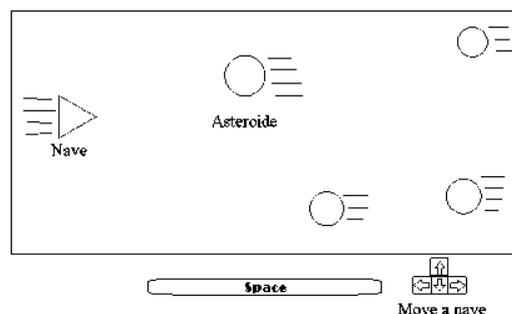
falta de um objeto lúdico de certa forma atrapalhava o ensino da disciplina. Nesta etapa, também foi possível observar quais matérias os alunos de ensinos fundamental e médio tinham mais dificuldade – dentre elas, português e matemática.

A segunda etapa foi, com base nesta lacuna, tentar verificar a existência de jogos educacionais referentes a matemática, mais especificamente, equações do segundo grau. A conclusão chegada foi que existe uma grande gama de jogos, mas poucos exploram o caráter lúdico – em outras palavras, alguns jogos eram apenas a sala de aula transferida para um tabuleiro.

A terceira etapa baseou-se em encontrar, dentre um grupo de artigos publicados, jogos digitais que explorassem a temática. Alguns jogos conseguiram passar para o meio digital o conceito de equações sem deixar de ser lúdico e utilizando o aprendizado como pano de fundo. Com isso, chegou-se à conclusão de que seria possível criar algo que pudesse explorar este cenário.

Por fim, passou-se para a etapa de desenvolvimento do jogo propriamente dito. Para tanto, utilizou-se a técnica de rascunho de objetos e cenários, o qual, segundo Morais (2008), é um esboço textual e gráfico de objetos, ambientes e cenários que farão parte do *game*; tal técnica permite ter em mãos algo tangível do que será produzido, porém com o mínimo de custo e trabalho possível. Foram criadas algumas telas de forma rudimentar, de modo a ter-se uma ideia de como o jogo poderia ser, no que tange a mecânica do jogo e personagens. O primeiro rascunho de tela, conforme mostra a figura 1, ilustra o cenário inicial do jogo, com uma nave, que é o personagem principal e é controlada pelo jogador, podendo ir para cima, para baixo, para esquerda e para direita. Além da nave, são observados alguns asteroides, os quais movimentam-se sempre da direita pra esquerda, e podem possuir velocidade e tamanho diferentes entre si.

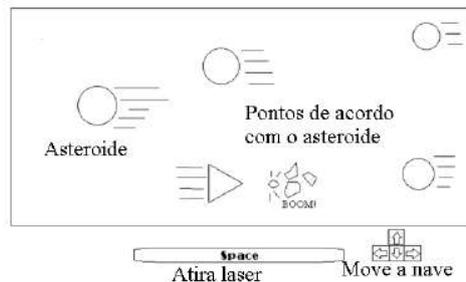
FIGURA 1 – Tela básica do jogo



FONTES: ELABORADO PELO AUTOR.

O segundo rascunho, o qual é mostrado na figura 2, apresenta a mecânica de destruição dos asteroides. Esta mecânica foi incorporada pensando no fato de ser algo conhecido por parte de muitos jogadores, possibilitando, por sua vez, uma absorção com um elevado grau de concentração (CSIKSZENTMIHALYI, 2000). Para cada asteroide destruído, somam-se pontos levando em consideração o tamanho do mesmo.

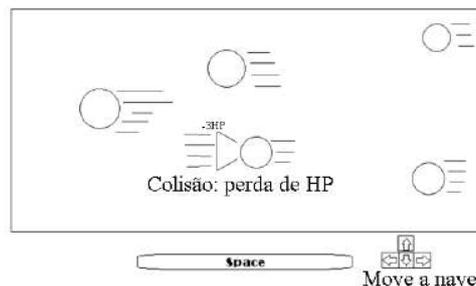
FIGURA 2 – Mecânica de destruição de asteroides com *laser*.



FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

O rascunho 3, presente na figura 3, apresenta a possibilidade de a nave colidir com um asteroide. Quando isso ocorrer, a nave perde certa quantidade do total de *HP*⁸. Vale frisar que, quando a nave esgota toda a quantidade de *HP*, o jogo termina, sendo preciso o jogador iniciar outra partida.

FIGURA 3 – Nave colidindo com asteroide.

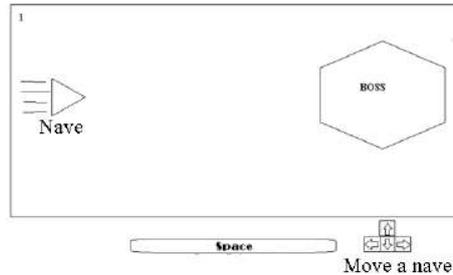


FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

Na figura 4 encontra-se o rascunho de número respectivo, o qual ilustra a etapa após o jogador alcançar determinada quantidade de pontos. A tela muda ligeiramente, onde os asteroides dão lugar ao *Boss*, que, num primeiro momento, encontra-se estático. O nível de dificuldade aparentemente “muito fácil” nesta parte é proposital: o objetivo desta parte do jogo é incentivar o jogador a derrotar a nave inimiga e adquirir confiança para isso, servindo como ponte para a próxima mecânica.

⁸ Do inglês *Health Power*, representa a “saúde” do personagem. Quando este acaba, caso seja o personagem controlado pelo jogador, o jogo acaba; caso seja o personagem controlado pelo *game*, este fica inativo e, por vezes, desaparece do cenário.

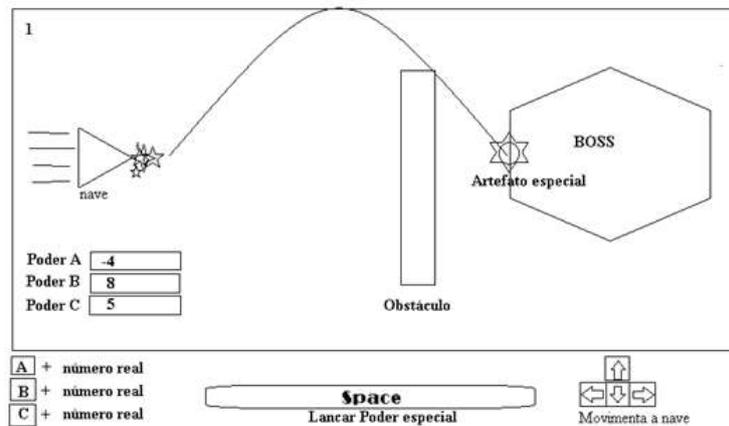
FIGURA 4 – Encontro com o *Boss*.



FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

O último rascunho, representado pela figura 5, consiste no âmago da presente pesquisa. Após atingir o *Boss* um certo número de vezes, o jogo cria uma barreira entre os dois personagens, além de travar os movimentos superiores e inferiores da nave. Com isso, obriga-se o jogador a utilizar algum recurso para lançar o *laser* de modo a desviar do obstáculo e atingir o *Boss*. Para tanto, a ideia é solicitar ao jogador os três coeficientes da equação – referenciados no *game* como “poderes especiais”.

FIGURA 5 – Lançamento de *laser* parabólico, através do uso correto dos três coeficientes..



FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

Com base nos rascunhos, passou-se para a fase de programação do jogo. Para tanto, utilizou-se imagens colhidas da *internet* que representassem o espaço, naves, obstáculo e placa, sendo esta última para eventuais avisos para o jogador. A criação de toda a mecânica do jogo foi feita em linguagem

Java, utilizando conceitos de Orientação a Objetos, e a representação de texturas, *sprites* e *loop*⁹ do jogo ficou a cargo do *framework* LibGDX, o qual possui diversas classes para representações dos elementos de um *game*. O ambiente integrado de desenvolvimento¹⁰ escolhido foi o Eclipse Neon¹¹, dada sua natureza *freeware*, além de possuir diversas configurações disponíveis e ser amplamente utilizado no meio profissional e acadêmico; a versão do Java utilizada foi a 1.8.0_161 – conhecida como Java 8 – e, por sua vez, a versão do LibGDX utilizado foi a 1.5.4.

Vale destacar a forma como o tema equação de segundo grau foi inserido dentro do jogo: assumiu-se que as posições da nave do jogador e do *Boss* eram, respectivamente, as raízes 1 e 2 da equação. Com isso, e de posse dos valores informados pelo jogador – a, b e c – foi possível criar a fórmula. Como, em LibGDX, um elemento (representado pela classe *Actor*) é posicionado baseando-se nas coordenadas X e Y semelhante a um plano cartesiano, a cada *loop* do jogo utilizou-se a equação para definir a posição Y do *laser*, incrementando a posição X do *laser* começando com o valor que representa o X da nave do jogador e indo até o valor correspondente ao valor X da nave *Boss*. Caso os valores fornecidos pelo jogador gerem apenas uma raiz ou nenhuma, o resultado é um *laser* de trajetória ineficiente, já que as raízes não combinam com as posições dos personagens. A figura 6 ilustra o jogo desenvolvido, ilustrando o momento em que os valores corretos para a formação de uma parábola foram informados, e o *laser* foi lançado sobre o obstáculo.

FIGURA 6 – Tela do jogo pronto, ilustrando “*laser* parabólico”



FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

⁹ É o processo base de todo o jogo, que representa basicamente o seu ciclo de vida.

¹⁰ Também conhecido pelo acrônimo em inglês *IDE*.

¹¹ Disponível em <<https://www.eclipse.org/downloads/>> . Acesso 16 de novembro de 2018 às 21:30.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que é possível criar uma forma de anexar, dentro do contexto de *game* digital, conteúdos educacionais, de modo que o mesmo seja uma ferramenta para auxiliar no ensino escolar. Dado o foco da pesquisa, não foi possível efetuar amostragens dentre um grupo de pessoas, já que o objetivo principal da mesma era analisar a possibilidade de criar um jogo que, no caso, contemplasse o tema equação do segundo grau. No entanto, a pesquisa serviu para reafirmar o exposto pelos autores aqui referenciados, de que é possível inserir formas mais lúdicas de ensino aos modelos já existentes, principalmente valendo-se da tecnologia dos dias atuais e evitando o caráter demasiadamente educacional – onde o jogo nada mais é do que uma adaptação da formalidade da sala de aula.

5. CONCLUSÃO

O presente artigo procurou abordar, de forma sucinta, a criação de um jogo computacional que atenda, mesmo que de forma simples, aos requisitos de cunho educacional. Procurou-se levar em consideração as dificuldades em aprendizagem enfrentadas pelos alunos de ensino fundamental e médio, principalmente no que tange a matemática – e dentro da mesma, equações do primeiro e segundo grau. Com isso, e à luz de alguns autores, chegou-se a conclusão de que é possível utilizar como ferramenta de auxílio os jogos educacionais e, mais ainda, os jogos digitais. Porém, confeccionar estes é uma tarefa por vezes laboriosa, sendo necessário entender como funciona cada etapa, bem como as linguagens de programação, paradigmas e *frameworks* envolvidos.

Ainda que trabalhosa, a criação de um jogo computacional que abrace alguns conceitos educativos tende a ser recompensadora, já que é necessário explorar o caráter lúdico sem deixar de ser educativo, evitando ser extremamente divertido e não proporcionar aprendizado ou o inverso: ser uma sala de aula adaptada para o computador ou dispositivo eletrônico.

Uma pesquisa futura apontaria para o uso do referido jogo em um pequeno grupo de estudantes, de modo que os resultados pudessem ser analisados com o intuito de comprovar o que foi afirmado. Ademais, algumas melhorias poderiam ser incluídas ao *game*, tais como melhoria na mecânica de tiro, bem como inserção de itens coletáveis e implementação de ações diferenciadas do *Boss*.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a Deus, por tudo; aos pais, irmãs, familiares e amigos, pelo constante apoio em horas difíceis e revisões necessárias; ao professor Antônio Rodrigues Carvalho Neto, pelas orientações, incentivo e por indicar o caminho de um trabalho que pudesse ser significativo; e, à Faculdade de Tecnologia da Zona Leste e demais professores, os quais têm fornecido um lugar para aperfeiçoamento intelectual e, principalmente, pessoal.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C. S. de. Artigo científico: **Dificuldades de aprendizagem em Matemática e a percepção dos professores em relação a fatores associados ao insucesso nesta área**. Universidade Católica de Brasília, 2006. Disponível em <<http://www.ucb.br/sites/100/103/tcc/12006/cinthiasoaresdealmeida.pdf>>. Acesso em 24 de agosto de 2017 as 16:30.
- ARIËS, P. apud TAVARES. M. I. dos S. **História social da criança e da família: alternativas teóricas e práticas**. Rio de Janeiro: 1981.
- BATISTA, D. A., DIAS, C. L. Artigo científico: **O processo de Ensino e de Aprendizagem através dos Jogos Educativos no ensino fundamental. Encontro de ensino, pesquisa e extensão**, Presidente Prudente, 2012. Disponível em <<http://www.unoeste.br/site/enepe/2012/suplementos/area/Humanarum/Ci%C3%A4ncias%20Humanas/Educa%C3%A7%C3%A3o/O%20PROCESSO%20DE%20ENSINO%20E%20DE%20APRENDIZAGEM%20%20ATRAV%C3%89S%20DOS%20JOGOS%20EDUCATIVOS%20NO%20ENSINO%20FUNDAMENTAL.pdf>>. Acesso em 27 de agosto de 2017 as 23:40.
- CAELUM. **O que é Java**. 2018. Disponível em <<https://www.caelum.com.br/apostila-java-orientacao-objetos/o-que-e-java/>>. Acesso em 20 de março de 2018 as 00:20.
- CSIKSZENTMIHALYI, M. **Flow: The Psychology of Optimal Experience**. Global Learning Communities, 2000. Disponível em <https://static1.squarespace.com/static/547fd964e4b082d85a18eab7/t/54e2b1b7e4b0902efd66fe58/1424142775852/flow_the_psychology_of_optimal_experience-2-2.pdf>. Acesso em 26 de março de 2018 às 17:20.
- DAMASCENO, V. S. et al. Artigo científico: **Equação do 1º grau: uma revisão teórica acerca de seus significados**. Encontro Nacional de Educação Matemática, 2016. Disponível em <http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/7109_4024_ID.pdf>. Acesso em 17 de outubro de 2017 às 18:50.
- FEITOSA, J. F. S. **Uso prático das equações do segundo grau**. Universidade Veiga de Almeida, 2014. Disponível em <<https://pt.slideshare.net/FabricioFeitosa1/equao-do-2-grau-na-prtica>>. Acesso em 19 de outubro de 2017 as 16:00.
- FIALHO, N. N. Artigo científico: **Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino**. PUC-PR, 2008. Disponível em <http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/293_114.pdf>. Acesso dia 24 de agosto de 2017 às 23:40.
- GUERRA, R. G. et al. **Fundamentos de Matemática para o ensino fundamental**. Belém: EdUFPA, 2008. 84 p.
- IBM. **Fundamentos da linguagem Java**. 2016. Disponível em <<https://www.ibm.com/developerworks/br/java/tutorials/j-introtojava1/index.html>>. Acesso em 20 de março de 2018 as 00:00.
- LEGEY, A. P. et al. Artigo científico: **Desenvolvimento de jogos educativos como ferramenta didática: um olhar voltado a educação de futuros docentes de ciências**. UGF-RJ, 2012. Disponível em <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/viewFile/37735/29159>>. Acesso em 27 de agosto de

2017 as 22:15.

REIS, L. R. dos. Artigo científico: **Rejeição à Matemática: causas e formas de intervenção**. Universidade Católica de Brasília – UCB. Disponível em <<http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/12005/LeonardoRodriguesdosReis.pdf>>. Acesso em 13 de abril de 2018 as 15:30.

ROSA, V. M. G. Artigo científico: **Aprendizagem da equação do 2º grau – uma análise da utilização da teoria do ensino desenvolvimental**. Universidade Católica de Goiás, 2009. Disponível em <<http://tede2.pucgoias.edu.br:8080/bitstream/tede/1243/1/VIVIANE%20MENDONCA%20GOMIDES%20ROSA.pdf>>. Acesso em 27 de março de 2018 as 18:00.

SANTOS, J. A. et al. Artigo científico: **Dificuldades na aprendizagem de Matemática**. Centro Universitário Adventista de São Paulo campus São Paulo, 2007. Disponível em <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Monografia_Santos.pdf>. Acesso em 24 de agosto de 2017 as 17:00.

SANTOS, T. M. apud OLIVEIRA, J. F. de. **Noções de prática de ensino**. 6. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1961.

SANTOS, S. D. **Congressos científicos e revistas**. Anais do I Engetec. São Paulo: Editora da fatec Zona Leste. 2018. p. 150.

SANTOS, W.; ALVES, L. Artigo científico: **D.O.M. – Um jogo sobre funções quadráticas: entre a educação e o entretenimento**. CINTED, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016. Disponível em <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/viewFile/70661/40098>>. Acesso em 4 de outubro de 2017 as 18:15.

SILVA, F. D. **Trabalhos científicos**. 2. ed. São Paulo: Genérica, v. 1, 2018.

SILVA, J. D. Metodologia científica. **Fatec Zona Leste em debate**, São Paulo, 25 janeiro 2107. 1 - 20.

SAVI, R.; ULBRITCH, V. D. Artigo científico: **jogos digitais educacionais: benefícios e desafios**. CINTED, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2008. Disponível em <www.seer.ufrgs.br/renote/article/download/%2014405/8310>. Acesso em 25 de agosto de 2017 as 12:30.

SILVA, J. A. F. Artigo científico: **Refletindo sobre as dificuldades de aprendizagem na matemática: algumas considerações**. Universidade Católica de Brasília – UCB. 2005. Disponível em <<https://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/22005/JoseAugustoFlorentinodaSilva.pdf>>. Acesso em 17 de outubro de 2017 às 13:50.

SODRÉ, U. **Equações do Segundo Grau**. Edição do autor: 2010. 9 p.

SPERAFICO, Y. L. S et al. Artigo científico: **Competência cognitiva e resolução de problemas com equações algébricas do 1º grau**. Boletim de informação matemática – BOLEMA, Rio Claro - SP: 2014. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/bolema/v29n51/1980-4415-bolema-29-51-0333.pdf>>. Acesso em 12 de dezembro de 2017 as 16:00.

SPINELLO, N. C. Artigo científico: **As dificuldades de aprendizagem encontradas na educação infantil**. Instituto de Desenvolvimento Educacional do Alto Uruguai – IDEAU. 2014. Disponível em <https://www.ideau.com.br/getulio/restrito/upload/revistasartigos/224_1.pdf>. Acesso em 26 de agosto de 2017 as 13:15.

ZARDO, T. Artigo científico: **Equações do 1º grau – um estudo didático**. Universidade Federal de Santa Catarina, 2006. Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/96543/Taciana_Zardo.pdf?sequence=1>. Acesso em 17 de outubro de 2017 as 18:40.

TRANSPORTE DE ÓRGÃOS – O PROCESSO DE TRANSPORTE DE CORAÇÃO

RESUMO: O presente artigo detalha um processo de transporte de coração realizado em São Paulo. A metodologia utilizada envolve pesquisa bibliográfica e documental. Verificou-se quais os procedimentos que envolvem o transporte, a questão do tempo que o coração pode ficar exposto, a estrutura organizacional além das normas e leis que foram estabelecidas mediante a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). A logística tem uma papel fundamental com esta questão do transporte do coração, pois é necessário todo um planejamento para conseguir transporta-lo no Brasil dentro do prazo de 4 horas, que é tempo limite de “exposição”. Conclui-se que o transporte de coração é uma área complexa porém que funciona adequadamente e possui uma logística eficiente e que traz uma “segunda chance” para as pessoas.

Palavras-chaves: Transporte; coração; órgãos;

ABSTRACT: This article details a process of heart transport carried out in São Paulo. The methodology used involves bibliographical and documentary research. It was verified the procedures that involve the transportation, the matter of time the heart can be exposed, the organizational structure besides the norms and laws that were established through the National Agency of Sanitary Surveillance (ANVISA). Logistics plays a fundamental role in this issue of heart transportation, since it is necessary a planning in order to transport it throughout Brazil, within a time period of 4 hours, which is an “exposure” time limit. It concludes that heart transport and a complex are however it works properly and has an efficient logistic system that brings a “second chance” to people

Keywords.: Transport; heart; organs;

1. INTRODUÇÃO

Segundo Vieira (2011), transporte nada mais é do que o traslado de uma mercadoria de um lugar a outro e sua necessidade está diretamente relacionada com as atividades de comércio. Como consequência, é evidente que a existência de meios de transporte eficientes a preços razoáveis torna-se o transporte um fator essencial para o desenvolvimento de uma região. A oferta de transporte pode ser originada por razões econômicas, sociais ou políticas como: diferenças geográficas; especialização manufatureira; economias de escala (conceito intimamente ligado ao anterior); política de coesão nacional, visando desenvolver regiões menos favorecidas; políticas de relações internacionais e outras.

O transporte de cargas especiais tem grande importância na logística do país envolve planejamento, controle e muita cautela devido à complexidade da carga a ser transportada; a empresa que realiza esse tipo de serviço tem que se atentar a muitos itens e detalhes para que consiga realizar o transporte; Estes itens envolvem tempo, lugares que permitam a operação, documentos obrigatórios para esse tipo de carga, rotulagem adequada, tempo da carga (ou seja dependendo do material ou produto o mesmo tem uma “validade”), embalagem adequada.

Além de todo este processo, também deve-se atentar a questão da rota a ser utilizada para esse tipo de transporte, devido ao fato do Brasil utilizar o modal rodoviário como principal, é um fator agravante pois a malha rodoviária brasileira está sobrecarregada e com isso a qualidade das rodovias acaba decaindo, por isso é necessário um planejamento viável tentando encontrar alternativas, com caminhos mais curtos e menos caóticos para que a carga chegue ao destino final.

Neste cenário, esta pesquisa busca responder a seguinte pergunta: Como funciona o transporte de coração?

O objetivo geral do artigo é mostrar o processo de transporte de coração na rota Goiás - São Paulo.

2. LOGÍSTICA E TRANSPORTE DE CARGAS ESPECIAIS

As atividades logísticas podem ser primárias e de apoio, sendo as primárias: transportes, manutenção de estoques e processamento de pedidos, enquanto as de apoio são: armazenagem, manuseio de materiais, embalagem de proteção, obtenção, programação de produtos e manutenção de informação (Ballou, 2008).

Segundo Dias (2012), a Logística é uma parte da cadeia de abastecimento que planeja programa e controla a eficácia, fluxo de armazenagem dos bens, dos serviços e das informações entre o ponto de origem até o consumo”. O autor retrata como a empresa por meio de seus projetos Logísticos perante sua administração deve se comportar a fim de buscar lucro diante desses processos Logísticos. Porém, cada organização deve criar sua própria rede logística, que é entendida como sendo o conjunto de suas instalações de suprimentos, produção, distribuição e venda, bem como as instalações de seus parceiros (fornecedores, terceirizados, transportadoras etc.) e clientes.

O transporte normalmente representa o elemento mais importante em termos de custos logísticos para inúmeras empresas. A movimentação de cargas absorve de um a dois terços dos custos logísticos totais. Por isso, o operador logístico precisa ser um grande conhecedor da questão dos transportes (Ballou,2008).

As cargas especiais são aquelas que não se enquadram nas Resoluções 12/98 e 68/98 do CONTRAN (Conselho Nacional de Transito,1998); caso a carga esteja enquadrada em uma das resoluções a seguir já não considera-se a carga como especial:

- A Resolução N° 12/98 estabelece os limites de pesos e dimensões para veículos que transitem por vias terrestres;
- A Resolução N° 68/98 define requisitos de segurança necessários à circulação de combinações de veículos de Carga.
- Resolução N° 1, de 14 de Janeiro de 2016 normas de utilização de rodovias federais para transporte de cargas indivisíveis e excedente em peso e / ou dimensões para o transito de veículos especiais.

Por isso pode-se concluir que o transporte de coração é classificado como uma carga especial pois não existe uma norma / resolução referente ao modo de transporta-lo, conforme as resoluções.

3. MODAIS NO TRANSPORTE DE CORAÇÃO

Segundo Dias (2012), para determinação do modal a utilizar é necessário ter posse ou definir algumas informações, assim como ter premissas bem claras e muito bem modeladas; definição do tipo de carga:

- Para algumas situações de limites e determinação de prazo de entrega;
- Limitações ou determinação da infraestrutura na origem do carregamento e no destino final.

Para cada resposta dessas duas variáveis existe uma definição do modal para a realização do transporte; existem claras vantagens e desvantagens nos diferentes tipos de modais de transportes, bem como possíveis melhorias do modo a torna-los mais competitivos.

Deve-se considerar estas questões quando se trata do transporte de cargas, especificamente o de coração (órgãos), que necessita uma rota rápida e transitável para que o mesmo chegue ao paciente (destino final) e a tempo de ser realizado o transplante.

De acordo Fleury, Wanke e Figueiredo (2013, p.129), os cinco modais de transporte básico são o ferroviário, o rodoviário, o aquaviário, o duto viário e o aéreo. A importância relativa de cada modal pode ser medida em termos da quilometragem do sistema, volume de tráfego, receita e natureza da composição do tráfego. Em relação ao transporte de coração os modais mais utilizados e apropriados para realizar este procedimento são os modais aéreo e rodoviário.

4.1 MODAL AÉREO

Segundo Vieira (2011), a principal vantagem do transporte aéreo é a sua maior rapidez, o que facilita a utilização de estratégias *just in time*, com a consequente redução dos custos de estoque e sua influência no capital de giro; por isso o modal mais indicado para mercadorias de alto valor e pouco peso/volume e para o transporte de amostras e mercadorias urgentes.

O transporte aéreo é fundamental para o transporte de coração e todos os outros órgãos do corpo humano, como demonstrou-se anteriormente, pois muitas vezes o coração (órgão) está em outro estado / cidade é e necessário ser transportado por um avião devido ao tempo em que os órgãos podem ficar expostos (fora do corpo).

Desde 2011, os órgãos transportados por avião são conduzidos pelas cinco empresas aéreas que

assinaram o termo – Latam, Avianca, Gol, Azul e Passaredo –, assinado também pelo Ministério da Saúde, Aeronáutica, além de outras instituições públicas e privadas, (BRASIL, 2017). Quando é necessário realizar o transporte de coração (órgão) a CNT busca as melhores formas de realizar o transporte e informar as companhias aéreas; após esta confirmação, estas buscam verificar o melhor voo para o transporte, este tem prioridade nos pousos e decolagens; caso o voo esteja cheio a companhia verifica com os passageiros se alguém pode ceder o lugar. A FAB (Força Aérea Brasileira) também foi envolvida neste procedimento através da:

“Portaria interministerial publicada na edição do Diário Oficial da União estabelece o fluxo operacional para o transporte de órgãos, tecidos e equipes de retirada e transplantes feito pela Força Aérea Brasileira (FAB). A portaria registra que o transporte aéreo será realizado pela FAB em última instância e em caso de esgotamento das possibilidades de transporte por outros meios, incluído o transporte aéreo realizados por outros parceiros como as companhias aéreas privadas”. (AGENCIA BRASIL EBC, 2017).

4.2 MODAL RODOVIÁRIO

Segundo Vieira (2011), o transporte rodoviário, indicado para curtas e médias distancias e cargas de maior valor agregado, é utilizado na maior parte dos transportes realizados no Mercosul. Sua grande vantagem é que permite o estabelecimento de rotas flexíveis e elimina a necessidade de transportes complementares. É portanto, um modal de suma importância na realização de transportes porta a porta.

Pode-se verificar que o modal rodoviário é muito utilizado para o transporte de coração (órgãos); geralmente utiliza-se as ambulâncias, que estão adequadas com os equipamentos necessários para esse tipo de procedimento, além disso estes veículos tem permissão para ultrapassarem qualquer veículo no trânsito já que a equipe médica que está sendo conduzida corre contra o tempo para que consiga levar o órgão ao seu destino final.

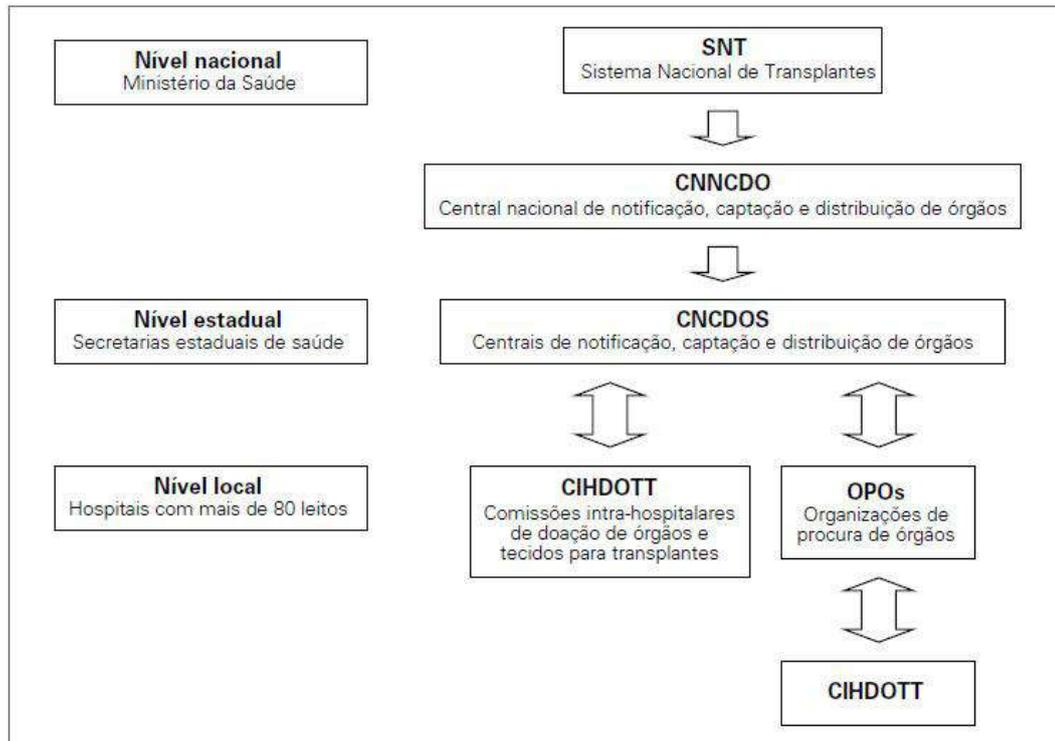
Em muitos casos a ambulância e quem realiza este transporte tanto na ida quanto na volta devido algumas doações de órgãos estarem concentradas nas grandes cidades, ou seja um hospital para outro; este modal ele se limita a esta condição pois o tempo que o órgão fica exposto é muito curto para realizar viagens interestaduais.

4.1 TRANSPORTE DE ÓRGÃOS

O transporte de órgãos no Brasil é controlado pela CTN (Central Nacional de Transplantes) que administra a distribuição dos órgãos a serem transportados e transplantados conforme a lista de espera e faz esta redistribuição entre os estados, regiões e municípios no Brasil. A criação da CNT levou à maior equidade e transparência na distribuição de órgãos e tecidos para transplantes e enxertos. Isso é resultado da constante necessidade de aperfeiçoar o processo de gerenciamento e controle das listas de receptores estaduais, regionais e nacional. Outro motivo foi o reconhecimento da necessidade de estabelecer mecanismos e critérios que permitissem a adequada captação de órgãos e sua consequente distribuição, sempre respeitando critérios de compatibilidade, urgência e tempo de espera, para que os órgãos e tecidos sejam destinados aos receptores ideais (MINISTERIO DA SAÚDE,2000).

O Ministério da saúde publicou no dia 21 de outubro de 2009 a portaria nº 2.600 onde consta o regulamento técnico do sistema nacional de transplante; dentro desta lei existem normas e uma estrutura organizacional das entidades (Figura 1) que existem para administrar este procedimento (ANVISA 2009).

Figura 1 – Estrutura organizacional - SNT



Fonte: Medina-Pestana, et al.(2011)

Cada órgão, entidade e associações esta interligada ao STN e possui uma ligação direta e indireta com cada organização/comissão, trocando informações para que o processo seja agilizado o quanto antes e esteja dentro dos conformes e normas que o Ministério da saúde estabelece para este procedimento. De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2009) existem normas a serem cumpridas para que o transporte de órgãos seja realizado em território nacional; sendo assim a ANVISA publicou em seu site Resolução nº 66 (2009) que estabelece normas técnicas / especificas; o quadro-resumo (Quadro 1) destaca algumas dessas normas.

Quadro 1 – Quadro Resumo – RDC N° 66

ANVISA – Resolução RDC N° 66 – 21/12/2009		
Artigos	Descrição	Requisitos
Art.6°	Só pode ser realizado o transporte caso as normas sejam seguidas;	
Art.7°	As normas de biossegurança tem como propósito garantir a integridade e conservação do órgão, prevenindo assim uma possível contaminação caso não esteja sendo transportado corretamente;	
Art.8°	Será designado um profissional pela equipe sob ciência do CNCDO;	-É permitido o transporte do órgão pelo profissional de saúde sendo veículo oficial ou não previsto, sob o termo de responsabilidade; -Caso não seja um profissional da saúde a realizar o transporte do órgão somente veículos oficiais e terceirizados;
Art.9°	Transporte terceirizado – deve se cumprir requisitos estabelecidos conforme Termo de Responsabilidade – CNT e CNCDO;	
Art.10°	Não é permitido a subcontratação de nenhum serviço de transporte caso não seguir os incisos do Art.9°;	
Art.11°	O termo de responsabilidade de prestação do serviço deve estar à disposição da autoridade sanitária caso for solicitado;	
Art.12°	Realizar o transporte de forma organizada e coordenada entre o remetente, transportador e o destinatário em tempo adequado para cada tipo de órgão, garantindo qualidade, segurança e integridade do material;	
Art.23°	O transportador é responsável por seguir as orientações recebidas e entregar os órgãos nas mesmas condições de recebimento;	
Art.28°	O acondicionamento dos órgãos devem utilizar-se embalagem primária, duas secundárias e uma terciária;	A embalagem deve estar conforme a especificidade do órgão transportado; deve ser utilizada somente para transporte é produzida com material apropriado;
Art.43°	As sinalizações, etiquetas e rótulos não podem estar rasurados, alterados ou sobrepostos;	
Art.45°	Os órgãos quando desacompanhados, não devem ser liberados para transporte sem autorização prévia, por escrito, da CNT/CNCDO;	

Fonte: Adaptado Autores (2018)

De acordo com a Lei dos Transplantes - Lei nº 9.434, de 04/02/97 (BRASIL, 1997), a doação de órgãos, tecidos e outras partes do corpo pode ser feita por indivíduos vivos ou falecidos. No caso de indivíduos vivos, somente poderão ser doados órgãos duplos, partes de órgãos, tecidos ou partes do corpo cuja retirada não impeça o organismo do doador de continuar vivendo sem risco para a sua integridade e não represente grave comprometimento de suas aptidões vitais e saúde mental, como também não cause mutilação ou deformação inaceitável, e corresponda a uma necessidade terapêutica comprovadamente indispensável à pessoa receptora (BRASIL, 1997).

Em caso de doação pós-morte (post mortem), a retirada do órgão deverá ser precedida de diagnóstico de morte encefálica, constatada e registrada por dois médicos não participantes das equipes de remoção e transplante, mediante a utilização de critérios clínicos e tecnológicos definidos por resolução do Conselho Federal de Medicina.

As medidas de monitoramento vão desde a seleção do doador, retirada, acondicionamento, preservação, transporte, controle e distribuição do órgão, tecido ou célula até a sua utilização pelo receptor. A finalidade do monitoramento é obter informações acerca de prováveis efeitos não desejados ou inesperados que possam surgir do uso terapêutico de órgãos, tecidos e células, em todas as etapas do processo, bem como prevenir sua recorrência.

5. METODOLOGIA

Segundo Marconi e Lakatos (2010, p.166), a pesquisa bibliográfica, ou de fontes secundárias, abrange toda bibliográfica já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc. A metodologia de pesquisa deste trabalho utiliza a pesquisa bibliográfica para buscar dados e referências ao transporte de coração.

De acordo com Marconi e Lakatos (2010, p. 157), a característica da pesquisa documental é que a fonte de coleta está restrita a documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias; estas podem ser feitas no momento em que o fato ou fenômeno ocorre ou depois. A pesquisa documental considera a legislação pertinente sobre o transplante.

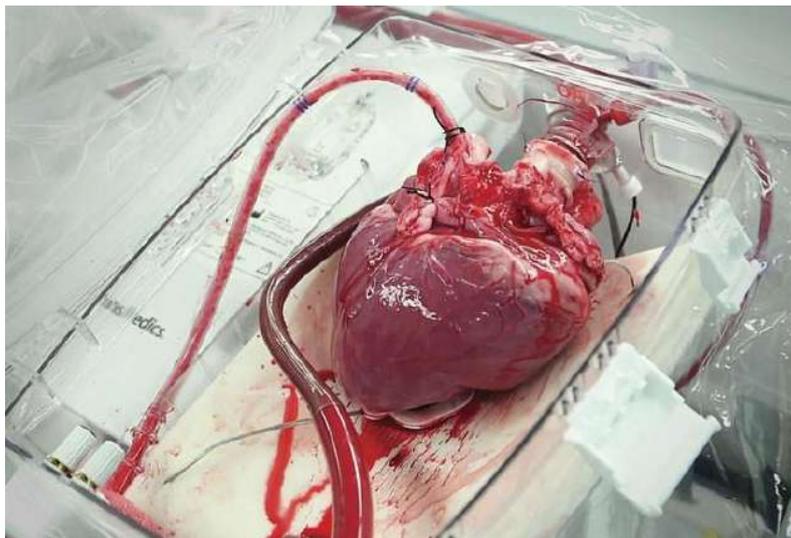
6. TRANSPORTE DE CORAÇÃO

A Central Nacional de Transplantes (CNT) transportou 330 órgãos, 818 tecidos e outros 606 itens para transplantes no primeiro trimestre de 2017, total de 1.754 -- 35% a mais do que no mesmo período do ano passado (2016). O país vem aumentando o seu número de transplantes, e com esse constante aumento há alguns anos e necessário toda uma logística estrutural para realizar este transporte pois existe uma luta que os médicos tem, que é contra o relógio, pois cada órgão tem um tempo que pode ficar exposto (fora do corpo); utilizou-se o coração (órgão) como exemplo neste estudo para que possa se verificar como funciona este procedimento. (BRASIL, 2018).

6.1 FICHA TÉCNICA

Conforme mencionou-se anteriormente, existem etapas para que possa realizar o transporte de órgãos. No caso do coração, ele possui um tempo específico em que ele pode ficar exposto, que são 4 horas (Figura 2), ou seja este é o tempo de preservação, e também é o período que a equipe médica responsável pelo transplante tem para transportar este órgão desde a sua origem até o destino final.

Figura 2 – Coração em processo de transplante



Fonte: Coração Valente (2015)

6.2 EMBALAGEM

De acordo com a Resolução nº 66 (ANVISA, 2009) quando o coração é retirado do paciente doador, o mesmo é colocado em uma embalagem estéril proporcional ao seu volume aparente e resistente (Figura 3), contendo enxerto mais solução de preservação; esta deve ser ocluída para que não haja perda do conteúdo quando o órgão, no caso o coração, estiver em transporte.

A primeira embalagem é colocada em uma segunda embalagem, com solução estéril gelada, para proteger os órgãos de choques estéreos. O enxerto contido na embalagem primária e primeira secundária é colocado em uma segunda embalagem secundária (estéril e vazia) para prevenir a contaminação.

Figura 3 – Embalagem Primária e Secundária



Fonte: Health Quality (2018)

A identificação do enxerto deve estar fixada na segunda embalagem secundária, de acordo com a RDC nº 66 a etiqueta deve conter as seguintes informações:

- RGCT (Registro Geral da Central de Transporte);
- Tipo de órgão;
- Lateralidade (quando se tratar de órgãos duplos);

E por último na embalagem terciária - caixa isotérmica (Figura 4) contendo gelo em ponto de fusão – 0° célsius, em quantidade suficiente para envolver a embalagem, garantindo a manutenção do órgão durante o transporte.

Figura 4 – Caixa Isotérmica (Embalagem Terciária)



Fonte: Nogueira (2011)

A caixa deve ser lacrada e identificada com as seguintes informações (Figura 5):

- RGCT;
- Registro hospitalar do doador;
- Nome do serviço de origem e remetente;
- Nome do serviço do remetente;
- Nome do serviço do destino e destinatário;
- Data e horário do início de isquemia (“tempo em que o órgão vive fora do corpo”);
- Tempo máximo de entrega do órgão ao destinatário;
- Identificação da carga;
- Telefone incluindo código de área da CNT, CNCDO, da equipe técnica de captação para contato no caso de emergência.

Figura 5 - Etiquetagem – Caixa Térmica

 <p>REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL MINISTÉRIO DA SAÚDE AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA</p>	 <p>RESOLUÇÃO DE DIRETORIA COLEGIADA ANEXO III</p> <p>INFORMAÇÕES MÍNIMAS QUE DEVEM CONSTAR NO PLANO DE TRANSPORTE</p>
--	---

1. Nome e endereço do contratante e da contratada responsáveis pelo transporte;
2. Orientações ao motorista em casos de acidentes, incluindo telefones de emergência, constantes na etiqueta de identificação da embalagem externa da caixa de transporte, conforme art. 42;
3. Tempo máximo para entrega ao destinatário;
4. Data e hora de saída do órgão do local de origem;
5. Data e hora prevista para chegada do órgão ao local de destino.

Fonte: Ministério da Saúde (2009)

Existem formulários (Figura 6 e Figura 7) a serem preenchidos pelos responsáveis do hospital remetente; estes devem estar juntamente com o órgão, para que possam ser transportados ao seus devidos destinos; é importante lembrar que só podem ser doados órgãos aqueles que tiverem a autorização da família e o paciente que veio a óbito através de morte encefálica.

O anexo I (Figura 6) deve conter as informações mínimas para elaboração das instruções escritas do acondicionamento e de armazenamento dos órgãos humanos para transplante; informa-se o nome do hospital e dos procedimentos que foram realizados para acondicionar o coração (órgão).

Figura 6 - ANEXO I – Formulário com informações mínimas

 <p>REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL MINISTÉRIO DA SAÚDE AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA</p>	 <p>RESOLUÇÃO DE DIRETORIA COLEGIADA ANEXO I MODELO DE FORMULÁRIO COM INFORMAÇÕES MÍNIMAS PARA ELABORAÇÃO DAS INSTRUÇÕES ESCRITAS DO ACONDICIONAMENTO E DE ARMAZENAMENTO DOS ÓRGÃOS HUMANOS PARA TRANSPLANTES</p>
<p>1. HOSPITAL</p>	
<p>1.1 Endereço: 1.2 Telefone: 1.3 Nome do responsável técnico pela equipe técnica de transplantes: 1.4 Nome dos componentes da equipe técnica:</p>	
<p>2. PROCEDIMENTOS</p>	
<p>2.1 Descrição dos procedimentos operacionais realizados para acondicionar o órgão:</p>	
<p>2.2 Descrição dos procedimentos operacionais realizados para armazenar o órgão:</p>	
<p>2.2 Quantidade e tipo de embalagens utilizadas para cada tipo de órgão:</p>	
<p>2.3 Data da esterilização da embalagem primária e da embalagem secundária, quando ocorrer:</p>	
<p>2.4 Assinatura do responsável técnico</p>	<p>2.5 Data da elaboração das instruções inscritas:</p>

Fonte: ANVISA (2009)

O anexo III (Figura 7) é um formulário que informa o acompanhamento do transporte dos órgãos humanos para transplantes; contém todas as informações possíveis referente a retirada do coração (órgão), armazenamento do órgão, recebimento e informações gerais do hospital remetente; este formulário complementa a etiquetagem (Figura 5) mostrada anteriormente; ambos devem estar junto ao órgão transportado.

Figura 7 – Anexo III – Acompanhamento do Transporte

 REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL MINISTÉRIO DA SAÚDE AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA		 RESOLUÇÃO DE DIRETORIA COLEGIADA ANEXO II FORMULÁRIO DE ACOMPANHAMENTO DO TRANSPORTE DOS ÓRGÃOS HUMANOS PARA TRANSPLANTES	
1. INFORMAÇÕES GERAIS			
1.1 Hospital de retirada do órgão:			
1.2 Telefone do hospital:			
1.3 Nome do responsável técnico pela equipe técnica de transplantes:			
1.4 RGCT do doador:			
2. INFORMAÇÕES REFERENTES À RETIRADA DO ÓRGÃO			
2.1 Identificação do órgão:			
2.2 Especificação da quantidade e lateralidade do órgão:			
2.3 Data e hora do início da isquemia fria	Data: ___/___/___	Hora:	
2.4 Solução de preservação utilizada:			
2.5 Lote, marca e validade da solução de preservação:			
Assinatura do responsável pela informação:		Data:	
3. INFORMAÇÕES REFERENTES AO ARMAZENAMENTO DO ÓRGÃO			
3.1 Local do armazenamento:			
3.2 Data e hora do início do armazenamento	Data: ___/___/___	Hora:	
3.3 Data e hora prevista para chegada ao destino	Data: ___/___/___	Hora:	
3.4 Data e hora de saída para o serviço de transplante	Data: ___/___/___	Hora:	
Assinatura do responsável pela informação:		Data:	
4. INFORMAÇÕES REFERENTES AO RECEBIMENTO DO ÓRGÃO (a ser preenchido pela equipe transplantadora e/ou profissional da saúde do centro cirúrgico)			
4.1 Hospital onde será realizado o transplante:			
4.2 Data e hora de chegada do órgão para transplante	Data: ___/___/___	Hora:	
4.3 Integridade das embalagens	<input type="checkbox"/> adequada	<input type="checkbox"/> inadequada	<input type="checkbox"/> outros
4.4 Integridade dos rótulos	<input type="checkbox"/> adequada	<input type="checkbox"/> inadequada	<input type="checkbox"/> outros
4.5 RGCT do receptor:			

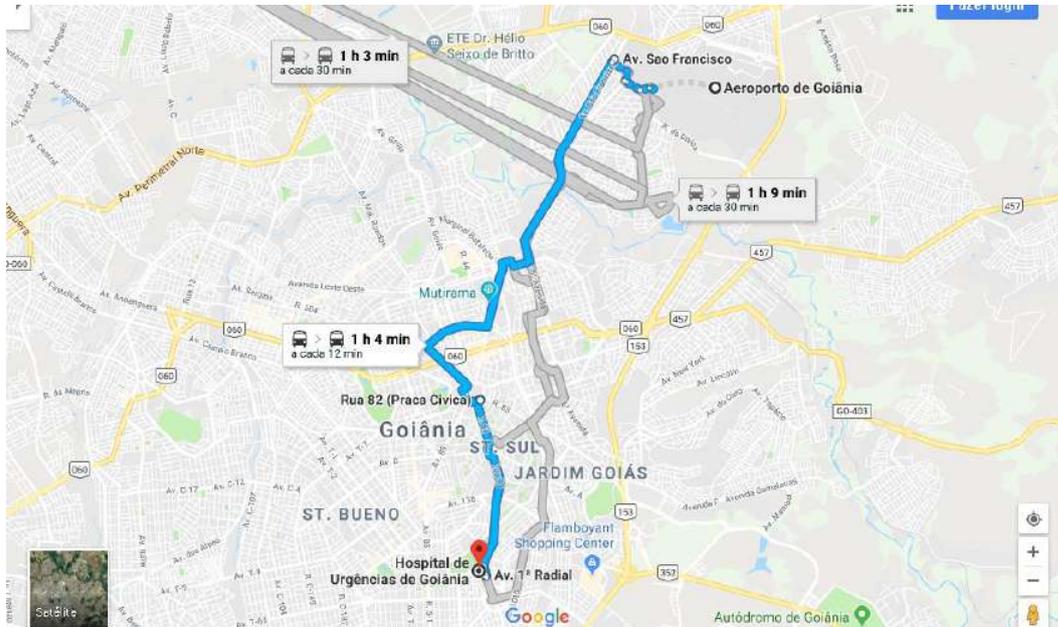
Fonte: ANVISA (2009)

6.3 ROTA DE TRANSPORTE ANALISADA GOÍAS – SÃO PAULO

A CNT recebe uma ligação avisando que existe um coração que será doado através de um doador, a partir daí inicia-se uma corrida contra o relógio pois é um curto período de tempo que a equipe médica tem para transportá-lo. Neste caso o exemplo a ser demonstrado, é um caso real, onde o INCOR (Hospital do Coração) – SP recebeu a informação de um doador no Hospital de Goiânia – GO; a equipe médica deslocou-se para buscar este órgão e trazê-lo para o paciente receptor, que estava na fila de espera; percebe-se que a logística envolvida neste caminho deve ser planejada pois o curto tempo que o órgão pode ficar exposto com a distância a ser percorrida e totalmente desfavorável.

A equipe médica deslocou-se do Aeroporto de Goiânia através de uma ambulância (Figura 8).

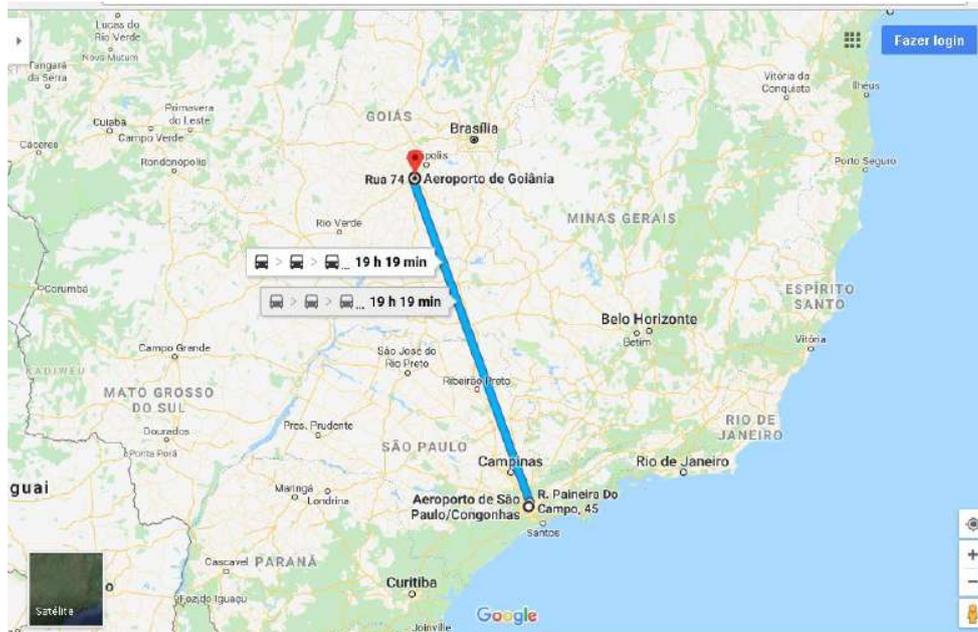
Figura 8 – Aeroporto Goiânia – Hospital de Goiânia



Fonte: Google Maps (2018).

Chegando no local a equipe realizou a cirurgia da retirada do órgão e retornaram novamente ao aeroporto de Goiânia através da ambulância e tomaram um avião até São Paulo (Figura 9).

Figura 9 – Aeroporto de Goiânia – Aeroporto de Congonhas (SP)



Fonte: Google Maps (2018).

O voo durou 1h50 e chegando no Aeroporto de Congonhas a equipe do INCOR realizou o trajeto de helicóptero até o Hospital do Coração pois São Paulo é uma cidade bastante congestionada e o tempo estava apertado para que este caminho fosse feito através de ambulância.

7 CONCLUSÃO

O transporte de órgãos no Brasil tem aumentado bastante durante os últimos anos como foi citado anteriormente, isso ressalta a importância da doação de órgãos, torna-se uma questão social, pois a fila de espera para transplante é grande e em muitos casos existe a incompatibilidade quando é realizada a cirurgia, e o paciente retorna novamente para a fila, esperando por um novo “órgão”.

Normalmente os pacientes que estão na fila têm uma certa prioridade, em alguns casos torna-se extremo; nestas ocasiões a logística atua para tentar agilizar o processo, pois em determinadas situações os pacientes em questão têm “semanas de vida” ou seja pode vir a óbito a espera de um doador.

A Logística é um item fundamental como foi demonstrado, pois ela é a base para que este

procedimento consiga ser realizado; e necessário que o coração possua uma atenção especial pois e o órgão com o menor tempo de exposição e isso acaba travando uma luta contra o relógio; caso não estiver compactada esta cadeia o coração a ser transportado não poderá ser utilizado. O Brasil nesta questão tem melhorado para que o transporte ocorra da maneira mais eficiente e eficaz possível para que o paciente receptor possa ter uma segunda chance.

A rota analisada aponta os elementos logísticos essenciais neste fluxo como citado anteriormente: prazo de entrega de até 4 horas, documentação do hospital e da CNT que são itens fundamentais no transporte para que não ocorra extravios; além dos modais utilizados para este transporte deve ser analisados com cautela para que não ocorra problemas neste período. Sugestão de estudo futuro e analisar o processo de transporte de outros órgãos.

REFERÊNCIAS

AGENCIA BRASIL EBC (Empresa Brasil de Comunicação). **Portaria estabelece regras para transporte de órgãos para transplante pela FAB.** 2017. Disponível em < <http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2017-10/portaria-estabelece-regras-para-transporte-de-orgaos-para-transplante-pela-fab>>. Acesso em 07/09/2018.

ANVISA. Agência de Vigilância Sanitária. RESOLUÇÃO – RDC Nº 66, DE 21 DE DEZEMBRO DE 2009.2009.Disponível em <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2009/rdc0066_21_12_2009.html>Acesso em 08/09/2018.

BALLOU, Ronald H. Logística Empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física. 20. reimp. São Paulo: Atlas, 392 p. 2008.

BRASIL. ANVISA Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Órgãos.** 1997. Disponível em < <http://portal.anvisa.gov.br/orgaos>> Acesso em 16/09/2018.

BRASIL. Governo do Brasil. **Transporte de órgãos para transplante aumentou 35 % no primeiro trimestre de 2017.** 2017. Disponível em <<http://www.brasil.gov.br/noticias/saude/2017/06/transporte-de-orgaos-para-transplante-aumentou-35-no-primeiro-trimestre-de-2017>>. Acesso em 07/09/2018.

CONTRAN. Conselho Nacional de Transito. **Resoluções.** 1998. Disponível em <https://www.denatran.gov.br/resolucoes>>. Acesso em 12/10/2018.

CORAÇÃO VALENTE: Nova técnica que ressuscita o órgão depois que ele parou de bater deve aumentar número de transplantes cardíacos em até 30%. São Paulo: Revista Galileu, 2015.

DIAS, Marco Aurélio. **Logística, Transporte e Infraestrutura - Armazenagem, Operador Logístico, Gestão Via TI, Multimodal.** São Paulo: Editora Altas S.A., 2012. 337 p.

FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter; FIGUEIREDO, Kleber Fossati. **Logística Empresarial: A Perspectiva Brasileira.** São Paulo: Editora Atlas S.A., 2013.

HEALTH QUALITY. **Embalagem plástica para acondicionamento de órgãos.** Disponível em<<http://www.healthquality.ind.br/produto/63/embalagem-plastica-para-acondicionamento-de-orgaos/>> Acesso em 16/09/2018.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 7. ed. São Paulo: Editora Atlas S.a., 2010.

Medina-Pestana JO, Galante NZ Jr., Harada KM, Garcia VD, Abbud-Filho M, et al. **O contexto do transplante renal no Brasil e sua disparidade geográfica.** Braz. J. Nephrol. (J. Bras. Nefrol.).33

(4): 472-484, 2011.

MINISTERIO DA SAÚDE. **Central Nacional de Transportes (CTN)**. 2000. Disponível em <<http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/doacao-de-orgaos/central-nacional-de-transplantes>>. Acesso em 07/09/2018.

NOGUEIRA, Lorrene Alves. **Análise do transporte de órgãos humanos para fins de transplante**. 2011. 1 v. TCC (Graduação) - Curso de Logística, Fatec Rubens Lara, São Paulo, 2011.

VIEIRA, Guilherme Bergmann Borges. **Transporte Internacional de Cargas**. 2. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2011. 145 p.

TEORIA DAS FILAS APLICADO NA SIMULAÇÃO NO ATENDIMENTO PARA MANUTENÇÃO DE PLATAFORMAS HIDRÁULICAS VEICULARES

Resumo: Em geral, a gestão de serviços pode enfrentar problemas com filas e gargalos nas suas operações cotidianas. O presente artigo visa aplicar a teoria das filas para manutenção de plataformas hidráulicas mediante simulação do fluxo de atendimento. A metodologia considera pesquisa bibliográfica, com estudo de caso em uma empresa prestadora de serviços de São Paulo, utilizando o software Arena na simulação. O principal problema identificado na simulação foi o tamanho da fila devido ao tempo de espera de autorização do orçamento para a manutenção do plataforma veículo. Analisando o problema e conversando com os proprietários da empresa, há a necessidade de colocação de mais uma pessoa que cuide desse processo. Alterando na modelagem e inserindo mais um funcionário para a realização do processo de análise e orçamento houve a redução do tempo por entidade, passaram de 25.5410 para 23.5984 minutos o tempo de espera para análise e envio dos orçamentos. Conclui-se que a simulação auxilia na tomada de decisão para melhorar o tempo de atendimento no processo de manutenção de plataformas veiculares, porque viabiliza o entendimento de um ambiente para a proposição de soluções consistentes com a necessidade da empresa em estudo.

Palavras-chave: Logística; Produção; Administração

Abstract: In general, service management may experience problems with queues and bottlenecks in their day-to-day operations. This article aims to apply the theory of queues for maintenance of hydraulic platforms by simulating the service flow. The methodology considers bibliographic research, with a case study in a service company of São Paulo, using the Arena software in the simulation. The main problem identified in the simulation was the queue size due to the budget authorization timeout for vehicle platform maintenance. Analyzing the problem and talking to the owners of the company, there is a need to put another person in charge of this process. Changing in the modeling and inserting another employee for the accomplishment of the process of analysis and budget there was the reduction of the time per entity, they went from 25.5410 to 23.5984 minutes the time of waiting for analysis and sending of the budgets. It is concluded that the simulation helps decision making to improve the service time in the vehicular platforms maintenance process, because it makes possible the understanding of an environment for the proposition of solutions consistent with the need of the company under study.

Keywords: Logistics; Production; Administration

1 . INTRODUÇÃO

Atualmente, pessoas buscam agilidade e eficiência em todo e qualquer modelo de atendimento. Visando essa necessidade dos clientes as empresas devem buscar cada vez mais a melhoria de atendimento no quesito de rapidez e satisfação total do cliente.

Com o aumento da concorrência, o tempo de espera torna-se um fator de suma importância no momento de escolha de um fornecedor que para prestar um determinado serviço.

Em uma empresa prestadora de serviço é necessário avaliar se o número de atendentes especializados em determinada atividade está adequadamente dimensionado. De acordo com Andrade (1990), se o número de clientes esperando para ser atendido é muito alto ou se o tempo que um colaborador fica ocioso é alto há um problema no dimensionamento dos atendentes.

De acordo com Severino (2007), a percepção de uma situação problemática que envolve um objeto é o fator que desencadeia a indagação científica.

O corrente estudo mostra a importância de aplicar a teoria das filas em para que o gestor da empresa possa tomar a melhor decisão no dimensionamento da sua equipe e assim obter melhores resultados no seu atendimento.

Essa pesquisa busca responder a seguinte pergunta: Como melhorar o fluxo de atendimento na manutenção de plataformas veiculares em uma empresa de São Paulo?

O presente artigo tem como objetivo geral aplicar a teoria das filas para manutenção de plataformas hidráulicas veiculares mediante simulação do fluxo de atendimento

Para alcançar o objetivo geral, este artigo tem como objetivos específicos estudar métodos de simulação como os softwares Arena, Promodel e outros métodos, estudar a teoria das filas e realizar o estudo de caso, aplicando as ferramentas de simulação na empresa.

2. METODOLOGIA

De acordo com Marconi e Lakatos (2010), pode se afirmar que na metodologia científica a prática nasce da concepção sobre o que deve ser realizado e qualquer tomada de decisão fundamenta-se naquilo que se afigura como o mais lógico, racional, eficiente e eficaz.

Na visão de Severino (2007), a ciência se faz quando o pesquisador aborda os fenômenos aplicando recursos técnicos, seguindo um método e apoiando-se em fundamentos epistemológicos.

No artigo em questão, foram utilizados como metodologia a pesquisa bibliográfica e o estudo de caso. Para Gil (2010), a pesquisa bibliográfica considera publicações de livros, revistas, jornais, teses, dissertações e canais de eventos científicos. Ele ainda mostra que o estudo de caso é recomendado para um estudo profundo de um ou poucos objetos de pesquisa para um detalhamento do conhecimento.

Na pesquisa bibliográfica, foi feito um levantamento de informações sobre o assunto, sejam em livros, artigos publicados, revistas, internet entre outros, a fim de adquirir o máximo de informações sobre o assunto, em visões diferentes para se chegar a uma conclusão mais exata.

O estudo de caso, no entanto foi constituído por todas as informações passadas pela empresa para que sejam vigorosamente analisadas e passíveis de aplicações de possíveis soluções, para que seja alcançado o resultado esperado.

O presente estudo utilizou o banco de dados de uma empresa prestadora de serviços cujo seu principal serviço é a manutenção dos kits de retentores dos pistões das plataformas hidráulicas veiculares. Foi realizada observação no local e entrevista com o proprietário da empresa.

Com base no banco de dados da empresa estudada. Feita uma análise aprofundada afim de que a empresa reconheça as suas principais falhas e os resultados sejam cada vez mais satisfatórios.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 SIMULAÇÃO

Freitas Filho (2008) diz que na simulação são aplicadas técnicas matemáticas que são processadas por softwares de computadores que imitam processos reais. Assim, a simulação é realizada com o auxílio de softwares de simulação computacional.

A empresa Paragon, que possui um sistema de simulação, o Arena, atribui a simulação a seguinte definição:

“A simulação computacional de sistemas, ou apenas simulação, consiste na utilização de certas técnicas matemáticas, empregadas em computadores, as quais permitem imitar o funcionamento de, praticamente qualquer tipo de operação ou processo do mundo real, ou seja, é o estudo do comportamento de sistemas reais através do exercício de modelos.”
(PARAGON, 2018, s.p.)

De acordo com Blanchard e Fabrycy (1981), simulação que é um processo de experimentação que possui um modelo detalhado de um sistema real para definir como o sistema responderá a mudanças em sua estrutura, ambiente ou condições de contorno.

Acrescentando, Bateman e Bowden (2002) diz que a simulação é uma ferramenta usada para a resolução de problemas, pois se o modelo criado for bem construído auxiliará nas tomadas de decisões e assim será uma técnica poderosa e útil.

3.1.1 ELEMENTOS BÁSICOS DA SIMULAÇÃO

Normalmente, métodos e teorias possuem alguns elementos básicos. De acordo com Banks e Carson II (2000), os elementos básicos de simulação estão descritos na tabela 1.

Tabela 1 – Elementos básicos da simulação

Entidades	É a parte que movimentam o modelo e estão presentes nos recursos e filas. Estão ligadas a outras entidades, pois afetam e são afetadas por elas. A criação das entidades podem ser individualmente ou em lotes.
Atributos	São características das entidades, podendo cada entidade ter uma característica que a diferencie da outra.
Variáveis	Informações que criam cenários referentes às características do sistema, sendo esses variáveis números reais, matrizes ou vetores dependendo da necessidade de organizar as informações.
Recursos	São os fornecedores de serviços às entidades (pessoas, máquinas ou espaço em área de estocagem). Pensando na forma do sistema as entidades competem para ocupar os recursos.
Filas	Locais de espera das entidades enquanto o recurso está ocupado com outra entidade. As filas são organizadas de acordo com a necessidade do sistema.

Fonte: Banks & Carson II s.p. (2000)

3.1.2 PRINCIPAIS SOFTWARES DE SIMULAÇÃO

O Arena é um dos softwares de simulação mais utilizados no mundo. Por meio da análise dinâmica, e da interação entre os elementos do sistema, é possível identificar os gargalos, as melhores condições de operação, e visualizar tamanhos das filas, ocupação de recursos e verificar qual é o comportamento do sistema. (PARAGON, 2018)

Segundo Fioroni (2007) o funcionamento conceitual de um modelo no Arena acontece de um jeito muito simples e rápido: o usuário descreve, constrói o modelo, também os elementos estáticos como recursos e outros, e também as regras de comportamento a serem seguidas. Ao se iniciar a simulação os elementos interagem-se com os fatores estáticos e circulam conforme as regras que foram modeladas.

O ProModel é um dos mais avançados softwares de simulação de eventos discretos que tem como finalidade ajudar na tomada de melhores decisões em um menor período de tempo. Usualmente utilizado para planejar, projetar e aperfeiçoar processos de manufatura, logística, serviços e outros sistemas estratégicos, táticos ou operacionais, o ProModel permite a visualização, reprodução e complexidade de processos reais, possibilitando a realização de poderosas análises e mudanças com o intuito de otimizar sistemas e melhorar indicadores (BELGE CONSULTORIA, 2018).

O software de simulação Simio, possui uma modelagem rápida, que combina eventos discretos, agentes e pedestres, e consegue criar objetos personalizados sem o uso de programação. Com ele é possível criar modelos em 3D (PARAGON 2018a).

O uso de software de simulação pode ser uma ótima solução para a empresa, eles favorecem a redução de custos, uma vez que as simulações podem ser feitas por meio virtual, reduzindo assim o número de testes físicos efetuados. A diminuição do tempo de desenvolvimento do produto é outro

fator importante que pode ser considerado, isso também reduz custos de diversos tipos e acelera o lançamento para o mercado.

3.2. TEORIA DAS FILAS

Teoria das filas é o estudo quantitativo de sistemas em linhas de esperas, ou filas. As linhas de espera podem se formar, ainda quando o sistema tiver uma capacidade suficiente em média para suprir a demanda, pois o tempo de chegada e o tempo de serviço para os clientes são aleatórios e variáveis (MONKS, 1987).

Na visão dos clientes a existência de filas significa um excesso de demanda de um serviço sobre a capacidade de atendimento, ou seja, que há mais elementos a atender do que postos de serviço para atendimento (MOREIRA 2007).

Complementando, Giansesi e Corrêa (2007) enfatizam que um sistema com filas e gerenciamento são muito importantes na percepção do cliente quanto à qualidade do serviço prestado, necessitando assim de muita atenção gerencial.

De acordo com Prado (2009), a teoria das filas consiste na modelagem analítica de processos ou sistemas que resultam em espera, dessa forma, permite modelar previamente o comportamento de um sistema de serviços com demanda crescente e aleatória, permitindo melhor dimensionamento de sua capacidade, redução de desperdícios e gargalos, maiores resultados econômicos e satisfação dos clientes, portanto Sempre haverá fila quando a demanda for superior a capacidade de atendimento do serviço.

O cliente é uma unidade que deve ter um determinado atendimento, classificado por máquinas, peças ou pessoas; a fila se refere ao número de clientes que espera ser atendido, não inclui o cliente que está passando pelo atendimento; canal de atendimento se trata do processo que realiza os atendimentos aos clientes, podendo ser único ou múltiplos, indicado por S significado por números de canais; taxa de chegada se refere ao tempo que os clientes são atendidos; e por fim tamanho da população é o grupo que pertence os clientes, se houver um grupo de apenas alguns clientes potenciais diz que a população é finita, se houver um número maior de clientes que não se consiga apurar a população é finita. (SHAMBLIN; STEVENS JR, 1979)

Portugal (2005, s.p.) diz que a teoria das filas é um setor da pesquisa operacional que procura estudar esses aspectos através de conceitos básicos de Processos Estocásticos e da Matemática Aplicada, o mesmo afirma que:

“As filas existem e usualmente como decorrência de um desequilíbrio entre a demanda por serviços e a capacidades destinada ao seu atendimento. Nesse sentido, é fundamental entender a relação entre demanda e oferta de serviços com o tamanho das filas, estabelecer em que condições a fila pode ser tolerada e quais intervenções poderiam ser testadas para manter as filas dentro de padrões aceitáveis.”

Segundo Costa (2006), teoria das filas é um conjunto de conhecimentos matemáticos. É um estudo quantitativo de sistemas em linhas de esperas, ou filas.

As linhas de espera podem se formar, ainda quando o sistema tiver uma capacidade suficiente em média para suprir a demanda, pois o tempo de chegada e o tempo de serviço para os clientes são aleatórios e variáveis (MONKS 1987).

Notações genéricas dos parâmetros da teoria das filas:

γ = taxa de chegada

$1/\gamma$ = tempo médio entre chegada de clientes sucessivos

μ = taxa média de atendimento

$1/\mu$ = tempo médio de atendimento de um cliente

s = número de atendentes

n = número de clientes n sistema

Principais equações, cujas deduções, tem como base o modelo de uma fila e um canal de atendimento, encontradas em Gross e Harris (1974):

a. Probabilidade de haver nenhum cliente no sistema num determinado momento:

$$P_0 = \frac{1}{\sum_{j=0}^{c-1} \left(\frac{\sigma^j}{j!} + \frac{\sigma^c}{c! \left(1 - \frac{\sigma}{c}\right)} \right)}, \text{ sendo } \sigma = \frac{\lambda}{\mu} \dots \quad (1)$$

b. Probabilidades de haver n clientes no sistema num determinado momento:

1) $n < c$:

$$P_n = \left(\frac{\sigma}{\mu} \right) \cdot \frac{1}{n!} \cdot P_0$$

2) $n \geq c$:

$$P_n = \frac{\left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^n}{c! c^{n-c}} \cdot P_0$$

c. Probabilidade de que todos os canais estejam ocupados num determinado momento:

$$P_{(\text{ocupação total})} = P(n \geq c) = \frac{\sigma^c}{c! \left(1 - \frac{\sigma}{c}\right)} \cdot P_0$$

d. Número médio de clientes na fila numa unidade de tempo:

$$NF = \frac{\sigma^c \cdot \lambda \cdot \mu \cdot c}{c! (\mu \cdot c - \lambda)^2} \cdot P_0$$

e. Tempo médio de espera de um cliente na fila:

$$TF = NF \cdot \left(\frac{1}{\lambda} \right)$$

f. Número médio de clientes no sistema em uma unidade de tempo:

$$NS = NF + \sigma$$

g. Tempo médio gasto por um cliente no sistema:

$$TS = \frac{NS}{\lambda}$$

h. Probabilidade de que o tempo de espera na fila seja:

$$W_q(t) = \begin{cases} 1 - \frac{c \cdot \sigma^c}{c!(c-\sigma)} \cdot P_0, & \text{se } t = 0 \\ \frac{\sigma^c \left(1 - \sigma^{-(\mu c - \lambda)} \right)}{(c-1)!(c-\sigma)} \cdot P_0 + W_q(0), & \text{se } t > 0 \end{cases}$$

4 ESTUDO DE CASO

A empresa em estudo foi fundada em 2001 no ramo de manutenção e fabricação de plataforma veicular niveladora de carga, localizada no bairro da Penha em São Paulo. De pequeno porte e familiar. Possui 7 funcionários (tabela 2), sendo esses: um torneiro, um soldador, dois ajudantes gerais, dois montadores e um auxiliar de escritório. O horário de funcionamento da empresa é de segunda-feira a sexta-feira, das 8h às 17h com o horário de almoço das 12:00 as 13:00.

Tabela 2 – Quantidade de funcionários

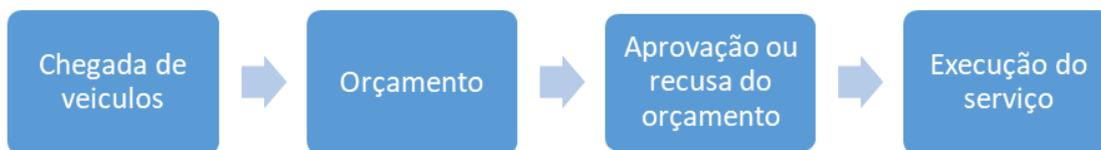
PROCESSOS	QUANTIDADE
ORÇAMENTO	1 FUNCIONÁRIO
TORNEIRO	1FUNCIONÁRIOS
SOLDADOR	1 FUNCIONÁRIOS
MONTADORES	2 FUNCIONÁRIOS
AJUDANTES GERAIS	2 FUNCIONÁRIOS

Fonte: Autores (2018)

4.1 O PROBLEMA

Foi realizada uma visita técnica na empresa em março de 2018, onde foi analisado o processo de manutenção de kits de redutores dos pistões das plataformas. O layout na figura 1 demonstra a execução do processo:

Figura 1 – Processos para manutenção



Fonte: Autores (2018)

O processo se inicia no momento que o veículo chega na empresa necessitando da manutenção nos pistões da plataforma hidráulica. O veículo é enviado para o setor de análise onde é identificado o problema e passado para o cliente o orçamento para aprovação, sendo isso realizado pelo auxiliar de escritório. Se recusado o orçamento o veículo vai embora, caso seja aprovado o veículo fica na empresa para realização do serviço, onde o tempo de execução varia de um veículo para o outro. Por fim é realizada a saída dos veículos.

Ao final da visita técnica, onde foi possível conversar com os proprietários e alguns funcionários, foi identificado que o problema é o tempo total que leva do primeiro atendimento, processo pelo qual é enviado o orçamento, até a aprovação da execução do serviço.

4.2 APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Foram coletados 50 dados referente ao tempo de chegada de veículos na fila, o tempo de realização dos orçamentos a serem analisados e aprovados e os tempos que são necessários para a execução da manutenção.

A princípio todos os dados do processo foram colocados em uma planilha em Excel, e tratados utilizando a função QUARTIL.EXC (método de interpolação linear com base N+1, que simula a exclusão da mediana na determinação dos quartis), essa fórmula tem como objetivo evidenciar os valores que fogem da média do tempo de execução do serviço. Após evidenciados, os valores foram destacados através de uma formatação condicional e aqueles que ultrapassaram os Limites (superiores ou inferiores) foram excluídos da tabela.

Posteriormente, os dados das tabelas foram colocados em um editor de texto simples, o Bloco de Notas, para serem utilizados em uma ferramenta chamada “Input Analyzer” no software Arena, através dessa ferramenta é gerado automaticamente um gráfico, e junto com ele a fórmula que o representa para que seja utilizado nos próximos passos do Arena.

Na tabela 3 são apresentadas as expressões geradas pela ferramenta “Input Analyzer”.

Tabela 3 – Expressões Arena

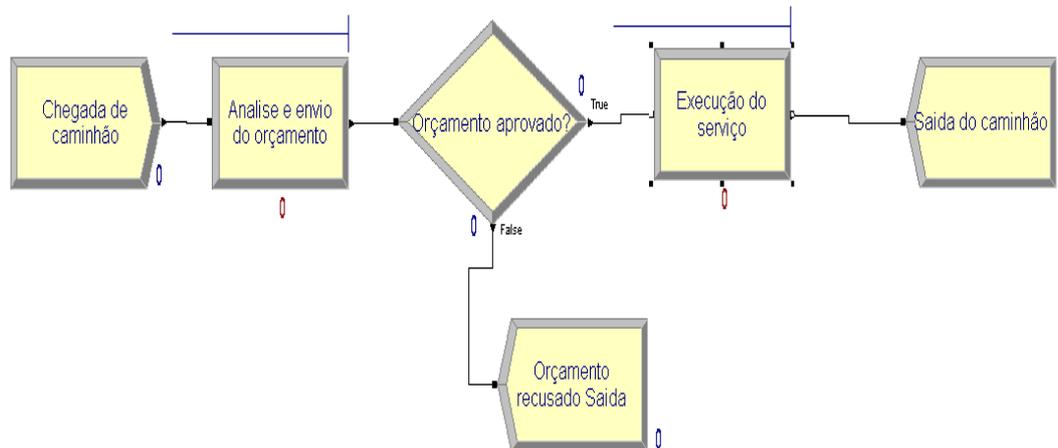
PROCEDIMENTO	EXPRESSÃO
CHEGADA DE VEICULOS	$33 + 154 * \text{BETA}(0.549, 1.19)$
ORÇAMENTO	$\text{NORM}(68.8, 13.8)$
EXECUÇÃO DO SERVIÇO	$33 + 147 * \text{BETA}(0.863, 1.72)$

Fonte: Autores (2018)

4.3 RESULTADOS DO SOFTWARE ARENA

No software arena, foi criado um modelo para demonstrar como funciona a entrada e saída dos caminhões dentro da empresa. De acordo com a figura 2, a princípio o caminhão chega na empresa, passa pelo processo de análise (identificação do problema que deverá ser feito a manutenção). Em seguida é feita a elaboração do orçamento e este é enviado para a empresa que solicitou o serviço. Se o orçamento for aprovado é feita a manutenção da plataforma hidráulica do veículo. Caso a empresa não aprove o orçamento, o veículo é retirado da empresa.

Figura 2 – Modelagem Arena.

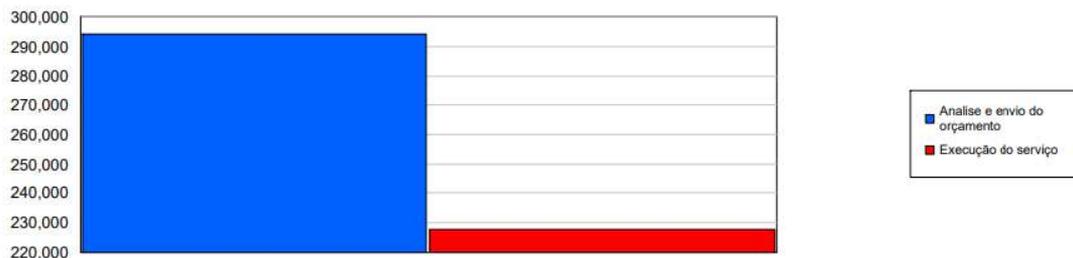


Fonte: Autores (2018)

Com base na primeira simulação no relatório da figura 3 gerado pelo software foi identificado que o tempo de espera dos caminhões eram maiores na espera do orçamento e na aprovação para a

realização do processo, pois conforme o gráfico abaixo é possível observar que a ocupação do funcionário auxiliar de escritório é a maior, pois o tempo que essa etapa do processo contempla é muito maior que a da realização do serviço.

Figura 3 – Tempo acumulado do processo.



Fonte: Autores (2018)

Além disso, o relatório também mostrou na tabela 4 que o tempo utilizado por entidade, ou seja, veículo, tem sempre um Average (média dos valores obtidos para algum dado), maior no processo de análise e envio do orçamento do que no processo de execução do serviço

Tabela 4 – Tempos dos processos

Time per Entity						
VA Time Per Entity	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Análise e envio do orçamento	73.5350	86,19	66.7519	80.3181	56.2187	94.1995
Execução do serviço	84.0841	444,84	49.0737	119.09	47.2367	186.68
Wait Time Per Entity	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Análise e envio do orçamento	25.5410	179,55	11.4102	39.6718	0.00	99.45
Execução do serviço	3.6891	49,42	0.00	7.7782	0.00	23.3347
Total Time Per Entity	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Análise e envio do orçamento	99.08	265,73	78.1621	119.99	58.9105	166.03
Execução do serviço	87.9732	494,26	49.0737	126.87	47.2367	186.68

. Fonte: Autores (2018)

De acordo com os resultados obtidos na tabela 5, o tamanho da fila no processo de orçamento é de 39 caminhões.

Tabela 5 – Tamanho da Fila

Queue						
Time						
Waiting Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Análise e envio do orçamento.Queue	39.8151	216,08	22.8089	56.8212	0.00	125.42
Execução do serviço.Queue	3.8891	49,42	0.00	7.7782	0.00	23.3347
Other						
Number Waiting	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Análise e envio do orçamento.Queue	0.6782	3,64	0.3915	0.9650	0.00	2.0000
Execução do serviço.Queue	0.02430697	0,31	0.00	0.04861393	0.00	1.0000

. Fonte: Autores (2018)

Contudo, foi identificado que o gargalo está no processo inicial, onde é realizada a análise do problema e elaboração do orçamento. Por este motivo, a ação deverá ser feita diretamente nessa etapa do processo para que as demais etapas não sejam prejudicadas e a empresa possa atender o maior número de clientes no menor tempo possível.

4.4 A SOLUÇÃO

Na empresa estudada há apenas um funcionário para a elaboração e envio de orçamentos. Inicialmente por tratar-se de uma parte do processo que depende também de fatores externos, ou seja, da aprovação do cliente final, que na maioria das vezes é a empresa, e não o motorista que está com o caminhão, o tempo de espera torna-se ainda maior.

Uma proposta de solução para o dono da empresa, foi a contratação de mais um funcionário para elaboração dos orçamentos, pois os dois funcionários poderiam trabalhar em conjunto e enquanto aguardavam a resposta poderiam elaborar outros orçamentos.

Desta forma, a resposta que fosse obtida primeiro, o veículo seguiria para a realização do serviço imediatamente.

Alterando na modelagem e inserindo mais um funcionário para a realização do processo de análise e elaboração do orçamento houve a redução do tempo por entidade. Passaram de 25.5410 minutos para 23.5984 minutos o tempo de espera para análise e envio dos orçamentos (tabela 6).

Tabela 6 – Tempos dos processos com alteração:

Time per Entity

VA Time Per Entity						
	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Analise e envio do orçamento	74.4789	50,20	70.5277	78.4301	56.2187	90.6978
Execução do serviço	68.1022	427,28	34.4744	101.73	34.4744	150.80
Wait Time Per Entity						
	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Analise e envio do orçamento	23.5984	225,84	5.8244	41.3724	0.00	81.0150
Execução do serviço	17.6434	224,18	0.00	35.2869	0.00	62.6359
Total Time Per Entity						
	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Analise e envio do orçamento	98.0773	175,63	84.2545	111.90	58.9105	160.21
Execução do serviço	85.7457	651,45	34.4744	137.02	34.4744	150.80

Fonte: Autores (2018)

Conseqüentemente o tamanho da fila de espera também diminuiu passando de 39 veículos inicialmente para 25 veículos depois da contratação do novo funcionário (tabela 7). Atingindo o objetivo inicial que era a diminuição do tempo de espera dos veículos na fila.

Tabela 7– Tamanho da fila depois da alteração

Queue						
Time						
Waiting Time						
	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Analise e envio do orçamento.Queue	25.2634	129,58	15.0648	35.4621	0.00	81.0150
Execução do serviço.Queue	13.2326	168,13	0.00	26.4651	0.00	62.6359
Other						
Number Waiting						
	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Analise e envio do orçamento.Queue	0.3492	2,13	0.1813	0.5172	0.00	2.0000
Execução do serviço.Queue	0.1442	1,83	0.00	0.2884	0.00	1.0000

Fonte: Autores (2018)

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa, o desenvolvimento do trabalho seguiu o que foi proposto no objetivo geral: que foi estudar os métodos de simulação para reduzir a fila em uma empresa de prestação de serviços, ou seja, fazendo uso de alguns softwares de simulação o objetivo é reduzir o tamanho das filas de espera de atendimento. Nesta pesquisa foi utilizado o software Arena como forma de gerar a modelagem e simulação do processo e a análise dos relatórios.

A metodologia aplicada foi eficiente, pois através dos procedimentos adotados possibilitaram um melhor entendimento dos processos da empresa e assim as melhorias pudessem ser implantadas.

Esta pesquisa pode ampliar o conhecimento sobre simulação de processos e como uma empresa deve constantemente repensar em estratégias que possam minimizar a limitação de seus processos de maneira menos dispendiosa e mais eficiente. Novas pesquisas podem ser realizadas, porque a análise final deste artigo não representa uma solução ótima do problema apenas gera uma pequena melhoria em uma determinada etapa do processo.

Com a ajuda da simulação e do software Arena, foi possível identificar o gargalo e com isso apresentar uma solução que diminui o problema encontrado na empresa. O principal problema identificado na simulação foi o tamanho da fila devido ao tempo de espera de autorização do orçamento para a manutenção do plataforma veículo. Analisando o problema e conversando com os proprietários da empresa, verificou-se a necessidade de alocação de mais uma pessoa que cuide desse processo.

Conclui-se que a simulação auxilia na tomada de decisão para melhorar o tempo de atendimento no processo de manutenção de plataformas veiculares, porque viabiliza o entendimento de um ambiente para a proposição de soluções consistentes com a necessidade da empresa em estudo.

Sugere-se para estudos futuros, a aplicação de teoria das filas em outros processos da empresa e o uso de simulação com outras teorias, como por exemplo a teoria dos gargalos (teoria das restrições).

6. REFERÊNCIAS

ANDRADE, E. L. **Introdução à pesquisa operacional**. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1990.

BANKS, J.; CARSON J. S.; NELSON, B. L.; NICOL D. M. **Discrete-event system simulation**. 3 ed. New Jersey: Prentice Hall, 2000.

BELGE CONSUTORIA. **O primeiro e único simulador do mercado em Português**. Disponível em: <<http://www.belge.com.br/promodel-intro.php>> Acesso em: 16 de abril de 2018.

BLANCHARD, Benjamin S., FABRYCKY, Wolter J. **Systems engineering and analysis**. Englewood Cliffs (NJ): Prentice-Hall, 1981.

COSTA, Luciano Cajado. **Apostila da disciplina de teorias das filas e simulação**. Centro Tecnológico da Universidade Federal do Maranhão – UFMA. Maranhão, 2006.

DUARTE, Sérgio Lemos; LEMES, Sirlei; PINTO, Kleber Carlos Ribeiro. **Integração da teoria das filas ao time-driven abc model:** uma análise da capacidade ociosa. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/3071/307124251003/>>. Acesso em: 06 de abril 2018.

FIGUEIREDO, Danielle Durski; ROCHA, Silvana Heidemann. **Aplicação da teoria das filas na otimização do número de caixas:** um estudo de caso. Disponível em: <http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1348/1/IC_FIGUEIREDO%2c%20Danielle%20Durski_2010.pdf>. Acesso em: 06 de abril 2018.

FREITAS FILHO, P. J. **Introdução à modelagem e simulação de sistemas com aplicações em arena.** 2. ed. São Paulo, SP: Editora Visual Books, 2008.

Gianesi, I. G. N. e Corrêa, L. H. (2005). **Administração estratégica de serviços: operações para a satisfação do cliente.** Bookman, Porto Alegre Disponível em: <<http://www.din.uem.br/sbpo/sbpo2016/pdf/156652.pdf>> Acesso em 23 de setembro de 2018

GROSS, D.; HARRIS, C. M. **Fundamentals of queueing theory.** New York: John Wiley & Sons, 1974.

LAKATOS, Eva; MARCONI, Marina. **Fundamentos de metodologia científica – 7. Ed. –** São Paulo: Atlas, 2010.

MONKS, Joseph G. **Administração da produção.** São Paulo: McGraw-Hill, 1987.

Moreira, D. A. (2007). **Pesquisa operacional:** curso introdutório. São Paulo: Thomson Disponível em: <<http://www.din.uem.br/sbpo/sbpo2016/pdf/156652.pdf>> Acesso em 23 de setembro de 2018

PARAGON. **O que é simulação?** Disponível em: <<http://www.paragon.com.br/academico/o-que-e-simulacao/>>. Acesso em 05 de abril 2018.

PARAGON. **Simio.** Disponível em: <<http://www.paragon.com.br/software/simio/>> Acesso em: 16 de abril de 2018aPORTUGAL, Licínio da Silva. **Simulação de tráfego:** conceito e técnicas de modelagem. Rio de Janeiro, 2005.

Prado, D.S. (2009). **Teoria das filas e da simulação.** 4. Ed. Nova lima: INGD Tecnologia e Serviços LTDA. Disponível em: <<http://www.din.uem.br/sbpo/sbpo2016/pdf/156652.pdf>> Acesso em 23 de setembro de 2018

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico.** 23.ed.rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

SHAMBLIN, James E., STEVENS G.T. **Pesquisa operacional.** São Paulo: Atlas, 1979.

PROBLEMAS DE INFRAESTRUTURA DO PORTO DA MANAUS MODERNA

Introdução

O Porto da Manaus Moderna é de muita importância, pois é o lugar de chegada e saída de pessoas e cargas por meio das embarcações faz conexão entre a cidade e o interior do estado, assim como com outros estados com conexão hidroviária com o Porto de Manaus através do rio Amazonas e afluentes.

O modal de transporte predominante nessa região do país é o modal hidroviário, devido as grandes distâncias entre as diversas localidades, este modal é o ideal, porém a desorganização se contrapõe a importância e necessidade dessa importante urbe que é Manaus. Isto representa um sério problema logístico no momento do embarque de cargas e passageiros, além disso, a desordem pela falta de organização, a falta de cuidados e higiene, a informalidade pela falta de controle, sendo isso um “atrativo” para o cliente, pois não tem taxas como nos portos formais, nem bilheteria, é realizado de maneira informal.

O objetivo deste artigo é apresentar a situação do porto, suas características assim como a problemática que o envolve; e através da abordagem sistêmica apresentar também uma sugestão para melhoria de uma área específica considerada a mais crítica.

Metodologia

A metodologia usada neste artigo é a Abordagem Sistêmica aplicada a estrutura portuária regional de uso misto para embarque e desembarque na cidade de Manaus, assim como pesquisas bibliográficas.

Fundamentação teórica

Segundo a NTCODAM(2009), O movimento no Porto é intenso e as “facilidades” que fornece a informalidade são atrativos na escolha da população, os fatores que permitem isso são:

- A facilidade com que os acompanhantes dos passageiros têm no que diz respeito ao livre acesso de pessoas até às embarcações para ajudá-los no transporte de suas bagagens e/ou mercadorias,
- A compra das passagens ou embarque de carga que pode ser negociado na hora do embarque com o dono da embarcação, reduzindo o custo de passagem ou do frete do transporte da carga.
- A tarifa de embarque dos produtos é indefinida, não existe um valor estipulado inclusive para o limite de cargas, o que facilita o envio e recebimento sem nenhuma inspeção de qualquer coisa através das embarcações.

Este porto apresenta problemas de Acessibilidade, Higiene, Infraestrutura, laborais, sinalização, pois não possui a mínima infraestrutura para atender a os passageiros.



Imagens do Porto da Manaus moderna

Resultados

A análise da problemática do porto, a luz da abordagem sistêmica; mostrou que o eixo central da problemática esta situada na infraestrutura, e sobre ela tem que executar as ações de melhoria.

Após o reconhecimento do problema, foi estabelecido critérios a seguir para padronizar qualquer execução de obras, estabelecendo metas e objetivos específicos, como a implementação de um terminal de passageiros, com sinalização, banheiros, iluminação, cadeiras, sala de embarque e climatização.

Foi realizado um comparativo com o porto hidroviário de Belém do Pará, que é considerado o porto modelo em embarque de passageiros, e assim ter um exemplo daquilo que se pretende atingir. Para isto se faz necessário um investimento para estas obras, com parceria entre o governo do Estado e o BNDES(Banco Nacional de Desenvolvimento) para financiar as obras. Uma nova avaliação do sistema aponta que é necessário ampliar o raio da ação a um item conexo com a infraestrutura que é a acessibilidade (vias de acesso), com um investimento adicional, essas duas intervenções facilitarão a instalação de entidades ou representações do governo para realizar a tarefa de controle e administração do Porto de maneira ordenada e regulamentada, entidades como: PM/PF, IBAMA, ANVISA, Ministério de Saúde, MTE, juizado de infância e juventude, Receita Federal.

A revisão do sistema, estabelece que as ações apresentadas em relação ao porto, são as necessárias para o ordenamento e bom funcionamento, novas ações só poderão ser realizadas a partir das modificações iniciais já feitas.



Imagens do Porto do Belém do Pará

Considerações finais

O modal hidroviário é a via mais econômica que muitas localidades e povoados ribeirinhos usam. Pela complexidade que representa a floresta e suas limitações ao acesso seja pela geografia ou pelo cuidado com o meio ambiente, torna este modal muito importante, porém sem um ordenamento adequado desde a parte operativa, infraestrutura ou de gestão, fomenta a informalidade, a insegurança e a ilegalidade, por isso que colocar estas ações em prática se faz necessário para uma cidade como Manaus.

Referências

- BNDES (2014) **porto de Belém**. Disponível em:</HTTPS://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/imprensa/noticias/conteudo/20140523_belem/> Acesso em 22 de outubro de 2018.
- NTCODAM (2009) **Logística da Movimentação de Cargas no Transporte Aquaviário no Estado do Amazonas**.

Vigilantismo e Sociedade: controle e poder na era da internet

Introdução

Os meios de comunicação e as correntes de informação detêm forte influência sobre o comportamento coletivo. Uma informação enganosa, repudiável ou exposta indevidamente é o suficiente para grupos de justiceiros online legitimarem suas práticas, dentro de suas atitudes extralegais.

É necessário conscientizar as pessoas sobre essas práticas para que as mesmas se alertem, previnam e não pratiquem, não sejam prejudicadas e também saibam das consequências físicas e não-físicas do vigilantismo na internet.

O objetivo do trabalho, tematizado entorno de assuntos da atualidade, é descortinar o vigilantismo na sociedade, seu impacto social por meio da internet e discutir pontos-chave desse assunto.

Metodologia

Uma pesquisa integra um processo reconstrutivo de conhecimento e pode ser entendida como um procedimento de aprendizagem (princípio científico e educativo) (PRODANOV; FREITAS, 2013). Segundo Barros e Lehfeld (2000), sua finalidade é “resolver problemas e solucionar dúvidas, mediante a utilização de procedimentos científicos”. E sob esse caráter investigativo, o trabalho foi elaborado com base em estudos, notícias e artigos referentes ao tema que compartilhassem um aspecto mais prático e próximo da realidade do que teórico em si. A pesquisa realizada – entre outubro e novembro – é do tipo qualitativa, que segundo Prodanov e Freitas (2013) é um método de interpretação dinâmica da realidade, pois os fatos são considerados dentro de seu contexto (social, político, econômico etc.).

Fundamentação teórica

Segundo o historiador Richard Maxwell Brown, o vigilantismo, como se manifestou historicamente nos Estados Unidos, “refere-se aos movimentos organizados e extralegais, cujos membros tomam a lei nas suas próprias mãos.” A palavra “vigilantismo” pode remeter a ideia de vigiar no sentido de espiar, ficar atento, mas, embora esteja relacionada, é sinônima de quem é justiceiro, conforme foi definido. Alexandre Rocha e Antonio Flávio Testa (2014) discutem as ações de justiceiros e nos mostram seu “código moral”.

Em português não é tão simples encontrar essa palavra em dicionários online, mas em inglês há duas palavras bem semelhantes, porém distintas: *vigilant* e *vigilante*. A primeira refere-se a uma pessoa que fica atenta, espia, é sentinela enquanto que a segunda é exatamente a definição de Brown.

A evolução tecnológica nos leva ao vigilantismo digital (fenômeno dos justiceiros da internet que se utilizam de diversos meios) e nos deixa cada vez mais expostos a esse ato. Daniel Trottier (2016) nos mostra como o vigilantismo digital expõe pessoas que antes estavam anônimas e como isso afeta a família delas. As discussões que norteiam o tema convergem em privacidade, manipulação da informação, sentimento de injustiça, conflitos legais, éticos e morais, além envolver outros aspectos.

Resultados

O vigilantismo na internet pode surgir de motivos bem distintos e se materializar em ações que podem impactar pessoas e até mesmo tirar suas vidas. Dentre esses motivos estão as chamadas que notícias ou correntes podem causar, apelando para o emocional e destacando impunidade, injustiça referente a alguém ou um grupo; combate a uma atividade moralmente recriminada, inaceitável ou ilegal e quando o Estado deixa de cumprir seu papel (ou também quando as pessoas deixam de acreditar que o Estado cumprirá o seu papel).

Considerações finais

A discussão sobre esse tema e outras práticas emergentes do meio digital se tornam necessárias, uma vez que ainda não há, academicamente falando, dentro do currículo base do ensino brasileiro, uma disciplina que trate de ética digital – como se comportar no ambiente virtual e ser tanto crítico quanto seletivo às informações que da internet emanam abundantemente a cada segundo.

Referências

AGÊNCIA BRASIL. **Justiceiros surgem da omissão do Estado, dizem especialistas**. Publicado em 10/02/2014. Disponível em <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2014-02/justiceiros-surgem-da-omissao-do-estado-dizem-especialistas>>. Acesso em 11 nov. 2018.

ALMAANY. **Vigilantismo**. Disponível em <<https://www.almaany.com/en/dict/en-pt/vigilantismo/>>. Acesso em 11 nov. 2018.

BARROS, A. J. P.; LEHFELD, N. A. **Projeto de pesquisa: propostas metodológicas**. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

BROWN, Richard Maxwell. **The Strain of Violence**. Nova York: Oxford University Press (1975).

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

TROTTIER, D. **Digital vigilantism as weaponisation of visibility**. *Philosophy & Technology*, v. 30, n. 1, p. 55-72, 2017.

OPORTUNIDADES DE EXPORTAÇÃO E INVESTIMENTOS NA REGIÃO NORTE

RESUMO. Este artigo tem como objetivo compreender a economia da região norte baseando-se em dados de exportações dentro do período de 2011 até 2016 almejando encontrar possibilidades de crescimento econômico para a região em forma de exportações e investimentos. A metodologia utilizada foi quantitativa com indicadores de exportações comerciais da região com o restante do mundo, e o setores que compõem o valor total das exportações e importações. Os dados do estudo foram coletados no Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC). Indicando algumas oportunidades como no setor de soja por não ter um dinamismo e se basear muito no setor de extração Mineral (Minério de Ferro e Aglomerados) porém com um território amplo que poderia ser melhor utilizado. Visando tornar a região mais produtiva, economicamente mais forte e dar mais credibilidade aos produtos por lá exportados, analisando, verificando e identificando oportunidades de investimentos que podem ir além de apenas commodities.

Palavras-chave. *Exportações na Região Norte, Economia na Região Norte, Comercio Nacional*

ABSTRACT. This article aims to understand the economy of the northern region based on export data within the period of 2011 to 2016 looking forward to find possibilities of economic growth for the region in the form of exports and investments. The methodology used was quantitative with indicators of commercial exports of the region with the rest of the world, and the sectors that make up the total value of exports and imports. The Data from the study were collected from the Ministry of Industry, Foreign Trade and Services (MDIC). Indicating some alternatives as in the soy sector for not having a dynamism and based very much on the sector of Mineral extraction (Iron Ore and Agglomerates) but with a wide territory that could be better used. Aiming to make the region more productive, economically stronger and give more credibility to the products exported there, analyzing, verifying and identifying investment opportunities that can go beyond just commodities.

Keywords. *Exports in the Northern Region, Economy in the North Region, National Trade*

1. INTRODUÇÃO E ESTRUTURA

A região Norte é rica em recursos naturais e matéria prima, o que torna a região propensa a exploração para exportação. Apesar de a economia nessa região não ser tão dinâmica, ela apresenta oportunidades de investimento em exportações de diversos recursos, como carne, soja, etc. As oportunidades de investimento em recursos que estão sendo explorados para exportação podem engrandecer a economia da região e fazer com que ela tenha uma participação maior no PIB nacional.

No Brasil, os dados demográficos mostram que a região Norte é a maior região em extensão territorial, possuindo uma área de 3.853.676,948 km², o equivalente a 42,27% do território nacional e uma população de cerca de 18.182.253 de habitantes (IBGE, 2018).

A Região Norte possui imensos recursos minerais. A cassiterita (da qual se extrai o alumínio) é explorada desde 1958 em Rondônia. Por volta de 1967, foram descobertas na Serra dos Carajás, no

sudeste do Pará, grandes jazidas de minério de ferro e de manganês, ouro, cassiterita, bauxita, níquel e cobre. A bacia do rio Negro e Solimões é rica em petróleo e gás natural, com destaque para a província petrolífera de Urucu, a 600 quilômetros de Manaus. O complexo de produção se estende por mais de 70 poços.

A Região Norte do Brasil era pouco industrializada, até meados de 1960, quando a cidade de Manaus recebeu incentivos fiscais para a instalação de indústrias. O Distrito Industrial foi planejado e recebeu várias empresas nacionais e estrangeiras, principalmente de origem japonesa (Sanyo, Sony, Toshiba, Yamaha, Honda etc.), além de empresas norte-americanas, alemães, francesas e outras, principalmente do setor de eletroeletrônicos, que se beneficiaram com as facilidades de importação de peças e componentes.

Com a criação da Zona Franca de Manaus, outros setores da economia local e regional foram beneficiados, como o comércio, a prestação de serviços em geral, transportes urbanos, além do setor de turismo e hotelaria.

Objetivo geral deste artigo é analisar o processo de exportação da região Norte do Brasil.

2. REFERENCIAL TEORICO

2.1 EXPORTAÇÃO

O comércio internacional está presente em grande parte da história, mas a sua importância econômica, social e política se cresceu nos últimos séculos. O avanço industrial, de transportes, a globalização, o surgimento de multinacionais e o outsourcing tiveram grande impacto no incremento do comércio.

Segundo Houaiss (2001) exportação é venda ou envio de produtos para fora do país, estado ou cidade, ou seja, é o ato de tornar seu produto global e coloca-lo a disposição em outros mercados.

Também segundo Keedi (2010) é o ato de remeter a outro país mercadorias produzidas em seu próprio ou em terceiros países, que sejam de interesse do país importador e que proporcionem a ambos envolvidos vantagens na sua comercialização ou troca.

A exportação no ano de 2017, segundo o MDIC, representou US\$ 217.739.177.077 para a economia brasileira, essa troca entre países é uma forma de globalizar o comércio e ampliar as receitas de empresas nacionais que buscam não depender apenas do mercado interno, mas também obterem receita vindas de outros países, além disso fortalece relações entre países, aproximando sua relação econômica e cultural.

Uma das medidas que o governo brasileiro tomou para desenvolver a Região Norte, principalmente o Estado do Amazonas foi a criação da Zona Franca de Manaus em 1967. Segundo Maia (2014) A criação das Zonas Francas tem por objetivo estimular o comércio e conseqüentemente desenvolver a região. Com a isenção de tributos ou redução de diversos tributos, muitas empresas se instalaram na região, cerca de 600, segundo a Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA). Essas regiões geralmente, para efeitos fiscais, são consideradas fora do território aduaneiro, ou seja, a mercadoria só será tributada quando a mercadoria sai da Zona Franca. Ainda segundo Maia (2014) em 1972 surgiram as primeiras empresas no Distrito Industrial e começaram a produzir, no começo, seriam apenas a montagem de peças importadas para gerar empregos e mão de obra qualificada, mas com o tempo forma surgindo outras indústrias de setores diferentes da economia. Na constituição de 1988, art. 40, determinou que os benefícios seriam garantidos por 25 anos, a até 2013, porém em 2011 a presidente Dilma Rousseff prorrogou os benefícios em 2011, por mais 50 anos.

2.2. ASPECTOS GERAIS DOS ESTADOS

2.2.1 ACRE

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2018, o Acre possui uma população de 869.265 habitantes e uma extensão territorial de 164.123,737 Km².

Segundo o RENAI (Rede Nacional de Informações Sobre o Investimento) (2014) a economia do estado é baseada na agricultura, pesca e pecuária, com um PIB de R\$ 12,349 bilhões, e participação de 0,2% no total do PIB nacional.

2.2.2 AMAPÁ

Segundo dados do IBGE (2018), o estado do Amapá possui uma extensão territorial de 142.828,521 km² e um índice populacional de 829.494 habitantes.

Segundo relatório do RENAI (2014), o estado do Amapá tem um PIB de R\$ 12,372 bilhões e tem uma participação de 0,2% no total do PIB nacional e a economia do estado é baseada no agronegócio, com os principais produtos exportados: carnes, milho e derivados e produtos florestais.

2.2.3 AMAZONAS

Segundo IBGE (2018), o estado do Amazonas é o maior em extensão territorial com 1.559.146,876 km², com uma população de 4.080.611 habitantes.

Segundo o RENAI, o estado do Amazonas possui o terceiro maior polo industrial do Brasil, o Polo Industrial de Manaus (PIM), que onde se baseia sua economia, com mais de 500 empresas dentro e estado produzindo desde eletroeletrônicos de alta tecnologia a motocicletas e componentes. Segundo o IBGE (2015), o Amazonas tem um PIB de R\$ 86,560 bilhões e uma participação de 1,4% no total do PIB nacional.

2.2.4 PARÁ

Segundo IBGE (2018) o Pará é o segundo maior estado da Federação, com uma área de 1.247.955,238 km² e uma população de 8.513.497 habitantes.

Segundo relatório do RENAI (2014), o PIB do estado foi de R\$ 124,6 bilhões, sendo o estado com o maior PIB da região Norte e com maior participação no total do PIB nacional, Segundo o (IBGE) de 2,2%.

Os principais produtos exportados pelo Pará, segundo relatório da RENAI, são minério de ferro bruto, alumina calcinada, minério de cobre, alumínio não ligado e derivados, bauxita não-calcinada e os principais destinos dos produtos exportados são China, Japão, Alemanha, Países Baixos (Holanda), Canadá, Noruega, Malásia, EUA e Taiwan.

2.2.5 RONDONIA

O estado de Rondonia tem uma extensão territorial de 237.765,293 km² (IBGE, 2018) e uma população de 1.757.589 habitantes.

A economia do estado é baseada na agricultura, na pesca e na pecuária, com um PIB de R\$ 30,376 bilhões (RENAI, 2014) e uma participação no total do PIB nacional de 0,6%.

2.2.6 RORAIMA

O estado de Roraima, segundo IBGE (2018), tem uma extensão territorial de 224.300,805 km² e uma população de 576.568 habitantes.

Segundo dados do relatório da RENAI (2014), o PIB do estado de Roraima é de R\$ 8.993 bilhões, com uma participação de 0,2% no total do PIB nacional. A economia do estado tem como os principais setores construção civil, terraplanagem, alimentos, madeira, reparação de veículos, minerais não metálicos, gráfica, confecção e metalurgia.

2.2.7 TOCANTINS

O estado do Tocantins, segundo dados do IBGE (2018), tem uma área total de 277.720,412 km² e uma população estimada de 1.555.229 habitantes.

A economia do estado do Tocantins, segundo relatório do RENAI (2014) é baseada na agricultura e no agronegócio, os principais produtos exportados pelo Estado são soja, carne bovina congelada, álcool etílico, carne bovina e miúdos comestíveis. O PIB do estado é de R\$ 23,749 bilhões, com uma participação de 0,5% no total do PIB nacional.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

“Metodologia é o conjunto de métodos ou caminhos que são percorridos na busca do conhecimento” (ANDRADE, 2007, p. 119).

Na metodologia, segundo Gil (2012) descrevem-se os procedimentos a serem seguidos na realização da pesquisa. Sua organização varia de acordo com as peculiaridades de cada pesquisa.

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida por meio de consulta a artigos, livros, dissertações e teses, utilizando-se das contribuições culturais e científicas para explicar um determinado assunto, tema ou problema (CERVO; BERVIAN; DA SILVA, 2007).

Já Lakatos e Markoni (2010, p. 106) a pesquisa bibliográfica “abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo” dentre elas (jornal, livros, monografias, revistas e teses) e outros meios disponíveis publicamente para contribuir com o desenvolvimento da pesquisa.

Como este estudo visa o melhor entendimento acerca da exportação da Região Norte do Brasil, pode ser classificado como um estudo exploratório. (MALHOTRA, 2012).

De acordo com Gil (2012, p. 27) as pesquisas exploratórias têm como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos dados mais recentes do MDIC (2016), a região Norte teve um total de US\$ 12.887.982.681,00 nas exportações no ano de 2016, como podemos observar nos gráficos abaixo, que mostram os produtos mais exportados pela região entre 2011 e 2016, grande parte dos produtos exportados são commodities.

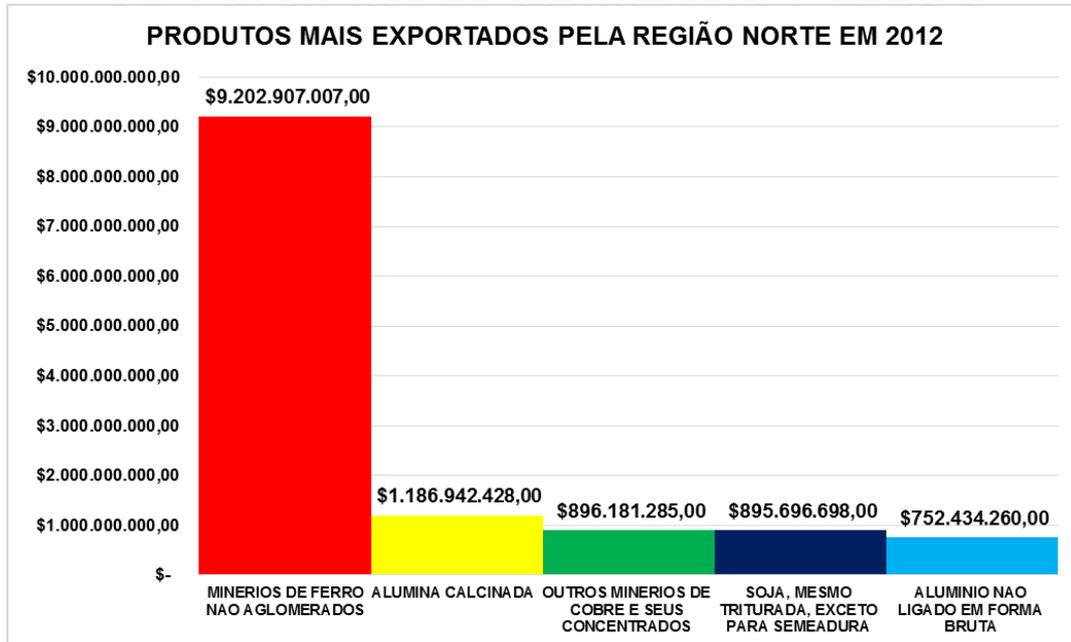
Grafico 1 – PRODUTOS MAIS EXPORTADOS PELA REGIÃO NORTE EM 2011



Fonte: MDIC (2011)

Por mais que a Zona Franca tenha ajudado a industrializar a região Norte, o ano de 2011 mostrou que a economia e as exportações ainda eram predominantemente de commodities, apesar da alumina calcinada (óxido de alumínio) ser um produto industrial e ter tido uma boa colocação na tabela, a exportação de minério de ferro ainda predomina.

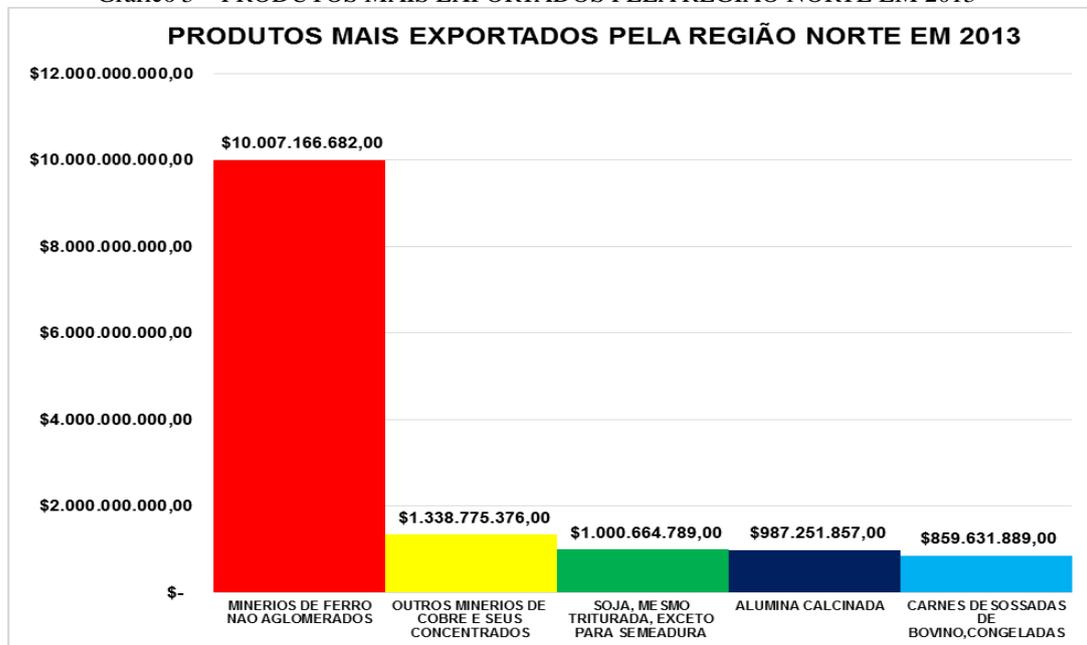
Grafico 2 – PRODUTOS MAIS EXPORTADOS PELA REGIÃO NORTE EM 2012



Fonte: MDIC (2012)

Já em 2012, a exportação de minérios de ferro e alumina caíram em relação ao ano de 2011, porém alguns produtos tiveram aumento de exportação como minérios de cobre e soja. Apesar do aumento em alguns produtos, as exportações no geral caíram.

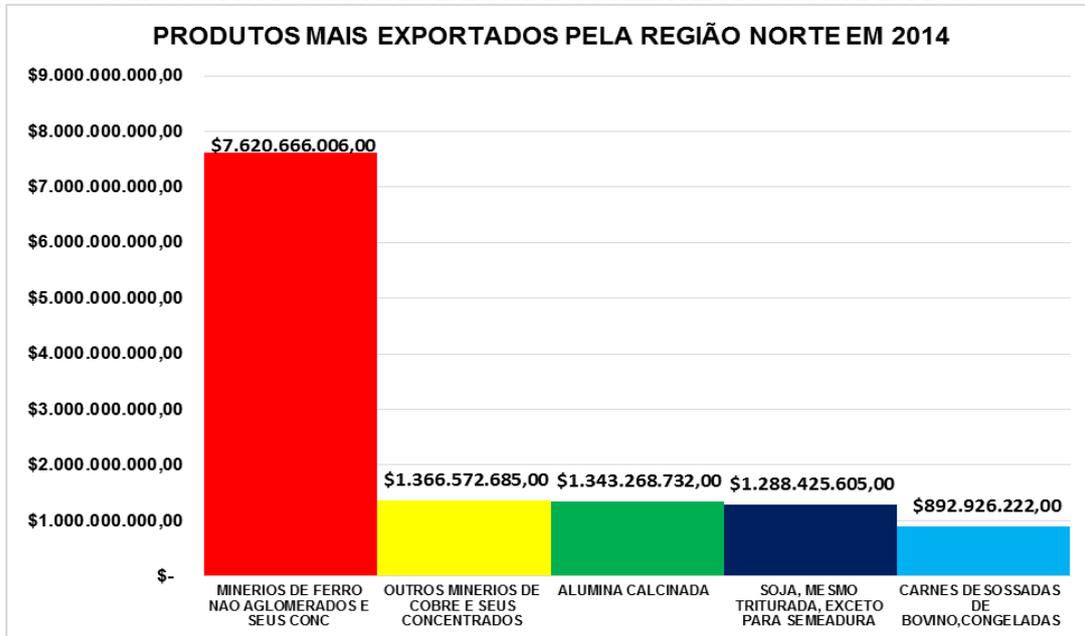
Grafico 3 – PRODUTOS MAIS EXPORTADOS PELA REGIÃO NORTE EM 2013



Fonte: MDIC (2013)

As exportação da Região Norte em 2013 tiveram um aumento em relação ao ano de 2012, porém a os 3 produtos mais exportados foram commodities, a alumina calcinada (óxido de alumínio) o único produto vindo da indústria vem caindo no ranking. O alumínio não ligado perdeu colocação para carnes desossadas, ou seja, mais um commodity no ranking.

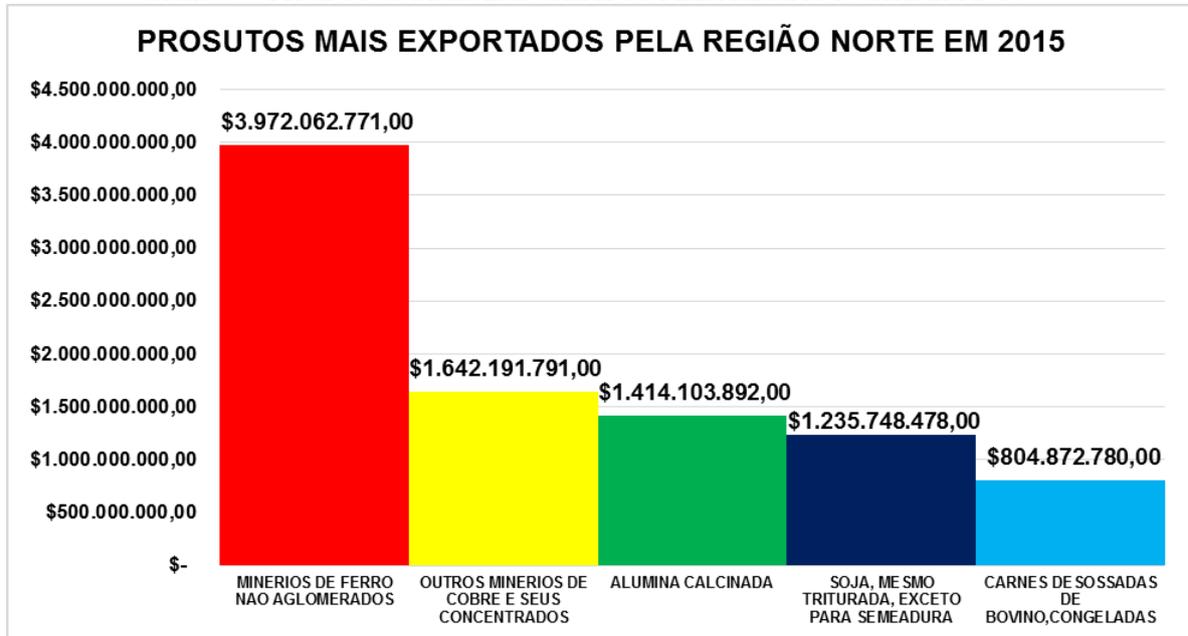
Grafico 4 – PRODUTOS MAIS EXPORTADOS PELA REGIÃO NORTE EM 2014



Fonte: MDIC (2014)

As exportações da Região Norte no ano de 2014 no geral cresceram em relação ao ano de 2013, porém a exportação de minério de ferro teve uma queda de mais de 24% em relação a 2013, em contra-partida a exportação de alumina calcinada, que vinha caindo nos últimos anos, voltou a crescer em 2014.

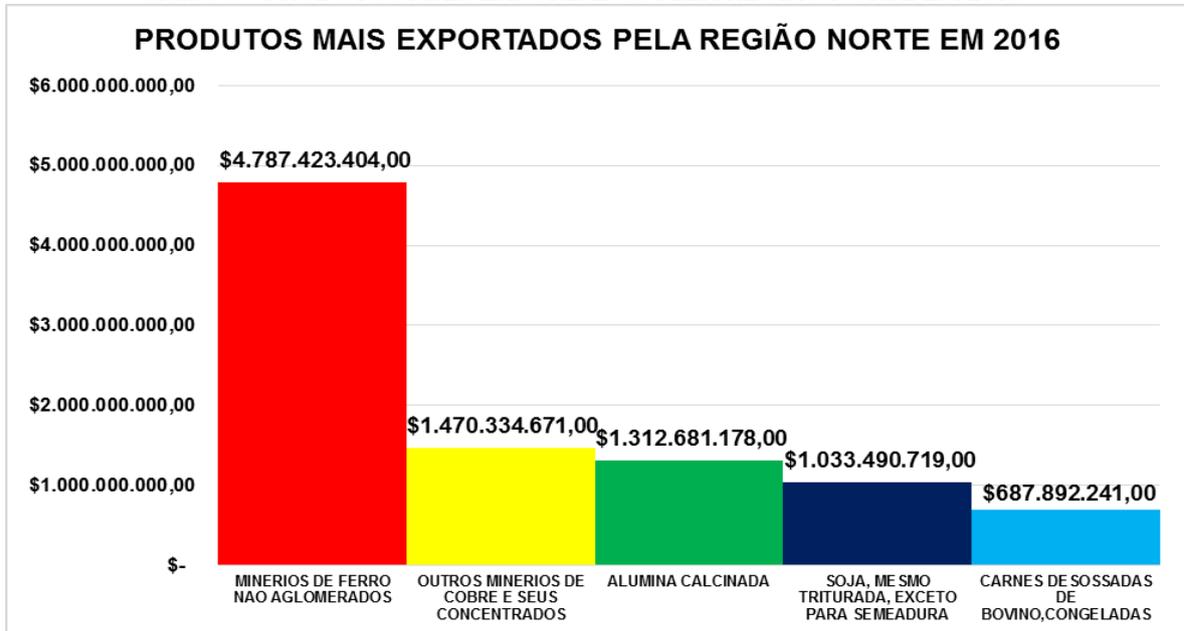
Grafico 5 – PRODUTOS MAIS EXPORTADOS PELA REGIÃO NORTE EM 2015



Fonte: MDIC (2015)

Em 2015, a exportação de Minério de Ferro teve uma queda muito forte de mais de 7 bilhões em 2014 para menos de 4 bilhões em 2015, por outro lado o minério de cobre e a alumina calcinada tiveram um crescimento em relação a 2014. A exportação de carnes também teve queda em 2015.

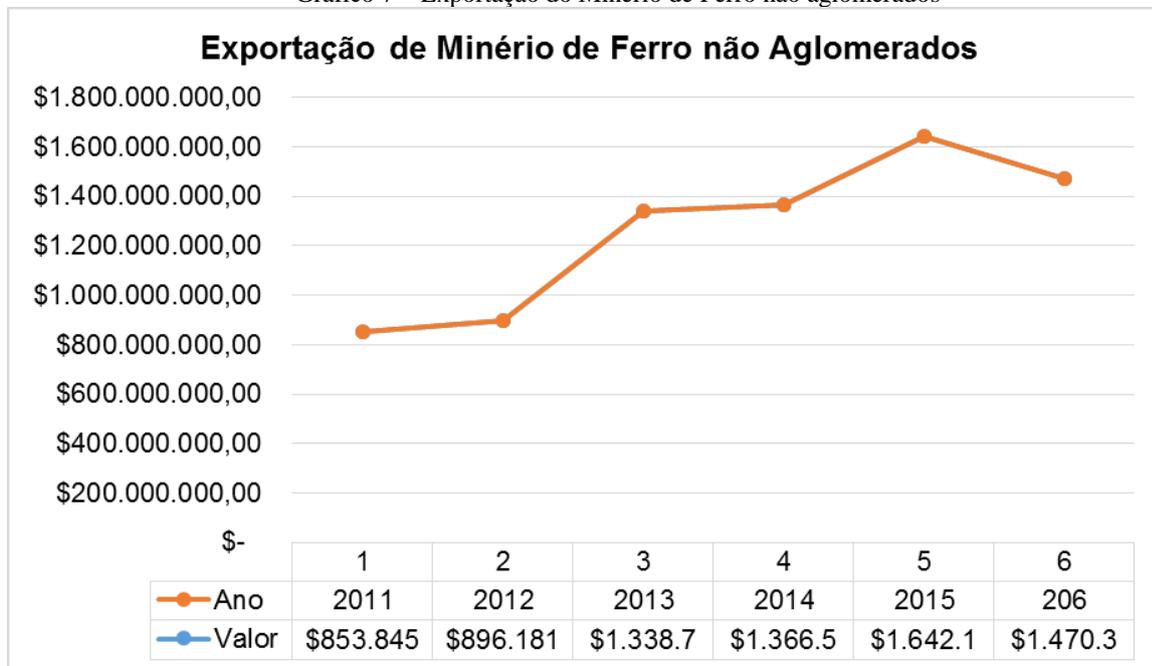
Grafico 6 – PRODUTOS MAIS EXPORTADOS PELA REGIÃO NORTE EM 2016



Fonte: MDIC (2016)

As exportações da Região Norte em geral caíram, porém as exportações de minério de ferro que vinham em queda, tiveram um aumento no ano de 2016 em relação a 2015.

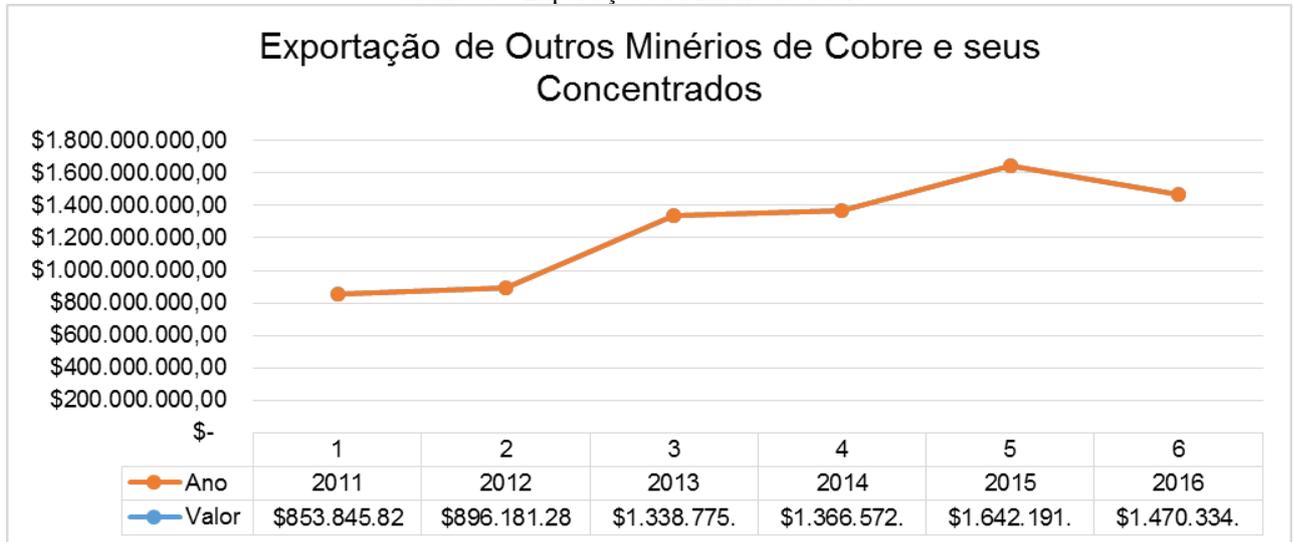
Grafico 7 – Exportação do Minério de Ferro não aglomerados



Fonte: MDIC, relatórios dos anos estudados

O gráfico acima apresenta as exportações de minério de ferro de 2011 a 2016, mesmo este sendo ainda o principal produto exportado pela região, nota-se que houve uma grande queda na exportação, nenhum outro produto entre os mais exportados teve uma queda tão grande na sua exportação, isso aconteceu devido a queda do preço de commodities no ano de 2015.

Grafico 8 – Exportação do Minério de Cobre



Fonte: MDIC, relatórios dos anos estudados

Por outro lado em contra-mão no minério de ferro, o minério de cobre vem ganhando espaço de exploração na região Norte e ganhando cada vez mais espaço através dos anos principalmente entre os anos de 2012 e 2013 onde houve um aumento de 49% nas exportações . Pode ser uma alternativa ao minério de ferro sempre predominante nos gráficos e no ranking.

5. CONCLUSÃO

A Região Norte possui uma vasta extensão territorial, porém o índice populacional é baixo, mostrando que há possibilidade da instalação de empresas na região, que já conta com a Zona Franca de Manaus que permitiu a entrada de empresas na região para desenvolvê-la, porém ainda pode se desenvolver mais, pois é forte na exploração de minérios de ferro e cobre. A economia da Região é predominantemente baseada em commodities, que tem seu valor para a indústria, porém commodities não tem valor agregado alto, que permita um maior desenvolvimento e expansão econômica local.

Também há a possibilidade de investimento na exploração de minérios, que predomina na região, principalmente na exploração de minério de cobre, que vem crescendo nos últimos anos como apresentado nesse artigo. Apesar de alguns minérios não terem obtido um bom desempenho nos últimos anos, a exploração mineral ainda é muito forte, sendo a responsável pela maior parte das exportações.

Poderia se investir na transformação desses minérios em produtos, ou seja, manufaturá-los para que tenham um valor agregado maior para exportação. A região possui 2 dos maiores estados da federação em extensão territorial, Amazonas e Pará, a Zona Franca de Manaus poderia ser ampliada, expandida ou até se tornar realmente uma referência brasileira na produção de manufaturados, como eletrônicos, automóveis, e outros diversos tipos de produtos.

O Pará, por exemplo, também poderia ter uma Zona Franca para produção de manufaturados, além de facilitar a logística pois o Pará já possui portos como de Santarém e de Belém para escoamento de mercadorias, poderia ser uma alternativa para diminuir os custos logísticos, já que os custos logísticos no território nacional são altos, como tributos, pedágios, condições das estradas e outras adversidades. Segundo Luiz Fayet, consultor da Confederação da Agricultura e Pecuária no Brasil, disse em 2017 que além disso há também uma insegurança jurídica para resolver problemas de gargalo como a restrição à compra de navios importados, o alto preço dos navios nacionais e a dificuldade de expansão dos portos, por causa de licitações, dificultam o aumento da competitividade brasileira.

Desenvolver a economia da Região Norte para uma parte mais industrial e de menos commodities atrairia muitos investimentos externos de diversas empresas já que estariam perto de diversas matérias primas, isso faria a região crescer, geraria mais empregos para a população da região, daria mais credibilidade aos estados, tornaria a economia deles mais sólida, já que o preço das commodities costuma variar em nível mundial, e não faria os estados tão dependentes.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Maria Margarida. **Introdução à Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Atlas, 2007.
- BOTORTO, Artur César; REBONO, Maria; CASSAR, Maurício, RAMOS, Ronaldo Souza. **Comércio Exterior; Teoria e Gestão**. São Paulo: Atlas, 2010.
- CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; DA SILVA, Roberto. **Metodologia científica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas 2010.
- IBGE, I. -. IBGE. **IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2018. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/por-cidade-estado-estatisticas.html?t=destaques&c=17>>. Acesso em: 13, novembro. 2018.
- IBGE, I. -. IBGE. **IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2018. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/por-cidade-estado-estatisticas.html>>. Acesso em: 13, novembro. 2018.
- IBGE, I. -. IBGE. **IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2018. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/pesquisa/10060/60147>>. Acesso em: 13, novembro. 2018
- KEEDI, Samir. **ABC do Comércio Exterior**. São Paulo: Aduaneiras, 2010.
- LAKATOS, E. M; MARCONI, M. A. **Fundamentos da Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2010.
- MAIA, Jayme de Mariz. **Economia Internacional e Comércio Exterior**. São Paulo: Atlas, 2014.
- MALHOTRA, Naresh K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- MDIC, M. -. MDIC. **MDIC – Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços**, 2018. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/balanca-comercial-brasileira-unidades-da-federacao?layout=edit&id=2206>>. Acesso em: 29, agosto. 2018.
- RENAI, R. -. RENAI. **RENAI – Rede Nacional de Informações Sobre Investimentos**, 2018. Disponível em: <http://investimentos.mdic.gov.br/default/regioes/index/id_uf/27>. Acesso em: 13, novembro. 2018.
- RENAI, R. -. RENAI. **RENAI – Rede Nacional de Informações Sobre Investimentos**, 2018. Disponível em: <<http://investimentos.mdic.gov.br/public/arquivo/arq1493326153.pdf>>. Acesso em: 13, novembro. 2018.
- RENAI, R. -. RENAI. **RENAI – Rede Nacional de Informações Sobre Investimentos**, 2018. Disponível em: <<http://investimentos.mdic.gov.br/public/arquivo/arq1494364622.pdf>>. Acesso em: 13, novembro. 2018.
- RENAI, R. -. RENAI. **RENAI – Rede Nacional de Informações Sobre Investimentos**, 2018. Disponível em: <<http://investimentos.mdic.gov.br/public/arquivo/arq1490897936.pdf>>. Acesso em: 13, novembro. 2018.
- RENAI, R. -. RENAI. **RENAI – Rede Nacional de Informações Sobre Investimentos**, 2018. Disponível em: <<http://investimentos.mdic.gov.br/public/arquivo/arq1494364681.pdf>>. Acesso em: 13, novembro. 2018.
- RENAI, R. -. RENAI. **RENAI – Rede Nacional de Informações Sobre Investimentos**, 2018. Disponível em: <<http://investimentos.mdic.gov.br/public/arquivo/arq1494364699.pdf>>. Acesso em: 13, novembro. 2018.
- RENAI, R. -. RENAI. **RENAI – Rede Nacional de Informações Sobre Investimentos**, 2018. Disponível em: <<http://investimentos.mdic.gov.br/public/arquivo/arq1494439502.pdf>>. Acesso em: 13, novembro. 2018.
- RENAI, R. -. RENAI. **RENAI – Rede Nacional de Informações Sobre Investimentos**, 2018. Disponível em:



< <http://investimentos.mdic.gov.br/public/arquivo/arq1494439525.pdf>>. Acesso em: 13, novembro. 2018.

UM ESTUDO DE MELHORIA DE TRÁFEGO EM UMA REGIÃO DA CIDADE DE SÃO PAULO

RESUMO. O tráfego mais intenso traz desafios diários para a mobilidade urbana na região da cidade de São Paulo. O estudo tem como objetivo analisar o tráfego de veículos em um cruzamento de vias na zona leste de São Paulo para uma melhor fluidez no fluxo de veículos e na mobilidade urbana. Utilizou a metodologia de pesquisa bibliográfica e de campo. Os resultados mostram a contagem volumétrica manual de veículos no cruzamento das vias aricanga e ypê roxo. Após as coletas de dados seguiu – se os passos do manual do CONTRAN, onde observou a necessidade de uma implantação de sinalização semafórica. Conclui - se que a melhoria proposta poderá ampliar a segurança viária no local e maior fluidez no tráfego de veículos.

Palavras-chave. Tráfego; Cruzamento de vias; Mobilidade urbana;

ABSTRACT. The heavier traffic brings daily challenges to urban mobility in the region of São Paulo. The objective of this study is to analyze the vehicle traffic at a junction of roads in the east of São Paulo for a better flow of vehicles and urban mobility. A bibliographical and field research methodology were conducted. The results show the manual volumetric counting of vehicles at the junction of the Aricanga and purple Ypê roads. After data collection, it has been followed the steps of the CONTRAN manual, where it was observed the need for a traffic light signaling implementation. It is concluded that the proposed improvement could increase the road safety in the place and greater fluidity in the traffic of vehicles.

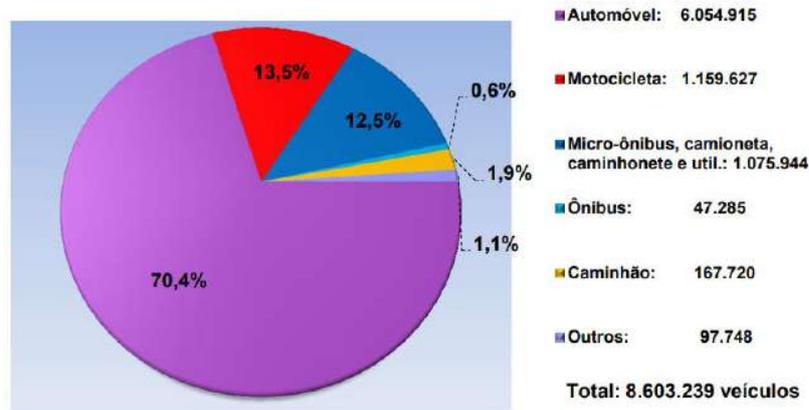
Keywords. Traffic; Crossing of roads; Urban mobility;

1. INTRODUÇÃO

Segundo, Conselho Nacional de Trânsito CONTRAN (2014), a sinalização semafórica tem por finalidade transmitir aos usuários a informação sobre o direito de passagem em interseções e/ou seções de via onde o espaço viário é disputado por dois ou mais movimentos conflitantes, ou advertir sobre a presença de situações na via que possam comprometer a segurança dos usuários. Como toda cidade grande tem seus problemas e possui diversas deficiências em relação ao tráfego, o congestionamento de veículos torna - se um grande desafio para a cidade. Haja visto os impactos diretamente no dia a dia da população em razão ao acúmulo de veículos provocando estresse, acidentes e poluição. Na cidade de São Paulo, o Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores SINDIPEÇAS (2018) apontou incremento de 1,2% na frota brasileira de auto veículos em comparação ao ano anterior.

Para Companhia de Engenharia de Tráfego CET (2008), a capacidade da malha viária na cidade de São Paulo já está em seu limite e o delicado equilíbrio em que vivemos pode ser abalado por qualquer fator interveniente. As condições de trânsito tornaram-se extremamente instáveis, fazendo com que pequenas ocorrências possam ter repercussões de amplitude imprevisível. O perfil de demanda no tráfego das vias de São Paulo é apresentado na Figura 1, em que observa - se que os automóveis representam 70% da frota na cidade.

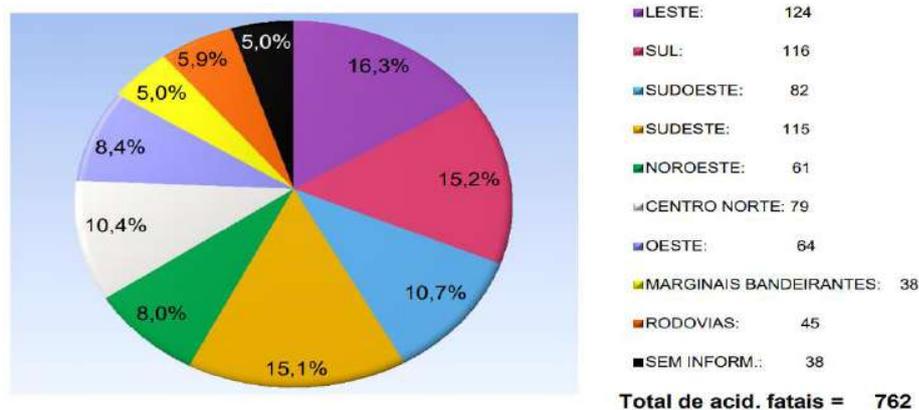
Figura 1: Frota de veículos registrados



Fonte: CET (2017)

Na análise de tráfego das vias, um dos aspectos a serem considerados é a segurança viária, em que o número de acidentes de trânsito é um indicador relevante para a gestão e políticas públicas. Os acidentes de trânsito podem ter vítimas, e em alguns casos, vítimas fatais. Na cidade de São Paulo, a região da zona leste tem o maior índice de ocorrências, conforme mostra a Figura 2, divulgada pela gerências de engenharia de tráfego - GET.

Figura 2: Acidentes Fatais por GET



Fonte: CET (2017)

Este estudo delimita -se à região da zona leste de São Paulo, em um cruzamento próximo a duas vias de grande fluxo. Neste cenário, a pesquisa tem como foco responder a seguinte questão: como melhorar a mobilidade urbana com análise de tráfego de veículos em um cruzamento de vias na zona leste da cidade de São Paulo?

Com base nesta questão, o objetivo geral deste trabalho é analisar o tráfego de veículos em um cruzamento de vias na zona leste de São Paulo para a proposição de melhorias na mobilidade urbana.

Os objetivos específicos são:

- Aprofundar os conhecimentos sobre mobilidade urbana;
- Estabelecer os elementos de análise de tráfego;
- Coletar dados do tráfego e de volume de veículos;
- Analisar necessidade de implantação semaforica;
- Analisar a acessibilidade no cruzamento;
- Propor melhoria;

1. MOBILIDADE URBANA

Para VACCARI (2016), a mobilidade urbana é um atributo associado às pessoas e fatores econômicos no meio urbano que, de diferentes formas, buscam atender e suprir suas necessidades de deslocamento para a realização das atividades cotidianas como: trabalho, educação, saúde, lazer, cultura etc. Para cumprir tal objetivo, os indivíduos podem empregar o seu esforço direto (deslocamento a pé), recorrer a meios de transporte não motorizados (bicicletas, carroças, cavalos) ou motorizados (coletivos e individuais).

Ainda segundo o mesmo autor, compreender que a mobilidade no contexto e no modo de vida das cidades contemporâneas e, particularmente, das cidades brasileiras constitui parte estruturante do funcionamento de uma sociedade convertida, recente e rapidamente, em urbana.

Para RIBEIRO (2013) a mobilidade urbana bem planejada, com sistemas integrados e sustentáveis, garante o acesso dos cidadãos às cidades e proporciona qualidade de vida e desenvolvimento econômico.

- **Lei 12.587/12**

Conforme RIBEIRO (2013) a Lei 12.587/12, a Lei da Mobilidade Urbana determina aos municípios a tarefa de planejar e executar a política de mobilidade urbana.

Ainda segundo o mesmo autor, a Lei 12.587/12 institui a Política Nacional de Mobilidade Urbana, em atendimento à determinação constitucional que a União institua as diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive transportes, além de tratar de questões da política urbana estabelecida pelo Estatuto da Cidade.

Conforme a PIANEGONDA (2017) a lei 12.587/12 “é referência no que diz respeito à integração do planejamento de transportes com o planejamento urbano”, mas, acima de tudo, “à priorização do pedestre, do ciclista e do usuário de transporte público acima do usuário do veículo motorizado”.

- **Acessibilidade**

Para ROSA (2016) é a forma de facilitar a aproximação das pessoas em locais com determinado objetivo, ou seja, o direito de ir e vir de qualquer cidadão.

Ainda o mesmo autor, todos têm direito a utilização dos espaços da cidade, das construções privadas e públicas, ao transporte, livre de qualquer obstáculo que nos limite, com toda autonomia e segurança.

- **Política nacional de mobilidade urbana**

Para RIBEIRO (2013), as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana destacam a necessidade de integração com as demais políticas urbanas e a priorização dos modos não motorizados e do transporte público coletivo. A promulgação desta Lei fornece segurança

jurídica para que os municípios adotem medidas para, por exemplo, priorizar os modos não motorizados e coletivos de transporte em detrimento do transporte individual motorizado.

Ainda o mesmo autor, os objetivos da Política Nacional de Mobilidade Urbana definem a visão de futuro para o país. A partir do comprometimento dos governos e sociedade para a implementação desta política será possível reduzir as desigualdades sociais e melhorar as condições urbanas de mobilidade e acessibilidade.

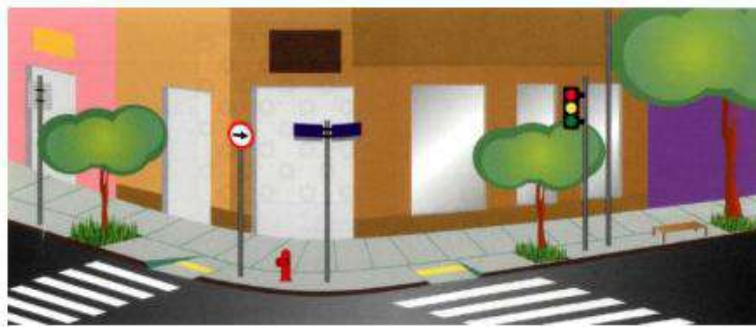
- **Portal das calçadas / regras**

Segundo ROSA (2016, s.p), a lei 15.119 – 16/05/2006 - Institui o “Programa de compromisso das empresas e órgãos públicos do Governo do Paraná com as condições de acessibilidade em calçadas e vias públicas”.

Ainda o mesmo autor, CALÇADAS transitáveis, com rampas de acesso ou execução de passagem de nível.

Conforme PAULO (2012), as esquinas têm um item a mais: as rampas de acesso às faixas de travessia de pedestres. Além, claro, de serem pontos de intensa circulação, por isso devem estar sempre desobstruídas, livres de obstáculos. Observe as seguintes especificações: o mobiliário de grande porte, como bancas de jornais, tem de ficar a 15 metros das esquinas e os mobiliários de médio e pequeno porte - como telefones, lixeiras, entre outros, precisam ficar a 5 metros.

Figura 3: Regras de calçadas



Fonte: PMSP (2018)

1.2 LOGÍSTICA DE TRANSPORTE

Segundo BOWERSOX e CLOSS (2001), a logística envolve diversos setores da empresa, integrando informações, transporte, estoque, armazenamento, manuseio de materiais e embalagem.

Ainda segundo o autor, os cinco tipos de modais de transportes básicos são o rodoviário, o ferroviário, o aquaviário, o dutoviário e o aéreo. A importância relativa de cada tipo pode ser medida pela distância coberta pelo sistema, pelo volume de tráfego, pela receita e pela natureza da composição do tráfego.

Conforme PRESTEX (2018) os custos logísticos em transporte representam a maior parcela das despesas em geral de uma organização. Estima-se que cerca de 60% desses custos sejam da área de transporte. Conforme tabela 1 mostra os tipos de modais de transporte ferroviário, rodoviário, aéreo, aquaviário ou dutoviário.

Fonte: Adaptado de PRESTEX (2018)

Dentro dos modais citados na Tabela 1, delimita - se ao modal de transporte rodoviário com ênfase no tráfego.

Para RODRIGUES (2006, p. 17) o transporte é um processo de locomoção de pessoas e cargas existente desde o princípio da humanidade, tendo como finalidade ser o elo entre os centros consumidores e fornecedores com o menor custo e tempo.

Conforme o mesmo autor, o modal rodoviário pode ser considerado um dos mais simples e eficientes meios de transporte, devido sua acessibilidade urbana. “Sua única exigência é a existência de rodovias” (RODRIGUES, 2006, p. 51).

Conforme VALENTE (2017), segundo o Indicador de Qualidade das Rodovias Federais (ICM), 67% da malha estão em boas condições. Do restante, 20% está em situação regular, 7% em situação ruim e 5% em estado péssimo. O resultado é relativo ao quadro geral das rodovias no primeiro semestre de 2017.

Ainda conforme o autor, os estados com rodovias federais em melhores condições são Amapá (98% em bom estado), Bahia (82%), Roraima (82%), Distrito Federal (85%) e Piauí (83%). Em pior situação estão Acre (32%), São Paulo (43%), Mato Grosso do Sul (53%), Sergipe (56%) e Ceará (56%).

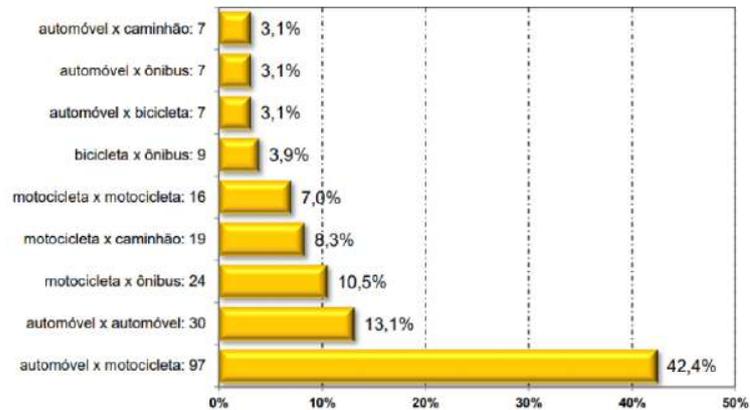
2.3 ENGENHARIA DE TRÁFEGO LOGÍSTICA DE TRANSPORTE

A engenharia de tráfego tem um duro trabalho de planejar as operações de tráfego, pois é responsável pelo deslocamento de veículos motorizados - não motorizados - e pessoas. Atualmente o modal rodoviário tem tido um crescimento de veículos cada vez maior, onde a mobilidade urbana estuda como a população se desloca dentro da área urbana e como fazer para que seja cultural o uso de outros modais de transporte, onde a bicicleta e o transporte público se tornem mais utilizados pela população de maneira segura, ligeira e de boa fluidez.

Segundo PLINE, (1999 *apud* COELHO; GOLDNER, 2016) a engenharia de tráfego é o ramo da Engenharia de Transportes que lida com o planejamento, o projeto geométrico e a operação de estradas, ruas e rodovias, suas redes, seus terminais, o uso do solo adjacente e sua relação com outros modos de transportes.

Conforme mostra a Figura 4 pode observar por tipos de veículos e os números de colisões fatais de veículos envolvidos do ano de 2017.

Figura 4: Colisão fatais por tipo de veículos



Fonte: CET (2017)

De acordo com Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte DNIT (2006) os estudos de tráfego se constituem no instrumento de que se serve a Engenharia de Tráfego para atender às suas finalidades, definidas como sendo o planejamento de vias e da circulação do trânsito nas mesmas, com vistas ao seu emprego para transportar pessoas e mercadorias de forma eficiente, econômica e segura.

Para SIMÕES (2016) o desenho de uma cidade é delineado por suas vias, assim é importante definir-se bons projetos viários.

2.3.1 SISTEMA VIÁRIO

Para SIMÕES (2016), as avenidas e ruas de uma cidade compõem a rede viária, ou o sistema viário, e as normas para os deslocamentos de pessoas e veículos formam o sistema de trânsito urbano. Para que o trânsito ocorra de maneira segura e confortável são necessárias várias medidas com relação aos sistemas viários e de trânsito.

Segundo o mesmo autor, o principal usuário do trânsito no centro da cidade é o pedestre. Os pedestres são crianças, gestantes, Série de Cadernos Técnicos da Agenda Parlamentar Sistema Viário e Trânsito Urbano 21 idosos, pessoas com dificuldade de locomoção, adultos. Eles são os usuários mais frágeis no trânsito, pois não tem nenhuma proteção.

Conforme CONTRAN (2008), sistema viário, ou trânsito, se define como a utilização das vias por pessoas, veículos e animais, isolados ou em grupos, conduzidos ou não, para fins de circulação, parada, estacionamento e operação de carga ou descarga. Conforme mostra o detalhamento das vias na Tabela 2.

Tabela 2: Conceito e definição do sistema viário

VIA	Superfície por onde transitam veículos, pessoas e animais, compreendendo a pista, a calçada, o acostamento, ilha e canteiro central.
VIA DE TRÂNSITO RÁPIDO	Aquela caracterizada por acessos especiais com trânsito livre, sem interseções em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia de pedestres em nível.
VIA ARTERIAL	Aquela caracterizada por interseções em nível, geralmente controlada por semáforo, com acessibilidade aos lotes lindeiros e às vias secundárias e locais, possibilitando o trânsito entre as regiões da cidade.
VIA COLETORA	Aquela destinada a coletar e distribuir o trânsito que tenha necessidade de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, possibilitando o trânsito dentro das regiões da cidade.
VIA LOCAL	Aquela destinada a coletar e distribuir o trânsito que tenha necessidade de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, possibilitando o trânsito dentro das regiões da cidade.

Fonte: Adaptada de DENATRAN(2008)

Em uma visão mais detalhada e restrita da zona leste delimitado neste estudo destaca -as duas vias principais Av. Marechal Tito e Estrada Dom João Nery, que possuem intenso fluxo de veículos. Esta área é delimitada porque está no entorno do cruzamento de vias em estudo, explicando a grande demanda local. O agravante é o índice de acidentes fatais (Tabela 3) e com vítimas (Tabela 4) nesta região da figura do google.

Conforme a tabela 3 mostra a evolução anual dos acidentes fatais e na tabela 4 mostra a evolução dos acidentes com vitima nas vias Av. Marechal Tito e Estrada Dom João Nery no período de 2005 - 2017.

Tabela 3: Acidentes fatais

Avenida / Rua	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Av. Marechal Tito	10	13	9	7	9	11	10	4	8	14	6	4	8
Estr. Dom João Nery	9	5	2	2	5	0	3	3	3	3	0	1	4

Fonte: Adaptado do CET (2018)

Tabela 4: Acidentes com vitimas

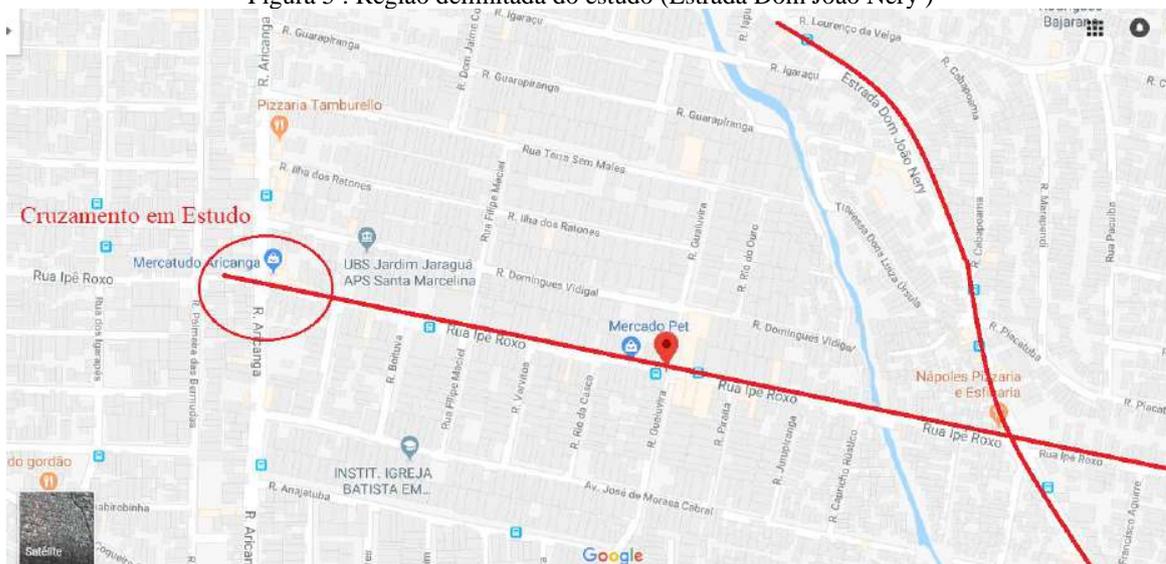
Avenida / Rua	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
---------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Av. Marechal Tito	192	230	221	192	135	201	177	187	141	157	120	70	68
Estr. Dom João Nery	66	54	55	55	54	57	43	50	28	32	30	31	27

Fonte: Adaptado de CET (2018)

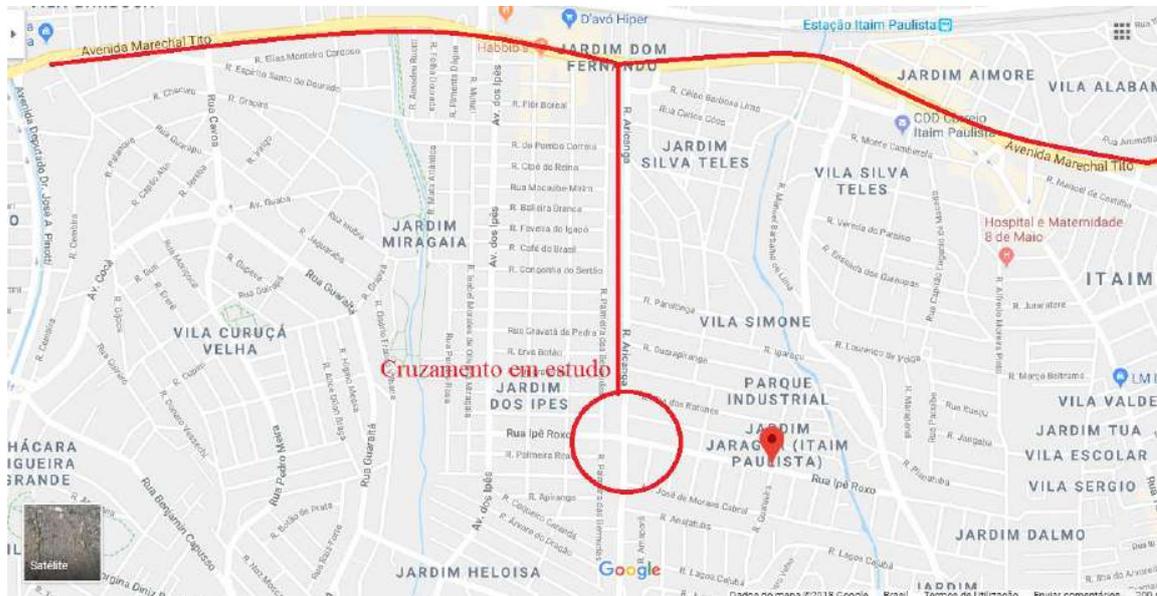
As Figuras 5 e 6 mostram a região delimitada de estudo, evidenciando as vias Av. Marechal Tito e Estrada Dom João Nery.

Figura 5 : Região delimitada do estudo (Estrada Dom João Nery)



Fonte: Google Maps (2018)

Figura 6: Região delimitada do estudo (Av. Marechal Tito)



Fonte: Google Maps (2018)

A. Critérios para implantação semafórica

Conforme o CONTRAN(2014), que é a decisão relativa à utilização ou não dessa sinalização em locais onde o conflito dos diferentes usuários a via requer a adoção de medidas de controle. Segundo o mesmo autor, apresenta os critérios a serem considerados para verificação da necessidade da implantação de sinalização semafórica sob a ótica da necessidade dos veículos, em local onde não estão previstas mudanças nas características atuais de geometria e das áreas adjacentes. Conforme os passos de A - H é recomendados pelo CONTRAN (2014)

A – Número de colisões com vítima, evitáveis por sinalização semafórica, é maior do que NL AV ?

B – Efetuar pesquisas iniciais

C – Condição do local é segura?

D – Número de ciclos vazios é maior ou igual a NL CV?

E – Efetuar pesquisas de espera

F – Na transversal, tempo total de espera indica sinalização semafórica?

G – Solução não semafórica

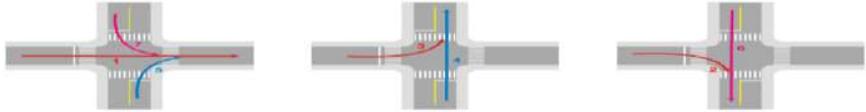
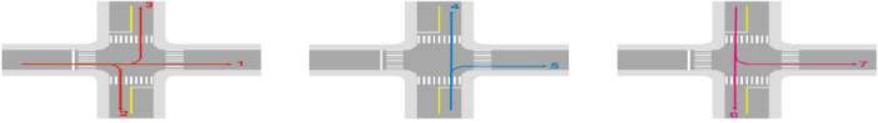
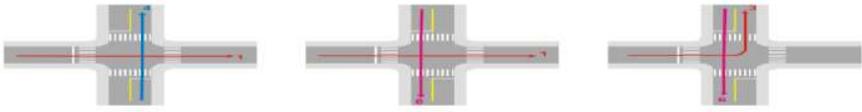
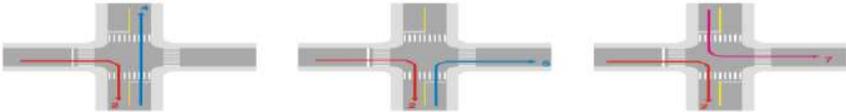
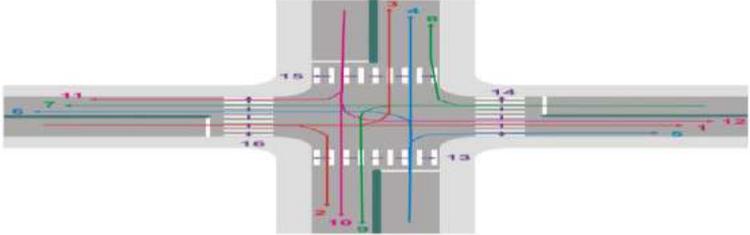
H – Sinalização semafórica

Para que possa ocorrer uma implantação semafórica é feito um estudo do local se está preparado e se tem real necessidade do mesmo. Se há um grande volume de pessoas que circula por ela e que se tenha uma transito fluindo, trazendo benéficos para quem transita no cruzamento em estudo.

De acordo com CONTRAN (2014), as vias em interseção são classificadas em principais e secundárias. Denomina-se via principal aquela que tem maior volume de tráfego em relação àquelas que a interceptam. As demais vias são denominadas secundárias.

Segundo o mesmo autor, O termo movimento, numa interseção ou trecho viário localizado em meio de quadra, é usado para identificar o fluxo de veículos que têm a mesma origem e mesmo destino, e/ou o fluxo de pedestres que se deslocam na mesma direção, mas não necessariamente no mesmo sentido. Gráficamente, o movimento é representado por traço e seta, onde o traço indica a direção e a seta indica o sentido. Conforme mostra os movimentos na tabela 5.

Tabela 5: Movimentos de uma interseção

<p>Convergentes: são movimentos que têm origem em diferentes aproximações e possuem mesmo destino</p>	
<p>Divergentes: são movimentos que têm origem na mesma aproximação e possuem destinos diferentes</p>	
<p>Interceptantes: são movimentos que têm origem em aproximações diferentes e que se cruzam em algum ponto da área de conflito</p>	
<p>Não - Interceptantes: são aqueles cujas trajetórias não se encontram em nenhum ponto da área de conflito</p>	
<p>Conflitantes: movimentos com origens diferentes cujas trajetórias se interceptam ou convergem em algum ponto da área de conflito.</p> <p>Não - Conflitantes: movimentos cujas trajetórias não se interceptam nem convergem em nenhum ponto da área</p>	

de conflito.

Fonte: Adaptado do CONTRAN (2014)

B. Sinalização

Para CET(2008) entre os diversos tipos de sinalização viária, os semáforos, provavelmente, estão entre os ricos em termos de recursos, são eles que possibilitam ao engenheiro de tráfego intervir de forma mais ativa sobre as condições do trânsito.

Conforme CET (2012) os sinais de Advertência têm a função de advertir o usuário da via, da existência adiante, de um perigo ou situação inesperada à frente, na via ou adjacente a ela bem como de sua natureza.

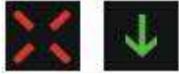
Segundo o mesmo autor, a distância entre o sinal e o ponto de perigo ou situação inesperada deve ser tal que permita a manobra ou desaceleração, até a parada, se necessário, conforme o sinal ou situação determinar ou sugerir.

Conforme o CONTRAN (2014), a sinalização semafórica constitui um sistema elétrico/eletrônico com dispositivos luminosos, que são acionados alternativamente ou intermitentemente, responsáveis por controlar o tráfego e deslocamento, no qual alerta sobre o direito de passagem em vias com dois ou mais movimentos conflitantes ou informa sobre obstáculos/casos especiais na via, sendo classificada, respectivamente, como, sinalização semafórica de regulamente e sinalização semafórica de advertência.

Para SINALIZAÇÃO (2018), a sinalização viária que se compõe de indicações luminosas acionadas alternada ou intermitentemente, cuja função é controlar os deslocamentos, apresenta dois tipos de classificação sendo classificação de regulamentação e de advertência conforme mostra a tabela 6 e tabela 7.

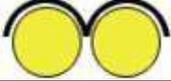
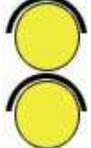
Tabela 6: Sinalização Semafórica

1. Sinalização semafórica de regulamentação		
A) Para controle de fluxo de veículos:		
- Vermelha: indica obrigatoriedade de parar;		
- Amarela: indica "Atenção", devendo o condutor parar o veículo, salvo se isto resultar em situação de perigo;		
- Verde: indica permissão de prosseguir na marcha, podendo o condutor efetuar as operações indicadas pelo sinal luminoso.		
1.A.1	<ul style="list-style-type: none"> Compostos de três luzes dispostas em sequência pré-estabelecida: 	
1.A.2	<ul style="list-style-type: none"> Compostos de duas luzes dispostas em sequência pré-estabelecida – vertical ou horizontal Para uso exclusivo em controles de acesso específico. Nestes casos o comando "Amarelo" é substituído pelas duas luzes acesas ao mesmo tempo. 	

1.A.3	<ul style="list-style-type: none"> • Com símbolos <p>O símbolo pode estar sozinho ou integrando um semáforo de três ou duas luzes. Indicam: direção controlada; controle de faixa reversível e direção livre.</p>	
1.A.4	Direção livre	
1.A.5	Controle ou faixa reversível	
<p>B) Para controle de fluxo de pedestres:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vermelha: indica que os pedestres não podem atravessar; - Vermelha Intermitente: assinala que a fase durante a qual podem passar os pedestres está a ponto de terminar. Isto indica que os pedestres não poderão começar a cruzar a via e os pedestres que hajam indicado a travessia na fase verde se desloquem o mais breve possível para o refúgio seguro mais próximo; - Verde: assinala que os pedestres podem passar. 		
1.B.1	controle de fluxo de pedestres:	

Fonte: Adaptado de (SINALIZAÇÃO, 2018)

Tabela 7: Sinalização Semafórica

<p>1. Sinalização semafórica de advertência</p> <p>Tem a função de advertir da existência de obstáculo ou situação perigosa. Compõe-se de uma ou duas luzes de cor amarela cujo funcionamento é intermitente ou piscante alternado, no caso de duas luzes. No caso focal de regulamentação, admite-se o uso isolado da indicação luminosa em Amarelo intermitente, em determinados horários e situações específicas.</p>		
2.A	Sinalização de Advertência 1	
2.B	Sinalização de Advertência 2	
2.C	Sinalização de Advertência 3	

Fonte: Adaptado de (SINALIZAÇÃO, 2018)

C. CONTAGEM VOLUMÉTRICA

O DNIT (2006) destaca que as contagens em interseções tem como objetivos principais a obtenção de dados necessários para a elaboração de fluxogramas, que servirão de base para estudos para a Operação do Tráfego, seja através de sinalização vertical, horizontal, semaforica, ou outro instrumento. A forma mais simples e usual de apresentar os fluxos de veículos de uma interseção é montar um fluxograma, no qual constem os volumes de cada movimento.

Ainda segundo o DNIT (2016), as contagens volumétricas podem ser classificadas quanto ao critério de contagem, como contagens Normais, Direcionais, Contagem de Movimento de Virada, Contagem de Classificação, Contagem de Espera/Atraso, contagem de Pedestres, entre outras.

AKISHINO (2011) as contagens abrangeram duas horas nos horários de pico máximo, uma hora que antecedia e outra posterior ao horário de pico registrado, sendo assim, das 11h00min a 13h00min para o pico do meio dia e 17h00min as 19h00min para o pico das seis horas.

O volume de tráfego é feito através de uma contagem, onde é classificado pelo tipo de categoria que trafega nas vias, podendo ser veículos de passeio (automóvel), motocicletas, caminhões, ônibus, bicicletas...Feita a contagem é analisada através da Tabela 8 do fator de equivalência e tipos de veículos.

Tabela 8: Fator de equivalência para diferentes tipos de veículos

Tipo	Fator de Equivalência
Automóvel	1,00
Motocicleta	0,33
Ônibus	2,00
Caminhões (2 eixos)	2,00
Caminhões (3 eixos)	3,00

Fonte: CONTRAN (2014)

Conforme o CONTRAN (2014) deve ser contado o número total de pedestres que realiza a travessia em ambos os sentidos, contagem em separado por sentido. A contagem deve ser realizada no período mínimo de duas horas, em intervalos de 15 minutos.

3. METODOLOGIA

Segundo MARCONI E LAKATOS (2010, p.166) a pesquisa bibliográfica, ou de fontes secundárias, abrange toda bibliográfica já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc.

Conforme KAUARK, MANHÃES E MEDEIROS (2010, p.26) objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigida à solução de problemas específicos, envolve verdades e interesses locais.

A metodologia usada é a pesquisa bibliográfica junto com uma pesquisa de campo através de coleta de dados por meio de pesquisa quantitativa. Para este estudo de tráfego no cruzamento, será necessário o levantamento de dados relativos a acidentes - volume de veículos - tráfego do cruzamento, fazer uma pesquisa de campo nos horários de pico.

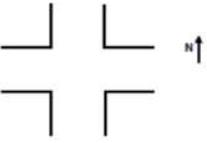
Para CONTRAN (2014) a pesquisa direcional tem por objetivo determinar o volume de tráfego em cada aproximação, separado por movimento.

Conforme a necessidade analisar o fluxo de tráfego em base no CONTRAN (2014), o local do estudo está localizado no cruzamento da rua Aricanga com a Rua Ypê Roxo na cidade de São Paulo, buscando uma melhoria e segurança no fluxo de veículos e dos pedestres.

Conforme CONTRAN (2014) os dados devem ser coletados e registrados a cada 15 minutos. Para facilitar a realização da pesquisa, os dados podem ser registrados de forma acumulada.

Segundo o mesmo autor deverão ser feitas contagens de espera na via secundária durante o horário de pico. Inicialmente, deve-se estabelecer qual será a aproximação da via secundária a ser pesquisada para o caso da via ser de mão dupla, e escolher a que apresentar maior fila. Em seguida, deve-se escolher o horário de maior fluxo de veículos e um dia típico para realizar a pesquisa. Conforme mostra a tabela que será adotado para pesquisa de campo.

Tabela 9: Folha de campo para coleta de dados

PESQUISA DE VOLUME DE TRÁFEGO DIRECIONAL			
Local:			
Aproximação:			
			
Croqui:			
Pesquisador:			
Data:		Dia da Semana:	
Hora	↙	↑	↘
7:00 - 7:15			
7:15 - 7:30			
7:30 - 7:45			
7:45 - 8:00			
8:00 - 8:15			
8:15 - 8:30			
8:30 - 8:45			
8:45 - 9:00			
9:00 - 9:15			
9:15 - 9:30			
Observações:			

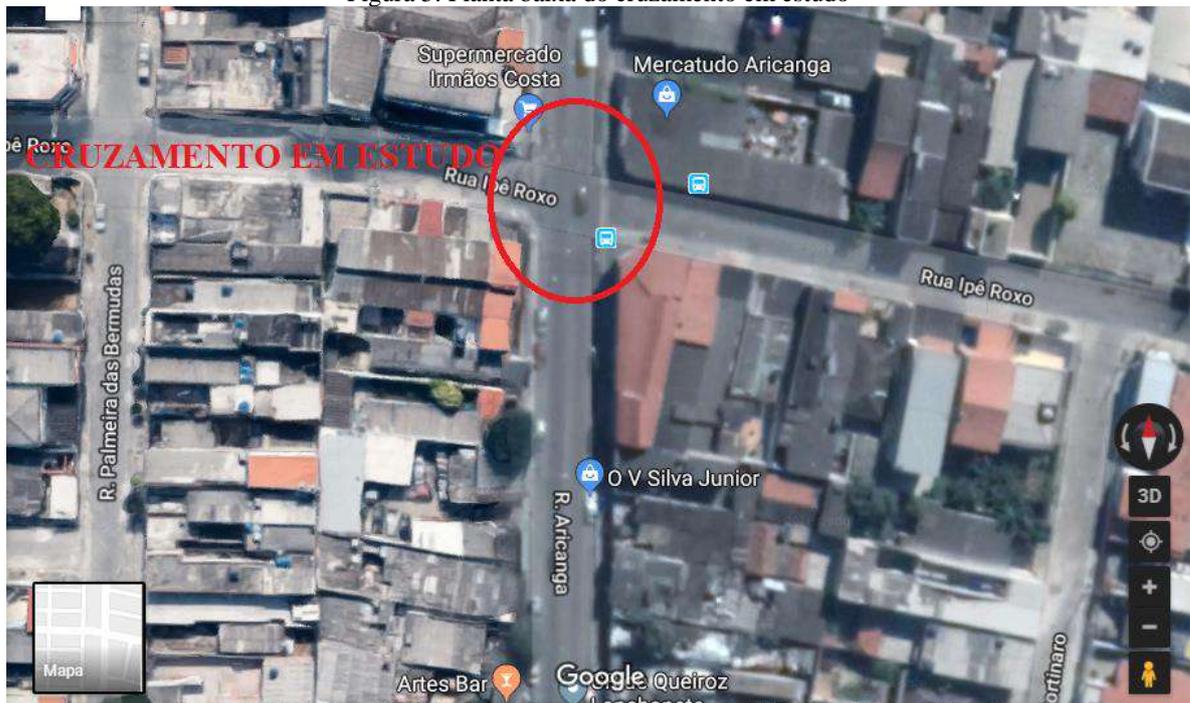
Fonte: CONTRAN (2014)

Segundo AKISHINO (2011) deve ser realizada abrangendo um período de 2 horas consecutivas. Sendo assim foi feita a coleta em três etapas com período de seis horas com intervalos de 15 minutos.

4. PESQUISA DE CAMPO

A pesquisa de campo foi realizada no mês de outubro 2018, através de uma contagem manual na cidade de São Paulo, localizado na região da zona leste no cruzamento das ruas Aricanga e Ypê Roxo no bairro do Itaim Paulista. Conforme mostra a Figura 5 mostra a planta baixa do cruzamento em estudo.

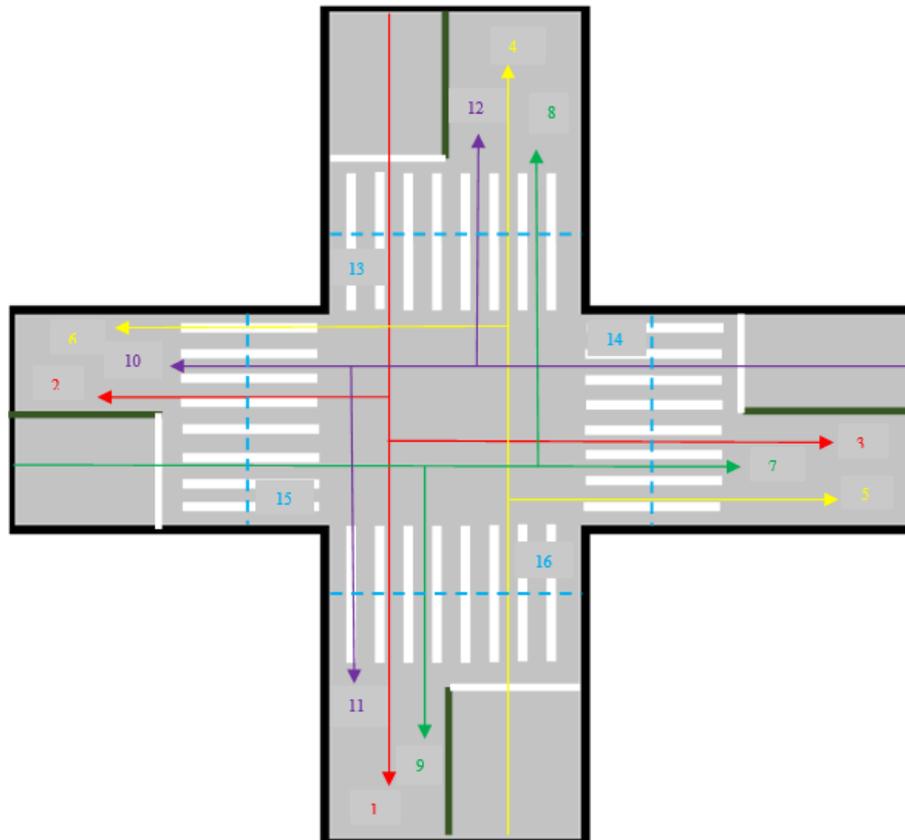
Figura 5: Planta baixa do cruzamento em estudo



Fonte: Google Maps (2018)

Foi feito um estudo através do diagrama de conflitos para analisar todos os possíveis movimentos de uma interseção, onde mostras as possíveis rotas de veículos e pedestre conforme mostra a Figura 6.

Figura 6: Diagrama de conflitos



Fonte: Adaptado do CONTRAN (2014)

Conforme apresentado com o diagrama de conflito os possíveis movimentos, foi gerado a Tabela 10, onde foi feita a classificação dos movimentos conflitantes que é representado pelas siglas: CON - convergentes, DIV - divergentes, INT - interceptantes, NI - não-interceptantes.

Tabela 10: Classificação dos movimentos conflitantes

3	DIV	DIV		IN	CON	INT	CON	INT	NI	INT	INT	NI	IN	IN	NI	NI
4	NI	NI	IN		DIV	DIV	IN	CON	NI	IN	IN	CON	IN	NI	NI	IN
5	NI	NI	CON	DIV		DIV	CON	NI	NI	NI	NI	NI	NI	IN	NI	IN
6	INT	CON	IN	DIV	DIV		IN	IN	NI	CON	IN	NI	NI	NI	IN	IN
7	IN	NI	CON	IN	CON	IN		DIV	DIV	NI	IN	NI	NI	IN	IN	NI
8	IN	NI	IN	CON	NI	IN	DIV		DIV	IN	IN	IN	IN	NI	IN	NI
9	CON	NI	NI	NI	NI	NI	DIV	DIV		NI	CON	NI	NI	NI	IN	IN
10	IN	CON	INT	IN	NI	CON	NI	IN	NI		DIV	DIV	NI	IN	IN	NI
11	CON	NI	IN	IN	NI	IN	NI	IN	CON	DIV		DIV	NI	IN	NI	IN
12	NI	NI	NI	CON	NI	NI	NI	IN	NI	DIV	DIV		IN	IN	NI	NI
13	IN	IN	IN	IN	NI	NI	NI	IN	NI	NI	NI	IN		NI	NI	NI
14	NI	NI	IN	NI	IN	NI	IN	IN	NI	IN	IN	IN	NI		NI	NI
15	NI	IN	NI	NI	NI	IN	IN	IN	IN	IN	NI	NI	NI	NI		NI
16	IN	NI	NI	IN	IN	IN	NI	NI	IN	NI	IN	NI	NI	NI	NI	

Fonte: Adaptado do CONTRAN (2014)

A coleta de dados foi realizada no dia 31 de outubro de 2018, sendo um dia de semana, com tempo de intervalo de 15 em 15 minutos nos períodos das 06:00 as 08:00, 11:00 as 13:00 e das 17:00 as 19:00 sendo os de maiores fluxo de veículos. Conforme mostra a tabela 9 com um total de 4.572 e a tabela 10 com um total de 6.088, todas as possíveis conversões e a contagem de veículos considerando os intervalos teve o total de 10.660 veículos.

Tabela 9: Folha de campo para coleta de dados Classificatória

PESQUISA DE VOLUME DE TRÁFEGO DIRECIONAL CLASSIFICATÓRIA						
Local: Ypê Roxo						
Aproximação: Aricanga						
Data: 01/11/2018				Dia da Semana: Quinta - feira		
Hora: 06:00 às 19:00						
Hora	Sentido A - B			Sentido de B - A		
	↙	↑	↘	↙	↑	↘
				1		
6:00 - 6:15	30	86	34	60	71	52
6:15 - 6:30	26	69	27	48	58	42
6:30 - 6:45	23	18	13	22	9	31
6:45 - 7:00	24	68	27	47	56	42
7:00 - 7:15	16	12	9	17	6	21
7:15 - 7:30	30	86	33	60	71	52
7:30 - 7:45	40	54	22	19	7	26
7:45 - 8:00	18	41	16	29	34	25
11:00 - 11:15	7	32	5	9	4	13
11:15 - 11:30	21	62	24	43	52	38
11:30 - 11:45	17	11	8	13	5	19
11:45 - 12:00	24	70	27	49	57	42
12:00 - 12:15	13	12	9	15	6	21
12:15 - 12:30	34	41	16	28	35	26
12:30 - 12:45	6	38	5	9	8	12
12:45 - 13:00	30	73	29	51	60	44
17:00 - 17:15	11	25	10	16	6	22
17:15 - 17:30	18	49	19	34	40	30
17:30 - 17:45	10	20	12	11	4	15
17:45 - 18:00	23	65	25	45	54	40
18:00 - 18:15	19	35	8	14	6	20
18:15 - 18:30	44	81	32	56	67	49
18:30 - 18:45	31	36	11	18	7	28
18:45 - 19:00	37	106	41	73	87	64

Fonte: CONTRAN (2014)

Tabela 10: Folha de campo para coleta de dados Classificatória

PESQUISA DE VOLUME DE TRÁFEGO DIRECIONAL CLASSIFICATÓRIA						
Local: Aricanga						
Aproximação: Ypê Roxo						
Data: 01/11/2018				Dia da Semana: Quinta - feira		
Hora: 06:00 às 19:00						
Hora	Sentido A - B			Sentido de B - A		
	↙	↑	↘	↙	↑	↘
				1		
6:00 - 6:15	43	122	48	43	101	74
6:15 - 6:30	35	98	39	68	82	60
6:30 - 6:45	31	25	19	31	12	43
6:45 - 7:00	34	97	38	67	80	59
7:00 - 7:15	21	17	13	24	8	29
7:15 - 7:30	42	122	47	85	100	74
7:30 - 7:45	27	21	16	27	11	37
7:45 - 8:00	26	58	22	41	48	35
11:00 - 11:15	13	11	8	13	5	18
11:15 - 11:30	30	87	34	61	73	53
11:30 - 11:45	19	15	11	19	8	27
11:45 - 12:00	34	99	38	69	81	60
12:00 - 12:15	22	17	13	22	9	30
12:15 - 12:30	27	58	23	40	49	37
12:30 - 12:45	13	10	7	13	11	18
12:45 - 13:00	36	104	41	72	86	63
17:00 - 17:15	23	18	14	23	9	32
17:15 - 17:30	24	69	27	48	57	42
17:30 - 17:45	15	12	17	15	6	21
17:45 - 18:00	32	92	36	64	76	56
18:00 - 18:15	20	16	12	20	8	28
18:15 - 18:30	40	115	45	80	95	70
18:30 - 18:45	25	20	16	25	10	39
18:45 - 19:00	52	150	59	104	124	91

Fonte: CONTRAN (2014)

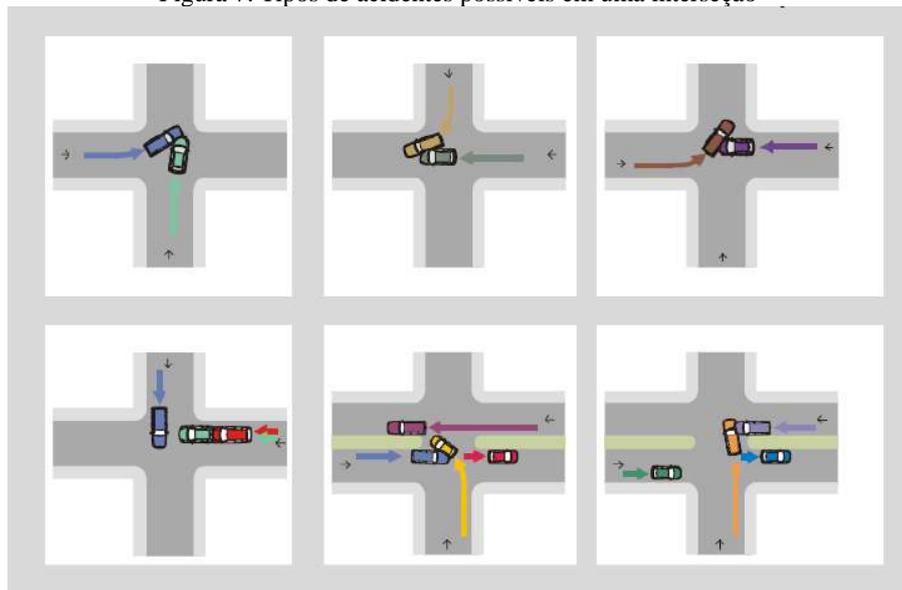
Conforme o manual do CONTRAN (2014) para uma implantação de sinalização semafórica de veículos.

A - Número de colisões com vítima, evitáveis por sinalização semafórica, é maior do que

NLAV ?

Este passo consiste em uma contagem de colisões com vítimas em um período de três anos ou de um ano, mais não tivemos informações suficiente assim não foi possível utilizar este método. Conforme a Figura 7 são exemplos de possíveis acidentes a ser evitado com sinalização semafórica.

Figura 7: Tipos de acidentes possíveis em uma interseção

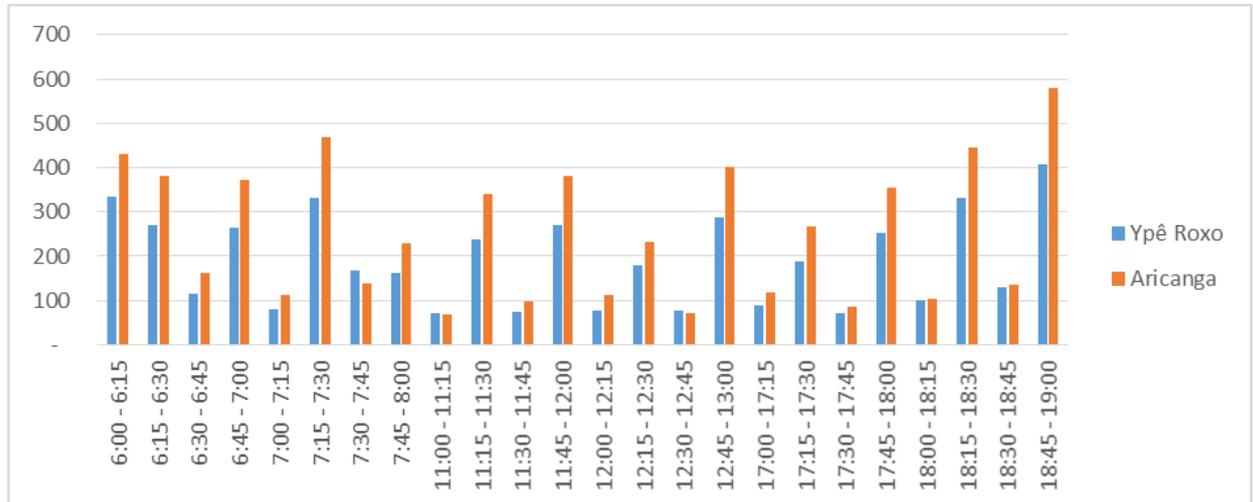


Fonte: CONTRAN (2014)

B - Efetuar pesquisas iniciais

Após concluir a contagem volumétrica foi utilizado as tabelas 9 e 10 para fazer um levantamento de qual seria o horário de pico, onde teve um total de 6 horas com períodos de 15 minutos onde foi contabilizado um total de 10.660 veículos, conforme mostra o gráfico 1, foi possível determinar que o período das 18:45 as 19:00 com 579 veículos na rua Aricanga e 470 na rua Ypê Roxo sendo o de maior fluxo de veículos.

Gráfico 1: Volume de veículos por período



Fonte: Autores (2018)

C - Condição do local é segura?

Foi realizado uma verificação no cruzamento de estudo, onde a sinalização horizontal e vertical não funcionam, assim ainda trazem risco de acidentes e insegurança aos veículos. Conforme a figura 8 mostra a dificuldade de conversão da van e o veículo que se interceptam pela via. Sendo assim justificada a implantação semafórica.

Figura 8: Conversão de van e veículo



Fonte: Autores (2018)

A Figura 9: Mostra veículos de diferentes origens onde acontece movimentos conflitantes que se convergem ou se interceptam na área de conflito.

Figura 9: movimentos convergentes entre veículos de origens diferentes



Fonte: Autores (2018)

D - Número de ciclos vazios é maior ou igual a NL CV?

Para uma implantação semaforizada de tempo fixo seja efetuada é necessário analisar se o tempo de ciclo da via secundária haja demanda para que não ocorram ciclos vazios ou que seja igual ou menor a 10% do número de ciclos por hora, onde o NCV inferior a quatro, justifica-se a implantação da sinalização semaforizada.

- Determinação do tempo de ciclo (C)

Segundo o manual diz que o deve ter uma distância mínima de 500 metros para de um semáforo para outro, no cruzamento em estudo o semáforo mais próximo fica a 800 metros.

- Determinação do número de ciclos por hora (NC)

$$NC = \frac{3600}{C} \quad NC = \frac{3600}{60} \quad NC = 60 \text{ ciclos por hora}$$

- Determinação do fluxo total das aproximações da via secundária (FTS), expresso em Termos de unidade de carros de passeio (ucp) por hora.

A contagem volumétrica de veículos foram realizadas no dia 31 de outubro durante os o período de pico, tendo um fluxo na via secundária (rua ypê roxo) de 3.810 de veículos, sendo que em cada conversão teve uma média de 30,006 veículos por hora tendo 6 possíveis conversões com uma média de 180,04 veículos por hora estes valores são com base na tabela 9.

- Determinação do número médio de veículos por ciclo, em termos de ucp, nas aproximações da via secundária (m).

$$m = \frac{FTS}{NC} \quad m = \frac{180,04}{60} \quad m = 3,001 \text{ UCP}$$

- Determinação do número esperado de ciclos vazios nas aproximações da via secundária, ou seja, do número de ciclos em que não existem veículos na via secundária chegando à interseção (NCV).

e = base dos logaritmos neperianos (igual a 2,72)

$$-m \quad -3,001$$

$$NCV = e * NC$$

$$NCV = 2,72 * 60$$

$$NCV = 2,98$$

Realizando os passos para implantação semafórica tendo como foco no intenso fluxo de veículos e a melhoria de tráfego e melhor fluidez foi possível verificar a necessidade de uma implantação de sinalização no cruzamento em estudo sendo uma opção viável. A análise foi feita do A - D onde foi constatada a viabilidade sendo assim não foi necessário dar continuidade aos passos de E ao H.

5. CONCLUSÃO

Pesquisa sobre tráfego nas vias são serviços de utilidade pública, porque trazem diagnósticos que viabilizam ações corretivas por parte das entidades competentes, melhorando a mobilidade urbana. As propostas recomendadas nestas pesquisas exigem investimentos de políticas públicas que podem gerar melhorias para a segurança viária e a qualidade de vida da sociedade.

Este trabalho atendeu ao objetivo proposto através da pesquisa de campo ficou clara a necessidade da implantação da sinalização semafórica, no cruzamento das vias aricanga e ype roxo na região da zona leste em São Paulo, pois foi feito um levantamento de dados nos horários de picos, fazendo a contagem de quantos veículos transitam em ambas as vias, onde na via secundária os veículos tem dificuldade conversão devido ao grande fluxo de veículo da via primária. Este estudo traz segurança viária e melhor fluidez da via a aqueles que trafegam por ela, assim traz mais segurança aos moradores e comerciantes da região.

Há limitação nesta pesquisa, visto que esta análise só serve para este cenário, portanto estes resultados não podem ser generalizados. Para estudos futuros, sugere - se a análise de outros cruzamentos de vias onde há alto índice de acidentes de trânsito, bem como análise do fluxo de pedestre no cruzamento analisado neste estudo.

REFERÊNCIAS

- AKISHINO, Pedro. **Introdução à engenharia de tráfego**. Material de apoio de disciplina da Universidade Federal do Paraná, 2011.
- BOWERSOX, D. J., CLOSS, D. J. **Logística empresarial - O processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2007.
- Christianini, Waldemar **Operação de trânsito: um desafio permanente** / Waldemar Christianini, Silvio Shoiti Hagiwara, - São Paulo: Companhia de Engenharia de Tráfego, 2008. 56 p. - (Boletim Técnico da CET, 44)
- COELHO, Alexandre Hering; GOLDNER, Lenise Grando. **Módulo I - conceitos básicos**. Apostila da disciplina ECV51 - Engenharia de tráfego 29 do Departamento de Engenharia Civil. Santa Catarina: Universidade Federal de Santa Catarina, 2016.
- CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito. **Código de trânsito brasileiro**. Instituído pela Lei nº 9.503, de 23-09-97. 3ª edição. Brasília: DENATRAN, 2008.
- CONTRAN. **Volume V – Sinalização semafórica**. manual brasileiro de sinalização de trânsito, 2014.
- DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes **Manual de estudos de tráfego**. Rio de Janeiro, 2006. 384 p. IPR-723
- GOOGLE MAPS. **Página principal**. Disponível em <https://www.google.com.br/maps/place/R.+Aricanga,+S%C3%A3o+Paulo+-+SP/@-23.505795,-46.4092729,17z/data=!4m5!3m4!1s0x94ce638f4f1b5dd9:0xb61ecd3043e2545d!8m2!3d-23.5037537!4d-46.411296> Acesso em 10, nov 2018.
- KAUARK, Fabiana; MANHÃES, Fernanda Castro; MEDEIROS, Carlos Henrique. **Metodologia da pesquisa** : guia prático. Itabuna: Via Litterarum, 2010. Disponível em: <http://www.pgcl.uenf.br/2016/download/LivrodeMetodologiadaPesquisa2010.pdf>
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Editora Atlas S.a., 2010.
- PIANEGONDA, Natália. **Lei que trata da política nacional de mobilidade urbana completa cinco anos**. 2017. Disponível em: <<http://www.cnt.org.br/Imprensa/noticia/lei-que-trata-da-politica-nacional-de-mobilidade-urbana-completa-cinco-anos>>. Acesso em: 29 out. 2018.
- PAULO, Prefeitura Municipal de SÃO. **Calçadas como ficam as esquinas?** 2012. Disponível em: <<https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/calçadas/index.php?p=37430>>. Acesso em: 26 out. 2018.

PRESTEX (2018). **Modais de transporte de carga no Brasil** – conheça os 5 principais. Disponível em: <<https://www.prestex.com.br/blog/modais-de-transporte-de-carga-no-brasil-conheca-os-5-principais/>>. Acesso em: 06 out. 2018.

RIBEIRO, Aginaldo. **Política nacional de mobilidade urbana**. 2013. Disponível em: <<http://www.portalfederativo.gov.br/noticias/destaques/municipios-devem-implantar-planos-locais-de-mobilidade-urbana/CartilhaLei12587site.pdf>>. Acesso em: 29 out. 2018.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrósio. **Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e à logística internacional**. 3ª ed. São Paulo, SP: Aduaneiras, 2006.

ROSA, Célia Neto Pereira da; KRUGER, Joel. **Acessibilidade**. Curitiba - PR: CREA - PR, 2016. Série de Cadernos Técnicos da Agenda Parlamentar.

SIMÕES, Fernanda; SIMÕES, Eliane. **Sistema viário e trânsito urbano**. Curitiba - PR: CREA - PR, 2016. Série de Cadernos Técnicos da Agenda Parlamentar.

SINALIZAÇÃO de trânsito. Disponível em <<http://www.transitoideal.com.br/pt/artigo/4/educador/49/sinalizacao-de-transito>> Acesso em 03, out. 2018.

SINDIPEÇAS. **Relatório da frota circulante 2018**. 2018. Disponível em: <https://www.sindipecas.org.br/sindinews/Economia/2018/R_Frota_Circulante_2018.pdf>. Acesso em: 27 out. 2018.

TRÁFEGO, Companhia de Engenharia de. **Acidentes de trânsito: relatório anual**. 2017. Disponível em: <<http://www.cetsp.com.br/media/646657/relatorioanualacidentestransito-2017.pdf>>. Acesso em: 27 out. 2018.

VACCARI, Lorreine Santos; FANINI, Valter. **Mobilidade urbana**, Curitiba - PR: CREA - PR, 2016. Série de Cadernos Técnicos da Agenda Parlamentar.

VALENTE, Jonas. **Pesquisa do governo indica que 67% da malha rodoviária têm boas condições de uso**. 2017. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2017-10/pesquisa-do-governo-indica-que-67-da-malha-rodoviaria-tem-boas-condicoes-de>>. Acesso em: 26 out. 2018.

ROSA, Célia Neto Pereira da; KRUGER, Joel. **Acessibilidade**. Curitiba - PR: CREA - PR, 2016. Série de Cadernos Técnicos da Agenda Parlamentar.

DIRECIONAMENTO DE CARREIRA PARA UNIVERSITÁRIOS – RELATO DE UM PROJETO

RESUMO. *Dados do Censo da Educação Superior (2017) revelam que dos 8.286.663 alunos matriculados somente 1.199.769 concluíram o ensino superior no referido ano. Nesse percentual incluem-se os alunos que concluíram o curso superior, porém não conseguem colocação no mercado de trabalho, na área de formação. Explicam-se esses resultados por diferentes variáveis como a falta de orientação quanto à escolha profissional feita inicialmente ou pela falta de planejamento da carreira durante a formação. Nesse sentido o direcionamento de carreira se faz importante, ainda durante o processo de formação, não apenas para ter um norte sobre o campo profissional a seguir, mas também como uma oportunidade de autoconhecimento, de alinhamento entre habilidades/características pessoais e profissão. O objetivo deste estudo é apresentar as ações e resultados alcançados por um projeto de direcionamento de carreira desenvolvido com alunos de uma Faculdade Pública da Zona Leste de São Paulo. O projeto possui seis etapas: 1) elaboração de currículo; 2) reflexão sobre as competências e habilidades; 3) análise do perfil profissional vinculado ao campo de interesse pessoal (estudos de vagas); 4) planejamento da carreira. Os resultados destacam o número crescente de alunos que vem aderindo ao projeto, aproveitando a oportunidade para o autoconhecimento, revelando suas dificuldades e discutindo caminhos para superá-las. Destaca-se o aspecto motivador do projeto, visto que ao listar seus conhecimentos e habilidades o aluno(a) descobre suas potencialidades e se sente valorizado. Outro ponto fundamental é a conscientização, do aluno(a), sobre a necessidade de atualização constante e o desenvolvimento da sua empregabilidade.*

Palavras-chave. *Gestão de Carreira, Empregabilidade, Universitários.*

ABSTRACT. *Data from the Higher Education Census (2017) show that of the 8,286,663 students enrolled, only 1,199,769 completed higher education in that year. This percentage includes students who have completed higher education, but are unable to enter the job market in the training area. These results are explained by different variables such as the lack of orientation regarding the professional choice made initially or the lack of career planning during the training. In this sense, career guidance becomes important, even during the training process, not only to have a professional field to follow, but also as an opportunity for self-knowledge, for alignment between personal abilities / characteristics and profession. The objective of this study is to present the actions and results achieved by a career guidance project developed with students of a Public School in the East Zone of São Paulo. The project has six stages: 1) curriculum development; 2) reflection on skills and abilities; 3) analysis of the professional profile related to the field of personal interest (studies of vacancies); 4) career planning. The results highlight the growing number of students joining the project, taking advantage of the opportunity for self-knowledge, revealing their difficulties and discussing ways to overcome them. It highlights the motivating aspect of the project, since when listing their knowledge and skills the student discovers their potentialities and feels valued. Another fundamental point is the student's awareness of the need for constant updating and the development of their employability.*

Keywords. *Career Management, Employability, University Students*

1. INTRODUÇÃO

Os avanços da tecnologia e a globalização mudaram o modo de produção, impactando diretamente na contratação de colaboradores. Se antigamente uma pessoa com curso superior,

rapidamente conseguia uma colocação no mercado de trabalho, o qual se mantinha até a sua aposentadoria, atualmente essa situação não se reproduz.

As mudanças nas dimensões: econômica, política, tecnológica e cultural acarretam mudanças psicológicas. Esses processos de mudanças acabam por alterar o mercado de trabalho, bem como as relações que se estabelecem entre as pessoas e sua profissão. Como destacado por Bauman (2001, p. 12) “Os tempos são ‘líquidos’ porque tudo muda tão rapidamente. Nada é feito para durar, para ser ‘sólido’.” Essa precariedade ocasiona nos profissionais e estudantes uma constante insegurança, com relação a manutenção do emprego, bem como qual o melhor caminho a seguir.

Um curso superior ou anos de experiência não representam garantia de emprego, o novo mercado de trabalho exige dos estudantes e do trabalhador uma atitude mais ativa frente a própria carreira, a responsabilidade pela construção e manutenção da própria carreira.

Desta forma, delinea-se a importância do planejamento de carreira, que permite, ao indivíduo, construir os passos de sua vida profissional em um sentido ascendente, rumo ao crescimento.

O presente estudo tem como objetivo relatar as experiências de um projeto de direcionamento de carreira desenvolvido com alunos de uma Faculdade Pública da Zona Leste de São Paulo.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Entende-se por carreira, segundo Dutra (2012, pág. 16) o caminho estruturado e organizado no tempo e espaço que pode ser seguido por alguém. Há algumas décadas essa trajetória era determinada pela organização em que o colaborador estava inserido, sendo suficiente ingressar em uma organização para que a carreira começasse a ser definida.

Com essa nova realidade social, o ideal de emprego e carreira mudaram, surgindo variações nessa definição, são elas: carreira tradicional e carreira proteana.

Na carreira tradicional o foco é externo, o indivíduo busca um bom salário e o crescimento hierárquico dentro de uma organização, que lhe traga status.

Na definição de carreira proteana o foco é interno, o profissional busca a autorrealização, não necessariamente ligada a uma organização ou ao salário, mas a qualidade de vida no trabalho e a

própria felicidade. Destaca-se nesse ponto o profissional/estudante com o centro de controle interno, que pesquisa, planeja e implementa a gestão da própria carreira, não sendo definitiva, mas que pode mudar de tempos em tempos, adaptando-se a uma “sociedade líquida” (Bauman, 2001).

Lembrando-se que o certificado não é mais a garantia de emprego, visto que junto ao curso superior o novo profissional deverá adquirir competências e habilidades, exigidas pelas organizações, logo é necessário aprimoramento constante para tornar-se atrativo para o mercado. Segundo Teixeira e Gomes (2004) [...] a conquista de um espaço no mercado não depende apenas de um diploma, mas também de características pessoais, competências específicas, redes de relações e capacidade de ajustar-se às diferentes demandas de trabalho.

Dados do Censo da Educação Superior (2017) revelam que dos 8.286.663 alunos matriculados somente 1.199.769 concluíram o ensino superior no referido ano. Segundo dados do INEP (2017) entre as diversas variáveis que poderiam explicar essa diferença entre os ingressantes e concluintes está a falta de identificação com o curso escolhido.

Mas, outro percentual que se soma a esses que desistiram antes de concluir o ensino superior, se refere àqueles que já concluíram, mas não conseguem colocação no mercado de trabalho, na área de formação.

Tudo isso, pode ser explicado por diferentes variáveis como a falta de orientação quanto à escolha profissional feita inicialmente ou pela falta de planejamento da carreira durante a formação.

Nesse sentido, a reorientação profissional e o direcionamento de carreira se fazem importante, não apenas para ter um norte sobre o campo profissional a seguir, mas também como uma oportunidade de autoconhecimento, de alinhamento entre habilidades/características pessoais e profissão. De acordo com a literatura na área Bohoslavsky (1993) o planejamento de carreira demanda autoconhecimento e conhecimento da realidade laboral. Sem a definição das características, dos gostos e das habilidades pessoais, não é possível ter uma clareza de quais objetivos se quer atingir.

Dados apresentados por Teixeira e Gomes (2004) destacam que existe uma grande preocupação com a transição de alunos do ensino médio para o superior, com vários estudos sobre o tema, porém não existem trabalhos com objetivo de estudar e preparar os estudantes universitários para o mercado de trabalho.

Segundo Sarriera e Verdin (1996) a saída da formação universitária para o mercado de trabalho é um momento crítico, visto que a perda da condição de aluno e do apoio da escola por um lado e a entrada na vida adulta, como trabalhador e ser produtivo, por outro lado, podem gerar o medo do fracasso, sentimento de insegurança, apatia e até adoecimento.

A pesquisa realizada por Teixeira e Gomes (2004) destacam que formandos, em geral, não desenvolvem, durante a sua formação, habilidades específicas relacionadas ao ingresso no mercado de trabalho, tais como formas de buscar empregos, elaboração de currículos e estratégias de enfrentamento aos processos de seleção, ou mesmo implementação de projetos independentes. Segundo Teixeira e Gomes (2004) e Veriguine, Basso e Soares (2014) aqueles estudantes que durante o período de formação exploram outras práticas profissionais como monitoria, estágio, trabalho voluntário ou projetos de pesquisa apresentam, depois de formados, mais clareza e confiança em seus projetos, ocasionado o descobrimento de características pessoais que favorecem a construção da identidade profissional.

Em suma, seria interessante a elaboração e aplicação de métodos e técnica que auxiliassem os estudantes a planejar sua inserção no mercado de trabalho. Embora ações desse tipo não garantam a efetivação do processo, ações que ajudem o estudante a conhecer seus pontos fortes, suas debilidades e planejar ações para melhorá-las, auxiliam no fortalecimento dele enquanto aprendiz bem como futuro profissional.

Partindo do anteriormente exposto, evidencia-se a importância de ações que ajudem o estudante/profissional a planejar sua carreira, de modo a tomar as rédeas de seu futuro.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O Projeto intitulado Orientação Profissional e Direcionamento de Carreira contam com o atendimento de uma Psicóloga e uma estagiária, que atendem duas vezes por semana. O principal objetivo do projeto é refletir sobre a escolha profissional e ajudar o aluno a planejar ações para o desenvolvimento da própria carreira.

Participantes

O presente projeto passou a ser ofertado a partir do segundo semestre de 2018 para 2.123 alunos de uma Faculdade de Ensino Superior situada na Zona Leste de São Paulo que ainda não se encontram no mercado de trabalho, bem como, aqueles que desejam recolocar-se e/ou redirecionar sua carreira.

Materiais

O atendimento ocorre em uma das salas especialmente selecionada para essa finalidade, com cadeira, carteira e um computador com acesso a internet.

Procedimento

A divulgação do projeto ocorre nas salas de aula, através de cartazes afixados nos murais e através de um site. A princípio os encontros eram em grupo, porém o elevado interesse por atendimento individualizado ocasionou pequenos realinhamento.

Também foi criado um site que além de divulgar o projeto por meio de e-mail marketing, também divulga vagas de emprego, sites de vagas, cursos extracurricular e dicas para entrevista, dinâmicas, etc.

Os atendimentos são individuais, conforme a necessidade do aluno, que pode variar de um único encontro com duração de uma hora ou vários encontros em diferentes dias, conforme interesse do aluno. Atualmente os projetos ocorrem individualmente e os interessados podem agendar horários, por e-mail ou watsap, especialmente criados para esse objetivo ou ainda pelo site.

A escolha de qual projeto o aluno participará (orientação profissional ou direcionamento de carreira) é do próprio aluno, durante a primeira entrevista, o ponto de partida é a pergunta: - “Em que posso ajudá-la(o)”.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os objetivos específicos para o Projeto de Direcionamento de Carreira são: 1) elaboração de currículo; 2) reflexão sobre as próprias competências e habilidades; 3) análise do perfil profissional vinculado ao campo de interesse pessoal (estudos de vagas); 4) planejamento da própria carreira..

Durante três meses de aplicação do projeto foram atendidos 30 alunos, com três atendimentos por participante, em média. A seguir apresentam-se os serviços oferecidos no projeto de direcionamento de carreira.

Tabela 1: Serviços oferecidos

Serviços	Atendimentos
Montagem de currículo	20
Orientações para melhorar currículo	10
Preenchimento de sites de vagas	5
Orientações para buscar por vagas	6
Orientações para entrevistas de emprego	3
Orientações para empreender	1
Orientações para pós graduação	3
Orientações para recolocação no mercado	5
Outros	6

Com relação ao perfil dos participantes 95% são do sexo feminino, sendo 98% com idade entre 18 e 25 anos.

A preocupação com a preparação do currículo é a principal queixa dos alunos. Nesse ponto pode-se destacar dois grupos: os que já possuem experiência profissional e estão fazendo o curso superior; e os que buscam o primeiro emprego.

Os alunos(as) que já possuem experiência buscam o projeto, em sua maioria, para arrumar o currículo que muitas vezes possui um excesso de informação desnecessária. Nesse caso os alunos já

possuem idade mais elevada e com pequenas orientações já conseguem recolocação no mercado de trabalho, pode-se relatar cinco até o momento.

Os participantes que nunca trabalharam possuem maior ansiedade e necessitam de mais atenção, alguns no primeiro contato relatam a preocupação por não ter nada para colocar no currículo, dizendo que somente trabalharam em telemarketing ou no negócio da família, por exemplo. Depois de alguma perguntas eles se surpreendem com a quantidade de habilidades que possuem.

Muitos alunos possuem dificuldade em identificar qualificações desenvolvidas durante a formação, mesmo aquelas adquiridas em projetos desenvolvidos dentro da Faculdade como monitoria, jovem aprendiz, estágio nos laboratórios, etc.

Após o preenchimento do currículo o aprendiz é convidado a buscar algumas vagas de interesse e discutir o que a vaga solicita do candidato como conhecimentos, habilidades, cursos, etc e comparar com as que possui. Esse trabalho é fundamental, pois ajuda o aprendiz a conhecer o mercado de trabalho, comparar com as qualificações que possui e refletir sobre o que necessita fazer para encontrar a vaga de emprego desejada, traçando assim a sua própria trajetória.

Após o preenchimento do currículo e a reflexão sobre o que necessita para preencher a vaga desejada, incentiva-se o aprendiz a conhecer alguns cursos, fora da Faculdade, relacionados a vaga que deseja que poderão melhorar a sua formação.

A segundo serviço mais procurado e o preenchimento dos site de divulgação de currículo, essa tarefa está diretamente relacionada a construção do currículo, visto que se o aluno(a) não consegue identificar suas qualificação não conseguirá preencher os sites de buscas adequadamente.

Como se comportar em uma entrevista ou em uma dinâmica ainda são temas difíceis para alguns alunos(as), causando grande ansiedade, nesses casos além de esclarecer dúvidas, são ensinados alguns exercícios para controlar a ansiedade e fortalecer os pontos positivos do aprendiz ajuda a aumentar a confiança.

Orientações sobre o melhor período para buscar um estágio/emprego também são importante para que o aprendiz se organize não chegando ao final do curso sem nenhuma experiência.

As orientações sobre cursos para melhorar o currículo são confeccionadas com a ajuda dos professores dos cursos que sugerem cursos gratuitos, presenciais e à distancia que possam contribuir para aprimoramento dos alunos.

Destaca-se que o aluno pode utilizar mais de um serviço, conforme seu interesse, em todas as tarefas o aluno(a) participa ativamente, sentando-se na frente do computador, junto com a psicóloga e realizando a confecção do currículo, a busca da vaga, o preenchimento do site, etc. Esse procedimento é fundamental, pois, permite que o aluno(a) aprenda o processo e adquira autonomia para repeti-lo em outro momento, se necessário.

Um número menor de alunos(as) buscam o projeto para montar o próprio negócio ou cursar uma pós graduação. Existem alguns alunos (2) que mesmo trabalhando buscam o projeto para conhecer o que o mercado de trabalho está procurando e saber se o seu currículo é interessante para o mercado.

É comum alunos que estão cursando a segunda graduação, ainda não tenham encontrado colocação no mercado de trabalho e procurem o projeto de direcionamento de carreira para tentar entender como conjugar as duas formações.

Caso o aluno(a) sinta necessidade pode tratar de outros temas como: ansiedade, problemas familiares, etc, caso seja a dificuldade do aluno ultrapasse a capacidade desse atendimento o aluno(a) é encaminhado para um acompanhamento externo em uma das clínicas parceiras.

5. CONCLUSÃO

O objetivo deste estudo é apresentar as ações e resultados alcançados por um projeto de direcionamento de carreira desenvolvido com alunos de uma Faculdade Pública da Zona Leste de São Paulo. O projeto possui seis etapas: 1) elaboração de currículo; 2) reflexão sobre as competências e habilidades; 3) análise do perfil profissional vinculado ao campo de interesse pessoal (estudos de vagas); 4) planejamento da carreira.

O número crescente de alunos que vem aderindo ao atendimento individualizado para orientação profissional e direcionamento de carreira, vem demonstrando que os alunos(as) aproveitam as oportunidades para desenvolver seu auto conhecimento, revelando suas dificuldades e discutindo caminhos para superá-las.

Destaca-se o aspecto motivador do projeto de direcionamento de carreira, visto que ao listar seus conhecimentos e habilidades, durante a confecção do currículo, ou orientações para entrevista de emprego, o aluno(a) descobre suas potencialidades e se sente valorizado.

Outro ponto fundamental é a conscientização, do aluno(a), sobre a necessidade de atualização constante como um diferencial competitivo para os profissionais e a indicação de locais que fornecem cursos gratuitos é um diferencial para os alunos carentes, possibilitando alternativas para que o aprendiz desenvolva sua empregabilidade.

Acredita-se que os dados obtidos nesses projetos, futuramente, poderão ajudar a orientar os alunos ingressantes, bem como alinhar disciplinas e cursos

Como indicação para passos futuros é definir melhor o perfil do nosso aluno e suas expectativas para isso serão implementados questionários que avaliem: 1) expectativas com o projeto; 2) avaliação sobre o serviço oferecido; 3) resultados alcançados (número de alunos(as) que conseguiram emprego, em que área, quais as formas de busca, o local onde trabalham e a área) são fortes dicas indicativo de qual o melhor caminho a seguir.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a direção e coordenadores da Faculdade Zona Leste (FATEC) pelo apoio.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/boletins-do-censo-superior>. Acesso em 15/11/2018.

BRASIL, V.; FELIPE, C.; NORA, M. e FAVRETTO, R. Orientação profissional e planejamento de carreira para universitários. *Cad. acad., Palhoça, SC, v.4, n. 1, p 117-131, fev-jul. 2012*

BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade líquida**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2001.

BENINI, B. e DIEHL, L. Planejamento de carreira de formandos e recém-formados do ensino superior. **ReCaPe Revista de Carreiras e Pessoas**, v. VII, n. 02, p. 565-575, Mai/Jun/Jul/Ago 2017.

BOHOSLAVSKY, R. (1993). Orientação vocacional: a estratégia clínica. São Paulo: Martins Fontes.

DUTRA, Joel Souza. **Administração de carreiras**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

SARRIERA, J. C.; VERDIN, R. Os Jovens à Procura do Trabalho: uma Análise Qualitativa. **Revista PSICO**, Porto Alegre, v. 27, n. 1, pp. 59-70, 1996.

TEIXEIRA, M. A. P. e GOMES, P. Estou me Formando... E Agora? Reflexões e Perspectivas de Jovens Formandos Universitários. **Revista Brasileira de Orientação Profissional**, 2004, 5 (1), pp. 47 – 62

VERIGUINE, N. R.; BASSO, C. e SOARES, D. **Juventude e Perspectivas de Futuro: A Orientação Profissional no Programa Primeiro Emprego**. *Psicol. cienc. prof.*[online]. 2014, vol.34, n.4, pp.1032-1044.

DESENVOLVIMENTO DE PROTÓTIPO PARA IMOBILIZAÇÃO ORTOPÉDICA EM IMPRESSORA 3D

RESUMO. O presente trabalho foi realizado para apresentar a viabilidade, as vantagens no comparativo na substituição do gesso na imobilização ortopédica de membros por polímero PLA.

O poli (ácido láctico) (PLA) é um polímero biodegradável e bioabsorvível e possui biocompatibilidade. Além de ser um dos mais utilizados em manufatura aditiva.

Na área científica, é um material de grande interesse pela sua utilização na área da biomédica. Na área da ortopedia, a busca por novos avanços tecnológicos para desenvolver novos dispositivos como órteses, será possível escaneando o membro fraturado ou posicioná-lo de forma adequada para impressão 3D personalizada, através de Raios X, Ultrassom e convertê-los em modelos tridimensionais.

Este trabalho teve como objetivo fazer uma análise comparativa entre o material PLA, em relação ao processo convencional de imobilização (Gesso), confecção de molde de mão e punho, protótipo nos softwares Solid Works® e Mold Flow® e impressão 3D que utiliza a técnica de Modelagem por Fusão e Deposição (FDM). Por fim, com esse estudo pode-se concluir que as propriedades do PLA o definem como o melhor material para a finalidade de imobilização ortopédica na substituição do gesso.

Palavras-chave. *Imobilização ortopédica, Manufatura aditiva, PLA.*

ABSTRACT. The present work was performed to demonstrate the feasibility, comparative advantages in plaster replacement in orthopedic limb immobilization by PLA polymer. Poly (lactic acid) (PLA) may be a biodegradable, bioabsorbable and biocompatible polymer. Besides being one of the most used in additive manufacture. In the scientific area, it is a material of great interest for its use in the area of biomedical. In the area of orthopedics, the search for new technological advances to develop new devices such as orthotics, it will be possible to scan the fractured limb or position it appropriately for customized 3D printing, using X-rays, Ultrasound and convert them into three-dimensional models. The present work aims to make a comparative analysis between PLA, ABS and PETG materials, in relation to the conventional immobilization process (Gesso), hand and wrist mold making, prototype in Solid Works® and Mold Flow® software and printing 3D model that uses the technique of Fusion Modeling and Deposition (FDM). Finally, with this study it can be concluded that the properties of PLA define it as the best material for the purpose of orthopedic immobilization in plaster replacement.

Keywords. *Orthopedic immobilization; Additive Manufacturing; PLA.*

1. INTRODUÇÃO E ESTRUTURA

O gesso é utilizado há muitas décadas para a imobilização de membros por ser de baixo custo e fácil aplicação. Porém a pele do membro imobilizado fica fechada, podendo causar doenças de pele ao paciente devido à falta de abertura para ventilação deste membro, gerando coceiras. A imobilização com gesso também gera desconforto pelo fato do seu peso, e também não pode em contato com água, pois a sua resistência mecânica é prejudicada.

Segundo Volpato (2007) estes problemas podem ser resolvidos utilizando na imobilização ortopédica a impressão 3D. Um polímero como o poliácido láctico (PLA) pode ser utilizado trazendo benefícios como: conforto e funcionalidade ao paciente, devido a construção e otimização da imobilização que resultará em uma maior anatomia e leveza, desta forma, evitando coceiras. Este material pode ser

lavado, a forma de construção do imobilizador pode manter o membro ventilado e devidamente imobilizado.

Para o desenvolvimento do protótipo proposto neste trabalho foram utilizados os *softwares*: Solid Works® (construção do desenho em 3D) e Mold Flow® (simulação dos esforços físicos) e á uma impressora em 3D para a impressão do imobilizador ortopédico. A utilização do gesso em imobilização ortopédica em fraturas de membros, causa problemas para o paciente e potencial dano ao meio ambiente, além de tornar a atividade do profissional de saúde insalubre, pois o processo é prejudicial ao funcionário que realiza tal procedimento.

Com este procedimento, foi possível demonstrar as vantagens na substituição do gesso na imobilização ortopédica pelo polímero biodegradável PLA, sendo um material com propriedade biocompatível sendo utilizado na área biomédica. Portanto, este material foi escolhido para realizar a produção de peças de imobilização utilizando-se manufatura aditiva. Por ser um polímero termo moldável, de fácil comercialização, foi desenvolvido um imobilizador ortopédico para membro fraturado de mão e punho em tamanho pré-definido que forneça um suporte técnico e apoio adequados. (CHEN, 2003)

Entretanto, torna-se possível solucionar a redução do peso do dispositivo tradicional (gesso) permitindo a higienização, pois será inserido na superfície do imobilizador aberturas para permitir a ventilação do membro fraturado, evitando doenças de pele e proliferação de bactérias, evitando o acúmulo de suor, reduzindo o risco de infecções e de danos nos tecidos moles da região imobilizada, com no mínimo a mesma resistência do gesso. Os membros superiores são ricos em detalhes e em funcionalidades, podendo ser dividido em suas articulações principais: complexo do ombro, cotovelo, antebraço, punho e mão (KAPANDJI, 2000).

Depois de uma torção ou um trauma qualquer, há necessidade de se utilizar uma imobilização. Nos casos em que o trauma resulta em fratura, o gesso serve para manter a posição do local afetado na posição de repouso (BARROS, 2010).

A mão humana é constituída por ossos do carpo, metacarpos, falanges e suas respectivas articulações, músculos e ligamentos. Devido a mão possuir uma arquitetura que se adequa a diferentes formas há uma enorme riqueza funcional que lhe proporciona possibilidades nas posições, nos movimentos e nas suas ações. As principais funções das mãos são de agarrar, segurar e pegar. O punho é a articulação do membro superior, o complexo articular do punho compreende duas articulações: a rádio-cárpica, entre o rádio e os ossos escafoide e semilunar e a médio-cárpicas, que articula as fileiras proximais e distais dos ossos do carpo, possui dois graus de liberdade (flexão, extensão, desvio ulnar e desvio radial), (KAPANDJI, 2000).

Segundo dados do Hospital das Clínicas da Faculdade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (USP) no ano de 2011 o índice de lesões traumáticas de punho e mão foram: os acidentes motociclísticos com 19,12%, acidentes com máquinas 18,2%, ferimentos com vidro 16,18%, queda da própria altura 14,7%, trauma direto 13,97% e queda de altura 8,1%. Outros motivos de trauma como

acidente de carro, ferimento com arma branca, atropelamento apresentam baixa incidência neste estudo no Centro de Reabilitação.

Pelos membros apresentarem uma alta complexidade, já discutida, foram escolhidas para a imobilização ortopédica a mão e punho neste trabalho.

O objetivo deste trabalho foi analisar a viabilidade técnica e as adequações anatômicas pela substituição do processo tradicional de imobilização ortopédica (mão e punho) em gesso por um processo de construção utilizando a manufatura aditiva (impressão 3D).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Materiais

Para a confecção do molde foram usados os materiais apresentados a seguir:

- Borracha de silicone azul PS – 1 Kg;
- Catalisador – 3 % do peso utilizado do silicone;
- Luva para procedimento não cirúrgico;
- Balança de precisão.

Os materiais foram adquiridos na empresa Redelease®

São apresentados os materiais usados para produção do protótipo da mão:

- Resina Poliéster ortoftálica - 210 mL;
- Catalisador de resina Poliéster - 35 gotas;
- Carga – Carbetto de cálcio – 60 gramas.

2.2 Métodos

Para a produção do protótipo em tamanho real foram realizadas as seguintes etapas:

- Confecção do molde;
- Protótipo do membro supostamente fraturado no caso sendo mão e punho;
- Retirada de medidas do suposto membro fraturado;
- Desenho realizado nos softwares Solid Works® e Mold Flow®;
- Conversão do arquivo em formato STL, próprio para impressão 3D em FDM;
- Impressão 3D do protótipo em polímero PLA.

A seguir serão detalhadas todas as etapas de fabricação do protótipo.

2.2.1 Produção do molde

O molde utilizado para confecção do protótipo foi simulando uma mão humana fraturada. Após a resina de silicone ter sido misturada com o endurecedor o mesmo foi colocado em um recipiente e em seguida foi colocada uma mão humana dentro da mistura para formação da cavidade conforme apresentado na Figura 1 e na Figura 2 está ilustrada a vista lateral do molde construído em resina de silicone.

Figura 1 – Molde em borracha de silicone



FONTE: PRÓPRIO AUTOR, 2018

Figura 2 - Vista lateral do molde de silicone



FONTE: PRÓPRIO AUTOR, 2018

2.2.2 Produção do protótipo da mão e do punho

Foram utilizados os materiais descritos no item 2.1 para a construção do protótipo de mão e punho. Como modelo foi utilizado a mão e o punho do próprio autor. Após a confecção do molde, o processo de desmoldagem foi realizado manualmente, conforme apresentado na Figura 3.

Figura 3 – Retirada do protótipo de mão e punho do molde de silicone após a cura



FONTE:

AUTOR, 2018

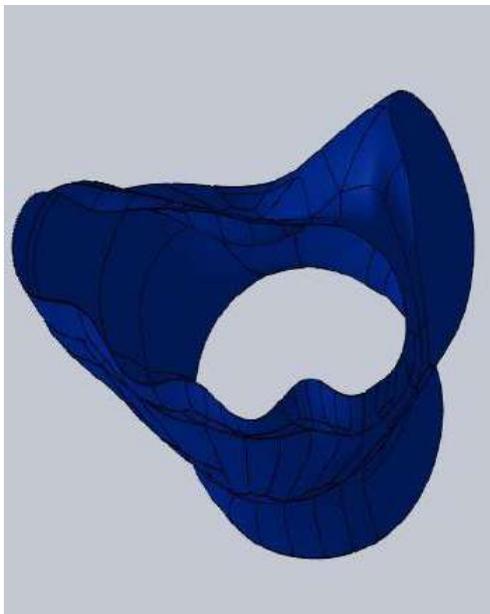
2.2.3
do Protótipo
punho
software SolidWorks®

PRÓPRIO

Confecção
de mão e
utilizando o

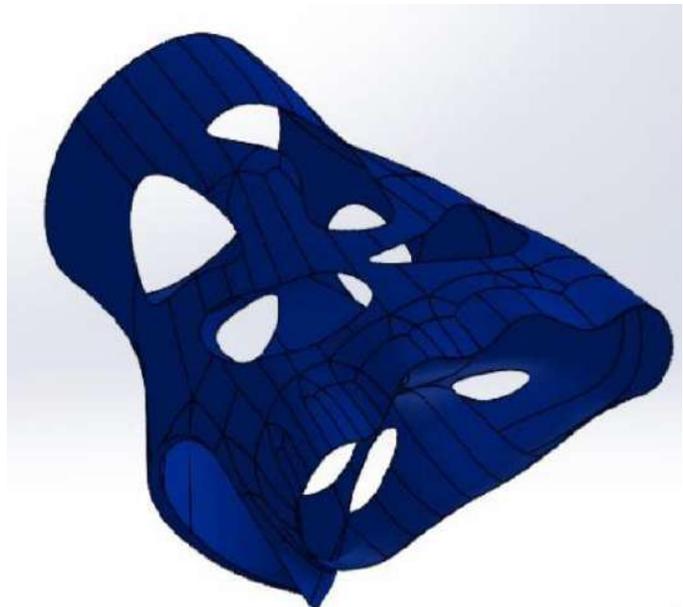
Para a impressão do protótipo em impressora 3D foi necessária a criação e o desenvolvimento do desenho em 3D do protótipo de mão e punho utilizando o *software* SolidWorks®. As aberturas propostas foram realizadas para melhorar a ventilação e a limpeza do membro imobilizado, conforme apresentado nas Figuras 4 e 5.

Figura 4 – Construção do protótipo da prótese



FONTE: PRÓPRIO AUTOR, 2018

Figura 5 – Detalhe das aberturas de ventilação na prótese proposta



FONTE: PRÓPRIO AUTOR, 2018

2.2.4 Impressão 3D do protótipo em material PLA

Na Figura 6, o desenho do protótipo que foi realizado no *software* SolidWorks®, a visualização do esboço, o desenho em formato STL sendo posicionado para a impressão 3D e a sua impressão. Estes são todos os passos realizados para a confecção do protótipo.

O protótipo anatômico que será produzido no hospital deverá ser realizado através do escaneamento do membro fraturado do paciente utilizando um *scanner* 3D. Após este escaneamento, o desenho é enviado para impressora 3D que realizará a impressão do mesmo, desta forma, sendo anatomicamente adequado para cada paciente e com a quantidade correta de material aplicado a cada prótese construída.

Figura 6 – Construção do protótipo no software SolidWorks® e na sequência a impressão 3D da prótese



FO

NTE: PRÓPRIO AUTOR, 2018

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A possibilidade de uma nova alternativa na área ortopédica foi a proposta deste estudo, mudando a forma de como são tratadas as fraturas, até mesmo de uma forma mais ecológica, substituindo o gesso por plástico biodegradável (PLA).

Este material foi escolhido devido ser um material de fonte renovável, biodegradável (em condições de compostagem) e biocompatível ao ser humano, com uma série de vantagens em relação ao gesso, usado na ortopedia tradicional.

Do ponto de vista clínico, pode-se considerar a vantagem de sua fácil aplicação e sendo invisível aos Raios X, sem a necessidade de retirada da imobilização na visualização do ferimento, pois ele não compromete a qualidade da imagem e desta forma reduzindo uma nova imobilização em gesso, se necessário, otimizando recursos nos hospitais.

O protótipo proposto e construído é leve (massa de 75,52 g), dispensando retorno para reparos, durável, resistente à água e de fácil limpeza.

Nos hospitais e clínicas de ortopedia, por mais habilidoso que seja o profissional de saúde, o gesso causa transtornos durante a aplicação ao paciente, pois os resíduos de gesso podem entupir os encanamentos. Além disso, o gesso é um pó, que é preparado com a pedra bruta, com adição de água e é transformado em uma pasta, para ser moldado ao corpo do paciente antes de seus endurecimento, aguardando um tempo de secagem aproximado de dez minutos após a aplicação.

O gesso (mineral) está enquadrado na classe de resíduos altamente poluentes, afetando a terra, a água e o ar. Esses resíduos são da limpeza após a aplicação e o descarte após a retirada do gesso. Além disso, o gesso também é potencialmente infectante, pelo possível contato com secreções do próprio paciente. Isso não ocorre com o imobilizador ortopédico em PLA, de fácil aplicação, classifica-se como um polímero biocompatível e no final do ciclo de vida poderá ser realizada a compostagem para a sua total decomposição. Porém se estiver contaminado com sangue, deverá ser incinerado conforme legislação brasileira pois tem alto potencial de contaminação.

A gipsita é um mineral abundante na natureza, possui reservas em alguns estados brasileiros (Bahia, Pará, Pernambuco e em outros estados). O gesso é um aglomerado produzido pelo aquecimento da gipsita, que é um sulfato de cálcio, conhecida também por pedra de gesso (IOS, 2018).

Profissionais da saúde opõem-se ao tratamento com o gesso tradicional (em pó), sendo alvo de críticas, pois o material poderá constituir um potencial perigo à saúde do profissional durante a preparação e a sua posterior retirada do paciente (pois este pó poderá gerar possíveis problemas pulmonares ao final do período de trabalho) e após aplicação nos pacientes potencializa o desenvolvimento de microrganismos nos membros imobilizados devido o abafamento da pele (IOS, 2018).

Foi realizado um comparativo entre a rede privada e rede pública sobre valores aproximados dos materiais utilizados para imobilizações de fraturas. Com o levantamento dos materiais utilizados na imobilização tradicional, a pesquisa dos valores de cada material foi realizada em farmácias e sites de produtos ortopédicos, conforme apresentados na Tabela 1. Essa pesquisa levou em conta a quantidade

mínima de produtos vendida a um simples consumidor.

As ataduras mais utilizadas são de espessuras de: 10 cm, 15 cm, 20 cm, isso ocorre também para o algodão ortopédico.

Tabela 1 - Comparativo entre valores na rede pública e rede privada para a imobilização ortopédica

Hospital público			
Material	Especificação	Quantidade mínima	Valor Unitário
Gesso Argos	20 kg	Saco 20 kg R\$ 22,90	1kg R\$1,14
Atadura de crepom Cremer	15 x 180 cm	Pacote 12 unidades R\$ 44,28	R\$ 3,69
Total	-	R\$ 67,18	R\$ 4,83
Hospital privado			
Material	Especificação	Quantidade mínima	Valor Unitário
Algodão ortopédico Cremer	15 x 180 cm	12 unidades R\$ 19,85	R\$ 1,65
Atadura gessada rápida Cremer	15 x 300 cm	20 unidades R\$ 89,00	R\$ 4,45
Atadura de crepom Cremer	15 x 180 cm	12 unidades R\$ 44,28	R\$ 3,69
Total	-	R\$153,13	R\$ 9,79

FONTE: PRÓPRIO AUTOR, 2018

Hospitais e clínicas podem comprar quantidades maiores e desta forma reduzir os valores unitários apresentados na Tabela 1. Conforme valores apresentados na Tabela 1 podemos observar que o custo unitário de uma imobilização na rede privada é aproximadamente o dobro da rede pública devido a utilização de uma “Atadura gessada rápida”, que foi relatado por profissionais de saúde que facilitaria o processo de moldagem da imobilização.

Para a solução proposta neste trabalho, as clínicas e hospitais precisariam comprar algumas impressoras 3D e *scanners* em 3D, para realizar a construção do imobilizador ortopédico em PLA. Após o paciente ser avaliado pelo médico ortopedista e ter realizado um exame de Raios X, o profissional responsável faria o escaneamento em 3D do membro fraturado com exatidão de todas as dimensões do membro, a prótese seria personalizada para cada paciente, com opções de cores, anatômica, e mais leve em comparação ao método tradicional. Em seguida o desenho será enviado a uma impressora 3D para o início da impressão do imobilizador ortopédico. O técnico em imobilização ortopédica ou médico ortopedista, colocam e retiram o imobilizador ortopédico do paciente.

As vantagens desta prótese em resina PLA é que o paciente poderá realizar a higienização. Na superfície do imobilizador há aberturas para a ventilação do local e a possibilidade de acesso a pele. O material é atóxico, confortável, pode ser lavável, e não precisa de algodão ortopédico e muito menos

de ataduras, não apresentará mau cheiro, após molhado ou devido ao acúmulo de suor. Corrigindo defeitos que ocorrem no método tradicional, de fácil aplicação na área médica e invisível aos Raios X. A retirada do imobilizador ocorre da seguinte forma: cortar em um dos lados ou desencaixar, sendo assim, crianças não conseguiram retirar o imobilizador ortopédico. Na Figura 7 está apresentada uma opção de um modelo de encaixe de um imobilizador produzido em uma impressora 3D.

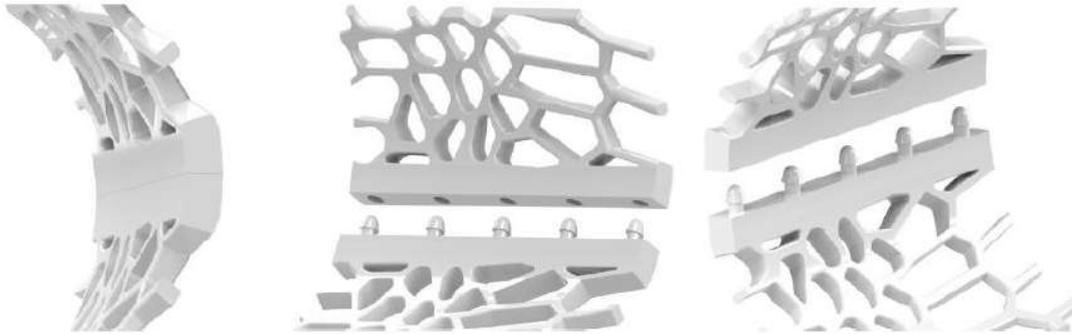


Figura 7 – Modelo de encaixe para o imobilizador ortopédico

FONTE: CORTEX, 2018

O hospital ou a clínica teria um razoável custo de implementação, tanto dos equipamentos, matéria-prima e treinamento para o manuseio da impressora 3D e do *scanner* 3D. A prótese será recolhida pelo hospital ou clínica após o uso pelo paciente, para o seu devido descarte. Através de pesquisas em sites foi construída a Tabela 2 com os valores dos filamentos mais utilizados para a impressão 3D (Tabela 3). Nesta Tabela 2 também foram colocados os valores de uma impressora 3D e um *scanner* 3D novos em pesquisas de sites de compra brasileiros.

Tabela 2 – Comparativo entre valores dos filamentos ABS e PLA e valores dos equipamentos

	ABS	PLA	Impressora 3D modelo Anet 8 (R\$)	Scanner 3D (R\$)
Diâmetro	$\varnothing 1,75 (1,68) \pm 0,05 \text{ mm}$ $\varnothing 3,00 (2,85) \pm 0,05 \text{ mm}$			

Carretel (Peso líquido)	Ø 1,75	Ø 3,00	Ø 1,75	Ø 3,00	1.500,00 a 16.000,00	3.000,00 a 58.000,00
	1,0 Kg R\$ 85,00	1,0 Kg R\$ 85,00	1,0 Kg R\$ 120,00	1,0 Kg R\$ 130,00		
	1,5 Kg R\$ 123,00		250 g R\$ 35,00			
	250 g R\$ 20,00	500 g R\$ 45,00	500 g R\$ 65,00			
	500 g R\$ 40,00					

FONTE: 3DFILA (ADAPTADO), 2018

O tempo de impressão 3D e de escaneamento variam conforme a necessidade da peça e dos equipamentos utilizados. O tempo de escaneamento vai depender do tamanho da peça, da geometria da peça, após o escaneamento é utilizado um *software* para tratamento da imagem, para definir, se a peça será oca ou maciça, espessura, tipo de preenchimento, quantidade de material no preenchimento, material a ser utilizado.

Os parâmetros que constam na Tabela 3 são da impressão 3D do protótipo, objeto deste estudo, que varia de impressora para impressora 3D e das características da peça.

Tabela 3 – Parâmetros da impressão 3D do protótipo

Tempo de construção (espessura de 3mm)	5h 38 min
Comprimento do filamento (m)	29,07
Massa do protótipo (g)	75,52

FONTE: PRÓPRIO AUTOR, 2018

Conforme valores apresentados na Tabela 2, um equipamento de impressão com um scanner 3D custaria no mínimo R\$ 4500 e no máximo R\$ 74000, portanto um valor de investimento inicial considerável, sem considerar o tempo de treinamento dos funcionários da saúde. Pelo método tradicional há somente o custo dos materiais para a aplicação do imobilizador ao paciente. Outro detalhe importante é o tempo de impressão que hoje ainda é muito maior que a imobilização tradicional. Os hospitais e clínicas de ortopedia precisariam de algumas impressoras 3D e *scanners* para produzir os imobilizadores ortopédicos, aumento ainda mais o custo inicial desta operação.

Com este estudo foi possível observar que é possível a substituição do método tradicional de imobilização pelo novo método proposto neste trabalho, porém há a necessidade de estudos mais profundos em relação ao custo dos materiais para analisar em quanto tempo este investimento inicial retornaria aos hospitais e clínicas. A tecnologia de impressão teria que avançar mais para se ter rapidez e agilidade na impressão deste tipo de produto.

4. CONCLUSÃO

Por meio de uma prótese em material polimérico biocompatível, biodegradável e atóxico que fornece um suporte altamente técnico e apoio totalmente ventilado, que dificulta o desenvolvimento de microrganismos que são responsáveis por mau cheiro, podendo ser lavável, leve e confortável, higiênico, anatômico, com um belo design, reciclável, não prejudicando a saúde do técnico que faz a aplicação e muito menos ao paciente que receberá esta imobilização.

Na área médica, a aplicação de um imobilizador ortopédico produzido em uma impressora 3D é relativamente fácil, invisível aos Raios X, sendo muito melhor se comparado a imobilização tradicional de gesso.

A principal vantagem de utilizar um imobilizador desenvolvido em PLA ao paciente em relação ao gesso é manter a ventilação da pele natural, evitando problemas ao molhar, coceiras e odores, desta forma permitindo ao paciente acesso praticamente livre a sua pele. O paciente poderá escolher o design e a cor no momento da impressão 3D.

Na forma tradicional de imobilização com gesso, este procedimento leva em torno de 12 a 20 minutos, dependendo do membro fraturado. Mas por ser feito manualmente pelo técnico de enfermagem, ocorrem variações na espessura do imobilizador em gesso, pois cada profissional realizará o procedimento com uma determinada quantidade de gesso, não havendo exatidão em quantidade de gesso utilizado.

Com o escaneamento 3D do membro fraturado e posterior impressão 3D não ocorreram variações na espessura do imobilizador, a quantidade de filamento utilizado será sempre a mesma para este imobilizador, independente da quantidade de vezes que forem impressos em impressora 3D para o mesmo membro fraturado.

No entanto é necessário que os hospitais adquiram um *scanner* em 3D e uma impressora 3D, e a realização de um treinamento para os profissionais da saúde sobre o manuseio destes equipamentos.

Os imobilizadores tradicionais de gesso são mais pesados, após a sua utilização não há nenhum tipo de reciclagem sendo considerado um material contaminante, não atende de forma anatômica o membro fraturado do paciente. Ele é retirado dos hospitais e clínicas por empresas de coleta de resíduos hospitalares em sacos de lixo hospitalar infectante (brancos) devido ser um material de alto poder contaminante, e assim sendo, incinerados como determina a legislação vigente.

Na imobilização tradicional por gesso podem ocorrer problemas com o desperdício do gesso e danos à saúde dos profissionais que aplicam o mesmo no decorrer dos anos de trabalho em contato com os resíduos, seja pelo ar (durante o processo de mistura e a retirada do imobilizador após a alta do paciente) e/ou por contato. Estes problemas não ocorrem com o filamento de PLA ou com qualquer outro filamento que seja utilizado na impressão 3D do imobilizador. A superfície do imobilizador impresso em impressão 3D possui toque suave e com cores peroladas.

O polímero de PLA é de fonte renovável, não é prejudicial ao meio ambiente quando descartado de forma adequada, sendo um polímero biodegradável e compostável pois se degrada por microrganismos aeróbicos e a luz, havendo também a possibilidade de descarte em aterros de compostagem caso haja a possibilidade, fácil impressão, sem contração (*warp*).

A aplicação da imobilização em impressora 3D em material de PLA atende as necessidades do produto com propriedades superiores ao da imobilização por gesso. É previsto que o tempo de impressão 3D do imobilizador será menor em um equipamento profissional, devido a capacidade de impressão ser mais rápida, com mais de uma extrusora, com parâmetros de preenchimento e espessura pré definidos para cada tipo de imobilizador ortopédico. O protótipo construído neste trabalho possui

massa aproximada de 76 g com custo unitário de R\$ 9,12 (sem considerar o valor do equipamento) e do gesso com custo unitário aproximado variando de R\$ 4,93 a R\$ 9,78 conforme apresentado na Tabela 1.

Através deste estudo foi possível observar que é admissível a substituição do método tradicional de imobilização ortopédica pelo novo método utilizando a manufatura aditiva, porém há a necessidade de analisar em profundidade todos os custos e em quanto tempo este investimento inicial retornaria aos hospitais e clínicas.

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Tecnologia da Zona Leste.

Aos meus amigos de curso, no projeto do protótipo pelo *software* Solid Works®, Kyldery Wendel Araujo Sensini e ao Marcos Roberto da Conceição dos Reis e ao Renato Peres de Lima na impressão 3D do protótipo.

REFERÊNCIAS

BARROS, P. M. **Manual de urgências e emergências em pediatria**. 1ª ed. São Paulo: Editora Sarvier, 2010.

BARROS, P. M. (2010). **Imobilização e orientação sobre o gesso**. Disponível em: Sabará Hospital Infantil: HOSPITAL INFANTIL SABARÁ <<http://www.hospitalinfantilsabara.org.br/sintomas-doencatratamentos/imobilizacoes-e-orientacoes-sobre-o-gesso/>>. Acessado em 13/11/2017 às 12:00.

CHEN, C-C, *et al.* Preparation and characterization of biodegradable PLA polymeric blends. **Biomaterials**, 2003. v.24, p.1167-1173.

CORTEX – **EXOSKELETON PROTECTING THE INTERNAL SKELETON**. Disponível em: <http://www.evilldesign.com/cortex>. Acessado em 21/11/2017 às 02:00.

RAIMUNDO, K, C. **Perfil dos Pacientes com Lesões Traumáticas e Ortopédicas do Membro Superior Atendidos pela Fisioterapia no Centro de Reabilitação do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto**. Universidade de São Paulo. Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto. Dissertação. 33 p., 2011.

KAPANDJI, A. L. **Fisiologia articular: esquemas comentados de mecânica humana**. [tradução da 5ª ed. Original de Editorial Médica Panamericana S. A; revisão científica e supervisão por Soraya Pacheco da Costa]. São Paulo: Panamericana; Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

MERCADO LIVRE. Disponível em: <https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-775942465-digitalizador-scanner-3d-einscan-pro-plus-solid-edge-_JM> Acessado em 14/06/2018 às 03:37.

MERCADO LIVRE. Disponível em: https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1045118831-impressora-3d-a8-anet-pronta-entrega-completa-usb-_JM Acessado em 14/06/2018 às 03:40.

VOLPATO, N. **Prototipagem rápida: tecnologias e aplicações**. São Paulo, ed. Edgard Blucher, 2007.

3D FILA. Disponível em: <<https://3dfila.com.br/produto/filamento-pla-branco-pearl/>> Acessado em 03/06/2018 às 17:11.

Aplicação da técnica de regressão linear para previsão da demanda de aparelhos auditivos

RESUMO. O desenvolvimento desta pesquisa tem como objetivo apresentar uma breve definição, análise e aplicação de possíveis soluções dentro do planejamento agregado e previsão de demanda utilizando técnicas como regressão linear. Baseando-se neste contexto o estudo de caso nos traz de maneira prática o uso de previsão da demanda para dois produtos, onde foi possível realizar uma comparação entre os cenários, de antes da aplicação das técnicas de previsão de demanda e após a aplicação, nos possibilitando chegar a um resultado visivelmente positivo, onde a empresa, que necessitava organizar, planejar e estabilizar o estoque de produtos e prever as demandas futuras pode fazê-lo bem após a utilização das técnicas, sendo que o uso de técnicas para previsão não fazia parte do procedimento anterior, levando a uma má administração dos estoques, ocasionando elevado índice de ocorrências por falta dos itens e falhas no planejamento, gerando insatisfação de clientes, rupturas no estoque e possíveis prejuízos.

Palavras-chave. *Planejamento agregado, Previsão de demanda, Regressão Linear, Estoque.*

ABSTRACT. The development of this research has as goal to present a brief definition, analysis and application of possible solutions inside the aggregate planning and demand forecast using techniques such as linear regression. Based on this context the case study brings us in a practical way the demand forecasting use for two products, where it was possible to do a comparison between the scenarios, before the demand forecast techniques application and after that, making it possible to get a really positive result, where the company, which needed to organize, plan and stabilize the products inventory and predict the future demands could do so well after the techniques use being that forecasting techniques use was not previous process part, leading to a mismanagement inventory administration, causing a high number of occurrences for lack of items and planning failures, generating customer dissatisfaction, inventory ruptures and possible losses.

Keywords. *Aggregate planning, Demand forecast, Linear Regression, Inventory.* .

1. INTRODUÇÃO

É corriqueiro encontrar casos em que o consumidor, deseja comprar determinado produto e não o encontra por falta de estoque. A gestão de estoques é um importante fator que vincula a necessidade de compra de um cliente com a capacidade de uma organização em disponibilizar esse produto para venda. Estoques mal controlados causam uma ruptura e afetam as atividades das empresas gerando perdas de dinheiro e perda de competitividade.

Vive-se hoje em um ambiente onde há um grande poder e necessidade por parte de consumidores, porém há também uma grande gama de organizações que com a evolução da tecnologia buscam cada vez mais aprimorar seus processos para atingir uma vantagem competitiva que é extremamente necessária para a sobrevivência e crescimento dentro do mercado consumidor.

Uma gestão de estoques eficiente ajuda as empresas a atingirem tal vantagem, pois tem uma importante participação na redução dos custos das organizações evitando que materiais fiquem muito tempo parados, o que faz com que o valor imobilizado que ficaria parado em estoques, possa ser utilizado como capital de giro para outras atividades que agreguem valor aos produtos e serviços da organização. Além de aumentar a eficiência das organizações, pois um planejamento ótimo de estoques permite com que as vendas possam todas ser realizadas sem problemas de falta de produto e que não existam falhas na produção, devido interrupção de fluxos por falta de materiais. Existem hoje diversas técnicas e ferramentas que auxiliam no planejamento dos materiais desde a sua chegada até a sua saída dentro das organizações. A previsão de demanda possibilita chegar a uma estimativa de quanto material será necessário ter em estoque durante um período de tempo, auxiliando a manter um estoque sem excessos, porém seguro para atender todos os pedidos.

A pesquisa busca responder a pergunta: como a aplicação da técnica de previsão de demanda auxilia no planejamento antecipado de compras de materiais para a redução de custos desnecessários e otimização dos estoques dentro da organização?

O objetivo geral deste artigo é aplicar a técnica de previsão de demanda em uma empresa de aparelhos auditivos, que não contém nenhuma ferramenta, modelo matemático ou método para se prever a demanda dos produtos, além de como ela está relacionada com o planejamento agregado.

Os objetivos específicos deste estudo de caso são: estudar o planejamento agregado, compreender a estimativa do plano agregado, apresentar a teoria de gestão de estoques, aplicar a técnica de regressão linear na empresa e elaborar um plano agregado para a produção de aparelho auditivos.

1.1 JUSTIFICATIVA

A previsão de demanda é essencial para se iniciar a gestão estratégica de uma organização mantendo controle do que é produzido e estocado para abastecer o mercado. É imprescindível manter um acompanhamento do prognóstico do que foi previsto com a demanda real, buscando entender o comportamento de sazonalidade e tendência. Falhas na previsão podem resultar em estoques excessivos e flutuação no preço do produto final.

Esse estudo tem como princípio prestar suporte para uma empresa que atua com grandes variações de demanda, que precisa de uma gestão eficiente voltada para o planejamento da demanda para atender com precisão todos os seus clientes, outra perspectiva a ser observada é como o estoque reage á variações na demanda.

Este trabalho se dirige a empresas do segmento de logística ligadas á áreas de produção, supply chain e divisões de trabalho que são responsáveis em prever a demanda de uma corporação. O assunto será voltado para á técnica de regressão linear para previsão de demanda.

1.2 METODOLOGIA

Este trabalho realiza uma pesquisa de campo com um estudo de caso, segundo Yin (2005, p. 32), “o estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real” adequado quando “as circunstâncias são complexas e podem mudar, quando as condições que dizem respeito não foram encontradas antes, quando as situações são altamente politizadas e onde existem muitos interessados”

A pesquisa bibliográfica utilizada neste estudo foram fundamentais para o melhor aprofundamento das teorias que serão apresentadas. Realizada com o auxílio de bases teóricas como livros e artigos publicados de onde foi possível a absorção de fundamentação para a aplicação das técnicas aqui demonstradas possibilitando um melhor desenvolvimento e entendimento dos assuntos aqui tratados.

Appolinário (2004, p. 152) salienta que pesquisas aplicadas têm o objetivo de resolver problemas ou necessidades concretas e imediatas, como o desenvolvimento da pesquisa tem como objetivo aplicar o conteúdo em busca da solução do problema pode-se também definir a pesquisa como aplicada.

Esta pesquisa aplicada na área logística foi com o objetivo de utilizar os dados obtidos para solucionar o problema proposto na introdução.

O estudo será realizado em uma empresa do ramo de aparelhos auditivos e para obtenção dos dados foi realizado um estudo exploratório com base em fontes primarias que segundo Marconi e Lakatos (2008) são os dados históricos, bibliográficos e estatísticos; arquivos oficiais e particulares; registros em geral; que foram cedidos pela própria organização estudada. A organização cedeu os dados

históricos e estatísticos guardados em forma de arquivos para que fosse feita a apuração dos dados aqui aplicados.

Após a aplicação da técnica de previsão de demanda estudada e a análise dos dados obtidos foi possível uma comparação dos resultados quantitativos entre a previsão e a demanda real em períodos controlados, notou-se possíveis falhas no modelo, permitindo correções que o tornem mais preciso e confiável para aplicação nos demais produtos da organização estudada.

2. BASE TEÓRICA

2.1 PLANEJAMENTO AGREGADO

Planejamento agregado trata-se de dimensionar a capacidade de produção, estoque, e quantidade visando satisfazer a demanda da empresa, seu foco é assegurar que os recursos se encontram preparados para a fabricação em determinado momento em quantidades apropriadas e mantendo uma coordenação eficaz com outras áreas e setores. Segundo Tubino (2000) o planejamento agregado da produção vai fazer a ligação entre a produção, e as decisões estratégicas da empresa.

A organização deve-se levar em conta, variáveis como tamanho da empresa, funcionários, tempo, velocidade de produção entre outros fatores. As principais bases para o planejamento agregado são a capacidade de produção e a previsão de demanda de seu serviço e/ou produto. De acordo com Bezerra (2014) a partir dessas informações, são elaboradas e comparadas uma série de estratégias de produção, em busca daquela que minimiza o custo total, dentre outras considerações pertinentes.

Em qualquer operação de produção pede-se controle, planos e estratégias, são baseados em variabilidade e ao decorrer da sua progressão nem sempre acontece como previsto e nesse momento fica evidenciado a importância do controle de produção no qual lida com as variáveis e oferece alternativas para se atingir objetivos e metas.

2.2 PREVISÃO DE DEMANDA

Martins e Laugeni (2005) definem previsão de demanda sendo um processo metodológico para a determinação de dados futuros baseados em modelos estatísticos, matemáticos ou econométricos, ou ainda em modelos apoiados em metodologia de trabalho clara e previamente definida.

A atividade de previsão de demanda faz parte do processo de decisão da gestão empresarial auxiliando no planejamento de produção, estoque e orçamento, segundo Calsing (2015) previsão de demanda é um elemento crucial para a gestão estratégica e operacional das empresas.

Um grande desafio que as organizações enfrentam é conseguir formular demandas que envolvam baixos índices de erros, visto que quanto maior o horizonte da previsão, maior a chance de erro, de acordo com Chase (2013) na época atual elaborar previsões de demanda que contenham o menor erro possível é um desafio constante para as organizações.

A confiabilidade da previsão se dá conforme o método utilizado e seus contextos bem como sua competência, ou seja, devem-se considerar casualidades externas como mercado, instabilidade economia, concorrentes diretos, Cavalheiro (2003) Uma boa previsão tende a proporcionar menor estoque, menores custos e tempo de entrega, maior previsibilidade e satisfação do cliente.

2.3 REGRESSÃO LINEAR

O método dos mínimos quadrados ou regressão linear tem como objetivo estimar a equação de uma reta de tal forma que a soma dos quadrados dos erros seja o menor possível. (PIANA;MACHADO;SELAU,2009)

A regressão linear é uma correlação entre duas variáveis, cujo gráfico aproxima-se de uma linha. O gráfico cartesiano que representa essa linha é denominado diagrama de dispersão. Para poder avaliar melhor a correlação entre as variáveis, é interessante obter a equação da reta; essa reta é chamada de reta de regressão e a equação que a representa é a equação de regressão. (CORREA,2003)

O modelo de regressão linear, segundo Krajewski, Ritzman e Malhotra (2009), é um dos modelos causais mais conhecidos e utilizados, que consiste de uma variável chamada de dependente estar relacionada a uma ou mais variáveis independentes por uma equação linear.

Um diagrama de dispersão é elaborado de acordo com os dados obtidos pelas variáveis estudadas

para que assim seja realizada uma análise entre a correlação das variáveis do problema. A correlação é tanto maior quanto mais os pontos se concentram, com pequenos desvios, em relação a essa reta.

Segundo Correa (2003) equação de regressão é dada pela expressão:

$$Y = a + bx \quad (1)$$

Onde X é a variável independente e Y a variável dependente.

Sendo a e b os parâmetros de equação da reta, esses podem ser calculados por meio das fórmulas.

$$\left[\begin{array}{l} \sum y = n \cdot a + b \cdot \sum x \\ \sum xy = Q \cdot \sum x + b \cdot \sum x^2 \end{array} \right] \quad (2)$$

Sendo:

X = Meses

Y = Demanda

A = Variável independente

B = Variável dependente

3. ESTUDO DE CASO

O Grupo Mistersom (nome fictício) nasceu com o objetivo de tratar as pessoas com deficiência auditiva com o cuidado humano e a tecnologia de ponta que merecem, os profissionais trabalham por este ideal em seu cotidiano, em todas as etapas do processo, desde a produção ao atendimento.

O Grupo Mistersom é referência em qualidade de atendimento e tecnologia para ouvir e falar bem em todo o Brasil. Hoje, com a expansão de soluções, oferecem também o CPAP, uma solução para Apneia Obstrutiva do Sono. São representantes exclusivos no Brasil das marcas AudioSync e SpeechEasy.

O Centro Auditivo Misterson foi fundado no Tatuapé, em São Paulo. Nasceu da união de três profissionais com experiência no mercado de aparelhos auditivos, que sentiram a necessidade de um atendimento mais humano e personalizado em otorrinolaringologia e fonoaudiologia. Na época a empresa, de porte pequeno, era multimasas e se baseava na motivação dos três sócios. Em 1994, a Misterson fechou uma parceria de sucesso com a multinacional canadense Unitron, tornando-se distribuidora exclusiva da marca no Brasil. Reformulada, a empresa brasileira se pauta na excelência, e é premiada pela marca Unitron como exemplo de representação no mundo com o Prêmio Sonata.

Em 2008 o grupo expande seu portfólio de produtos, passando a comercializar o SpeechEasy, aparelho para tratamento da gagueira.

O dispositivo age proporcionando fluência quase instantânea em alguns casos. Ao agregar o novo produto, a Misterson se torna a única empresa brasileira a importar e distribuir aparelhos com a finalidade de auxiliar pessoas com esta disfluência.

Em 2010 realizam o lançamento exclusivo no Brasil do menor aparelho auditivo do mundo, o FUSE, que muda a maneira de se encarar os aparelhos auditivos. É 45% menor que um aparelho CIC convencional (2,2 X 1,3cm), tornando-se praticamente imperceptível dentro do canal auricular. Em 2012 mais um lançamento exclusivo, a Plataforma Era, que é hoje a mais poderosa e inovadora linha de aparelhos auditivos, proporcionando um som de alta fidelidade. Além da velocidade de processamento ter aumentado em relação aos produtos anteriores, a qualidade sonora teve avanços, para que o som ficasse mais natural para o paciente.

Os aparelhos da linha Era também contam com o sistema Smart Focus, um programa que possibilita ao usuário ajustar seus aparelhos para melhor conforto e nitidez quando está em situações de fala. Este é o recurso mais significativo dos últimos 10 anos em termos de distinção da fala em ambientes ruidosos.

No ano de 2013, mais um lançamento inédito, o Micro CIC é a revolução dos aparelhos auditivos dentro do ouvido. Foi desenvolvido para ficar totalmente dentro do conduto e ficar imperceptível aos olhos das outras pessoas. Além disso, conta com os recursos da Plataforma Era, garantindo um som próximo ao natural. No ano seguinte fecha a parceria com o maior grupo norte-americano dedicado às soluções para a perda auditiva. Centro de excelência reconhecido mundialmente, a empresa desenvolveu uma marca exclusiva, para atender as necessidades dos pacientes da Misterson: a

AudioSync.

E em 2016 chega o CPAP na Misterson: noites de sonos tranquilos. O grupo expandiu novamente seu portfólio de soluções, passando a comercializar o CPAP, aparelho para tratamento da Apneia Obstrutiva do Sono. Com um desempenho incrível e fácil higienização, as máscaras permitem um sono com mais qualidade e sem interrupções.

Os aparelhos auditivos têm como função principal auxiliar pessoas com dificuldade de audição a escutarem melhor, podem ser de dois modelos: Intra auriculares ou Retro auriculares, sendo esse segundo modelo o estudado aqui. O uso desse tipo de aparelho com outros acessórios, facilitam a qualidade de vida do paciente, uma vez que o mesmo pode ouvir melhor, se comunicar e viver normalmente. Os aparelhos possuem diferentes potências para diferentes tipos de perda auditiva, indo de perdas leves a perdas mais severas. É possível que dentro de uma linha como a estudada aqui, existam aparelhos de diversos tipos que atendam a necessidade de cada paciente.

Contudo, para o estudo de caso foi selecionado uma amostragem de alguns aparelhos auditivos. Esta empresa foi escolhida porque o mercado de atuação a qual a mesma faz parte é concorrido e a busca por melhorias que tragam vantagem para a organização é constante. Estes produtos foram escolhidos porque eles atendem uma área significativa do negócio da empresa, envolvendo clientes importantes que costumam realizar grandes pedidos que resultem em uma receita elevada para a empresa e que devido a falhas no controle de estoque podem gerar multas para a organização estudada caso haja falta de produtos, o que leva esses produtos a serem considerados como críticos dentro do estoque. Os produtos escolhidos representam 53,64% do valor em estoque para esta linha. Os produtos foram chamados de A e B para sigilo da verdadeira referência comercializada.

A análise foi realizada com base na demanda dos dois produtos escolhidos nos últimos 12 meses. A previsão foi projetada para os 3 meses seguintes e foi realizado um comparativo entre real x previsto.

Os produtos foram escolhidos por serem os mais significativos dentro desse grupo de produtos, sendo assim foi analisado se existe alguma correlação entre eles buscando padrões que possam ser aplicados para os outros produtos desse mesmo grupo.

Para análise foi utilizado o Microsoft Excel, que auxilia por meio de planilhas o desenvolvimento de diversas atividades. Por meio de gráficos e cálculos da reta conseguimos chegar aos resultados que

foram apresentados.

Anterior a elaboração de um modelo de previsão de demanda as compras eram feitas com base em compras passadas e estimativas quase sempre baseadas em análises prévias do gestor apenas com base na experiência do mesmo.

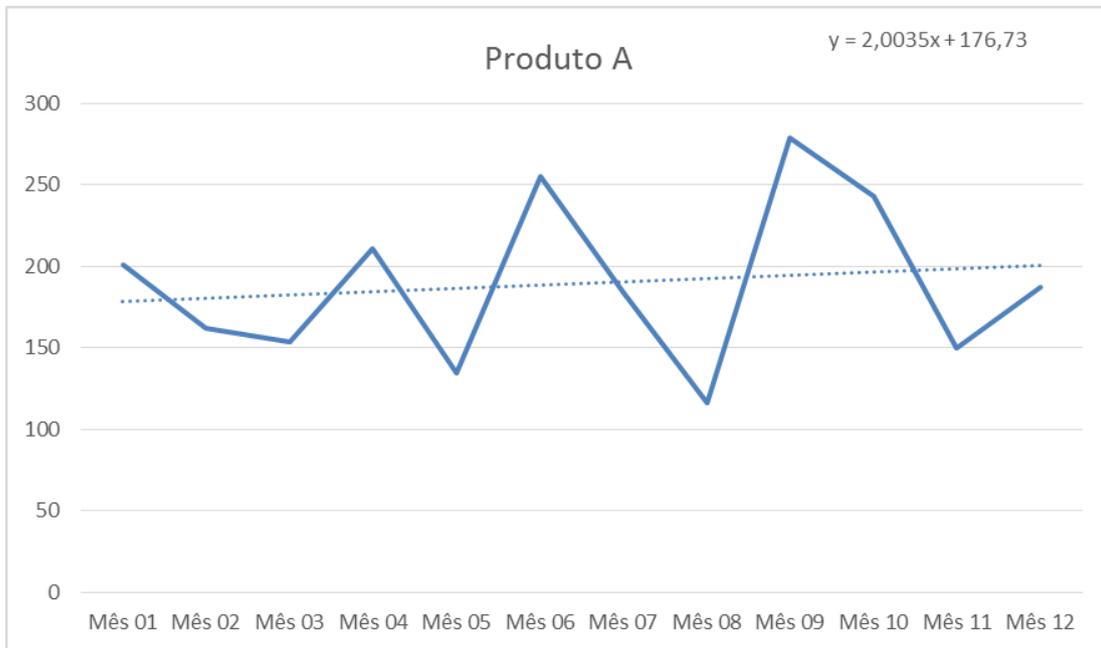
Muitos produtos eram comprados apenas quando chegavam a uma quantidade mínima ou quando acabavam, isso devido ao fato de os colaboradores durante o processo de picking notarem a falta do produto.

Após identificar a falta do produto, os produtos faltantes eram listados em uma folha com seus respectivos SKU's e a lista era passada para o gestor que filtrava quanto tinha sido comprado no último pedido e elaborava um pedido com as mesmas quantidades. Esse processo por mais que muitas vezes funcionasse em determinados momentos, acabava também sendo muito falho, pois produtos novos tendem a ter demanda crescente em momentos iniciais da sua vida útil, produtos que passam por campanhas de marketing, se bem elaborada, elevam sua demanda e produtos antigos tendem a sair de linha, porém esse modelo não identificava essas variáveis atendendo o estoque apenas de forma parcial.

Além disso, esse modelo demonstrava problemas com ressuprimento, pois como não havia planejamento e as compras eram realizadas apenas em cima da hora, muitos produtos chegavam a zerar. Com o conhecimento prévio da demanda é possível estimar quando os produtos irão acabar e se planejar com base nesses dados impedindo a ruptura do estoque.

a) Produto A

Gráfico 1: Previsão e Demanda Real Produto A



Fonte: Autores(2018)

Tabela 1:Previsão da Demanda Produto A

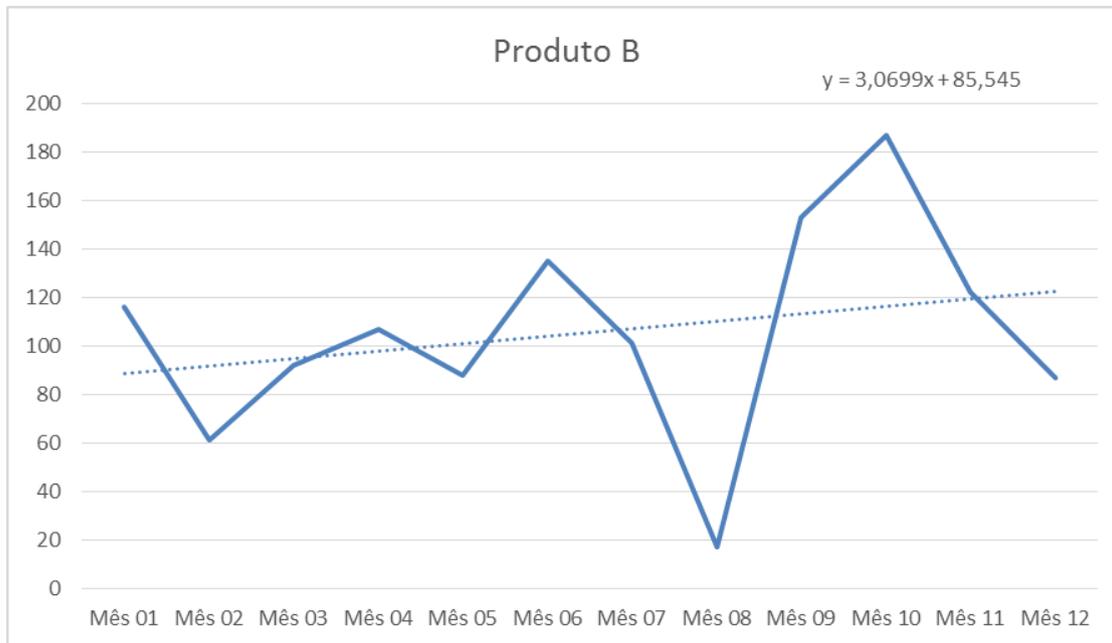
Mês	Previsto	Real	Realiz/Prev
13	202,7755	111	-45%
14	204,779	234	14%
15	206,7825	259	25%
Total	614,337	604	-2%

Fonte: Autores(2018)

Esse produto possui uma demanda com uma variação não tão grande, possuindo alguns picos, porém dentro dos limites, sem comportamentos muito estranhos de demanda. O primeiro mês previsto teve uma considerável diferença, porém os outros meses se mantiveram um pouco mais estáveis. No total entre previsto e realizado, obtivemos uma diferença de apenas 2% mostrando que a previsão para os três meses foi realmente eficiente.

b) Produto B

Gráfico 1: Previsão e Demanda Real Produto B



Fonte: Autores(2018)

Tabela 2:Previsão da Demanda Produto B

Mês	Previsto	Real	Realiz/Prev
13	125,4537	107	-15%
14	128,5236	138	7%
15	131,5935	181	38%
Total	385,5708	426	10%

Fonte: Autores(2018)

A demanda para este produto se mostrou um pouco anormal entre os meses 8 e 10, porém no restante foi bem constante não levando a erros tão grandes entre previsto e realizado. No total dos 3 meses a diferença foi de apenas 10% o que também mostra resultados positivos em relação ao que foi previsto para esse produto.

A performance das previsões foi positiva visto que a média da diferença (módulo) entre previsto e realizado foi de 24% e a média entre a diferença dos totais entre previsto e realizado foi de apenas 6%. Das diferenças aqui demonstradas 3 (50%) ficaram entre 0 e 20% em relação a previsto x realizado, 2 (33,33%) ficaram entre 21 e 40%, 1(16,67%) ficou entre 41 e 60% e nenhum dos resultados ficou acima de 61% de diferença.

Tabela 1: Performance Produto A e B

Diferenças entre	Quantidade	%
0% - 20%	3	50%
21% - 40%	2	33,33%
41% - 60%	1	16,67
>61%	0	0%

Fonte: Autores(2018)

O produto A apresentou uma resposta muito boa a técnica de previsão totalizando uma diferença de apenas 2% no total dos três meses previstos o que demonstra a eficiência da técnica de previsão. O produto B também obteve uma boa margem ficando com apenas 10% de diferença entre total real e total previsto mesmo que no último mês a demanda tenha sofrido um leve desvio do que vinha sendo realizado.

4. CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos fica exposto que a técnica da previsão de demanda tem uma base sólida e que se mostra extremamente útil para se alcançar os objetivos determinados, que tem como foco a previsão da demanda de forma mais precisa para um planejamento geral e agregado da empresa acabando em uma redução de custos operacionais.

Averiguou-se que a técnica de regressão linear expressa potencial no auxílio da empresa na gestão de estoque reduzindo a quantidade de material acabado em épocas de baixa demanda.

No planejamento agregado resultou-se em um melhor preparo da produção para tratar mudanças na demanda de forma direta e discreta, ou seja, prevendo mudanças significativas é possível preparar uma contra medida para se alcançar metas e objetivos determinados para a organização.

Nesse estudo apresentou-se uma proposta de previsão de demanda com a técnica regressão linear, foi obtida uma margem média total de 6% entre a quantidade real e a prevista, na qual não pode ser comparada com dados de outro método de previsão de demanda devido a empresa realizar o controle da demanda e afins, com a própria experiência do gestor da área, isto é não era utilizada nenhuma técnica ou modelo matemático para se prever a demanda ocasionando em varias inconsistência nos processos gerais de compra, controle de estoque e planejamento agregado. Com base nesse projeto

espera-se que a empresa estude a possibilidade de adotar a aplicação da técnica de forma constante em suas operações.

REFERÊNCIAS

- A. Marconi, Mariana.; Maria Lakatos, Eva.; **Fundamentos de Metodologia Científica**. 8, ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico**. São Paulo: Atlas, 2004.
- BALLOU, R. H. **Logística Empresarial: Transporte, Administração de Materiais e Distribuição Física**. São Paulo: Atlas, 2012.
- BEZERRA, C. A. **Técnicas de Planejamento, Programação e Controle da Produção e Introdução à Produção Linear**. Curitiba: Intersaberes, 2014.
- BORGES C. T.; CAMPOS S. M.; BORGES C. E. **Implantação de um sistema para o controle de estoques em uma gráfica/editora de uma universidade**. Revista Eletrônica Produção & Engenharia, v. 3, n. 1, p. 236-247, Jul./Dez. 2010
- CALSING, L. C. **Previsão de demanda combinada a partir de métodos quantitativos e opinião de especialistas**. Porto Alegre: UFRGS, 2015. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil, Porto Alegre, 2015.
- CAVALHEIRO, Darlene. **Método de previsão de demanda aplicada ao planejamento da produção de indústrias de alimentos**. 2003. 137 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Mecânica, Departamento de Programa de Pósgraduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.
- CHASE, C. W. **Demand-Driven Forecasting: A Structured Approach to Forecasting**. 2a ed. Cary: Wiley, 2013.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Planejamento e controle da produção**. 2º edição. Barueri São Paulo: Manole 2008.
- CORREA, S.M.B.B. **Probabilidade e estatística**. 2ª ed. Belo Horizonte: PUC Minas Virtual, 2003.
- G. Martins, Petrônio. **Administração da Produção**. 3, ed. São Paulo: Saraiva, 2015.
- KRAJEWSKI, L. J.; RITZMAN, L. P.; MALHOTRA, M. **Administração da produção e operações**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- PIANA, C.F.B; MACHADO, A.A; SELAU, L.P.R. **Estatística Básica**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2009.
- POZO, Hamilton. **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais: Uma Abordagem Logística**. São Paulo: Atlas, 2010.
- SILVA, Leonardo Siqueira. **Qualidade na prestação de Serviços: Um estudo de caso na Soelt MG Construções Ltda Paracatu/MG**. 2009. Monografia (Conclusão de Curso) – Faculdade Tecsoma, Paracatu.

TUBINO, D. F. **Manual de Planejamento e Controle da Produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

PROPOSTA DE MELHORIA DA SEGURANÇA NO FLUXO DE PEDESTRES NO TERMINAL PARQUE DOM PEDRO II

RESUMO: A segurança do pedestre nas grandes cidades tem sido um assunto muito relevante em discussões e programas do governo. Contribuindo para o desenvolvimento da questão, foi elaborado um estudo de caso por meio da análise no fluxo de pedestres no Terminal Pq. Dom. Pedro II. Através do estudo, chegamos a conclusão de que há grandes chances para a incidência de acidentes no local, devido a imprudência dos pedestres no momento da travessia. Inicialmente, o trabalho mostra a relação entre o pedestre e o trânsito, posteriormente, a sua regulamentação de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro e também alguns custos relacionados a acidentes e mortes no trânsito. O objetivo principal deste artigo é elaborar uma proposta que auxilie no aumento da segurança no terminal através de sinalização e medidas de segurança. Os objetivos específicos são estabelecer uma sinalização vertical eficiente para coibir o mal comportamento na travessia, implantar ferramentas que permitam o direcionamento dos pedestres a um único ponto, facilitando o controle para agentes de fiscalização do terminal. Além disso, propusemos iniciativas de conscientização dos perigos pertinentes a imprudência no trânsito e o incentivo a sua prática correta, por meio da utilização de cartazes e tecnologia. A metodologia consiste na de pesquisa em campo com o caráter descritivo, pesquisa qualitativa, aplicada, exploratória e a bibliográfica.

Palavras-chave. *Pedestres, Terminal, Segurança, Trânsito*

ABSTRACT. The walker's security in the big cities has been a very relevant subject in government discussions and programs. Contributing with the development of the matter, a study case was developed through the pedestrian flow analysis in Terminal Pq. Dom. Pedro II. Through the study, we concluded that has great chances of accidents at the place, due to the pedestrian's recklessness at the time of crossing. Initially, the article shows the relation between the pedestrian and the transit, after, its regulation according to the Brazilian Traffic Code and also some costs related to accidents and traffic deaths. The main goal of this article is elaborate a proposal that helps the increase of security at the terminal through the sinalization and security measures. The specific goals are establish an efficient vertical sinalization to stop the bad behavior at the crossing moment, implement tools that allow the targeting of pedestrian to a specific point, facilitating control for the terminal agents. Besides that, we proposed awareness initiatives of the relevant hazards of the imprudence at the transit and encouraging their correct practice, through the use of posters and technology. The methodology consists of field research with the descriptive character, qualitative, applied, exploratory and bibliographic research.

Keywords. *Pedestrians, Terminal, Security, Transit*

1. INTRODUÇÃO

Sobrepondo-se as outras modalidades de transporte presentes no país, o modal rodoviário é o que assume maior participação dentre o transporte coletivo, demonstrando a difundida cultura de desenvolvimento rodoviário. O estado de São Paulo é o mais expressivo, com a sua extensa rede de transporte. De acordo com a Prefeitura de São Paulo (2018), a frota paulistana compreende em 15 mil ônibus, com cerca de 1.314 linhas sendo que 832 rodam por meio de concessão e 482 operam com permissão. Possuindo ao todo 28 terminais, essa estrutura transporta quase 3 bilhões de passageiros por ano.

Com o passar dos anos a dinâmica do trânsito mudou e surgem novas necessidades. Partindo desta situação o Código de trânsito Brasileiro - CTB estabelece que os Órgãos que compõem o Sistema Nacional de Trânsito - SNT tenham como prioridade a defesa da vida, preservação da saúde e do meio ambiente para contribuir com as novas necessidades do trânsito brasileiro.

O Governo do Estado de São Paulo, que faz parte do SNT, criou o Movimento Paulista de Segurança no trânsito com o intuito de reduzir pela metade o número de vítimas fatais no trânsito do estado, e é responsável pela plataforma INFOSIGA que registra esses acidentes. A cidade de São Paulo possui um número considerável de atropelamentos envolvendo pedestres, que de acordo com a plataforma INFOSIGA, no primeiro semestre de 2018, registrou 186 acidentes envolvendo pedestres. Ao analisar alguns dos locais de ocorrências pelo INFOMAPA (recurso do INFOSIGA) notou-se um atropelamento dentro do Terminal Parque Dom Pedro II.

Tendo em vista o enorme fluxo de passageiros que se utilizam do terminal e o atropelamento que ocorreu, surge a proposta da pesquisa, no que tange a segurança dos pedestres e os seus comportamentos na via.

Será que o todos estão de acordo com o que prevê as legislações de transito?

Será que o terminal dispõe de meios que proporcione e incentive educação de transito?

O objetivo geral deste trabalho é analisar a situação da segurança no fluxo de movimentação dos pedestres no terminal e sugerir propostas de melhorias para a mesma, tanto na administração do terminal, como em relação ao usuário.

Os objetivos específicos é implementar um sistema de sinalização vertical eficiente, difundir, através de meios simples e contundentes, a prudência e educação no trânsito por meio da conscientização de usuários e estabelecer maior interação entre os funcionários do terminal e os pedestres.

2. PEDESTRE E O TRÂNSITO

O governo do Brasil na década de 60, incentivou a indústria automobilística no país priorizando o modal rodoviário e como resultado criou-se a cultura do carro, que em cidades como São Paulo, prejudica a circulação de outros entes do trânsito e pode ocasionar acidentes como atropelamentos devido a proporção de veículos nas ruas.

De acordo com o Observatório Nacional de Segurança Viária (2013), cerca de 90 % dos acidentes de trânsito são causados por falhas humanas e podem envolver desde a desatenção até o desrespeito à legislação, é possível afirmar que acidentes envolvendo pedestres podem ter essas causas.

O legislativo brasileiro tendo em vista as mudanças do trânsito, elaborou o Código de Trânsito Brasileiro, que regulamenta a circulação das vias terrestres do país, e nesse código já havia a

preocupação com a segurança e outros assuntos de suma importância que o coloca como um dos códigos mais modernos do mundo. O Código também mostra uma série de leis para aqueles que circulam, e tem seus direitos e deveres para colaborar com um trânsito mais seguro.

2.1 CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO

O CTB logo em seu primeiro artigo descreve as disposições preliminares e define o conceito de trânsito no parágrafo 1º.

Art. 1º § 1º Considera-se trânsito a utilização das vias por pessoas, veículos e animais, isolados ou em grupos, conduzidos ou não, para fins de circulação, parada, estacionamento e operação de carga ou descarga. (Brasil, 1997, S.P.)

E também impõem responsabilidades para aqueles que compõem o SNT no parágrafo 3º.

Art. 1º § 3º Os órgãos e entidades componentes do Sistema Nacional de Trânsito respondem, no âmbito das respectivas competências, objetivamente, por danos causados aos cidadãos em virtude de ação, omissão ou erro na execução e manutenção de programas, projetos e serviços que garantam o exercício do direito do trânsito seguro. (Brasil, 1997, S.P.)

De acordo com o Art. 1º § 1º do CTB pessoas fazem parte do trânsito, portanto os órgãos e entidades de trânsito também respondem objetivamente, por danos causados aos pedestres e possuem algumas prioridades encontradas no Art. 1º § 5.

Art. 1º § 5 Os órgãos e entidades de trânsito pertencentes ao Sistema Nacional de Trânsito darão prioridade em suas ações à defesa da vida, nela incluída a preservação da saúde e do meio-ambiente. (Brasil, 1997, S.P.)

A defesa a vida como visto no Art. 1º § 5 é uma das prioridades daqueles que compõem o sistema nacional de trânsito, e ao tratar de acidentes envolvendo pedestres é comum sequelas e até mesmo a fatalidades, à vista disso os programas, projetos e serviços devem garantir o trânsito seguro para os pedestres incluindo a preservação da saúde e do meio ambiente.

O Art. 5 do CTB descreve a composição do Sistema nacional de Trânsito e também a finalidade de suas atividades.

Art. 5º O Sistema Nacional de Trânsito é o conjunto de órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios que tem por finalidade o exercício das atividades de planejamento, administração, normatização, pesquisa, registro e licenciamento de veículos, formação, habilitação e reciclagem de condutores, educação, engenharia, operação do sistema viário, policiamento, fiscalização, julgamento de infrações e de recursos e aplicação de penalidades. (Brasil, 1997, S.P.)

O Governo do Estado também faz parte do SNT no artigo supra citado, posicionando-o a criar programas como o Movimento Paulista de Segurança do Trânsito que aprimora vínculos com a sociedade civil e empresas privadas, resultando em novas parcerias e desenvolvimento projetos, além das ações de conscientização de pedestres, motoristas, ciclistas e motociclistas.

2.2 MOVIMENTO PAULISTA DE SEGURANÇA NO TRÂNSITO

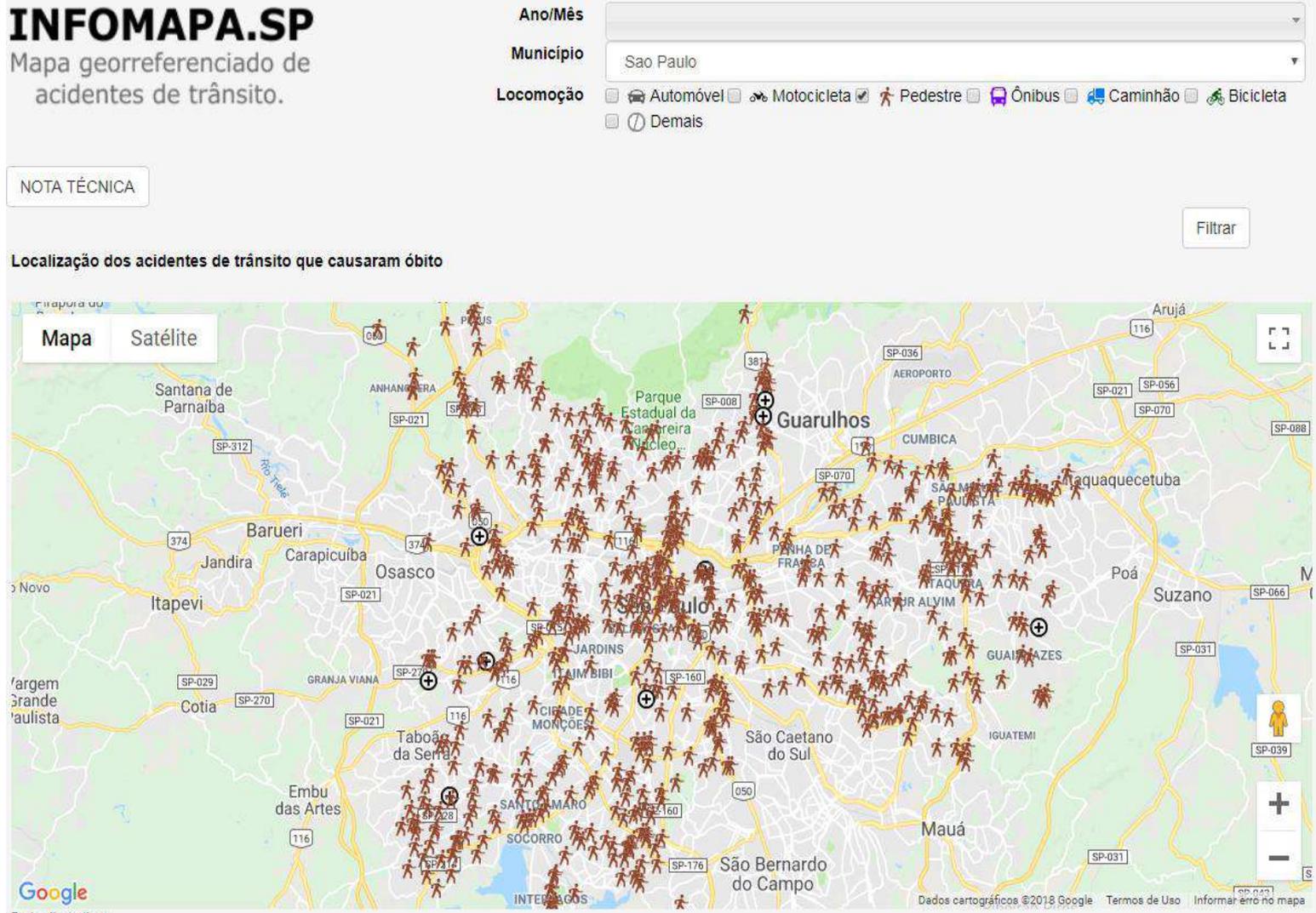
O Movimento Paulista de Segurança no Trânsito (2015) foi criado com o intuito de reduzir pela metade o número de óbitos por acidentes de trânsito no estado de São Paulo até 2020 e possui pilares para atingir esse objetivo que são:

- Gestão da segurança viária;
- Vias mais seguras;
- Veículos mais seguros;
- Usuários mais conscientes;
- Resposta pós-acidente.

O programa reúne dados e informações sobre o trânsito, além de implementar intervenções diretas no sistema viário paulista e ações de conscientização no trânsito.

O Movimento Paulista é responsável por alimentar o banco de dados da plataforma INFOSIGA, que possui recursos como o INFOMAPA (figura 1) e gráficos (figura 2) para uma análise mais detalhada e filtrada de acidentes de trânsito.

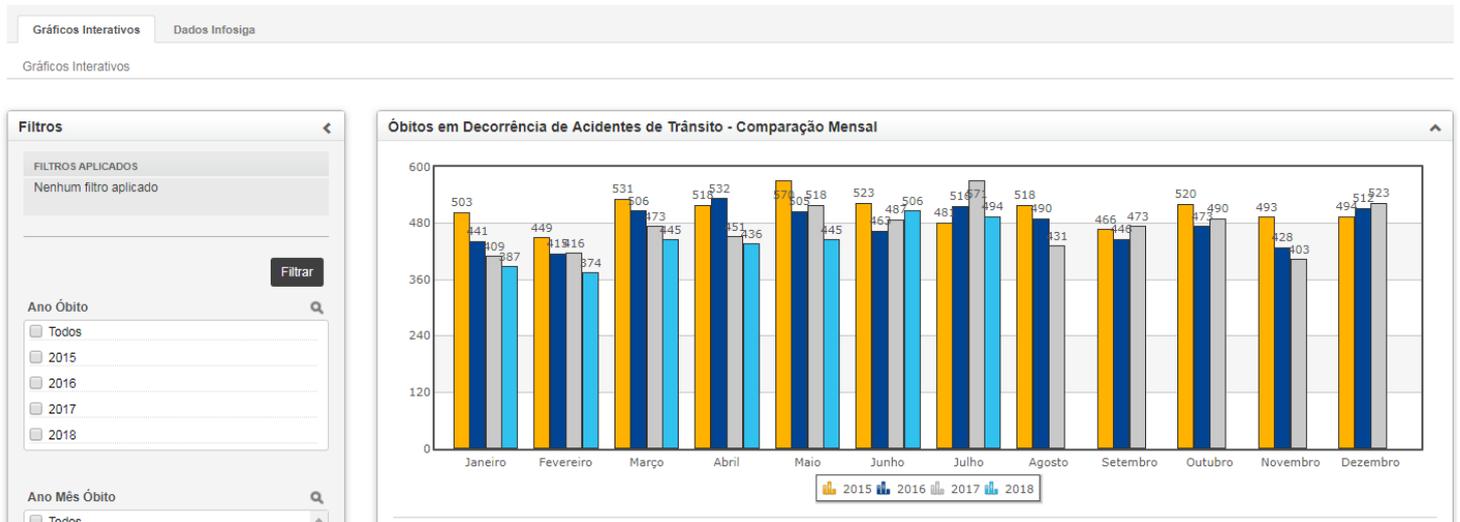
Figura 1 - INFOMAPA



Fonte: INFOSIGA (2018)

Figura 2 - Gráficos interativos

Relatórios



Fonte: INFOSIGA (2018)

Com a coleta e análise desses dados, o movimento pode realizar intervenções nos locais com maior índice de ocorrências de acidentes de trânsito, de modo a reduzir os acidentes. Essas intervenções viárias podem ser desde a implantação de semáforos, grades que impedem a travessia do pedestre fora da faixa, mecanismos para a redução de velocidade de veículos e dentre outros.

2.3 CUSTOS COM ACIDENTES

De acordo com a Companhia de Engenharia de Tráfego - CET (2015), entre os anos de 2014 e 2015, obteve-se uma economia de mais de R\$ 111.354.679,33 com a redução do número de óbitos no trânsito e de R\$ 15.608.656,38 com atendimento hospitalar de feridos no trânsito na cidade de São Paulo. E ainda de acordo com as fontes do estudo da CET, o custo médio por morte no trânsito é de R\$ 433.286,69 enquanto a de feridos é de R\$ 3.581,61, sendo o estudo mais recente em relação ao assunto encontrado até a presente data.

Ao trazer os custos médios para o ano de 2018 é necessário aplicar a inflação registrada pelo Banco Central (2018), para fins de simulação de acordo com a tabela a seguir.

Tabela 1 - Custo médio com aplicação da taxa de inflação

IPCA			VR. INICIAL	IPCA			VR. INICIAL
ANO	TAXA		R\$ 433.286,69	ANO	TAXA		R\$ 3.581,61
2015	10,67%	1,1067	R\$ 479.518,38	2015	10,67%	1,1067	R\$ 3.963,77
2016	6,28%	1,0628	R\$ 509.632,13	2016	6,28%	1,0628	R\$ 4.212,69
2017	2,94%	1,0294	R\$ 524.615,32	2017	2,94%	1,0294	R\$ 4.336,55
Jul/18	4,48%	1,0448	R\$ 548.118,09	Jul/18	4,48%	1,0448	R\$ 4.530,82

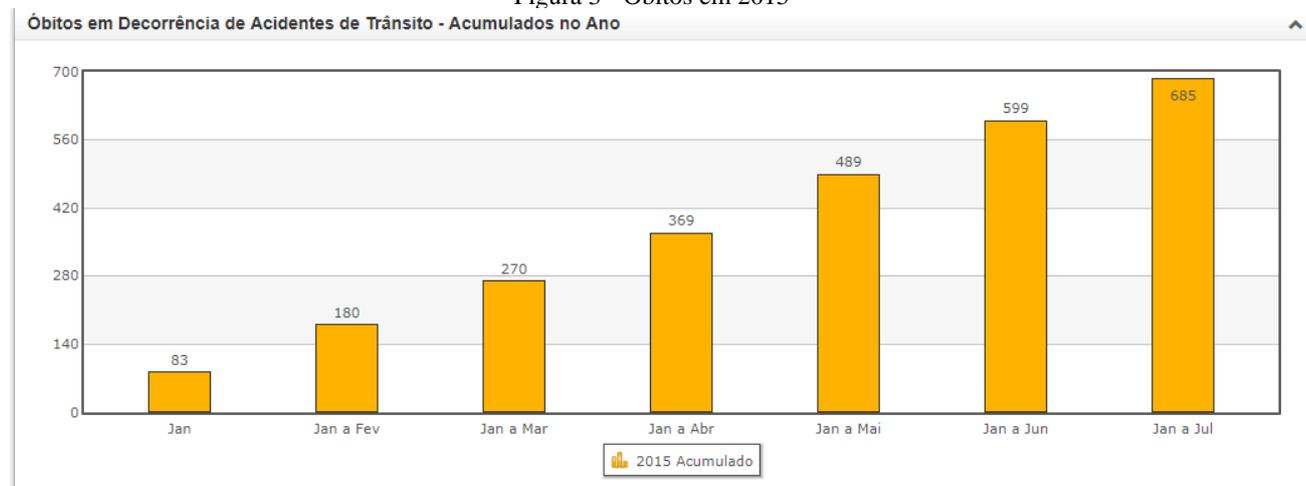
Fonte: Autores (2018)

O custo médio por morte no trânsito em São Paulo passou de R\$ 433.286,69 para R\$ 548.118,09, enquanto o custo médio de feridos passou de R\$ 3.581,61 para R\$ 4.530,82.

Durante o período de janeiro a julho de 2015 no município de São Paulo (figura 3) foram registradas 685 fatalidades que resulta em um custo de R\$ 375.460.888,29.

$$685 \times 548.118,09 = 375.460.888,29$$

Figura 3 - Óbitos em 2015

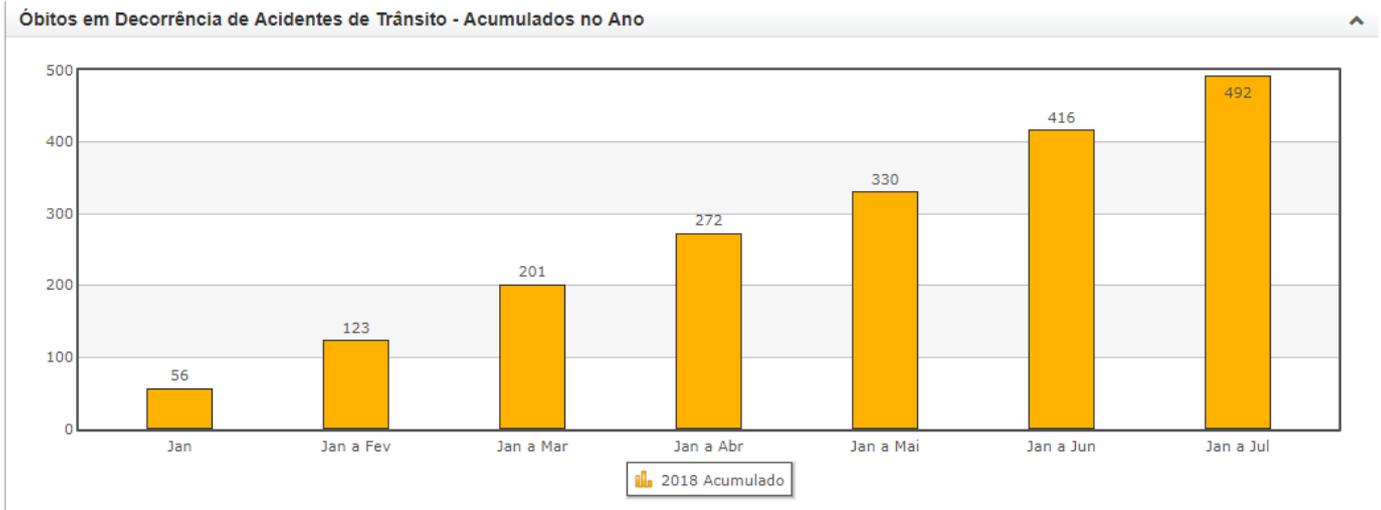


Fonte: INFOSIGA (2018)

No mesmo período no ano de 2018, foram registradas no município de São Paulo (figura 4) 492 fatalidades que resulta em um custo de R\$ 269.674.097,87.

$$492 \times 548.118,09 = 269.674.097,87$$

Figura 4 - Óbitos em 2018



Fonte: INFOSIGA (2018)

Com uma breve análise é possível dizer que com os esforços para a redução de acidentes foram poupadas 193 vidas e aproximadamente R\$ 105.786.790,42 para os cofres públicos, e também revela o alto custo das mortes provocadas no trânsito e a preocupação dos órgãos com a vida daqueles que compõem o trânsito.

3. TRANSPORTE COLETIVO URBANO

Os modais de transporte proporcionam opções de como se locomover ou transportar cargas nas mais diversas situações. Em cidades como São Paulo é comum observar mais de um modal no meio urbano como os modais: ferroviário (trem e metrô), rodoviário (carros, ônibus, caminhões, etc.), dutoviário (dutos de abastecimento), Aéreo (aeroporto de Congonhas) e hidroviário (operações de limpeza no rio Tietê).

Segundo Rodrigues (2008), existem 5 principais modos de transporte que são:

- Rodoviário: a carga é movimentada por rodovias, em caminhões, carretas, etc.;
- Ferroviário: a carga é transportada pelas ferrovias, em vagões fechados, plataformas, etc.;
- Aquaviário: a carga é transportada em embarcações e abrange os modais marítimo e hidroviário;
- Aéreo: a carga é transportada em aviões, através do espaço aéreo e;
- Dutoviário: sempre na forma de granéis sólidos, líquidos ou gasosos, a carga é transportada através de dutos.

Cada modal de transporte possui suas vantagens e desvantagens, sendo elas mensuradas por custo, tempo, dificuldade de transporte, dentre outros fatores.

O Brasil é um país que possui uma malha rodoviária que sobrepõe a outros modais, seu uso excessivo pode acarretar em diversas dificuldades, principalmente em grandes centros urbanos que registram altos índices de congestionamento, falta de mobilidade à acidentes.

Com o intuito de reduzir o trânsito e aumentar a mobilidade a Prefeitura de São Paulo, por exemplo, implantou diversos corredores e faixas de ônibus nas principais vias onde o fluxo de pessoas em um mesmo sentido é grande. Esta medida fez com que o transporte público ganhasse velocidade de percurso enquanto veículos particulares permanecem parados no trânsito, ou seja, esta ação tem como objetivo estimular o uso do transporte público e diminuir o número de carros nas vias e possui a prerrogativa da supremacia do interesse público sobre o privado, visto que essas faixas e corredores são de uso exclusivo de transporte público, salvo exceções.

A utilização do transporte público, principalmente do ônibus, demanda investimentos na infraestrutura da cidade, então Terminais Urbanos Rodoviários são construídos para atender a demanda de passageiros nas mais diversas regiões.

Com o alto fluxo de passageiros a segurança dos pedestres dentro dos terminais pode ficar comprometida, e a responsabilidade dos acidentes no local é da empresa administradora que, por sua vez, deve adotar medidas de contenção de pedestres como grades e avisos de proibição de circulação.

Os terminais podem ser definidos como pontos onde pessoas ou objetos iniciam ou finalizam uma viagem por um modal de transporte ou embarquem e desembarquem de um sistema de transporte.

De acordo com a SPtrans (2018), em São Paulo existem 28 terminais urbanos de ônibus sob a gestão da prefeitura. Dentre eles o Terminal Parque Dom Pedro II possui uma grande relevância na capital do estado. Localizado na região central da cidade de São Paulo, todos os dias ele possui um fluxo intenso de usuários das mais diversas regiões da cidade, as operações de embarque e desembarque podem ser realizadas dentro e fora do terminal, dependendo da linha.

Por ser uso de milhares de pedestres, é possível encontrar diversos casos de atropelamentos em terminais urbanos de ônibus e as principais causas desses acidentes podem ser por parte da imprudência do pedestre ou motorista, ou até mesmo a omissão por parte da administração do local.

Após uma idosa sofrer um atropelamento em um terminal de Uberlândia, a Prefeitura da cidade foi multada e responsabilizada por sua morte e, de acordo com o Ministério Público de Minas Gerais, a Junta Recursal do PROCON entendeu que a empresa responsável pela administração do local foi omissa quanto ao dever de fiscalização do Terminal. Buscando a maior segurança dentro dos terminais, as empresas gestoras direcionam implementam medidas para que o fluxo de pessoas seja direcionado para faixas de pedestres onde a travessia é mais segura. (ALMEIDA, 2017)

3.1 SINALIZAÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL

Os sistemas de sinalização tem a função de estabelecer regras para que o tráfego seja feito de forma segura, respeitando as delimitações do Conselho Nacional de Transito – CONTRAN, visando garantir a integridade de todos os componentes de um sistema de transito. A sinalização pode ser feita de forma vertical ou horizontal

3.1.1 SINALIZAÇÃO VERTICAL

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que por meio placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista se utiliza de para transmitir mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas. Com a função de manter a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via, ela possui a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotar comportamentos adequados. (CONTRAN, 2007)

A sinalização vertical, conforme o CONTRAN (2007), é classificada segundo sua função, sendo:

- Regulamentar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via e;
- Advertir os condutores sobre condições com potencial risco existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagens de pedestres.

A sinalização vertical de regulamentação, segundo CONTRAN (2007, p. 23), tem por finalidade

“[...] transmitir aos usuários as condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias urbanas e rurais. Assim, o desrespeito aos sinais de regulamentação constitui infrações, previstas no capítulo XV do Código de Trânsito Brasileiro - CTB.

Pelos riscos à segurança dos usuários das vias e pela imposição de penalidades que são associadas às infrações relativas a essa sinalização, os princípios da sinalização de trânsito devem sempre ser observados e atendidos com rigor. As proibições, obrigações e restrições devem ser estabelecidas para dias, períodos, horários, locais, tipos de veículos ou trechos em que se justifiquem, de modo que se legitimem perante os usuários. É importante também que haja especial cuidado com a coerência entre diferentes regulamentações, ou seja, que a obediência a uma regulamentação não incorra em desrespeito à outra”.

Já a sinalização vertical de advertência, ainda com CONTRAN (2007, p. 11), tem por finalidade

“[...] alertar aos usuários as considerações potencialmente perigosas, obstáculos ou restrições existentes na via ou adjacentes a ela, indicando a natureza destas situações à frente, quer sejam permanentes ou eventuais.

Deve ser utilizada sempre que o perigo não se evidencie por si só. Essa sinalização exige geralmente uma redução de velocidade com o objetivo de propiciar maior segurança no trânsito.

A aplicação da sinalização de advertência deve ser feita após estudos de engenharia, levando-se em conta os aspectos: físicos, geométricos, operacionais, ambientais, dados estatísticos de acidentes, uso e ocupação do solo lindeiro. A decisão de colocação desses sinais depende do exame apurado das condições do local e do conhecimento do comportamento dos usuários da via”.

Podendo ser utilizada tanto nas vias urbanas como rurais, as placas devem ser analisadas mediante a sua necessidade, para que não haja o excesso de sinalização, garantindo a sua confiabilidade. As placas devem ser retiradas no instante em que as situações que exigiram seu uso forem extintas. (CONTRAN, 2007).

As mensagens abordadas nas sinalizações estão previstas no capítulo XV do CTB, suas formas, cores e dimensões devem ser rigorosamente seguidos. As mensagens são imperativas e seu desrespeito constitui infração. (CONTRAN, 2007)

Os 51 (cinquenta e um) sinais de regulamentação estão agregados em 8 (oito) grupos, alguns também em subgrupos, conforme sua natureza, função, característica e aspecto do trânsito que regulamentam, sendo: (CONTRAN, 2007)

1. Preferência de passagem
2. Velocidade
3. Sentido de Circulação
4. Movimentos de circulação
 - 4.1. proibidos
 - 4.2. obrigatórios
5. Normas especiais de circulação
 - 5.1. controle de faixas de tráfego
 - 5.2. restrições de trânsito por espécie e categoria de veículo
 - 5.3. modos de operação
6. Controle das características dos veículos que transitam na via
7. Estacionamento
8. Trânsito de pedestres e ciclistas

Caso necessário acrescentar informações para complementar os sinais de regulamentação, como período de validade, características e uso do veículo, condições de estacionamento, além de outras, deve-se utilizar uma placa adicional ou incorporada à placa principal, formando um só conjunto, na forma retangular, com as mesmas cores do sinal de regulamentação. A figura 5 a seguir demonstra alguns exemplos das placas.

Figura 5 - Placas de regulamentação e advertência



Fonte: Adaptado de CONTRAN (2007)

3.1.2 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A sinalização horizontal é composta de marcas, símbolos e legendas, apostos sobre o pavimento da pista de rolamento. Esta tem por finalidade fornecer informações aos usuários das vias para que adotem comportamentos adequados, mantendo a segurança e fluidez do trânsito, ordenando o fluxo de tráfego, canalizando e orientando os usuários da via. Ela permite que a mensagem seja transmitida aos condutores e pedestres, de modo que tenham percepção e entendimento, sem desviar a atenção da via, devendo ser disposta de maneira que possa ser reconhecida e compreendida por todo usuário, independentemente de sua origem ou da frequência com que utiliza a via. (CONTRAN, 2007)

Sobretudo, a sinalização permite:

- Melhor aproveitamento do espaço viário disponível, maximizando seu uso;
- Aumento da segurança em condições adversas tais como: neblina, chuva e noite;
- Redução de acidentes e;
- Transmissão de mensagens aos condutores e pedestres.

Além de apresentar algumas limitações:

- Durabilidade reduzida, quando sujeita a tráfego intenso e;
- Visibilidade deficiente, quando sob neblina, pavimento molhado, sujeira, ou quando houver tráfego intenso.

A sinalização horizontal é constituída por combinações de traçado e cores que definem os diversos tipos de marcas viárias, possuindo diversos padrões e formas: (CONTRAN, 2007)

- Contínua: corresponde às linhas sem interrupção, aplicadas em trecho específico de pista;
- Tracejada ou Seccionada: corresponde às linhas interrompidas, aplicadas em cadência, utilizando espaçamentos com extensão igual ou maior que o traço e;
- Setas, Símbolos e Legendas: correspondem às informações representadas em forma de desenho ou inscritas, aplicadas no pavimento, indicando uma situação ou complementando a sinalização vertical existente.

Também possui alguns padrões e cores, usando **Amarela** para:

- Separar movimentos veiculares de fluxos opostos;
- Regulamentar ultrapassagem e deslocamento lateral e;
- Delimitar espaços proibidos para estacionamento e/ou parada e demarcar obstáculos transversais à pista (lombada).

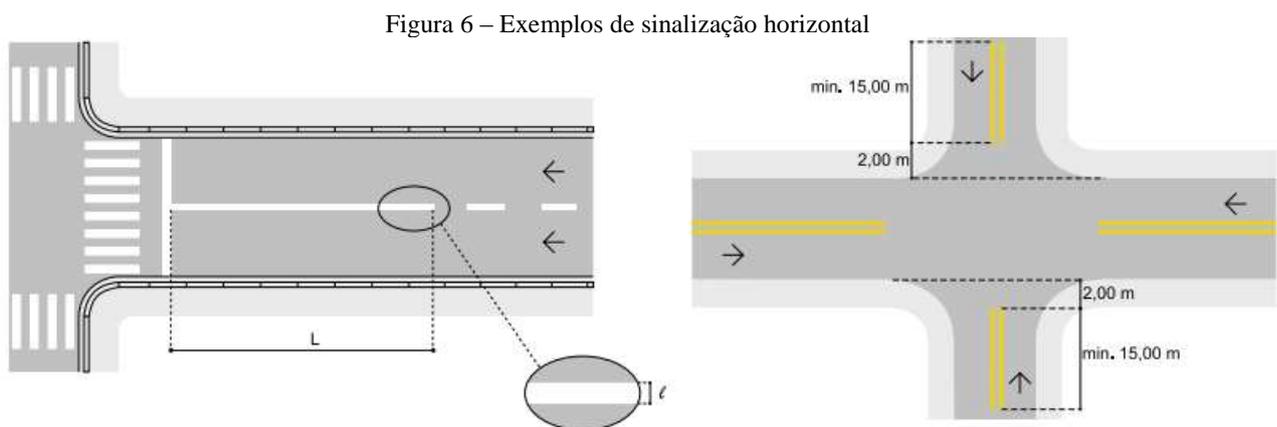
E **Branca**, para:

- Separar movimentos veiculares de mesmo sentido;
- Delimitar áreas de circulação;
- Delimitar trechos de pistas, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais;
- Regularizar faixas de travessias de pedestres;
- Regularizar linha de transposição e ultrapassagem;
- Demarcar linha de retenção e linha de “Dê a preferência” e;
- Inscrever setas, símbolos e legendas.

A sinalização é classificada em:

- **Marcas Longitudinais** – separam e ordenam as correntes de tráfego;
- **Marcas Transversais** – ordenam os deslocamentos frontais dos veículos e disciplinam os deslocamentos de pedestres;
- **Marcas de Canalização** – orientam os fluxos de tráfego em uma via;
- **Marcas de Delimitação e Controle de Parada e/ou Estacionamento** – delimitam e propiciam o controle das áreas onde é proibido ou regulamentado o estacionamento e/ou a parada de veículos na via e;
- **Inscrições no Pavimento** – melhoram a percepção do condutor quanto as características de utilização da via.

A figura 6 a seguir demonstra exemplos de sinalização vertical:



Fonte: Adaptado de CONTRAN (2007)

4. METODOLOGIA CIENTÍFICA

No dia 31/08/2018 durante o período das 08H00 às 18H00 foi feita a visita ao Terminal Pq. D. Pedro II, onde foi observado o fluxo dos pedestres e a sua segurança.

As metodologias utilizadas foram a de pesquisa em campo com o caráter descritivo, realizando a observação do local para a coleta de dados e amostras para o desenvolvimento do estudo, pois o ambiente natural foi uma fonte direta para coleta de dados. Pesquisa qualitativa, pois foi necessária a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados sem a necessidade do uso de métodos e técnicas estatísticas. (KAUARK, MANHÃES E MEDEIROS, 2010)

Também foi utilizada a pesquisa aplicada que, segundo Kauark, Manhães e Medeiros (2010, p. 26), “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigida à solução de problemas específicos, envolve verdades e interesses locais”.

Além dos métodos citados anteriormente, também envolve levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema e pesquisa exploratória por meio da análise de legislações e documentos específicos.

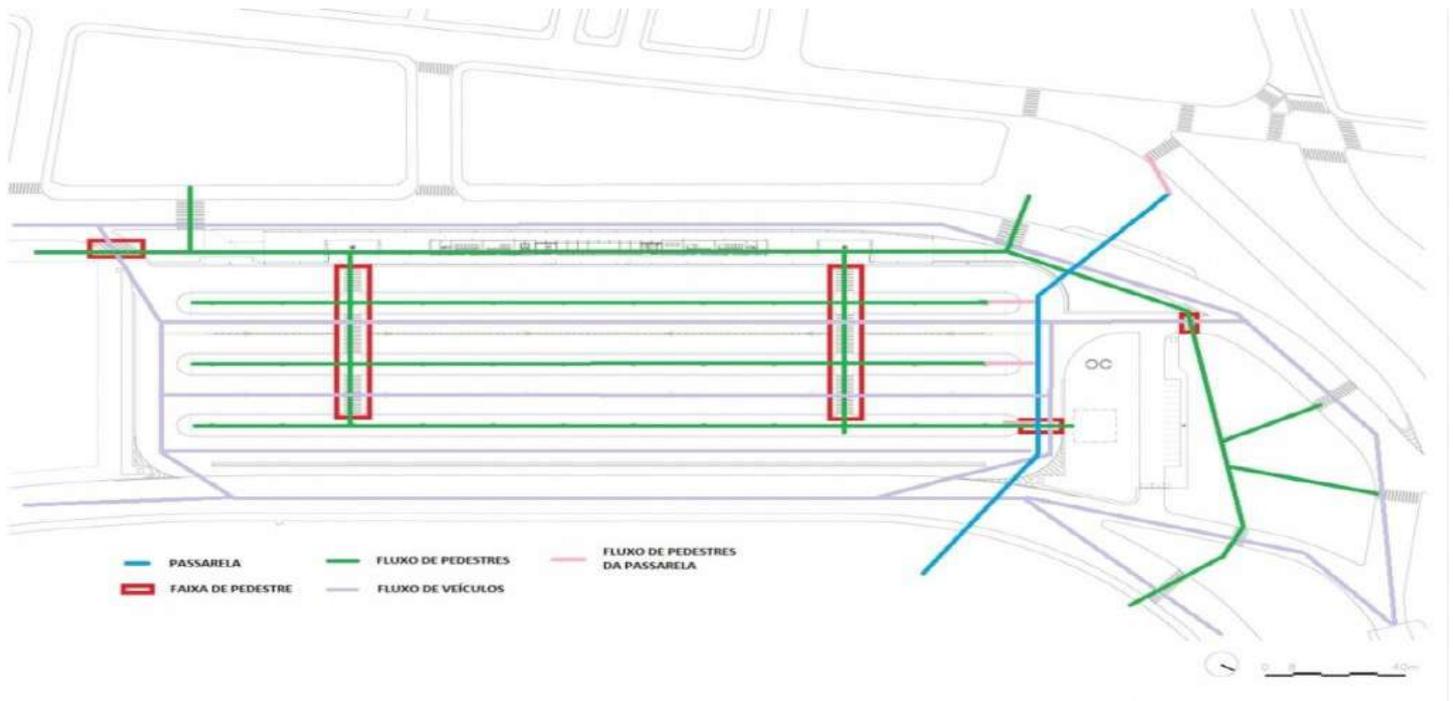
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentro do terminal é possível encontrar banheiros, comércio regularizado, agentes de fiscalização, seguranças e balcões de serviço da SPTrans.

Com base em sua planta (figura 7), foi possível analisar o fluxo de pedestres e veículos. Tendo como base as normas de circulação previstas no CTB conseguimos identificar algumas irregularidades, sendo a principal delas a falta de imprudência dos pedestres do momento da travessia dentro do terminal. A norma do CTB delimita que todo pedestre que estiver a 50 metros de uma faixa de travessia deve se dirigir até o local para assim fazê-la e, todo e qualquer veículo deve dar preferência à travessia dos pedestres de acordo com as condições estabelecidas no código de trânsito.

O pedestre deve se atentar ao fluxo de movimentação dos veículos e aguardar pelo momento oportuno de fazer a travessia, da forma mais segura possível.

Figura 7 - Planta do terminal



Fonte: Adaptado MMBB (2018)

O comportamento dos pedestres não é condizente com a norma proposta. A travessia é feita de maneira arriscada, sem observar a movimentação. Tal comportamento infelizmente resultou em um atropelamento no dia 05 de julho de 2017. Mesmo sendo socorrido com múltiplas fraturas, o rapaz não resistiu e veio a óbito, expondo a fatalidade a qual todos os pedestres estão expostos pela imprudência.

Usando o INFOMAPA (figura 8), é possível identificar o atropelamento.

Figura 8 - Local do acidente no Terminal pq. D. Pedro II



Fonte: INFOMAPA (2018)

Este acidente ressalta a importância de se proporcionar maior segurança no local. A figura 9 a seguir demonstra uma série de irregularidades.

Figura 9 - Imprudência de pedestres



Fonte: Autores (2018)

É possível observar que alguns pedestres se recusam a utilizar a faixa para concluir sua travessia no primeiro quadro, no segundo quadro os pedestres não concluem a travessia de maneira perpendicular (reta) e no terceiro quadro os pedestres não aguardam a passagem dos veículos sobre a faixa, não respeitando a preferência dos veículos de acordo com as condições estabelecidas no CTB. Continuando a análise, constatamos mais alguns pedestres que não respeitam a sinalização conforme a figura 10 nos quadros 1 e 2.

Figura 10 - Pedestres parados na pista



Fonte: Autores (2018)

O terminal, a fim de evitar essas travessias irregulares, implanta grades ao longo das plataformas (figura 11), no entanto não são todas que o possuem.

Figura 11 - Gradil ao longo de plataforma



Fonte: Autores (2018)

Nas plataformas, as grades foram implementadas para direcionar o fluxo de pedestres para um local específico de embarque com a finalidade de evitar travessia irregular e a exposição ao risco, porém ninguém respeita, conforme demonstra a figura 12 a seguir

Figura 12 - Travessia perigosa



Fonte: Autores (2018)

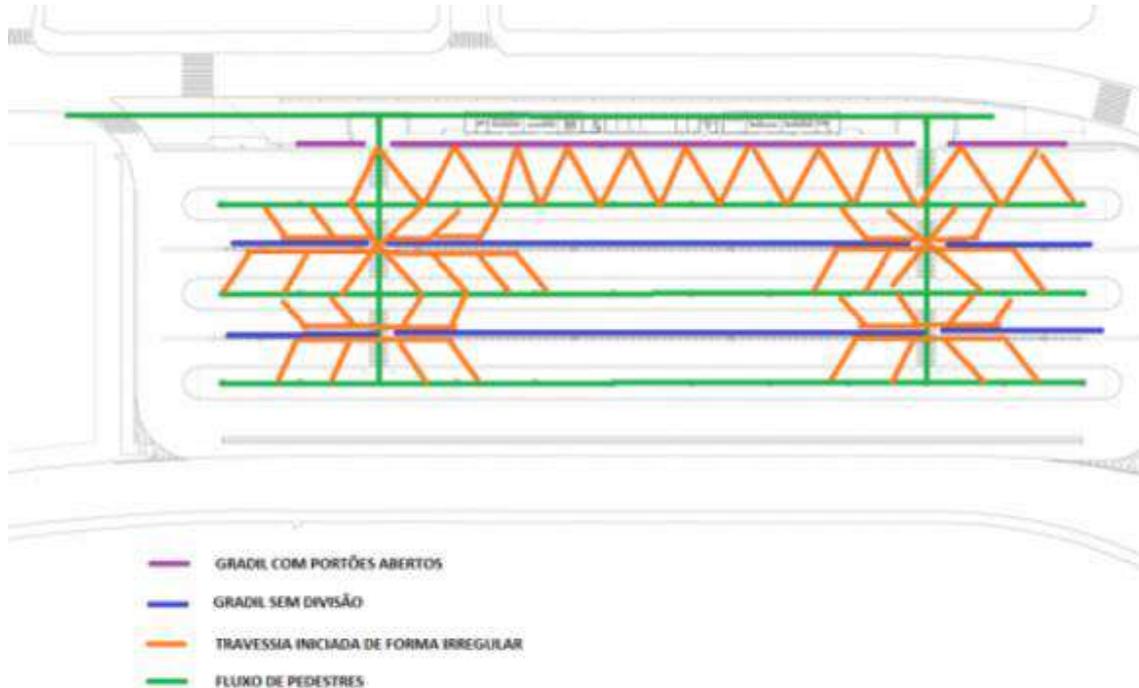
Por todo terminal, não existe nenhuma ou medida que ajude a conscientizar ou prevenir o comportamento imprudente, somente à sinalização horizontal (linha amarela de restrição na via) e anúncios que, esporadicamente, passam pelos auto falantes, nada, além disso. A falta de alternativas prejudica inclusive quando pessoas com mobilidade reduzida efetuam uma travessia perigosa, potencializando o risco de acidentes.

5.1 SUGESTÕES DE MELHORIAS

Durante o estudo é possível notar que as plataformas precisam de melhorias podendo ser a implementação do gradil, com maior vigilância por parte da segurança do terminal nos locais aonde tem aberturas. O gradil sem divisão é muito eficiente em sua maior extensão, visto que condiciona os passageiros a fazer a travessia no local correto.

A figura 13 a seguir demonstra, pela planta do terminal aonde são feitas as travessias

Figura 13 - Planta do terminal sinalizando locais de travessia perigosa



Fonte: Adaptado MMBB (2018)

A linha azul demonstra aonde estão localizados os gradis, de modo que é possível identificar, através da linha laranja, que o fluxo é direcionado para a abertura. Ao inibir o fluxo disperso poderia surgir um aumento no tempo em que todos os usuários levariam para iniciar a travessia, no entanto, traria maior segurança para o processo e facilitaria para que os fiscais do terminal pudessem repreender atitudes imprudentes.

Outra alternativa seria a implementação das grades, seria a instalação de placas de regulamentação, condicionando os pedestres a agirem de forma correta, assim como os condutores dos veículos quanto à necessidade de estar atento a travessia de pedestres.

Seria a inserção do sinal **R-29**, o qual deve ser utilizado para proibir a entrada ou passagem de pedestres em uma área ou via, quando se verificar que isso pode ser prejudicial à sua segurança e a do trânsito em geral. Tal regulamentação proíbe a travessia em áreas específicas de abertura do gradil ou em qualquer outro local. Tornando o usuário passível de punição. (CONTRAN, 2007)

O sinal R-29 tem validade a partir do ponto onde é colocado, devendo estar disposto de maneira visível.

A figura 14 a seguir demonstra a placa.

Figura 14 - Placa de regulamentação PROIBIDO O TRANSITO DE PEDESTRES



Fonte: Adaptado de CONTRAN (2007)

Durante todo o percurso nas plataformas é possível observar a sinalização horizontal (figura 15) indicando a restrição de travessia naquele local. Embora esteja meio deteriorada, a sinalização é acompanhada de avisos constantes nos autofalantes do terminal com mensagens de conscientização, no entanto nenhuma divulgação ostensiva para a segurança do usuário. Em complemento as demais sugestões, tais demarcações deveriam ser reforçadas e ressaltadas

Figura 15 - Sinalização Horizontal no terminal



Fonte: Autores (2018)

Iniciativas como estas necessitam maior investimento e análise do terminal e seus processos, porém contribuem para a segurança de todos e para a redução da probabilidade de atropelamentos.

Em complemento as medidas de segurança, poderia ser feita a implementação de cartazes de conscientização, com o intuito de incentivar a prática correta. Além de cartazes, poderia ser difundida, através de aplicativos e tecnologias iniciativas que visam enaltecer a educação no trânsito, sendo este um aspecto essencial para a descontinuação destas imprudências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas evidências coletadas, é possível afirmar que o risco de atropelamentos dentro do terminal se deve em maior parte a imprudência de pedestres ao atravessar em locais inapropriados desrespeitando a sinalização. A gestão do terminal não possui recursos para melhorar a infraestrutura de segurança dos pedestres, sendo necessário que a prefeitura invista a fim de realizar tais melhorias.

A SPTrans deve estabelecer medidas alternativas para lidar com as principais falhas na segurança, correspondendo, assim, como o que delimita o CTB. Para incentivar o uso do terminal, ressaltando as premissas da mobilidade urbana em relação a busca de meios alternativos de locomoção que não os automóveis, o terminal deve garantir a segurança nos deslocamentos das pessoas e a eficiência, eficácia e efetividade na circulação urbana. Foram propostas as melhorias que sugere-se a instalação de gradil com portões para operação de embarque e desembarque, utilizando a equipe de apoio do terminal para a operação dos portões, responsabilizando-as pela segurança do pedestre no local onde opera tal mecanismo de contenção de usuários para a via. Em conjunto com uma sinalização vertical adequada e iniciativas que permitam o desenvolvimento da prudência e educação do trânsito.

Estas sugestões proporcionam uma condição mais segura no deslocamento das pessoas com a redução da probabilidade de atropelamentos e congestionamento fora do terminal como reflexo de um acidente.

Por fim, a parceria entre as empresas do terminal e a prefeitura, pode gerar projetos para a melhoria da infraestrutura e mobilidade urbana, visto que uma gestão excelente do terminal é gerar conforto, segurança e rapidez ao usuário, sendo alguns dos princípios da mobilidade urbano sustentável.

O Terminal Parque Dom Pedro II ainda permanece em aberto para futuras pesquisas no local, para o melhor aproveitamento do local e seu entorno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Bárbara. **Prefeitura de Uberlândia é multada por acidente que matou idosa após atropelamento em Terminal Central.** 2017. Disponível em: <<https://g1.globo.com/mg/triangulo-mineiro/noticia/prefeitura-de-uberlandia-e-multada-por-acidente-que-matou-idosa-apos-atropelamento-em-terminal-central.ghtml>>. Acesso em: 31 ago. 2018.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Histórico de Metas para a Inflação no Brasil.** 2018. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/Pec/metas/TabelaMetaseResultados.pdf>>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. **Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997.** Câmara dos Deputados. Disponível em <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1997/lei-9503-23-setembro-1997-372348-norma-pl.html> Acesso em 10, setembro. 2018.

BRASIL. **Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012.** Câmara dos Deputados. Disponível em <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2012/lei-12587-3-janeiro-2012-612248-normapl.html> Acesso em 10, setembro. 2018.

CET. **RESULTADOS:** São Paulo: Companhia de Engenharia de Tráfego, 2015. 14 slides, color. Disponível em: <<http://www.cetsp.com.br/media/505671/calculos-reducao-acidentes-sintese-custos-rev-07-11-2016-rev1.pdf>>. Acesso em: 28 ago. 2018.

CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito. **Sinalização vertical de regulamentação / Contran-Denatran.** 2ª edição – Brasília: Contran, 2007. 220 p.: il. (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito; 1)

CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito. **Sinalização vertical de advertência / Contran-Denatran.** 1º edição – Brasília: Contran, 2007. 218 p.: il. (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito; 2)

CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito. **Sinalização horizontal / Contran-Denatran.** 1ª edição – Brasília: Contran, 2007. 128 p.: il. (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito; 4)

INFOMAPA. **Localização dos acidentes de trânsito que causaram óbito.** 2018. Disponível em: <<http://www.infosiga.sp.gov.br/InfoMapa>>. Acesso em: 28 ago. 2018.

INFOSIGA. **ESTATÍSTICA / RELATÓRIOS INFOSIGA SP.** 2018. Disponível em: <<http://www.infosiga.sp.gov.br/Home/Relatorio>>. Acesso em: 28 ago. 2018.

KAUARK, Fabiana; MANHÃES, Fernanda Castro; MEDEIROS, Carlos Henrique. **Metodologia da pesquisa: guia prático** /. – Itabuna. Via Litterarum, 2010. Disponível em: <http://www.pgcl.uenf.br/2016/download/LivrodeMetodologiadaPesquisa2010.pdf> Acesso em 05.08.2016.

MMBB. **TERMINAL PARQUE DOM PEDRO II IMPLANTAÇÃO**. Disponível em: <http://www.mmbb.com.br/projects/fullscreen/37/2/685>. Acesso em: 28 ago. 2018.

MOVIMENTO PAULISTA DE SEGURANÇA NO TRÂNSITO. **O QUE É O MOVIMENTO PAULISTA DE SEGURANÇA NO TRÂNSITO?**2018. Disponível em: <http://www.seguranca-notransito.sp.gov.br/Home/Sobre>. Acesso em: 28 ago. 2018.

OBSERVATÓRIO NACIONAL DE SEGURANÇA VIÁRIA. **90% DOS ACIDENTES SÃO CAUSADOS POR FALHAS HUMANAS, ALERTA OBSERVATÓRIO**. 2013. Elaborado por OBSERVATÓRIO NACIONAL DE SEGURANÇA VIÁRIA. Disponível em: <https://www.onsv.org.br/90-dos-acidentes-sao-causados-por-falhas-humanas-alerta-observatorio/>. Acesso em: 28 ago. 2018a.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. **Mobilidade e Transportes - Transporte Público**. 2018. Disponível em: <http://www.capital.sp.gov.br/cidadao/transportes>. Acesso em: 03 nov. 2018.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrosio. **Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e à logística internacional**. Edições Aduaneiras, 2008.

A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DO FLUXO LOGÍSTICO NAS CADEIAS DE SUPRIMENTOS

Resumo: Esta pesquisa analisa a importância do controle do fluxo logístico nas cadeias de suprimento. Para tanto, como metodologia, emprega a revisão de literatura em livros e artigos que discutem o tema em análise. Foi visto que a cadeia de suprimentos deve ter por base uma sistemática permanente de pesquisa operacional, apta a desenvolver sistemas que contemplem metodologias de gestão de estoques e módulos para tomada de decisão, interligados e configurados em um mesmo processo. Do exposto conclui-se que algumas empresas atingem maior sucesso do que outras na gestão desses fluxos por fazerem uma excelente logística reversa, compreenderem exatamente o que seus clientes desejam, ou por serem ágeis na entrega do produto. Nesse contexto, a gestão estratégica é importante tendo em vista que auxiliam as empresas no gerenciamento de seus fluxos logístico de forma que alcancem melhores resultados e se mostrem mais competitivas.

Palavras-chave: Cadeia de suprimentos. Fluxo logístico. Gestão.

Abstract: This research analyzes the importance of logistic flow control in supply chains. For this, as methodology, it uses the literature review in books and articles that discuss the subject under analysis. It was seen that the supply chain should be based on a permanent system of operational research, capable of developing systems that contemplate stock management methodologies and decision-making modules, interconnected and configured in the same process. From the above, it is concluded that some companies are more successful than others in managing these flows by having an excellent reverse logistics, understanding exactly what their customers want, or being agile in delivering the product. In this context, strategic management is important in that it helps companies manage their logistics flows in a way that achieves better results and is more competitive.

Keywords: Supply chain. Logistic flow. Management.

1. INTRODUÇÃO

A presente pesquisa tem como tema a Gestão do Fluxo Logístico, delimitando-se ao estudo sobre a importância da gestão do fluxo logístico nas cadeias de suprimentos.

A questão que norteou a pesquisa foi: por que algumas empresas obtêm maior sucesso, comparada a outras no processo de gestão do fluxo logístico? Nesse contexto, o presente estudo objetiva analisar a importância da gestão do fluxo logístico na cadeia de suprimentos.

A pesquisa apresentada é relevante, pois os fluxos logísticos demandam informações precisas para integrar toda a cadeia de suprimentos e desta maneira, o gerenciamento estratégico se mostra relevante tendo em vista sua repercussão e sucesso da integração dos fluxos logísticos.

Para a realização desta pesquisa, optou-se pela pesquisa qualitativa, que foi operacionalizada através de pesquisa bibliográfica em obras pertinentes à temática ora abordada.

A estrutura do trabalho contempla: Conceito e Evolução Histórica da Logística, A Gestão dos Fluxos nas Cadeias de Suprimentos, Apoio ao Fluxo Logístico e Considerações Finais.

2. LOGÍSTICA: CONCEITO E EVOLUÇÃO HISTÓRICA

O ponto central da logística esta no controle do fluxo de informações, produtos ou serviços, desde o ponto de origem até seu consumo. Essa comunicação deve estar presente em todas as etapas de entrega de um produto/serviço ao consumidor. (MONTANARI et al., 2008).

A presunção da logística, para Ballou (1993), é diminuir o tempo entre o que é produzido e solicitado, de modo que os consumidores tenham ao alcance bens e serviços sempre que solicitarem, e na condição física que desejarem.

A logística é a área da administração responsável pela gestão de todo o fluxo de materiais de entrada na empresa, planejamento de produção, armazenamento, transporte e distribuição para o consumidor, procurando satisfazer suas necessidades com excelência. De acordo com Carvalho (2006), a função logística refere-se à movimentação e arranjo de tropas, armamentos, artilharias e munições para diversos locais, mesmo que em curto espaço de tempo e condições inadequadas.

No corrente as civilizações antigas, as dificuldades na movimentação das mercadorias e a aquisição das mesmas, impossibilitavam qualquer tentativa de negócio mais lucrativo. Mesmo que em área com abundância de alimentos e bens de consumo, tais itens eram dificilmente comercializados por causa da localização distanciada, tendo como fator problemático a sua disponibilidade em apenas algumas épocas do ano. Muitas vezes as mercadorias deviam ser consumidas imediatamente, ou transportadas para diversos locais até o momento de seu armazenamento final.

Segundo Christopher (1999), essas limitações eram ocasionadas pela não existência de um sistema de transporte bem como de armazenagem eficazes e, desta forma, os indivíduos eram obrigados a consumir apenas o que poderiam transportar, além de armazenarem mercadorias perecíveis de modo inadequado e por longos períodos. Sendo assim, as pessoas eram obrigadas a fixarem residência próxima aos centros produtivos e consumirem apenas uma pequena parte das mercadorias a que tinham acesso.

Durante a Segunda Guerra Mundial a logística era empregada no transporte maciço rodoviário. Após o término da Segunda Guerra Mundial, as sociedades empresárias passaram observar a necessidade de um setor logístico, ciente que a demanda por produtos e serviços crescia em ritmo acelerado. Ao fim dos anos de 1960, as empresas passaram a ter uma preocupação maior com a satisfação do cliente.

Na década de 90 passou-se a falar em logística no país com o evento do “custo Brasil” e na percepção da vantagem competitiva identificada pelos empresários. A partir daí, vislumbrou-se

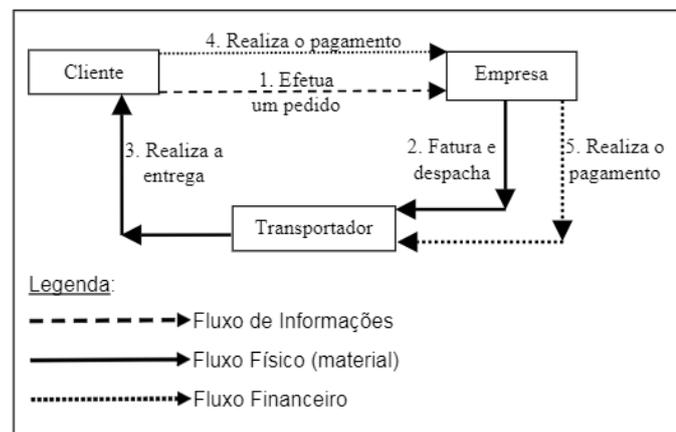
na logística uma matéria ideal para obtenção de lucro como consequência da diminuição dos custos com transporte, localização e estoque de produtos (ROSA, 2010).

Rodrigo de Alvarenga Rosa (2010) descreve a logística a ser o produto/serviço certo (demandado) na hora exata (momento em que surgiu a demanda). Percebe-se que a logística evoluiu desde a sua criação. Agrega valor ao lugar, tempo, qualidade e informações à cadeia de produção além de adicionar valores positivos ao destinatário de um determinado serviço.

3. A GESTÃO DOS FLUXOS NAS CADEIAS DE SUPRIMENTOS

A logística é, primariamente, a administração de fluxos de informações, físico (material) e financeiro. Cada um deles demanda um determinado tempo para sua execução, dependendo de como são desenhados os processos onde eles ocorrem. A soma do tempo destes três fluxos é denominada simplesmente fluxo logístico que podem ser descritos, simplificada, da seguinte forma: (1) o cliente efetua um pedido (fluxo de informações); (2) a empresa processa o pedido, faz o faturamento e despacha o produto ao cliente por meio de alguma transportadora; (3) a transportadora realiza a entrega para o cliente; (4) o cliente efetua o pagamento à empresa (importante lembrar que no B2C, negócios entre empresas e consumidores, o pagamento é realizado geralmente no ato da compra, com os fluxos 1 e 4 sendo simultâneos); e, (5) a empresa, por sua vez, efetua o pagamento à transportadora pelo serviço prestado. Esses fluxos podem ser percebidos na figura 1.

Figura 1: Representação esquemática dos fluxos logísticos



Fonte: Razzolini Filho (2014)

Considerando-se a relevância dos fluxos de informação e pensando na integração (intra e interorganizacional), deve-se considerar o gerenciamento de tais fluxos informacionais sob uma perspectiva estratégica, uma vez que, segundo Beal (2004, p. 15), uma informação estratégica é:

[...] aquela capaz de melhorar o processo decisório em função da sua capacidade de reduzir o grau de incerteza em relação às variáveis que afetam a escolha das melhores alternativas para a superação de desafios e o alcance dos objetivos organizacionais.

Daí decorre a necessidade de gerenciar a informação com competência, para contribuir com a organização no sentido de melhor gerenciamento dos fluxos informacionais e dos fluxos físicos daí decorrentes, por melhorarem a inteligência competitiva e, por consequência, a competitividade organizacional e da cadeia de suprimentos como um todo. Isso implica o mapeamento de todos os processos logísticos que permeiam a cadeia de suprimentos, na organização de bases de dados e no estabelecimento dos processos de coleta, tratamento, armazenamento, disseminação e uso das informações ao longo da cadeia. Ou, na visão de Davenport e Prusak (1998, p. 175), “na determinação das exigências informacionais, obtenção das informações, distribuição e utilização”.

Segundo Chopra e Meindl (2003, p. 22), “as cadeias de suprimento bem sucedidas gerenciam fluxos de materiais, de informações e financeiro com o objetivo de oferecer aos clientes altos níveis de disponibilidade de produtos, mantendo preços baixos”. Importante destacar que as tecnologias da informação e da comunicação possibilitam ferramentas para reunir essas informações e analisá-las para que sejam utilizadas no processo de tomada de decisão ao longo da cadeia de suprimentos.

Para fazer com que os fluxos logísticos sejam encurtados, é preciso considerar que existem algumas dificuldades de ordem física (material) a serem superadas, sobretudo em um país como o Brasil, onde a infra estrutura logística apresenta complexidade considerável em função de vários aspectos, como distâncias a serem superadas; inexistência de estruturas logísticas públicas; baixa qualidade da mão de obra disponível; entre outros aspectos.

Vê-se como fator importante a análise crítica de organizações já estabelecidas, por meio de diagnóstico com vistas a elencar a aplicabilidade de modelo integrado de gestão, para fins de adequação e consolidação do processo de gerenciamento a fim de obter melhores resultados.

No momento de implantação de um novo negócio, o empreendedor normalmente não considera a empresa de forma integrada, ou seja, não considera a necessidade de aplicação de um modelo de gestão. Somente quando a organização cresce ou já está com problemas gerenciais e operacionais é que se busca aplicar uma forma organizada de gestão. Por essa razão faz-se necessário um modelo aplicável também às empresas em fase inicial de operações, para estruturação adequada da organização, fazendo com que seu crescimento seja ordenado e consistente.

A base do melhor critério de decisão é a análise crítica de todas as variáveis decorrentes do processo informacional da organização, bem como é de suma importância a visão global dos processos produtivos e auxiliares de forma integrada, de modo a evidenciar a importância, reflexo e relação de dependência e interdependência entre as diversas atividades e setores.

Um modelo de gestão deve, obrigatoriamente, induzir e conduzir os gestores à decisão mais adequada à situação que se apresenta e ao problema que se quer resolver. A mensuração e análise corretas das informações gerenciais permitem avaliar com correção os impactos econômico, financeiro e social de cada operação. Alguns aspectos com base em Padoveze (2005) devem ser observados para que o modelo de gestão se torne eficaz:

- a) Agilidade e consistência nas informações financeiras, econômicas e operacionais para a tomada de decisão.
- b) Apresentação detalhada e consistente dos eventos, preocupação na qualidade de apresentação das informações para que as mesmas sejam percebidas e assimiladas de forma clara.
- c) Apresentação somente das informações importantes e essenciais para a tomada de decisão, descartando informações ou dados que não são relevantes à resolução do assunto em epígrafe.
- d) Integração das operações e comprometimento integrado, bem como delimitação adequada das responsabilidades no processo informacional e operacional, com vistas à busca da decisão ótima.
- e) Manutenção do foco das decisões no resultado global da organização considerando o plano estratégico e suas variações no decorrer tempo.

Segundo Schier (2010), a observação dessas premissas básicas mostra que o modelo definido e desenvolvido deve demonstrar que:

- a) a verdadeira origem para obtenção dos resultados financeiros e econômicos de uma empresa de pequeno e médio porte são suas transações mercantis, processos produtivos adequados e racionalização de custos;
- b) os modelos de gestão adotados devem considerar de uma forma estruturada todas as variáveis relevantes para a tomada de decisões, ou seja, devem ser elencadas as alternativas, observar seus reflexos e escolher a mais adequada em termos de prospecção ou busca de melhores resultados, no menor espaço de tempo possível entre a obtenção da informação, da análise crítica e tomada de decisão, sob pena de possível perda de vantagem competitiva;
- c) a identificação das transações comerciais e das operações da empresa deve obedecer a objetos que possam ser avaliados, em conjunto ou individualmente, para análises estatísticas que permitam a leitura adequada da situação da organização em termos de competitividade.

3.1. Apoio ao Fluxo Logístico

A questão “estoques” esta entre as mais delicadas na determinação de itens para constituir os demonstrativos contábeis, principalmente na maneira de analisar e avaliar. Entretanto, não basta apontar os critérios de inventário ou de avaliação ao fim de cada empreendimento tal como estabelece o Código Civil. É necessário que se analise os registros de entrada e saída dos itens, a fim de evitar saldos imperfeitos (FERMENICK, 2011).

A internacionalização da economia mexeu imediatamente no valor dos itens em estoque nas organizações, de duas formas: os recursos podem ser nacionais ou fabricados no exterior; ou estas matérias-primas importadas são da mesma espécie que podem estar no mercado ao dispor da empresa ou de seus concorrentes. De acordo com a NBC TG 16 (NBC T19.20), “os itens estocados devem ser valorizados pelo custo de aquisição (acrescido de outros incorridos para trazê-los à sua localização atual) ou pelo valor realizável líquido, melhor dizendo, pela quantia que se espera receber com sua venda”. Por sua vez, o “valor realizável líquido” pode sofrer influência dos preços dos produtos colocados no mercado por outros fornecedores, sejam eles nacionais ou não, em virtude da variação cambial, esta última com mérito ainda maior. A valorização ou desvalorização do Real comparado com outras moedas pode valorizar ou

desvalorizar os itens em estoque, além de poderem atingir positiva ou negativamente o seu valor realizável líquido. Segundo FERMENICK (2011) caso não exista um critério com fundamento em fatos absolutamente reais e claros, corre-se o risco de que os registros da rubrica “Estoques” sejam super ou supra avaliados.

Em circunstância de tamanha concorrência e em um contexto onde os recursos financeiros encontram-se cada vez mais insuficiente e custoso, a diminuição de custos precisa ser um processo contínuo em que se deve buscar pelos melhores resultados, principalmente para a área de estoque, em que os reflexos combinados dessas condições chegam mais rapidamente e de onde se estendem por todo o campo do empreendimento. Levando em conta essa realidade, os executivos precisam trabalhar com elevado nível de sensibilidade, de maneira que possam facilmente perceber as mudanças ocorridas no mercado. Para se chegar a esse resultado, as sociedades precisam se atualizar – ou mesmo inovar – os métodos que empregam em todas as fases em sua cadeia de suprimentos, investigando sobre os fornecedores, qualidade e durabilidade dos materiais, prazos de entrega, prazos de pagamento, além de outros elementos que interferem na composição dos seus custos.

A atuação empresarial na pesquisa operacional, tendo esta maior ou menor ênfase, atualmente é uma realidade nas sociedades de todos os tipos e tamanho. É a única maneira de enfrentar o desempenho e a pressão implacável realizada pelos concorrentes – que também têm se mostrado cada vez mais determinados e ágeis – na formação do custo dos estoques, base para a definição do preço de venda dos seus produtos. Por esta razão, os profissionais que atuam na área de pesquisa operacional precisam realizar simulações e desenhos das alternativas viáveis para as aquisições de materiais; o recebimento, a maneira e os prazos de estocagem; a forma e o prazo do processo de manufatura; além da estocagem dos produtos acabados, estratégias de venda e logística para a entrega dos produtos vendidos. Ao se pensar acerca dessas variáveis, pode-se chegar a evidências de que são necessárias “profundas mudanças no desenho e na operação da cadeia de suprimento (incluindo seus sistemas de estoque) que melhoraram substancialmente a posição competitiva da empresa” (HILLIER; LIEBERMAN, 2006, p.37).

Segundo Fermenick (2011) existem algumas condições para corresponder os modelos probabilísticos científicos de processos operacionais focados nos estoques, destacando-se o conhecimento das funções relacionadas ao setor de almoxarifado e suas ramificações, informações necessárias à formulação de estratégias a serem executadas pelos gestores empresariais. Em primeiro lugar, se devem ter um “arquivo de dados” onde devam estar reunidas, selecionadas, reformuladas e armazenadas as informações sobre toda a cadeia de suprimento, porém já processadas com racionalidade técnica. Depois, porém não menos importante, é preciso promover a atualização desses dados, condicionando-os às situações objetivas da realidade corrente. Esse segundo passo é essencial porque, muito embora o arquivo de informação seja importante para o processo operacional dos materiais, se os dados permanecerem estáticos, além de não concederem a dinâmica que se almeja do processo, o desfigura como elemento para obtenção dos resultados dele esperados.

A análise dos controles internos precisa deixar claro se eles estão em condições de detectar situações de perigo, tais como: a) se os estoques registrados como sendo da sociedade realmente são de sua propriedade; b) se os bens vendidos aos clientes mas que ainda não foram entregues, não integram a contagem; c) se os bens de terceiros, somente em consignação, não constam nos

registros como pertencentes à empresa auditada; d) se os bens em poder de terceiros são controlados; e) se os itens invendáveis ou estragados em estoque estão registrados como tal; f) se os estoques se encontram em locais adequados e têm proteção contra roubo; g) se os registros de entrada e saída são suficientes para evitar desvios ou fraudes; h) se os registros extracontábeis podem ser conciliados com os registros contábeis; e i) se os procedimentos de inventário se mostram adequados à realidade da empresa. Após essas verificações é que é possível avaliar o método que poderá ser empregado na contagem dos estoques (FERMENICK, 2011).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cadeia de suprimentos deve se fundamentar em uma sistemática permanente de pesquisa operacional, capaz de desenvolver sistemas que englobem metodologias de administração de estoques e módulos direcionados à tomada de decisão, interligados em um mesmo processo. O objetivo deve ser constituir uma dinâmica preparada para reagir com celeridade e eficiência às tendências e oscilações que porventura ocorram no mercado.

Destaque-se que esses sistemas devem ter como suporte modelos probabilísticos científicos, ser estruturados em um conjunto de alternativas possíveis o mais próximo da realidade possível, e comparar valores que apontem o mínimo de custos e o máximo de eficiência, de forma a garantir a melhor tomada de decisão para se obter os melhores resultados.

Foi visto que o fluxo logístico é a integração de vários fluxos menores dentre os quais citam-se: os fluxos de materiais direto e reverso; os fluxos de informações e o fluxo financeiro. Ao final do estudo concluiu-se que algumas empresas atingem maior sucesso do que outras na gestão desses fluxos por fazerem uma excelente logística reversa, compreenderem exatamente o que seus clientes desejam, ou por serem ágeis na entrega do produto. Nesse contexto, a gestão estratégica é importante tendo em vista o seu espectro no tempo e no espaço, que auxiliam as empresas no gerenciamento de seus fluxos logísticos de forma a incluir a Logística Reversa, para que alcancem melhores resultados no presente e no futuro, e que se mostrem mais competitivas e sustentáveis.

4.1. DIRETRIZES PARA NOVAS PESQUISAS SOBRE O TEMA

Este trabalho consiste no relato de uma pesquisa maior, que ainda esta em andamento inclusive no seu aspecto qualitativo. A próxima etapa do projeto está relacionada a complementar o aporte teórico com a inclusão dos estudos sobre as esferas de gerenciamento para a integração da cadeia de suprimentos, relativos ao gerenciamento da Complexidade, de Relacionamento, de Mudança e Tecnológico. Os autores identificados até o presente momento são: Oaks, Markham e Mehlretter (2003) e Fleury (2001).

AGRADECIMENTOS

Agradecemos e cumprimentamos a iniciativa da FATEC ZONA LESTE em promover o ENGETEC – Encontro de Gestão e Tecnologia. Para nós, pesquisadores iniciantes, este evento representou o incentivo à continuidade dos estudos e pesquisas, num momento em que já estávamos prontos a parar de fazê-lo, por estarmos no apagar das luzes do semestre letivo. Aprendemos com nossas leituras e análises e esperamos aprender mais ainda participando do evento e entrando em contato com o universo do conhecimento.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial: Transportes, Administração De Materiais E Distribuição Física**. São Paulo: Editora Atlas, 1993.

BEAL, Adriana. **Gestão Estratégica Da Informação: Como Transformar A Informação E A Tecnologia Da Informação Em Fatores De Crescimento E De Alto Desempenho Nas Organizações**. São Paulo: Atlas, 2004.

CARVALHO, Leonardo Sanches. **Análise Das Potencialidades E Vantagens Do Uso Da Simulação Computacional Em Operações Logísticas Complexas Como Ferramenta De Auxílio À Tomada De Decisões: Estudo De Caso Em Uma Organização Industrial**. Salvador, 2006. Dissertação de Mestrado - Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2006.

CHRISTOPHER, Martin. **A Logística Do Marketing**. São Paulo: Futura, 1999.

CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. **Gerenciamento Da Cadeia De Suprimentos: Estratégia, Planejamento E Operação**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

DAVENPORT, Thomas H; PRUSAK, Laurence. **Ecologia Da Informação: Por Que Só A Tecnologia Não Basta Para O Sucesso Na Era Da Informação**. São Paulo: Futura, 1998.

FEMENICK, Tomislav R. **Controladoria E Auditoria De Estoques**. Curitiba: Juruá Editora, 2011.

Fleury, P. F. **Supply Chain Management: Conceitos, Oportunidade e Desafios da Implementação**. (2001). Disponível em: < <http://www.ilos.com.br/web/supply-chain-management-conceitos-oportunidades-e-desafios-da-implementacao/>>. Acesso em: 20 set. 2018.

HILLIER, Frederick S; LIEBERMAN, Gerald J. **Introdução À Pesquisa Operacional**. 8. ed. Tradução de Ariovaldo Griesi. Porto Alegre: MacGran-Hill, 2006.

MONTANARI, Marcelo Tadeu et al. **Impactos Da Cadeia De Suprimentos Sobre Os Objetivos De Desempenho De Manufatura Da Indústria Automobilística**. In: ENANPAD, 2008.

NOVAES, A.G. **Logística E Gerenciamento Da Cadeia De Distribuição: Estratégia, Operação E Avaliação**. São Paulo: Campus, 2007.

Oaks, S.; Markham, Bill.; Mehlretter, S. **Managin Supply Chain in the 21st Century**, 2003.

PADOVEZE, Clóvis Luís. **Controladoria Estratégica E Operacional: Conceitos, Estrutura, Aplicação**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

RAZZOLINI FILHO, Edelvino. **Logística: Evolução Na Administração**. 2. ed. Curitiba: Juruá Editora, 2014.

ROSA, Rodrigo de Alvarenga. **Gestão De Logística**. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC; [Brasília]: CAPES: UAB, 2010.

SCHIER, Carlos Ubiratan da Costa. **Controladoria Como Instrumento De Gestão**. 2. ed. Curitiba: Juruá Editora, 2010.

DESENVOLVIMENTO DE AQUECEDOR ELÉTRICO DE ALTO DESEMPENHO PARA ÁGUA POR MEIO DE MANUFATURA ADITIVA

RESUMO

O chuveiro é um equipamento que existe a centenas de anos e com o tempo foi sendo aperfeiçoado a ponto de se tornar um item indispensável nas residências modernas. Um dos aperfeiçoamentos do chuveiro foi o aquecimento da água por corrente elétrica, que ao percorrer um elemento resistor dentro de uma câmara com água corrente, aquece a água possibilitando banhos quentes. Com a crescente demanda de energia elétrica começou-se a buscar formas mais sustentáveis do uso do chuveiro elétrico que de acordo com estudos do Centro Internacional de Referência em Reuso de Água, 24% da energia elétrica consumida em uma residência são provenientes do uso de chuveiro elétrico. Mediante esta situação, o presente trabalho buscou desenvolver uma câmara para aquecer a água buscando a melhor eficiência possível de energia elétrica, com um material de fácil processamento, mais barato, com menores proporções com relação à dimensões, mais leve e que possibilite trabalhar em temperaturas e propriedades elétricas dentro dos padrões vigentes da norma. Sendo assim foi feito um estudo comparativo entre os compósitos PA6.6 30FV já utilizada largamente em outras câmaras e o PP 30FV sugerido para a produção da câmara, onde o PP 30FV mostrou-se capaz de atender as exigências da peça. A câmara foi modelada via *software* de modelamento e os resultados de fluxo obtidos por simulação, os resultados de fluxo foram promissores, porém as propriedades térmicas não puderam ser avaliadas por falta de estrutura e tempo o que pode ser avaliadas posteriormente.

Palavras chave: Aquecedor; Chuveiro; Consumo; Economia.

ABSTRACT

The shower is an equipment that exists for hundreds of years and over time has been perfecting to the point of becoming an indispensable item in modern residences. One of the improvements of the shower was the heating of water by electric current, which, when running through a resistor element inside a chamber with running water, warms the water by allowing hot baths. With the increasing demand for electric energy, we began to seek more sustainable formulas for the use of electric showers, which, according to CIRRA / USP studies, 24% of the electric energy consumed in a residence comes from the use of an electric shower. In this situation, the present work sought to develop a chamber to heat the water in order to obtain the best possible electric energy efficiency, with a material that is easy to process, cheaper, smaller in size and lighter in size. temperatures and electrical properties within the current standards of the standard. Thus, a comparative study was made between composites PA6.6 30FV already widely used in other chambers and the PP 30FV suggested for the production of the chamber, where the PP 30FV was able to meet the requirements of the piece. The chamber was modeled by modeling software and the flow results obtained by simulation, the flow results were promising, however the thermal properties could not be evaluated due to lack of structure and time and could be evaluated later.

Keywords: Heater; Shower; Consumption; Economy.

1. INTRODUÇÃO

Mediante a crescente necessidade de energia elétrica por indústrias e residências, essa energia vem se tornando escassa e cada vez mais cara e juntamente com essa demanda tem se buscado fontes de energias renováveis e formas de economizá-la, localizando os equipamentos que consomem maior energia e desenvolver produtos e equipamentos similares que visam a economia de energia.(PANORAMA COMERC, 2015).

No orçamento doméstico um dos grandes vilões é o consumo de energia elétrica e seu custo elevado, pois os itens que utilizam a eletricidade como fonte de energia é predominante e dentre todos os itens o grande vilão é o chuveiro elétrico. Com base em um estudo feito pelo Centro Internacional de Referência em Reuso da Água (CIRRA/USP), foi levantado dados sobre o consumo de energia elétrica nas residencial no ano de 2010 proporcional aos itens mais utilizados e detectou-se que o chuveiro elétrico é responsável pelo consumo de 24% da energia elétrica consumida em uma residência. Diante do cenário apresentado problematizou-se: É possível reduzir o consumo de água e energia elétrica em chuveiros residenciais?(CIRRA,2010)

Neste panorama, adotou-se como hipótese o desenvolvimento de uma câmara de aquecimento para chuveiros que viabilizasse maior eficiência buscando menor consumo de energia elétrica feito em um material comum, mas que suporte pressão e temperatura capaz de ser produzido em larga escala.

O que esse trabalho buscou a viabilidade de se produzir uma câmara de baixo custo e que possibilitasse maior eficiência energética comparada com as câmaras já desenvolvidas em outros chuveiros.

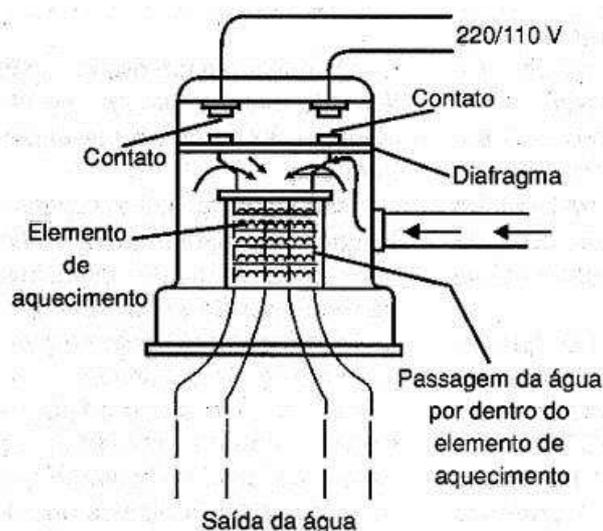
O objetivo do projeto é o desenvolvimento de uma câmara de aquecimento elétrico que favoreça uma redução de potência entre 20% e 30% comparado a chuveiros com potência de 6800W para uma tensão de 220V, utilizando materiais *commodities* comparados às câmaras hoje desenvolvidas para chuveiros já conceituados no mercado visando redução de custos de material, operacional, ferramental e processamento e assim desenvolver um produto que possibilite que novos chuveiros e aquecedores de água sejam desenvolvidos favorecendo um menor consumo de energia elétrica e produzido com materiais de fácil processamento, de custo relativamente baixo comparado aos produtos já existentes no mercado.

1.1 Funcionamento do chuveiro elétrico

Um chuveiro elétrico funciona basicamente como uma câmara onde a água entra e troca calor com algum elemento resistor e sai com uma temperatura maior do que entrou sendo esse processo de condição contínua, se o elemento resistor não estiver em contato com a água sofrerá um aquecimento excessivo podendo se romper e deixando de funcionar (COMO FUNCIONA UM CHUVEIRO ELÉTRICO, 2014).

Para o funcionamento do chuveiro com segurança e certa longevidade existe um mecanismo muito simples. A Figura 4 ilustra de forma simplificada o funcionamento de um chuveiro (COMO FUNCIONA UM CHUVEIRO ELÉTRICO, 2014).

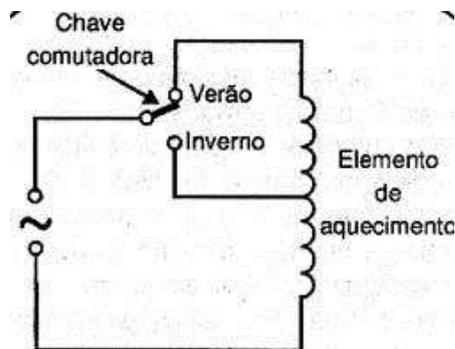
Figura 1 – funcionamento de um chuveiro



Fonte: (COMO FUNCIONA UM CHUVEIRO ELÉTRICO, 2014)

Como demonstrado na Figura 1, a água entra na câmara exercendo uma pressão em uma película de borracha chamada de diafragma, onde essa pressão desloca o diafragma fazendo o contato com os terminais elétricos do elemento resistor com a fonte de energia, aquecendo a água enquanto houver pressão dentro da câmara, no momento do aquecimento a água passa por dentro do resistor saindo aquecida (COMO FUNCIONA UM CHUVEIRO ELÉTRICO, 2014).

Figura 2 – Esquema elétrico de funcionamento do chuveiro elétrico



Fonte: (COMO FUNCIONA UM CHUVEIRO ELÉTRICO, 2014)

O esquema demonstrado na Figura 2, explica de forma simples o funcionamento de um chuveiro elétrico e a mudança de temperatura.

Quando a chave comutadora está na posição verão, o elemento resistor está sendo utilizado em sua totalidade onde a corrente elétrica ao passar há uma maior distancia entre os pontos de energia proporcionando a água um aquecimento menor, ao mudar para a condição inverno o elemento resistor reduz fazendo com que a mesma corrente passe por um espaço menor, conseqüentemente o elemento resistor aquece mais e proporciona a água uma maior temperatura (COMO FUNCIONA UM CHUVEIRO ELÉTRICO, 2014).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo do produto foi baseado em desenvolvimentos e conceitos já existente em aquecedores e chuveiros elétricos já no mercado e a utilização de referencias de estudos já existentes no tocante à melhora do fluxo da água para favorecimento de troca térmica, sendo assim foi feito uso de *softwares* para o processo de modelamento e desenvolvimento de fluxos, para uma melhor troca térmica.

Para o desenvolvimento do projeto, foi necessário a aplicação de conceitos em mecânica dos fluidos, resinas termoplásticas, processos de transformação, softwares de modelamento 3D e conceitos sobre prototipagem (impressão 3D). Considerando o conhecimento necessário anteriormente citado, iniciou-se o estudo baseado no problema proposto.

Os chuveiros elétricos são amplamente utilizados no Brasil para aquecimento de água para banho. Consistem basicamente de ligas metálicas e materiais plásticos. Seu funcionamento se baseia em aplicar tensão elétrica sobre uma resistência. Ao ser

aplicada a tensão surge uma corrente elétrica. Conforme a Lei de Ohm, a corrente elétrica é proporcional à tensão aplicada e a constante de proporcionalidade é denominada pelo termo resistência. Ao ser circulada por corrente a resistência aquece e dissipa sua potência aumentando a temperatura da água (GILI Luiz, GILI Cleiton, BUERGER, OLIVEIRA, PÉRES. Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia 2012 - PA. Art. Universidade Regional de Blumenau - SC. 2012).

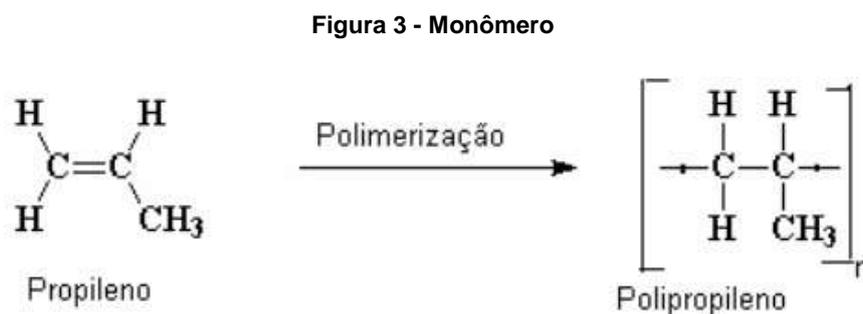
Basicamente como descrito no trecho do artigo do Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, a corrente elétrica proporcional a tensão circula em um filamento gerando calor e dissipando na água aumentando sua temperatura, levando o desenvolvimento para um estudo a desenvolver formas de favorecer uma maior troca térmica entre a resistência e a água no momento em que houver a passagem da mesma.

Para que o projeto se torne financeiramente viável, tão importante quanto à disposição do fluxo de água, foi feito um estudo para a escolha da resina a ser utilizada para a confecção da câmara que proporcione baixo custo ao obter a resina e processá-la detendo as características necessárias para suportar a pressão e temperatura de trabalho.

2.1 Polipropileno (PP)

O polipropileno é um material termoplástico originado pela polimerização do monômero propileno (C₃H₆) pelo método de poliadição, podendo chegar a massas molares que variam de 80.000 à 500.000 (CALLISTER, 2007).

O método de poliadição é basicamente uma reação em cadeia entre os monômeros onde não há perda de massa, onde a quantidade de monômeros dispostos em reação é o peso molecular do polímero (CANEVAROLO, 2010).



fonte: (LEONE, 2017)

A Figura 3 exemplifica o método de poliadição em cadeia, onde a instabilidade da dupla ligação do monômero gera uma reação em cadeia rompendo a dupla ligação e os monômeros começam a ligar-se entre si gerando uma molécula e assim essa reação em cadeia se finaliza no momento em que não há mais monômeros para se ligar à molécula (CANEVAROLO, 2010).

2.2. Compósitos Termoplásticos

Com a evolução da tecnologia os materiais termoplásticos tiveram uma grande participação em produtos, fazendo com que houvesse juntamente com essa evolução uma melhoria em suas propriedades mecânicas e térmicas, sendo largamente aplicado em todas as áreas, desde embalagem de alimentos à indústria aeroespacial. Sabendo que as resinas termoplásticas que possuem uma alta massa molar e um alto grau de cristalinidade possuem ótima resistência mecânica e ponto de fusão também elevado (OTA, 2004).

Os compósitos são basicamente resinas termoplásticas com adicional de carga, sendo elas fibra de vidro, fibras de aramida, fibras de carbono e outras resinas compatíveis ou com agente compatibilizante, podendo ser produzido por intermédio de processos de extrusão para que possa oferecer uma melhor condição em outros processos de moldagem (OTA, 2004).

A fibra de vidro possui características em sua superfície que afeta diretamente suas propriedades de tração, essa superfície exposta em uma condição normal atmosférica apresenta deterioração com o tempo em uma condição de compósito em matrizes poliméricas (CALLISTER, 2007).

Os compósitos termoplásticos são muito utilizados por proporcionarem além de características físicas, mecânicas e térmicas aos polímeros, proporcionam um custo produtivo mais baixo, além da melhora em estabilidade produtiva e estabilidade de parâmetros dimensionais facilitando o controle da qualidade do produto final e a possibilidade de reciclagem (OTA, 2004).

2.3. Fibra de vidro

A fibra de vidro possui propriedades mecânicas que favorecem muito ao ser incorporado em polímeros fazendo com que os mesmos aumentem substancialmente suas propriedades mecânicas e térmicas, porém com a desvantagem de seu manuseio gerar irritação na pele (OTA, 2004).

A produção da fibra de vidro é simples, sendo apenas necessário o aquecimento do vidro bruto fundindo-o e por ação da gravidade passar por um sistema de mandril contendo vários furos, onde esses furos são responsáveis pelo controle dimensional da fibra de vidro podendo chegar a 10 microns de espessura por fio (OTA, 2004 - (Matthews e Rawaling, 1994)).

A fibra de vidro é um excelente elemento de reforço tendo uma ótima resistência a tração (maior que 3,6 GN/m²) e módulo Young de 94 GN/m² (OTA, 2004 – (De e White, 1996)). A fibra de vidro possui uma ótima resistência química e biológica, além da sua ótima estabilidade dimensional, boas propriedades de isolamento elétricas e resistência térmica, esses atributos se refletem na incorporação como material de reforço em compósitos termoplásticos.

2.4. Escolha da resina

Para que o projeto alcance os objetivos necessários a resina a ser escolhida deve apresentar características físicas e térmicas que possibilitem trabalhar sob pressão e temperatura relativamente altas suportando essas condições de forma constante, além de proporcionar processabilidade e produção viáveis e de custo mais baixo do que comparados as câmaras já utilizadas no mercado.

As câmaras já utilizadas no mercado são feitas em PA 6.6 30FV, que levando em consideração suas propriedades térmicas e mecânicas, e por ser um compósito muito utilizado principalmente na indústria automotiva para as mesmas solicitações térmicas, elétricas e mecânicas, o projeto estudou a possibilidade de substituir este compósito por outro mais barato com fácil processamento, que possibilite a produção do produto e características mecânicas e térmicas do mesmo, chegando o mais próximo possível das características do compósito de PA 6.6 30FV.

O compósito escolhido para substituir a PA 6.6 30FV foi o PP 30FV. Por serem compósitos muito utilizados e com dados e estudos muito conhecidos no meio acadêmico e industrial, foram levados em consideração pontos principais comparados em *datasheet*, sendo os pontos principais a serem comparados os seguintes.

Densidade;
Ponto de fusão;
Higroscopia;
Inflamabilidade;
Dureza;
Temperatura de trabalho (temperatura de funcionamento em condição constante);
Constante dielétrica;
Contração;
Resistividade.

Utilizando um *datasheet* da empresa italiana *Musola Metalli* como referência para o compósito PA 6.6 30FV e o *datasheet* da empresa norte Americana *RTP Company* como referência para o compósito PP 30FV.

Quadro 1 – Comparação de propriedades

RESINA/PROPRIEDADE	PP 30FV	PA 6.6 30FV
DENSIDADE	1,14 g/cm ³	1,35 g/cm ³
PONTO DE FUSÃO	164 °C	255 °C
HIGROSCOPIA	0,13%	1,5%
INFLAMABILIDADE	HB	HB
DUREZA ROCKWELL M	66,7	90
TEMP. DE TRABALHO	114 °C	110 °C
CONST. DIELÉTRICA	2,77	3,6
CONTRAÇÃO	0,2 – 0,4 %	///////
RESIST. ELÉTRICA	3,86e ± 15 ohm cm	///////

Fonte: (ADAPTADO PELO AUTOR, 2017)

Mediante a comparação dos compósitos a maior diferença está na temperatura de fusão, porém a inflamabilidade, temperatura de trabalho e constante dielétrica são muito semelhantes. Com uma dureza considerável, o PP

30FV suportaria a pressão constante da câmara, pois a mesma não é considerada alta tendo sido tomadas as medidas de segurança necessárias para o uso, como redutores de vazão ou registros, como descritos na norma de regulamentação do INMETRO (LINHA DE APARELHOS ELÉTRICOS FIXOS DE AQUECIMENTO INSTANTANEO DE ÁGUA – GT-AQQ REV.08, ANEXO 1).

Segundo o órgão regulamentador INMETRO (GT-AQQ, REV. 08) a água deverá obter uma elevação de temperatura dentro de uma condição de temperatura ambiente padrão de $22^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ com uma constante de fluxo de 3L/min, sendo a elevação da temperatura da água variável segundo a eficiência e potência da resistência utilizada, porém leva-se em consideração a elevação da temperatura de 10°C acima da temperatura ambiente padrão dentro da condição de variação máxima, portanto a temperatura a ser atingida na saída do aparelho é de 37°C . Tendo em vista os valores padrão, a temperatura de trabalho ou operação do projeto desenvolvido nesta conclusão de graduação, o compósito PP 30FV suporta as temperaturas de operação do equipamento, como também possuindo uma boa resistividade elétrica possibilitando o uso de resistências blindadas e nuas.

Levando em consideração a processabilidade e custos de produção, o PP 30FV leva vantagem com relação a PA 6.6 30FV no aspecto de densidade, sendo 15,5% mais leve, higroscopia baixa não havendo suma necessidade de secagem, como também não havendo a necessidade do processo de hidratação e contração semelhante.

Portanto, levando em consideração os atributos dos compósitos, a escolha do PP 30FV torna-se viável, porém com riscos se levar em consideração ao ponto de fusão, pois a resistência a condições mais severas com relação à temperatura estão diretamente ligadas ao ponto de fusão.

2.5. Geometria

O projeto tem como finalidade a economia e otimização do processo de aquecimento de água, buscando formas de economia de energia elétrica e água. Uma das formas pensadas no projeto foi a proximidade da água com a resistência em uma condição contínua.

O design tem como uma das finalidades a praticidade e tamanho reduzido, levando também em consideração o material a ser produzidos. Também foi levada em consideração a possibilidade do uso com resistências nuas e blindadas. Com o uso do *software* de modelamento *SolidWorks®* foi possível fazer o modelo e simular o funcionamento da camara com relação ao seu fluxo, analisando se há alguma restrição ao fluxo de água.

Figura 4 - Modelo 3D do aquecedor



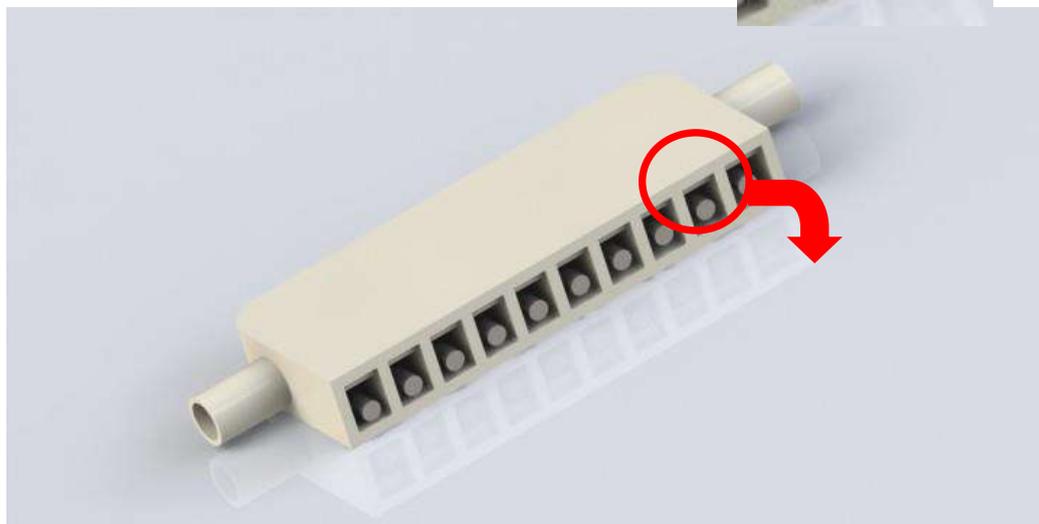
Fonte: (O AUTOR, 2017)

A Figura 4 ilustra o aquecedor montado.

O fato de ser feito em condições separadas, sendo as parte o corpo e a tampa faz-se necessária uma condição solda, portanto o mais recomendado para este produto é o processo de soldagem por ultra-som, sendo capaz de fazer a união dos componentes unindo-os em um só produto produzindo uma solda por atrito fundindo os pontos de contato da tampa com os pontos de contato do corpo.

Para haver uma maior eficiência do processo de a... ia,
além do espaço reduzido de sua passagem, a água deverá... es
de turbulência forçando-a a ter maior contato com a resistên... de
turbulência se estendem em todo o trajeto da água dentro da

Figura 5 - Modelo 3D do aquecedor em corte com



Fonte: (O AUTOR, 2017)

A Figura 5 demonstra a câmara em corte com a disposição da resistência e uma idéia de como dispõe o fluxo da água. O círculo vermelho indica uma ampliação de uma das regiões de turbulência responsável pela melhoria do contato da água com a resistência.

A entrada e saída da câmara são padronizadas em 1/2" podendo ser utilizada qualquer padrão de rosca, facilitando o dimensionamento de produtos a serem desenvolvidos com base neste projeto.

Figura 6 - Modelo 3D do aquecedor sem tampa



Fonte: (O AUTOR, 2017)

É possível observar na Figura 6, a resistência está sendo representada pelo elemento de cor metálica e a disposição em serpentina com os pequenos barramentos que além de servirem de suporte da resistência, interferem diretamente no fluxo da água gerando a turbulência necessária para melhor contato do fluido com a resistência. Estes pequenos barramentos estão dispostos também na tampa em uma posição oposta e intervalada com relação ao corpo.

Os barramentos para turbulência interferem diretamente no fluxo da água, porém não de forma a comprometer a funcionalidade.

As referencias para o desenvolvimento do projeto veio do principio dos dissipadores de calor de refrigeradores antigos que ficavam na parte traseira do aparelho, onde há uma grade acoplada a uma serpentina que trocavam calor com o ambiente.

Após o modelamento da peça, foi feito simulação utilizando uma das ferramentas do *software SolidWorks®*, sendo esta análise referente ao fluxo da água e turbulência gerada pelas curvas e os pontos de interferência ao redor do trajeto do fluxo. Esta

simulação de fluxo foi feita dentro dos padrões do órgão regulamentador INMETRO (GT-AQQ, REV. 08) de 3 litros por minuto.

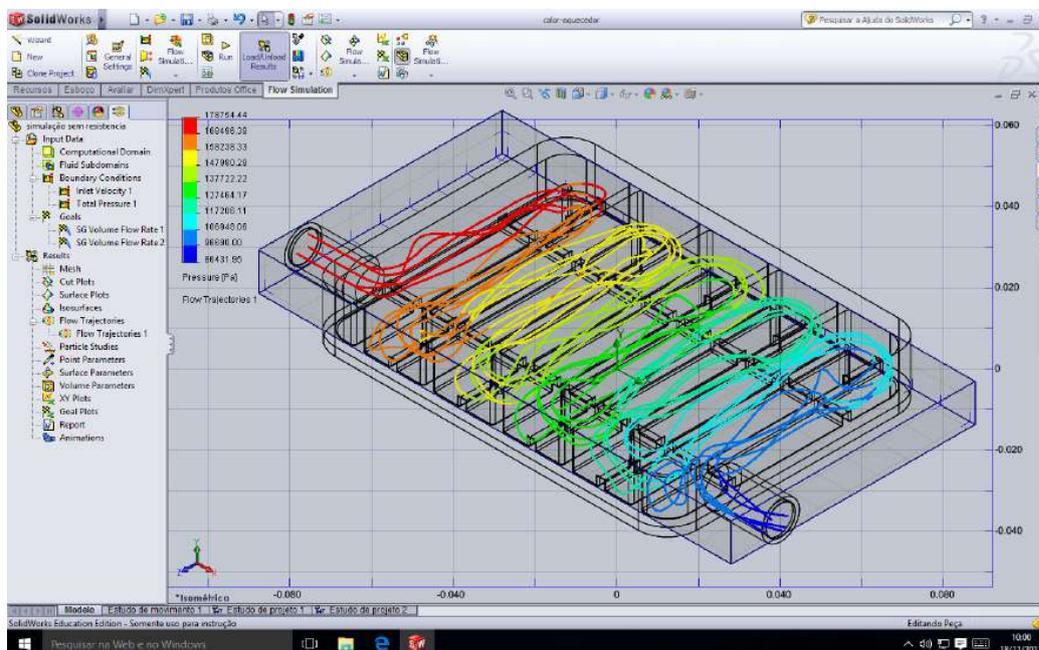
Com os resultados obtidos tanto do modelamento como das simulações, foi feito um modelo em resina por intermédio da técnica de impressão 3D para visualização da peça, para uma melhor idéia de suas dimensões e disposição dos pontos de turbulência como também o seu uso em outros projetos.

2.6. Simulações para validação

Levando em consideração a impossibilidade da produção de um protótipo que viabilizasse uma avaliação de forma física, foram utilizadas ferramentas que possibilitasse a avaliação do produto por meio eletrônico simulando o funcionamento do aquecedor, porém algumas análises específicas não puderam ser feitas também por limitação técnica por falta de softwares específicos de propagação de calor e temperatura.

Apesar da impossibilidade de avaliar o funcionamento com relação à eficiência elétrica e térmica, foi possível avaliar de forma precisa o fluxo da água e a turbulência por intermédio da ferramenta de simulação disponível no *software SolidWorks®*.

Figura 71 - Fluxo de água e pressão



Fonte: (O AUTOR, 2017)

A Figura 7 mostra o resultado da análise de fluxo correspondente à câmara de aquecimento, sendo as regiões em vermelho as áreas de alta pressão e azul as áreas em baixa pressão.

Mediante a este resultado da análise, pode-se observar a turbulência provocada pelas cavitações (barramento) fazendo com que a água seja forçada ao maior contato possível com a resistência mantendo o fluxo da água constante, embora apresente uma queda na pressão diminuindo a vazão.

Levando em consideração a simulação, também se pode validar e averiguar a eficiência do compósito a ser utilizado, considerando sua propriedade mecânicas com referencia as normas do órgão regulamentador.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mediante o estudo feito para o desenvolvimento, viabilidade e funcionalidade da câmara os resultados obtidos foram satisfatórios e viáveis levando em consideração o compósito a ser utilizado e o design proposto.

Ao levar em consideração os materiais comparados e as melhorias propostas na escolha do compósito PP 30FV, conclui-se que além da viabilidade técnica com relação suas atribuições físicas, químicas e térmicas, permite que o processo de transformação seja mais eficiente e barato por suprimir procedimentos como secagem e hidratação, com relação à PA6.6 30FV. Também deve-se levar em consideração sendo a densidade do PP 30FV sendo 15,5% menor em comparação a densidade da PA6.6. 30FV, capaz de proporcionando uma eficiência em volume produtivo apenas levando em consideração a densidade em 15,5%, sendo também mais barato que a PA6.6 30FV em aproximadamente 30% por quilograma.

A proposta de um *design* reduzido que viabilizasse um maior contato da água com a resistência em um fluxo contínuo, considerando o formato interno da câmara e suas proporções e cavitações gerando a turbulência necessária para viabilizar este maior contato da água e resistência, conclui-se que o objetivo foi alcançado ao levar em consideração a simulação de fluxo via software embora reduzindo a fluxo pela metade, mas mantendo o conceito o projeto possibilita melhorias e adequações futuras dependendo do seu uso ou produto a ser aplicado.

A pressão utilizada na simulação foi de 178.754 Pa proporcional à aproximadamente 4L/min de vazão de entrada e resultou em 86.832 Pa aproximadamente 2L/min, gerando uma queda substancial na vazão, porém levando em consideração a pressão gerada dentro da câmara, turbulência, permanência do fluido dentro da câmara e a condição constante do fluxo, a câmara demonstra eficiência em relação ao conceito de permanência do fluido e turbulência gerada para um maior contato com a resistência.

A pressão interna dentro da câmara ficou em 91.922 Pa ou 91,92 KPa, levando em consideração o *datasheet* de referencia o compósito à ser confeccionado a câmara suporta uma pressão de 71,7 MPa em condições padrão de ensaio, podendo considerar o uso em condições de temperatura estipulada pela norma do órgão regulamentador INMETRO (GT-AQQ, REV. 08).

Juntamente com o a proposta do design, foi proposta uma melhoria na eficiência térmica que por uma inviabilidade de recursos e tempo não houve a possibilidade de

avaliar, podendo ser feito futuramente somando com os resultados já obtidos até o momento.

4. CONCLUSÃO

Levando em consideração o estudo proposto, o estudo comparativo e as possibilidades de melhorias e adaptações, o aquecedor elétrico de alto desempenho para água é um produto com possível viabilidade que dentro do proposto existem evidências de melhor eficiência produtiva considerando a redução de operações na cadeia produtiva, proporções reduzidas, e a possível eficiência necessária para possibilidades de economia de energia elétrica e água.

Constatou-se por meio *software* de simulação condições de tempo de residência da água alto, sendo a condição de pressão interna da câmara uma condição necessária para a melhor eficiência, sendo estas condições favorecidas pelo formato da câmara e seus pontos de turbulência. A aplicação do conceito da câmara pode ser aplicada em outros produtos, possibilitando uma redução ou aumento de pressão interna a retirada ou adição de pontos de turbulência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CALLISTER, William D. Jr – CIÊNCIA E ENGENHARIA DE MATERIAIS. Uma introdução. 7ª edição – 2007.

CANEVAROLO, Sebastião V. Junior – CIÊNCIA DOS POLÍMEROS. Um texto básico para tecnólogos e Engenheiros, 3ª edição – 2010

GILI, Luiz. GILI, Cleiton. BUERGER, Roberto. OLIVEIRA, Sérgio V. Garcia. PÉRES, Adriano. Chuveiros eletrônicos: Conhecer para ter consciência, 2012.

INMETRO – Linha de aparelhos elétricos fixos de aquecimento instantâneo de água – Regulamento específico para uso. Origem GT-AAQ. Aprovado em 28/08/1991. Revisão 08 de 06/10/2005.

INSTITUTO NEWTON C. BRAGA – Como funciona um chuveiro elétrico, 2014. Disponível em: < <http://www.newtoncbraga.com.br/index.php/instalacoes-residenciais/2936-el033> > Acessado em 09/08/17, 00h20min.

MATTHEWS F L, RAWLINGS R D. Composite Materials: Engineering and Science. Chapman and Hall, UK, 1994.

MATWEB - Visão geral dos materiais para polipropileno com 30% de fibra de vidro. Disponível em: <<http://www.matweb.com/search/DataSheet.aspx?MatGUID=e2a28c79390342e4904502d582e69c62>> Acessado em 31/10/2017 18h 33min.

MUSOLA METALLI – PA6.6 + Fibra vetro 30% . Disponível em: < <http://www.materieplastiche.eu/poliammidi/pa-66-fv-30.html> > Acessado em 31/10/2017 22h 20min

OTA, Waldyr Naoki – ANÁLISE DE COMPOSITOS DE POLIPROPILENO E FIBRAS DE VIDRO UTILIZADOS PELA INDUSTRIA AUTOMOTIVA NACIONAL. Dissertação apresentada ao programa de pós graduação em Engenharia, área de concentração: Ciência e Tecnologia de materiais. (Curitiba, 26 de março de 2004).

PANORAMA COMERC - Tarifa média no Brasil entre 2011 e 2015, 2015. Disponível em: <<http://www.panoramacomerc.com.br/?p=2600>> Acessado em 02/09/17 19h 38min.

RTP COMPANY - RTP PP 30 GF. Disponível em: <<http://web.rtpcompany.com/info/data/value/RTPPP30GF.htm>> Acessado em 31/10/2017 19h 40min.

APLICAÇÃO DA SIMULAÇÃO COMO PROPOSTA DE MELHORIA DO PROCESSO DE ATENDIMENTO DOS CAIXAS EM UM ATACADISTA DA ZONA LESTE DE SÃO PAULO

RESUMO. O presente artigo possui como objetivo apresentar uma proposta de otimização do tempo de atendimento em caixas de um atacadista localizado na Zona Leste da cidade de São Paulo, mostrando as vantagens da aplicação da simulação no software Arena como ferramenta diagnóstica. Para atingir o objetivo de pesquisa acima descrito, foi feito um estudo teórico através da pesquisa bibliográfica sobre a teoria das filas, simulação e atendimento ao cliente no mercado varejista. Após isto, foi realizada uma pesquisa de campo buscando conhecer a realidade encontrada no atacadista, realizando a coleta de dados e o devido tratamento estatístico. A partir das informações, foi possível confrontar a teoria estudada com a aplicação da simulação em Arena buscando compreender o cenário atual do atacadista e propor uma sugestão de melhoria. Os resultados apontam que o uso da simulação em Arena pode proporcionar um entendimento mais abrangente do processo atual e a partir disso propor alternativas visando melhorias, com o objetivo de sempre proporcionar um bom nível de atendimento aos clientes, que estão cada vez mais exigentes.

Palavras-chave. Atendimento ao cliente, Otimização, Teoria das Filas, Simulação.

ABSTRACT. The objective of this article is to present a proposal to optimize the service time in boxes of a wholesaler located in the East Zone of the city of São Paulo, showing the advantages of applying the simulation in the Arena software as a diagnostic tool. In order to reach the research objective described above, a theoretical study was made through the bibliographic research on queuing theory, simulation and customer service in the retail market. After this, a field survey was carried out seeking to know the reality found in the wholesaler, performing data collection and due statistical treatment. From the information, it was possible to confront the studied theory with the application of the simulation in Arena, seeking to understand the present scenario of the wholesaler and to propose a suggestion of improvement. The results indicate that the use of the simulation in Arena can provide a more comprehensive understanding of the current process and from that, propose alternatives for improvement, with the goal of always providing a good level of service to customers, who are increasingly demanding.

Keywords. Customer Service, Optimization, Queueing theory, Simulation.

1. INTRODUÇÃO

A cidade de São Paulo se posiciona como a mais populosa do país e conseqüentemente a que mais consome produtos. Seja em pequenos estabelecimentos locais de pequeno porte ou grandes redes varejistas distribuídas pela cidade, o paulista tem um perfil de consumo que o leva ao mercado varejista muitas vezes durante o ano.

Deste modo, inevitavelmente surgem filas em caixas de atendimento devido ao grande número de consumidores da cidade. O congestionamento de clientes em filas para a aquisição ou o pagamento de mercadorias, de serviços telefônicos, bancários, conexão de internet ou, ainda, o congestionamento de tarefas a serem executadas por um equipamento, como uma impressora, por exemplo, é um problema fundamental com que a administração de um negócio deve lidar, pois o tempo de espera em uma fila é um dos itens que retrata a qualidade do atendimento do estabelecimento comercial, do prestador de serviço ou do equipamento. Com essa realidade, torna-se necessário meios capazes de otimizar o tempo em caixas de atendimento em supermercados, objetivando a melhoria do nível de

serviço. A otimização do tempo nestas filas possibilitam maior agilidade e eficiência de atendimento, agregando valor aos consumidores, que além de atentarem-se somente ao preço e qualidade dos produtos, perceberão a agilidade de atendimento como diferencial competitivo em futuras compras. Com base neste contexto, esta pesquisa busca responder a seguinte pergunta: Como aplicar a simulação com teoria das filas para analisar o processo de atendimento dos caixas de um mercado atacadista e realizar uma proposta de melhoria?

Este estudo objetiva realizar uma análise do processo de atendimento dos caixas de um mercado atacadista e realizar uma proposta de melhoria utilizando a simulação, por meio do software Arena. Os objetivos específicos são:

- Realização de estudo teórico a respeito dos conceitos de Teoria das Filas, Simulação e Atendimento ao cliente no mercado varejista.
- Realização de estudo de caso em um atacadista localizado na Zona Leste de São Paulo.

Pelo exposto acima, o tema justifica-se pela possível oportunidade de melhoria no processo de atendimento dos caixas de atendimento, possibilitando desta forma um aumento no nível de serviço.

A partir das informações coletadas e a simulação, foi possível confrontar a realidade observada no atacadista e apresentar uma proposta de melhoria do processo de atendimento dos caixas, a partir da utilização do software Arena.

1.1 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do corpo teórico do artigo, foi desenvolvida uma pesquisa bibliográfica visando apresentar os conceitos de teoria das filas, simulação e por fim o atendimento ao cliente no mercado varejista. De acordo com Boccato (2006), a pesquisa bibliográfica busca a resolução de um problema (hipótese) por meio de referenciais teóricos publicados, analisando e discutindo as várias contribuições científicas. Esse tipo de pesquisa trará subsídios para o conhecimento sobre o que foi pesquisado, como e sob que enfoque e/ou perspectivas foi tratado o assunto apresentado na literatura científica. Deste modo, com a aplicação da pesquisa bibliográfica foi possível conhecer a abordagem feita por outros autores para problemas parecidos, auxiliando no levantamento de possíveis diagnósticos para a situação do varejista.

Após isto, foi realizada uma pesquisa de campo buscando conhecer a realidade encontrada no atacadista. A visita consistiu em uma autorização junto a gerência para realizar a coleta de dados e entender o funcionamento do serviço oferecido. A coleta de dados consistiu no levantamento dos tempos de chegada dos clientes e os tempos de atendimento de cada caixa. A visita permitiu a elaboração do mapeamento do processo de atendimento do atacadista. Segundo Gonçalves (2001), a pesquisa de campo é o tipo de pesquisa que pretende buscar a informação diretamente com a população pesquisada. Ela exige do pesquisador um encontro mais direto. Nesse caso, o pesquisador precisa ir ao espaço onde o fenômeno ocorre, ou ocorreu e reunir um conjunto de informações a serem documentadas. Para o tratamento estatístico dos dados coletados, foi realizada uma distribuição de probabilidade, que consiste em um conjunto de valores ou medidas que associa a frequência relativa com a qual ocorre ou poderá ocorrer (HARREL et. al., 2002, p.45). Para criar uma distribuição de probabilidade é necessário a obtenção de dados empíricos. Esses dados são informações registradas, coletadas em seu formato original (HARREL et. al., 2002, p.92). Para a construção do modelo de

simulação e análise, foi utilizado o Software Arena. Assim como o mesmo foi utilizado para conhecer o comportamento do sistema e gerar o relatório com informações significativas para dar suporte no processo diagnóstico.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 TEORIA DAS FILAS

A teoria das filas é o ramo da probabilidade que estuda a formação de filas, através de análises matemáticas precisas e propriedades mensuráveis das filas. Ela provê modelos para demonstrar previamente o comportamento de um sistema que oferece serviços cuja demanda cresce aleatoriamente, tornando possível dimensioná-lo de forma a satisfazer os clientes e ser viável economicamente para o provedor do serviço, evitando desperdícios e gargalos (BASÍLIO, 2014).

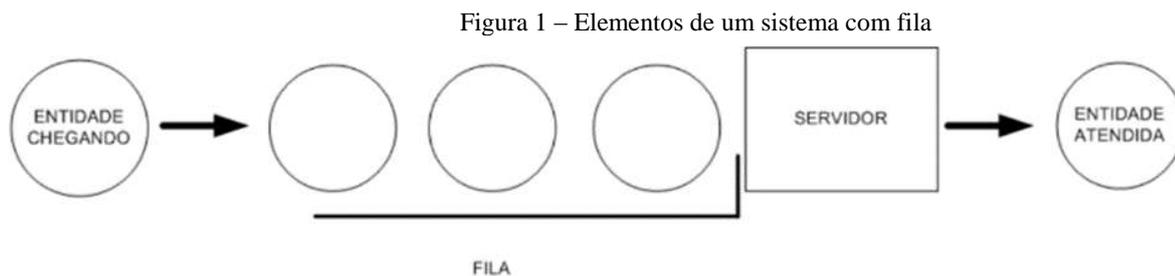
A abordagem matemática de filas se iniciou em 1908 em Copenhague, Dinamarca, com A.K. Erlang, considerado o pai da teoria das filas.

A ocorrência de fila é algo desagradável e impactante visualmente, quando ocorre há necessidade de investigar o que está gerando e encontrar soluções para diminuir as consequências. A fila se forma por um desequilíbrio temporário entre a demanda para o atendimento e a capacidade do sistema promover o serviço (RITZMAN e KRAJEWSKI, 2004, p.162).

De acordo com Morais (2018), os elementos que compõem uma fila são:

- Entidades: é o elemento que entra, é atendido ou processado, e sai do sistema, atendido ou transformado. Exemplo: Peças em uma linha produtiva.
- Servidor ou atendente: é o recurso que atende ou processa a entidade, podendo ser um ou mais. Exemplo: Operador de máquina em uma linha de produção.
- Área de espera: local onde a fila se forma.

A figura 1 apresenta os elementos de uma fila:



Fonte: Morais (2018)

O gargalo é a operação que consome maior tempo de processamento. De acordo com Corrêa e Corrêa (2011, p. 322) os gargalos definem o fluxo do sistema produtivo porque são restritivos da capacidade.

Gargalo ou restrição são designações dadas ao componente que limita desempenho ou a capacidade de todo o sistema de produção que se diz ter um estrangulamento (CHASE et. al., 1995, p. 842 apud RIGON, 2015, p.25).

Conforme Carrión (2007), o objetivo da teoria das filas é melhorar o desempenho de todo o sistema, para a redução dos custos operacionais do mesmo. Diante do estudo desta teoria, foi observado que é fundamental, pois ela contribui para a redução dos custos operacionais como também a identificação de possíveis gargalos nos sistemas.

Para Moreira (2013, p. 298), a fila não se forma tão-somente por problema de capacidade de atendimento, mas também devido à variabilidade tanto no intervalo entre chegadas de clientes como no tempo de atendimento.

A partir da década de 50 com o surgimento do computador a teoria das filas começou a ser analisada pelo ângulo da simulação e não mais por fórmulas matemáticas (PRADO, 2010, p. 21).

A modelagem de filas é utilizada em vários modais, afim de diminuir filas. De acordo com Parreira Júnior (2010, p. 5) no transporte rodoviário é possível dimensionar um pedágio ou melhorar o esquema de fluxo de veículos pelas ruas, tempo de durações dos semáforos, de modo a agilizar o sistema e com isso diminuir os gastos com combustível.

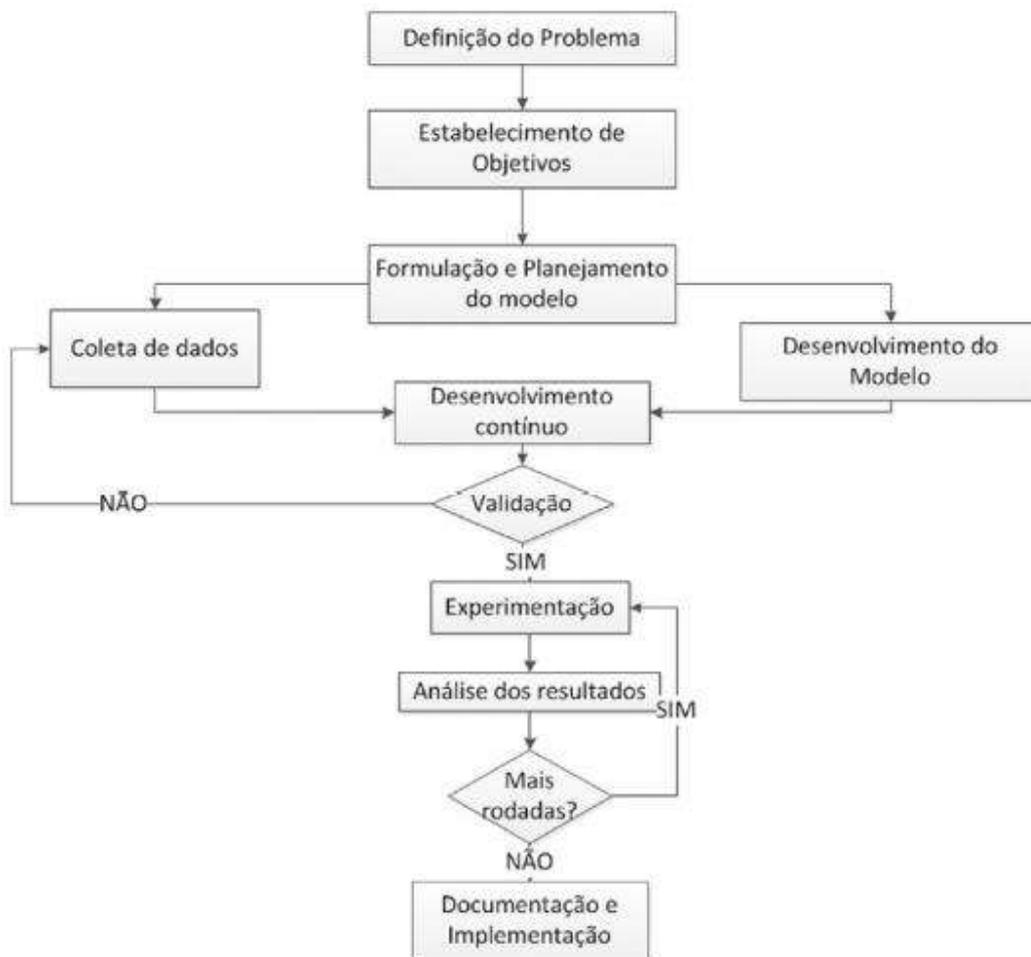
2.2 SIMULAÇÃO

A palavra simulação remete ao ato de simular, fingir ou aparentar uma determinada situação, essa é a descrição que a palavra leva no dicionário. Usando este conceito, simulação de sistemas é uma técnica desenvolvida para analistas e pesquisadores. Conforme Freitas Filho (2008), simulação implica na modelagem de um processo ou sistema, de tal forma que o modelo imite as respostas do sistema real numa sucessão de eventos que ocorrem ao longo do tempo.

Uma das aplicações mais comum da simulação está relacionada à diminuição de tempo que uma entidade consome no sistema.

A simulação é a técnica de imitar no software um ambiente virtual antes de se proceder com qualquer mudança o cenário real. Para Miyagi (2006) o comportamento de um sistema é estudado através de um modelo de simulação, onde com ele pode se avaliar e validar o desempenho do sistema. A Figura 2 ilustra as etapas de um projeto de simulação:

Figura 2 – Etapas do projeto de simulação



Fonte: Bateman e Bowden (2013)

Conforme Roquini et.al. (2012) o passo inicial para criação de um modelo de simulação deve partir de sua necessidade, o problema a ser resolvido.

De acordo com Miyagi (2006) a simulação é vantajosa quando imita com menor custo ou menos recursos o que acontece num sistema real.

Para Freitas Filho (2008) na maioria dos problemas que envolve simulação a parte dificultosa é a coleta de dados. Uma boa opção é quando se coleta os dados se observar e verificar o que acontece

no processo. Após serem coletados eles necessitam ser tratados para serem utilizados no modelo de simulação.

Ainda de acordo com o autor, a utilização da simulação tem sido cada vez mais empregada por ser uma técnica que possibilita analisar, verificar e encaminhar as soluções desejadas para problemas do dia a dia.

O crescimento da simulação tem ocorrido simultaneamente com a importância da logística fora dos setores militares. Uma vez que a logística está relacionada a movimentação das operações envolvida com o tempo, mudanças de locais e eventos probabilísticos fazendo com que a modelagem se torne fundamental a gestão preocupada com questões logísticas (HARREL et. al., 2002, p.97).

A simulação procura reproduzir o comportamento das entidades em seu fluxo de movimento, realizando os processos ou atividades. De acordo com Prado (2010, p.22) através da simulação pode dimensionar o número de caixas de modo que as filas mantenham abaixo de um valor específico (PRADO, 2010, p. 22).

Na maioria dos problemas que envolve a simulação a parte mais complicada e demorada é a coleta de dados (FREITAS FILHO, 2008, p.157).

Observar a situação enquanto se faz a coleta de dados é uma boa ação. De acordo com Freitas Filho (2008, p. 158) tentar verificar os dados quando se coleta, apurando se estão adequados ao fornecimento das distribuições nas quais serão atribuídas como entrada de dados na simulação é uma boa opção.

Ainda de acordo com o autor, depois dos dados coletados os mesmos precisam ser tratados, tornando compreensível todos elementos, identificando a distribuição de probabilidade a ser utilizada no modelo de simulação e a avaliação mais precisa dos seus parâmetros.

Conforme Harrel et. al. (2002, p. 2) a simulação é o método de experimentação com um modelo detalhado de um sistema real para definir como o sistema contestará as mudanças nas estruturas, ambiente ou condições de contorno.

A utilização da simulação tem sido cada vez mais utilizada por ser uma técnica que permite as analistas verificarem ou encaminharem soluções desejadas para os problemas do dia a dia. Conforme Freitas Filho (2008, p. 23) o estudo de simulação economiza tempo e recursos financeiros no desenvolvimento do projeto, oferecendo ganho na produtividade e qualidade. Os custos das análises se tornam insignificantes se comparado aos seus benefícios.

Estudos de modelagem de sistemas podem conter mudanças de layout, dimensionamento, ampliações de fábricas, trocas de equipamentos, automatização, dentre outros. Para avaliar adequadamente um sistema, deve-se observar os gargalos, pontos onde ocorrem as filas (PRADO, 2010, p. 20).

Os modelos de simulação são só uma ferramenta para resolução dos problemas, avanços na tecnologia de simulação tem tornado o uso de modelos mais apropriado às decisões de rotina, em especial em projetos futuros com base em dados atuais (HARREL et. al., 2002, p.2).

2.3 ATENDIMENTO AO CLIENTE NO VAREJO

Atualmente em mundo globalizado marcado pela forte concorrência, o bom atendimento deixou de ser um diferencial e se tornou em algo primordial para a sobrevivência de qualquer empresa no mercado.

Para angariar e manter fidelizados os seus clientes é preciso conhecer a necessidade de seus clientes e ir além de suas expectativas, além de compreender a política de atendimento de seus concorrentes, visando supera-las.

Segundo o Sebrae (2017), alguns fatores podem influenciar o cliente na tomada de decisão da compra, entre eles:

- Ambiente: O local precisa ser agradável, composto por uma decoração leve, iluminação e climatização adequadas.
- Disposição do atendente: Assim que o cliente entre na loja, os atendentes devem esboçar um sorriso, demonstrar cortesia e se colocar à disposição para auxiliá-lo na compra.
- Conhecimento: Os atendentes precisam dominar as informações sobre os produtos colocados à venda. Sempre que possível, os atendentes devem questionar os clientes sobre suas preferências sobre determinado produto.
- Saber ouvir: O atendente deve ouvir as necessidades e as opiniões dos clientes sobre os produtos.
- Condições de pagamento: As opções de pagamento oferecidas podem cativar o cliente. Este é o momento adequado para informar o cliente sobre a política de promoções da loja.
- Despedida: Independentemente do valor deixado no ponto de venda, após efetuar o pagamento, o atendente deve conduzir o cliente até a saída e agradecer a sua visita. Com o bom atendimento há grande chance de o consumidor indicar a loja para parentes, amigos e conhecidos.

Ainda segundo o Sebrae (2017), os consumidores vem se tornando cada vez mais criteriosos, e a relação organização e cliente deixou de ser uma simples troca de produto e moeda, hoje a atividade da empresa não se resume apenas a venda do produto, mas sim em proporcionar a melhor experiência de compra ao seu público, para isso as empresas utilizam a tecnologia para agregar valor à sua marca, criando vínculos diretos com o cliente, como a utilização de serviços de SAC (Serviço de Atendimento ao Consumidor), serviços de pós venda, programas de fidelização, espaços para a sugestões, além de buscar zelar pela sua imagem perante ao seu público e sociedade.

Conforme o Sebrae (2017), a atenção em prestar um bom atendimento por parte da empresa aos seus clientes não se resume apenas ao atendimento realizado por caixas e vendedores na retaguarda da loja, é necessário prestar um bom treinamento aos seus colaboradores, para que assim todos os envolvidos no atendimento possam proporcionar ao público conforto e receptividade desde a sua chegada no estacionamento, recepção pelos fiscais, organização e facilidade em localizar produtos e principalmente agilidade nos processos de pagamento, o que muitas vezes ocasionam enormes filas, que é tema central do trabalho em questão. É nítido que um atendimento de qualidade é indispensável para a satisfação dos clientes, assim como o tempo de espera. Bull (2015) pesquisou por quanto tempo o cliente tolera esperar em uma fila:

- Até 3 minutos: o cliente não percebe a fila
- 3 a 7 minutos: ele acha razoável a espera
- 7 a 15 minutos: o cliente se incomoda com a fila
- Acima de 15 minutos: acha inaceitável

3. ESTUDO DE CASO

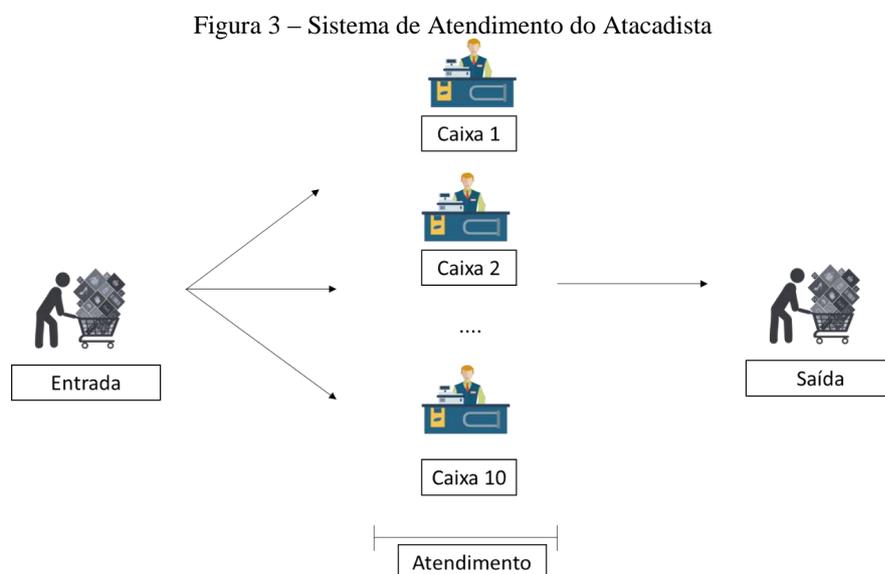
3.1 A EMPRESA

A primeira loja da rede Atacadista nasceu em São Paulo, no ano de 1974, com foco no abastecimento de pequenas redes de supermercados. De início com 14 unidades espalhadas pelo estado.

Tendo seu foco na variedade de produtos, disponibiliza para o mercado mais de sete mil itens distribuídos nos setores de mercearia, alimentos, perecíveis, embalagens, bazar, higiene, bebidas e limpeza.

Atualmente a rede se expandiu por todo território nacional, chegando a 134 lojas gerando cerca de 30 mil empregos. A unidade estudada está localizada na região leste da cidade de São Paulo e se consolida como uma das maiores redes atacadistas da região, atendendo centenas de clientes todos os dias.

Foram realizadas visitas em horários aleatórios entre os dias no 03 a 6 de outubro de 2018 nas instalações do varejista. O horário de funcionamento é das 07h00 às 22h00, com 10 caixas para atendimento aos clientes, com o mesmo padrão de atendimento (sem caixas rápidos, apenas caixas “comuns”). A figura 3 demonstra o sistema de atendimento do atacadista:



Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

O processo se inicia com o cliente chegando a área de atendimento dos caixas após ter selecionado os produtos que deseja adquirir. Após isso, ele seleciona entre os 10 caixas o que possui a menor fila. Selecionado o caixa com a menor fila, ele é atendido (realização do pagamento) e então sai do sistema.

3.2 APRESENTAÇÃO DE DADOS E ANÁLISE DE RESULTADOS

Foram coletados 40 tempos de chegada dos clientes, 10 tempos de atendimento de cada caixa e 40 tempos de escolha de caixa de cada cliente (tempo de rota entre escolha de caixa e chegada ao mesmo). É importante ressaltar que todos os tempos estão em segundos. Esta coleta de dados ocorreu em horários aleatórios entre 17h00 e 22h00, contemplando os horários de pico e os horários em que não há picos. Os tempos de chegada, atendimento e escolha de caixa receberam um tratamento para a “limpeza” de tempos (eliminação de valores fora dos limites inferiores e superiores) que fugiam dos padrões comuns de chegada e atendimento para então ser colocados em um arquivo do bloco de notas (formato txt) e pudessem ser utilizados pela ferramenta do Arena *Input Analyzer*. Esta ferramenta foi utilizada para realizar testes de aderência dos dados, isto é, para verificar a qualidade das amostras coletadas, onde estas poderiam ser aprovadas ou não. No caso, todas amostras foram aprovadas. Devido ao alto número de caixas do atacadista (10), apenas 5 foram selecionados como amostra para a realização da simulação, uma vez que os tempos de atendimento de cada caixa são similares. Após o tratamento dos dados e checagem no *Input Analyzer*, foi possível encontrar a expressão mais adequada para os tempos de chegada, atendimento e escolha de caixa, conforme a tabela 1:

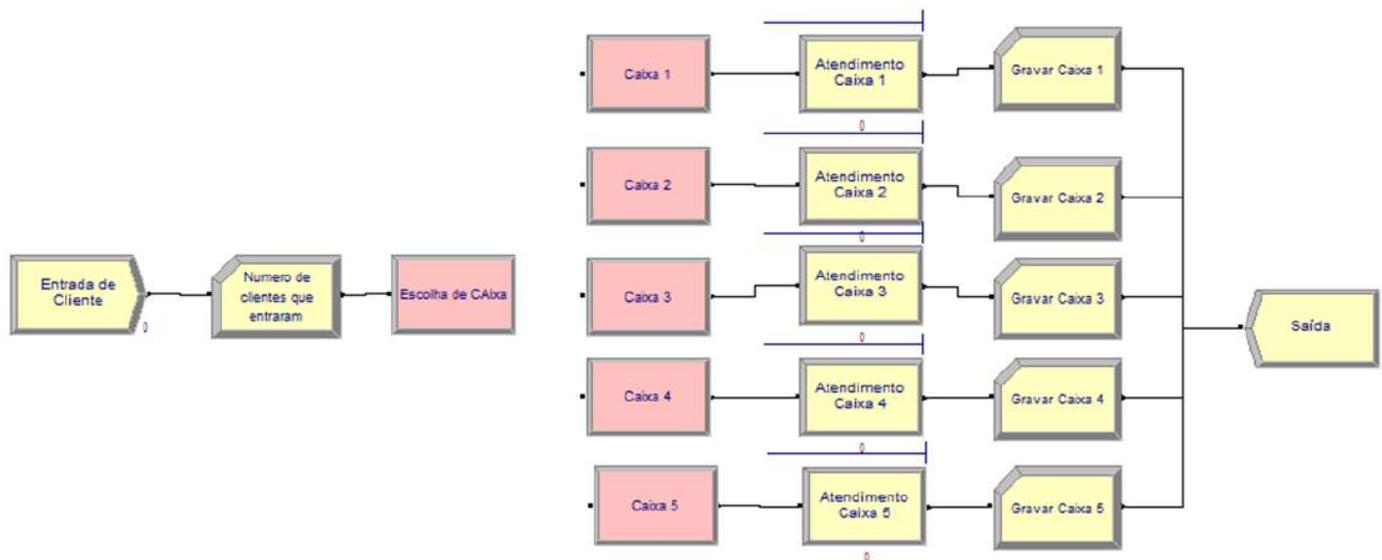
Tabela 1 – Expressões encontradas no *Input Analyzer*

Procedimento	Expressão
Tempo de chegada dos clientes	$3 + 453 * \text{BETA}(1.48, 2.13)$
Tempo de atendimento do caixa 1	UNIF(240, 600)
Tempo de atendimento do caixa 2	TRIA(210, 289, 710)
Tempo de atendimento do caixa 3	NORM(338, 95.9)
Tempo de atendimento do caixa 4	$250 + 281 * \text{BETA}(1.09, 1.6)$
Tempo de atendimento do caixa 5	$209 + 357 * \text{BETA}(1.69, 2.19)$
Tempo de escolha dos caixas	NORM(35.5, 7.41)

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Após o processo realizado no *Input Analyzer*, foi desenvolvido o modelo no software Arena para simular o sistema de atendimento do atacadista, conforme apresentado na figura 4. É importante salientar que a escolha dos caixas foi configurada no módulo *pickstation* com base no caixa com o menor número em fila e o menor valor de taxa de utilização do recurso, no caso, o operador de caixa. Este módulo direcionará o cliente que atenda estas condições, de modo a manter o bom funcionamento do sistema.

Figura 4 – Modelo no Arena do cenário atual



Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Ainda, o modelo foi replicado 2 vezes por 5 horas (das 17h às 22h00). Realizando a simulação, foi possível obter as seguintes informações, conforme as tabelas 2 e 3:

Tabela 2 – Clientes que entraram e foram atendidos

Informação	Valor médio	Intervalo de confiança (+/-)
Clientes que entraram	99,5	19.06
Clientes atendidos	96,5	6.35

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Conforme pode ser observado na Tabela 2, 99,5 clientes entraram no sistema durante as 5 horas de simulação, dos quais 96,5 foram plenamente atendidos.

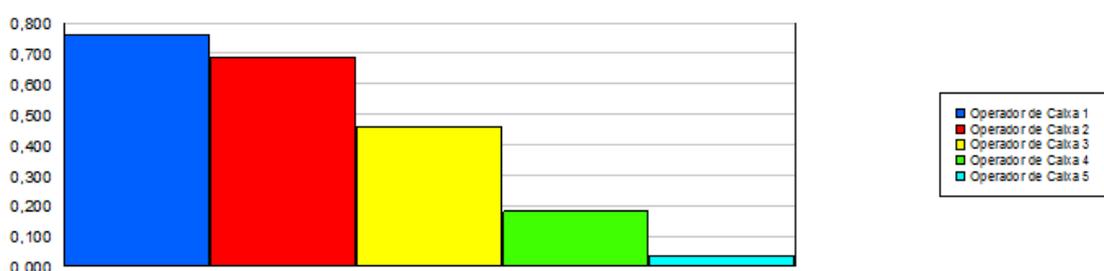
Tabela 3 – Relatório de filas

Caixa	Tempo de Espera médio (segundos)	Tamanho médio da Fila	Taxa de Utilização média (%)	Média de Clientes Atendidos	Tempo de atravessamento médio (segundos)
Caixa 1	26,9027	0,04814472	76,07	31,5	489,03
Caixa 2	18,1108	0,03219689	68,73	30,5	458,23
Caixa 3	28,0013	0,03889068	45,81	24,5	391,80
Caixa 4	16,9502	0,00941680	18,10	8,5	436,10
Caixa 5	0	0	3,368429	1,5	421,82

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Através do relatório, é possível perceber que o Caixa 1 possui uma taxa de utilização do seu recurso (Operador de Caixa 1) maior que a dos outros caixas, com valor de 0,7607 (76,07%). Ou seja, em 76,07% do tempo de operação o Caixa 1 está ocupado, atendendo 31,5 clientes. Deste modo, ele configura-se como o gargalo do processo, ou seja, o recurso que limita a capacidade máxima do sistema. Ainda, o Caixa 2 e 3 atenderam muito mais clientes (30,5 e 24,5) do que os caixas 4 e 5 (8,5 e 1,5 respectivamente). A figura 5 demonstra a utilização de cada operador caixa durante a simulação realizada:

Figura 5 – Utilização dos operadores de caixa



Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Como percebido, há uma grande diferença do número de clientes atendidos nos caixas 1, 2 e 3 para os caixas 4 e 5.

Analisando o tempo de atravessamento de cada caixa (tempo entre cliente entrar no sistema, ser processado por um dos caixas e sair) o caixa 1 possui a maior média entre os caixas, com 489,03 segundos, seguido por caixa 2, com 458,23 segundos, caixa 4, com 436,10 segundos, caixa 5, com 421,82 segundos e por fim o caixa 3, com 391,80 segundos.

A seguir, será realizada uma proposta para alterar o cenário atual e conseqüentemente obter um número maior de clientes atendidos.

3.3 PROPOSTA DE MELHORIA E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A proposta consistirá na implantação de um caixa preferencial (baseado apenas na idade) e um caixa rápido (baseado no volume). O caixa 4 foi substituído por um caixa preferencial e o caixa 5 foi substituído por um caixa rápido. Para a modelagem da proposta no Arena, foram coletadas 40 idades e 40 volumes de clientes entre os dias 30 a 31 de outubro na faixa de horário entre 17h00 e 22h00. Após isso, foi utilizada a ferramenta *Input Analyzer* para conhecer qual expressão se ajustava melhor aos dados. Novamente, os dados coletados receberam um tratamento de limpeza, para a eliminação de valores que fugiam dos padrões comuns. As expressões de idade e volume dos clientes podem ser exibidas na tabela 4:

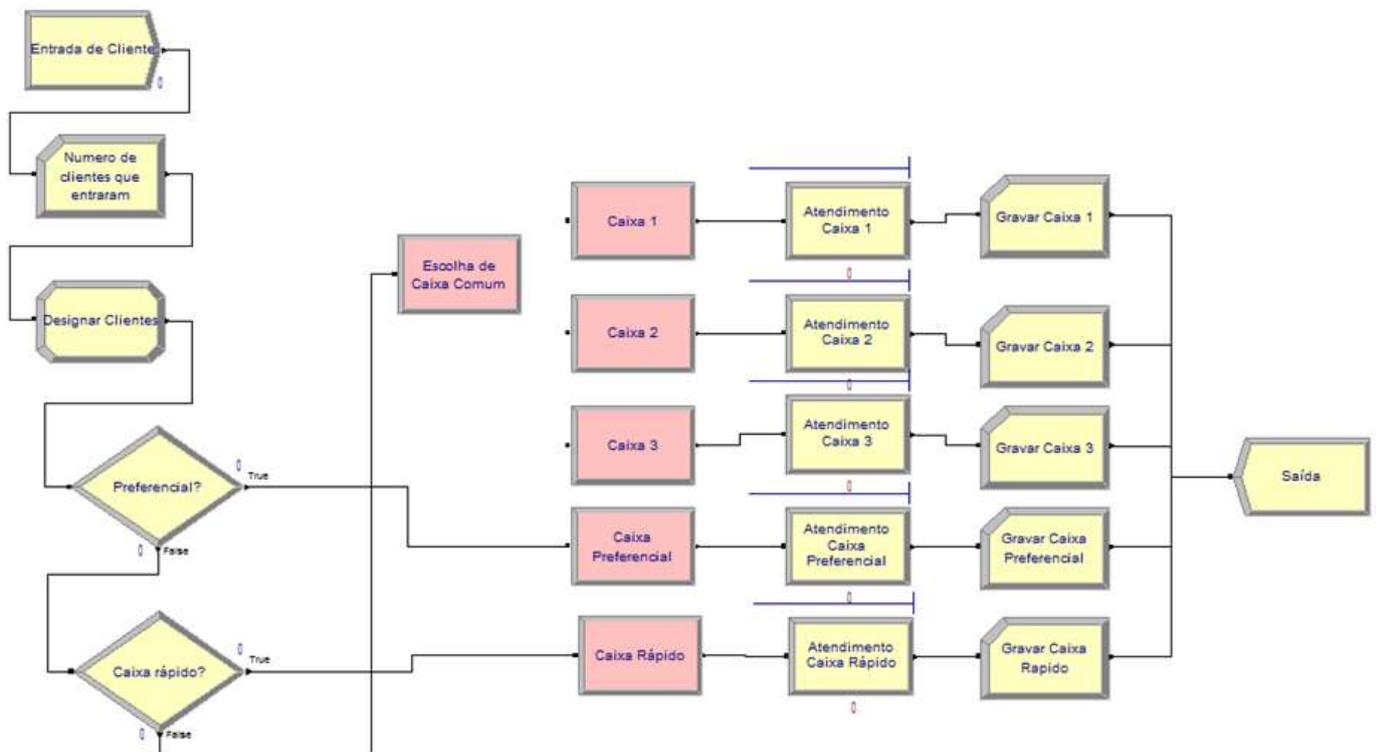
Tabela 4 – Expressões de idade e volume dos clientes

Procedimento	Expressão
Idade dos clientes	$17.5 + 45 * \text{BETA}(1.34, 0.983)$
Volume dos clientes	$2 + \text{WEIB}(34.1, 0.847)$

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Após isso, estas expressões foram inseridas no módulo Assign, que permite designar atributos a entidade, no caso, os clientes. Conforme o artigo 1º da Lei N° 10.048, que dispõe sobre prioridade de atendimento às pessoas, idosos com idade igual ou superior a 60 anos devem ter atendimento prioritário (BRASIL, 2000). Os autores chegaram à conclusão que o volume para ser atendido no caixa rápido deverá ser menor ou igual a 10. Após isto, o módulo Decide foi utilizado para redirecionar o cliente para o caixa com base em seus atributos. O primeiro Decide modelado faz o seguinte teste: “Idade_do_cliente \geq 60”, caso a condição seja atendida, ele conduzirá o cliente até o caixa preferencial, caso contrário, ele redirecionará o cliente para outro Decide, que fará o seguinte teste: “Volume_do_cliente \leq 10”, atendida esta condição, o cliente será direcionado para ser atendido no caixa rápido e caso contrário, o mesmo será conduzido até o atendimento em um dos caixas comuns de atendimento, com o menor número em fila e o menor valor de taxa de utilização do recurso. A figura 6 exibe o modelo no Arena de proposta sugerida:

Figura 6 – Modelo no Arena de proposta sugerida



Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

O modelo foi replicado 2 vezes por 5 horas. Realizando a simulação, foi possível obter as seguintes informações, conforme as tabelas 5 e 6:

Tabela 5 – Clientes que entraram e foram atendidos na proposta sugerida

Informação	Valor médio	Intervalo de confiança (+/-)
Clientes que entraram	93	25.41
Clientes atendidos	91,5	31.77

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Ao observar a tabela 5, é possível perceber que 93 clientes entraram no sistema durante as 5 horas de simulação, dos quais 91,5 foram plenamente atendidos.

Tabela 6 – Relatório de filas da proposta sugerida

Caixa	Tempo de Espera médio (segundos)	Tamanho médio da Fila	Taxa de Utilização média (%)	Média de Clientes Atendidos	Tempo de atravessamento médio (segundos)
Caixa 1	21,1088	0,03319463	67,79	28	488,38
Caixa 2	31,0603	0,04336312	53,88	24,5	461,59
Caixa 3	0	0	23,38	11,5	400,45
Caixa Preferencial	8,1393	0,00361747	14,10	6,5	396,28
Caixa Rápido	36,6089	0,0440426	42,03	21	389,46

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Colocando os valores obtidos no cenário atual encontrado na empresa e no cenário proposto pelos autores em uma tabela comparativa, é possível analisar os resultados obtidos. É importante salientar que o Caixa 4 passou a se tornar Caixa Preferencial na proposta sugerida e o Caixa 5 passou a ser um Caixa rápido. A tabela 7 traz a análise comparativa:

Tabela 7 – Comparação do Cenário Atual x Cenário Proposto

Cenário Atual		Cenário Proposto		Varição (%)
Cientes que entraram	99,5	Cientes que entraram	93	-6,53%
Cientes atendidos	96,5	Cientes atendidos	91,5	-5,18%
Tempo de espera médio (segundos)		Tempo de espera médio (segundos)		
Caixa 1	26,9027	Caixa 1	21,1088	-21,54%
Caixa 2	18,1108	Caixa 2	31,0603	71,50%
Caixa 3	28,0013	Caixa 3	0	-100,00%
Caixa 4	16,9502	Caixa Preferencial	8,1393	-51,98%
Caixa 5	0	Caixa Rápido	36,6089	-
Tamanho médio da fila		Tamanho médio da fila		
Caixa 1	0,04814472	Caixa 1	0,03319463	-31,05%
Caixa 2	0,03219689	Caixa 2	0,04336312	34,68%
Caixa 3	0,03889068	Caixa 3	0	-100,00%
Caixa 4	0,0094168	Caixa Preferencial	0,00361747	-61,58%
Caixa 5	0	Caixa Rápido	0,0440426	-
Taxa de Utilização média (%)		Taxa de Utilização média (%)		
Caixa 1	76,07	Caixa 1	67,79	-10,88%
Caixa 2	68,73	Caixa 2	53,88	-21,61%
Caixa 3	45,81	Caixa 3	23,38	-48,96%
Caixa 4	18,1	Caixa Preferencial	14,1	-22,10%
Caixa 5	3,368429	Caixa Rápido	42,03	1147,76%
Média de Clientes atendidos		Média de Clientes atendidos		
Caixa 1	31,5	Caixa 1	28	-11,11%
Caixa 2	30,5	Caixa 2	24,5	-19,67%
Caixa 3	24,5	Caixa 3	11,5	-53,06%
Caixa 4	8,5	Caixa Preferencial	6,5	-23,53%
Caixa 5	1,5	Caixa Rápido	21	1300,00%
Tempo de atravessamento médio (segundos)		Tempo de atravessamento médio (segundos)		
Caixa 1	489,03	Caixa 1	488,38	-0,13%
Caixa 2	458,23	Caixa 2	461,59	0,73%
Caixa 3	391,8	Caixa 3	400,45	2,21%
Caixa 4	436,1	Caixa Preferencial	396,28	-9,13%
Caixa 5	421,82	Caixa Rápido	389,46	-7,67%

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Com a proposta sugerida, o número de clientes que entraram reduziu em 6,53% e o número de clientes atendidos reduziu em 5,18%.

Os tempos de espera na fila foram reduzidos em 3 dos 5 caixas. Como pode ser observado na Tabela 7, o caixa 1 conseguiria uma redução de 21,54% no tempo de espera, o caixa 3, 100% e o caixa 4, 51,98%. Por outro lado, o tempo de espera do caixa 2 cresceria em 71,50% e o do caixa 5 passaria de 0 a 36,6089 segundos de espera.

O tamanho médio da fila seria reduzido em 3 dos 5 caixas. No caixa 1, a redução foi de 31,05%, no caixa 3, 100%, no caixa 4, 61,58%. Ainda, o caixa 2 aumentaria em 34,68% o tamanho de sua fila e o caixa 5 passaria de uma fila de 0 para 0,04404 clientes.

Analisando a taxa de utilização, é possível perceber uma redução de 10,88% no caixa 1, que se configurava como o gargalo do sistema. Ainda, o caixa 2 reduziria em 21,61%, o caixa 3, 48,96% e o caixa 4, 22,10%. A taxa de utilização do Caixa 5 cresceria em 1.147,76%, devido a sua alteração de função para caixa rápido.

O tempo de atravessamento foi reduzido em 3 dos 5 caixas. No caixa 1, a redução foi de 0,13%, no caixa 4, 9,13% e no caixa 5, 7,67%. Por outro lado, houve crescimento do tempo de atravessamento no caixa 2, de 0,73% e no caixa 3, de 2,21%.

Por fim, analisando o número de clientes atendidos em cada caixa, percebe-se que ocorreu queda de número de clientes atendidos em 4 dos 5 caixas. O caixa 1 obteve uma redução de 11,11%, o caixa 2, 19,67%, o caixa 3, 53,06% e o caixa 4, 23,53%. O caixa 5 que na proposta sugerida passaria a ser um caixa rápido, obteve um aumento de 1.300% no número de atendidos. É possível perceber que um número significativo de clientes migrou em direção ao novo caixa rápido, com suas compras menores ou iguais do que 10 volumes, proporcionando uma melhor utilização do operador de caixa.

4. CONCLUSÃO

Nesta pesquisa, o desenvolvimento do trabalho seguiu o que foi proposto no objetivo geral: apresentar uma proposta de otimização do tempo de atendimento em caixas de um atacadista localizado na Zona Leste da cidade de São Paulo, mostrando as vantagens da aplicação da simulação no software Arena como ferramenta diagnóstica.

Mostrou-se eficiente a metodologia aplicada, pois por meio dos procedimentos adotados foi possível compreender melhor o processo de atendimento dos caixas da empresa analisada e obter subsídios para que as melhorias pudessem ser simuladas e por fim sugeridas de serem implementadas.

Reforçando o que diz Harrel et. al. (2002, p.2), através da simulação foi possível fazer a experimentação com um modelo detalhado de um sistema real para definir como o sistema responderia as mudanças nas estruturas, ambiente ou condições de contorno.

No caso da empresa estudada, ao simular o processo de 5 dos 10 caixas, pode-se observar as mudanças que ocorreriam com a implantação de um caixa rápido e de um caixa preferencial. Ainda, a aplicação da simulação no atacadista permitiu observar reduções em tempos de espera e tamanho da fila dos caixas 1, 3 e 4, redução do gargalo do caixa 1, diminuição da utilização dos caixas 2, 3 e 4 e ainda redução do tempo de atravessamento nos caixas 1, 4 e 5. Desta maneira, foi possível realizar uma proposta de melhoria do processo de atendimento dos caixas.

De maneira geral, esta pesquisa pode contribuir para ampliar o conhecimento no tocante a simulação de processos e como uma empresa deve rever estratégias para sempre proporcionar um bom atendimento aos seus clientes. Novas pesquisas devem ser realizadas para estudar de forma mais abrangente e detalhada o atendimento em atacadistas, supermercados, etc. Para futuros trabalhos, sugere-se o estudo contemplando mais detalhes, tais como: caixas preferenciais contemplando gestantes, deficientes físicos, etc ou caixas rápidos com tecnologias de processamento de pagamentos mais modernos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao apoio dos familiares, amigos e professores que fizeram este trabalho se tornar realidade.

REFERÊNCIAS

BASÍLIO, Viviane. **Teoria das Filas**. São Paulo, 2014. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/vivibasilio2/teoria-das-filas>>. Acesso em 13 de Agosto de 2018. 14h21.

BATEMAN, R.E., BOWDEN, R.O. **Simulação de Sistemas - Aprimorando Processos de Logística, Serviços e Manufatura**. Editora Campus, 2013.

_____. **Simulação – otimizando os Sistemas**. 2.ed. São Paulo: IMAM, 2002.

BOCCATO, Vera Regina Casari. **Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação**. Rev. Odontol. Univ. Cidade São Paulo, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 265-274, 2006.

BRASIL. Lei nº 10.048, de 8 de novembro de 2000a. **Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências**.

BULL, P. **Reduza as filas no Supermercado**. Pesquisa da Mckinsey. 2015. Disponível em: <<http://www.sm.com.br/detalhe/reduza-as-filas-no-supermercado>>. Acesso em 20 de outubro de 2018. 16h31.

CARRIÓN, Edwin Arturo. **Teoria das filas como ferramenta para análise de desempenho de sistemas de atendimento: estudo do caso de um servidor da UECE**. Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, 2007. Disponível em: <<http://www.ifrr.edu.br/campi/boa-vista/pesquisa/pesquisa-e-inovacao/pibict-2014/publicacoes/uso-do-geogebra-no-ensino-de-matematica>>. Acesso em 08 de outubro de 2018. 13h29.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e de operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. São Paulo: Atlas, 2011.

DE PROCESSOS. São Paulo, 2018. Disponível em: <<https://logisticaonline.files.wordpress.com/2018/08/simulacao-em-gestao-de-operacoes-e-logistica-3.pdf>>. Acesso em 08 de agosto de 2018. 13h21.

FREITAS FILHO, P. J. **Introdução à modelagem e simulação de sistemas**. 2.ed. Florianópolis: Visual Books, 2008.

GONÇALVES, Elisa Pereira. **Iniciação à pesquisa científica**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2001.

HARREL, C. R.; BATEMAN, R. E.; BOWDEN, R. G.; GOGG, T. J. **Simulação – otimizando os Sistemas**. 2.ed. São Paulo: IMAM, 2002.

MIYAGI, P. E. **Introdução a Simulação Discreta**. São Paulo, 2006. Disponível em: <http://sites.poli.usp.br/d/pmr2460/arquivos/apostila_simulacao.pdf>. Acesso em 08 de outubro de 2018. 13H35.

MORAIS, Roberto Ramos de. **SIMULAÇÃO EM GESTÃO DE OPERAÇÕES E LOGÍSTICA: TOMADA DE DECISÕES EM MELHORIA DE PROCESSOS**. São Paulo, 2018. Disponível em: <<https://logisticaonline.files.wordpress.com/2018/08/simulacao-em-gestao-de-operacoes-e-logistica-3.pdf>>. Acesso em 20 de agosto de 2018. 13h22.

MOREIRA, D. A. **Pesquisa operacional – curso introdutório**. 2.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

PARREIRA JÚNIOR, W. M. **Apostila de modelagem e avaliação de desempenho: Teoria das Filas e Simulações**. Minas Gerais: UEMG, 2010. Disponível em: <http://www.waltenomartins.com.br/ap_mad_fila.pdf>. Acesso em 08 de outubro de 2018. 13h32. São Paulo, v. 18, n. 3, p. 265-274, 2006.

PRADO, D. **Usando o Arena em simulação**. 3 ed. Belo Horizonte: Editora Falconi, 2010.

RIGON, G. P. **Gargalos de produção – estudo de caso na JBS AVES Unidade de Passo Fundo/RS**. Passo Fundo. Trabalho de conclusão de curso, 2015.

RITZMAN, L. P.; KRAJEWSKI, L. J. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pearson Prentice, 2004.

ROQUINI, P.; STETTINER, C. F.; MAIELLARO, J. R.; SHIBUYA, M. K. **Métodos computacionais de simulação – uma proposta para operação de cross docking de 3º nível**. Fateclog 2012.

SEBRAE. **O sucesso nas vendas depende do bom atendimento**. 2017. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-sucesso-nas-vendas-depende-de-bom-atendimento,28e3438af1c92410VgnVCM100000b272010aRCRD>> Acesso em 29 de agosto de 2018. 20h00.

Exportação de feijão: estudo da logística de transporte e embalagem

RESUMO. O Brasil é um dos maiores exportadores de commodities do mundo. Com essas vendas o país tem ampliado seu percentual de crescimento, obtendo destaque internacional e tornando os bens de capitais e a moeda nacional competitivos. A exportação desses produtos é de suma importância para economia nacional, pois gera benefícios que podem atender as necessidades da sociedade, possibilitando movimentação na balança comercial. Mediante este cenário, será realizado um estudo aprofundado a respeito das condições adequadas para fazer uma exportação, mostrando a funcionalidade da logística de transporte e a importância que a embalagem tem para garantir a segurança e integridade da mercadoria até a chegada ao destino. O presente trabalho tem como objetivo esclarecer sobre o desempenho da logística na exportação, comparando dois sistemas de embalagem para o transporte de feijão para *Nhava Sheva* na Índia. A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica, analítica e documental. As informações foram coletadas através de pesquisas e tomando como análise de caso uma exportação para um melhor entendimento. Os resultados obtidos foram que as duas embalagens estudadas, o container *Dry* e o *Bulk* são viáveis para o transporte de grãos, porém o container *Dry* possui uma demanda maior comparado ao container *Bulk*, o que consequentemente diminui o seu custo, e também possui vantagem quanto à acomodação da carga dentro do equipamento, já que possibilita o acondicionamento em sacas, evitando assim grandes perdas dos grãos. Com esses resultados, conclui-se que a embalagem mais competitiva para o transporte de grãos é o container *Dry*.

Palavras-chave. *Exportação, Embalagem, Feijão.*

ABSTRACT. Brazil is one of the largest exporters of commodities in the world. With these sales the country has increased its percentage of growth, obtaining international prominence and making capital goods and the national currency competitive. The export of these products is of paramount importance for the national economy, as it generates benefits that can meet the needs of society, allowing a movement in the trade balance. Through this scenario, an in-depth study will be carried out on the appropriate conditions to make an export, showing the functionality of the transport logistics and the importance that the packaging has to ensure the safety and integrity of the merchandise until arrival at the destination. This paper aims to clarify the performance of export logistics by comparing two packaging systems for transporting beans to *Nhava Sheva* in India. The methodology used was the bibliographical, analytical and documentary research. The information was collected through research and taking as an analysis of the case an export for a better understanding. The results obtained were that the two containers studied, the *Dry* and *Bulk* containers are viable for bulk transport, but the *Dry* container has a greater demand compared to the *Bulk* container, which consequently reduces its cost, and also has an advantage over to the accommodation of the load inside the equipment, since it allows the packaging in bags, thus avoiding large losses of the bulk. With these results, it is concluded that the most competitive packaging for bulk transportation is the *Dry* container.

Keywords. *Export, Packaging, Beans.*

1. INTRODUÇÃO

A exportação de commodities para a economia brasileira é de suma importância, uma vez que movimenta fortemente a balança comercial, além de proporcionar uma competitividade ainda maior

dentro do cenário internacional. Para que seja realizada uma operação de exportação, há sempre a preocupação com os procedimentos logísticos, com a infraestrutura para movimentação, armazenagem, meios de transporte e muitos outros fatores que necessitam ser analisados para que uma transportação logística venha ser bem sucedida.

Através da exportação são geradas diversas contribuições para o desenvolvimento da sociedade. Dessa forma, obter um bom planejamento e conhecimento, amplia mais interesse e produz maior competitividade. As operações logísticas ganham maior impacto e visibilidade, obtendo assim sua importância no mercado. Por meio desse estudo serão mostradas informações que comprovem toda uma organização para complementar o valor e ampliar a eficiência dos processos de toda a cadeia logística e suas composições.

O Brasil é um dos maiores produtores de commodities do mundo, e o mesmo vem crescendo positivamente nos últimos anos. Isso faz agregar indubitavelmente a economia nacional uma vez que se aumenta o fluxo com o crescimento das exportações e conseqüentemente gerando mais desenvolvimento para o país.

Um dos pontos principais a serem apresentados, é a importância que a embalagem tem para se obter um transporte de carga de qualidade e que satisfaça as expectativas. As embalagens de carga resultam em vários benefícios econômicos, como a harmonia da alocação de recursos, controle, tempo e padronização, sendo fundamental para o desenvolvimento de processos logísticos e proteção. Esta pesquisa busca responder à seguinte pergunta: Qual o sistema de embalagem mais competitivo para a exportação de feijão do Brasil para *Nhava Sheva* na Índia?

Este trabalho tem como objetivo comparar dois sistemas de embalagem na logística da exportação de feijão e o quanto a embalagem pode agregar valor para o produto, uma vez que a mercadoria embalada corretamente, oferece menos chances de avarias durante o percurso até seu destino. A pesquisa busca propor a saída do commodity do porto de Santos - Brasil para *Nhava Sheva* na Índia.

A partir deste estudo serão abordados outros pontos importantes para a logística da exportação do feijão e o quanto significativo é para a balança comercial brasileira, uma vez que pode contribuir positivamente para comércio exterior brasileiro aumentando ainda mais a sua competitividade dentro do âmbito internacional e, conseqüentemente, impactando diretamente no agronegócio nacional.

Para enriquecer o presente o trabalho, foram desenvolvidos materiais bibliográficos de autores com grande notabilidade. Foi utilizado para embasamento teórico, análise de dados, comparativos e os demais assuntos aqui discutidos, pesquisas em sites, artigos e trabalhos que são direcionados para o âmbito em questão. A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica, analítica e documental. Dessa forma fornecendo recursos eficientes que venham mostrar um melhor esclarecimento ao tema abordado.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Sistemática de Exportação no Brasil

No decorrer dos anos as exportações brasileiras vem ganhando seu espaço na economia mundial. De acordo com a Organização Mundial do Comércio (OMC): “O Brasil ampliou seu percentual de participação nas exportações mundiais em 2017”. (MDIC, 2018,s.p.).

Esse resultado representa um grande crescimento para a economia brasileira nas vendas ao Exterior. Nesse contexto a OMC ainda afirma que: “O Brasil registrou aumento acima da média mundial. As exportações brasileiras cresceram 17,5 % em valor, em 2017, depois de cinco anos de quedas consecutivas. O resultado levou à ampliação da participação brasileira nas vendas mundiais para 1,23% do total - contra 1,16% em 2016. O índice de 2017 para o Brasil é o maior desde 2013, quando chegou a 1,28%.” (MDIC, 2018,s.p.).

Esses dados agregados merecem alguma qualificação. Embora o Brasil seja uma economia com exportações bastante diversificadas geograficamente quando comparada a todas as outras economias do hemisfério fora a dos Estados Unidos e as do Cone Sul, a importância comercial brasileira é muito maior nas Américas (Estados Unidos, Aladi e MERCOSUL) e na União Europeia do que em outros mercados, especialmente na Ásia. Por outro lado, mesmo nos mercados nos quais o país tem maior presença, a composição do comércio varia substancialmente (PINHEIRO, 2002).

De acordo com um dos secretários do Comércio Exterior do Ministério da Indústria, Abrão Neto: “O bom resultado do Brasil reflete o crescimento da demanda mundial, que aqueceu o apetite por produtos nos quais o Brasil é competitivo”. (MDIC, 2018,s.p.).

Neste sentido, é importante distinguir o papel da taxa de crescimento das exportações como componente da tendência da demanda efetiva em longo prazo e a sua função no equacionamento do financiamento externo do desenvolvimento econômico. (MEDEIROS, 2001, p. 39-75).

2.2 - O agronegócio e mercado do feijão no âmbito nacional

De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o ano de 2018 estima-se uma safra menor de grãos (cereais, oleaginosas e leguminosas) comparada ao ano de 2017. Conforme os estudos, essa variação pode ser de 6,8%. Apesar dessa conjectura negativa na safra de grãos em geral, a produção de feijão será positiva com aumento de 4,2%, equivalente a 3,4 milhões de toneladas, comparada ao ano anterior.

Esses dados são obtidos através do Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA) que é uma pesquisa mensal que abrange todo o território nacional, realizada para fornecer previsões de área plantada e colhida e quantidade produzida dos principais produtos agrícolas, fornecendo também a estimativa da safra do ano seguinte, com base nos dados coletados dos últimos meses do ano vigente. Para que um produto faça parte dessa pesquisa ele deve representar pelo menos 1% do valor da produção nacional ou 1% da área agrícola. (IBGE, 2018,s.p.).

2.3 - A importância da embalagem dentro da logística

Embalagem é um invólucro com a função de armazenar produtos temporariamente até sua utilização ou consumo, acondicionando os itens agrupados ou de forma unitária. (PELEGRINO, 2018,s.p.).

Tem a função de proteger o produto durante o transporte, manuseio e estocagem, contra adulterações ou perda de características, estendendo seu tempo de prateleira. (BARÃO, 2011,s.p.).

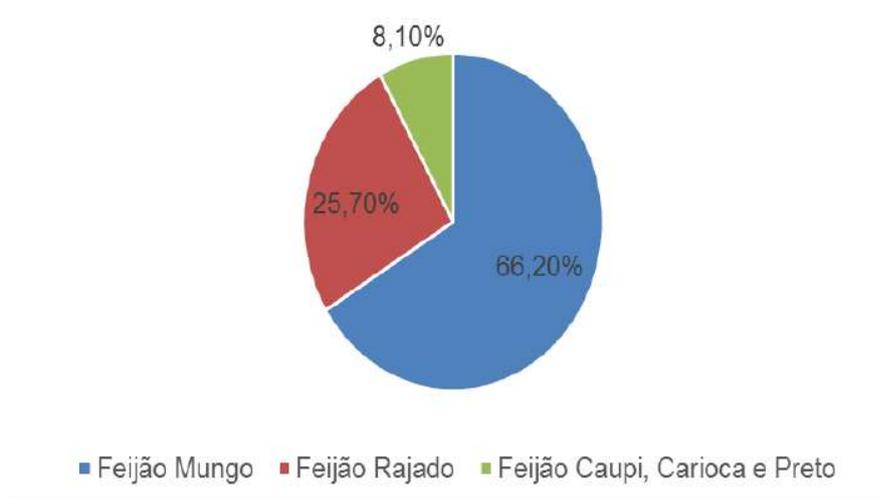
As embalagens têm funções objetivas (tangíveis) e subjetivas (intangíveis). As objetivas são as funções básicas de informar e proteger os produtos, as subjetivas são as que funcionam como recurso de marketing, ou seja, comunicar, estabelecer a identidade do produto, criar imagem, divulgar, despertar curiosidade e interesse no produto. (FARIA, 2009,s.p.).

Podem ser classificadas em primária, secundária, terciária, quaternária ou de quinto nível. As embalagens primárias são aquelas que entram em contato direto com o produto, as secundárias contêm uma ou mais embalagens primárias dentro de si, como por exemplo, as caixas de cereal que contêm uma embalagem plástica dentro; as terciárias contêm diversas embalagens secundárias e primárias para o transporte; a quaternária é o acondicionamento, uma embalagem que facilita o transporte e armazenagem; e a de quinto nível é a embalagem containerizada ou embalagem para envio a longa distância. (SOUSA, 2012, p. 19-27).

2.4 - Exportação de feijão para Índia

De acordo com as informações divulgadas pela Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (APEX-BRASIL), o Brasil vem ganhando grande espaço dentro do cenário internacional quanto à exportação de feijão, principalmente para a Índia. No ano de 2017 a Índia importou por volta de USD 553,8 milhões, sendo que a maior parte dessa importação foi de feijão mungo, representando 66,2%, em seguida 25,7% de feijão rajado e o feijão caupi, carioca e preto somaram 8,1%. (BRASIL, 2018,s.p.).

Figura 1: Exportação de feijão para Índia em 2017:



Fonte: BRASIL (2018)

O Brasil em sua totalidade é um dos maiores exportadores de feijão. Atualmente tem se destacado gerando competitividade internacional. Através dessas vendas, o país tem gerado grande rentabilidade, proporcionando crescimento e se tornando atraente para as demais massas. No Brasil há uma grande diversidade de feijões, isso faz com que haja preocupação com a qualidade do produto a ser oferecido, da mesma forma que ressaltou Chaves (2010,s.p.) como desafio, é importante destacar os padrões de qualidade considerados pelos países importadores, que estão intimamente ligados à preferência do consumidor de cada país. Através dos dados apurados, pode se obter uma relação que comprova a necessidade e a procura por esses produtos.

2.5 Safras 2017/2018

De acordo com CNA - Confederação Nacional de Agropecuária (2018), o feijão mungo foi o responsável por deixar a balança comercial brasileira positiva, o agronegócio em 2017 movimentou 45% das vendas externas totais do país. Nos meses de janeiro a outubro, houve uma elevação de 12,2% em relação ao mês anterior, somando U\$ 82 bilhões. É de suma importância para o setor feijoeiro, empenhar-se em pesquisas e participar das principais feiras mundiais, conhecendo, assim, novos produtos e fornecedores. (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2018, s.p.).

Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2018,s.p.), a colheita graneleira dos anos de 2017/2018 pode ser considerada a segunda maior já registrada. Isso se deve ao fato de que a área de plantações ultrapassou 61 milhões de hectares. Em porcentagem isso representa um acréscimo de 1,1% o mais comparado a última safra. Já o feijão estima-se até o final do ano uma colheita 1,3 milhão de toneladas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a logística de exportação de feijão há todo um processo de planejamento e verificações para que a carga seja alocada da melhor maneira possível. Para este tipo de embarque há duas possibilidades de embalagens para fazer este transporte, um deles é o container *Dry* (figura 2), que devido as suas características é possível alocar uma grande variedade de produtos, mas também há a possibilidade de fazer esta logística pelo container graneleiro ou *Bulk* (figura 3). Seu formato é bem semelhante com o container *Dry*, o que difere é a sua abertura superior para uma melhor estufagem e a escotilha inferior para o escoamento dos grãos.

Figura 2: Container *Dry*



Fonte: IndiaMart (2018).

Figura 3: Container *Bulk*



Fonte: IBFreight (2018).

A capacidade em armazenagem dos containeres é bem semelhante. Na tabela 1 serão elencados os volumes, comparando suas características:

Tabela 1: Capacidade de volume de containeres

	Container 20' <i>Dry</i> (ton)	Container 20' <i>Bulk</i> (ton)
Peso Máximo	24.000	30.480
Tara	2.800	2.450
Carga	21.920	28.030

Fonte: Trackers (2018).

Além dessas informações, o container graneleiro conta com outras peculiaridades, dentre elas as escotilhas uma no teto para fazer a estufagem dos granéis e outra na parte inferior para o escoamento do mesmo.

O custo do frete para a exportação deste tipo de commodities gira em torno de USD 1800,00 para container *Dry* (padrão alimento) e USD 2250,00 em container graneleiro (*Bulk*), uma vez que a carga sairá de Santos com destino a *Nhava Sheva* na Índia. O trajeto desta rota pode variar entre 29 e 35 dias até a chegada da carga efetiva, levando em consideração todos os fatores que podem interferir na chegada da mercadoria, desde condições climáticas até congestionamentos em portos anteriores. (MARTINS LOGÍSTICA INTERNACIONAL, 2018).

De acordo com os dados coletados, a análise da pesquisa demonstra que a melhor opção para fazer este trâmite internacional é optando pela embalagem de container *Dry*, uma vez que a sua demanda frente o cenário internacional é muito maior comparado ao container *Bulk*, que tem uma procura inferior e conseqüentemente não há tantas unidades disponíveis quanto ao equipamento *Dry*. Além disto, este tipo de embalagem torna-se um pouco mais competitiva, pois os granéis podem ser embalados em sacas, assim facilitando a estufagem e desova da mercadoria.

4. CONCLUSÃO

Por meio do estudo realizado, conclui-se que os vários pontos abordados foram levados em consideração para a tomada de decisão que facilitará o processo logístico e o quanto a escolha da embalagem correta é importante para o manuseio da carga.

Ao analisar os dados aqui estudados, a presente pesquisa relata que para garantir um transporte de qualidade, deve-se estar atento ao meio de proteção que será utilizado. Quando se trata de um deslocamento ainda maior, deve-se levar em conta: a rota, os custos, a qualidade e muitos outros fatores que contribuem para que o trajeto venha a ser bem sucedido. Um bom planejamento e conhecimento da mercadoria que irá ser carregada garantem que o processo final obtenha o sucesso desejado.

Pensando dessa forma e através do material coletado, foi levado em consideração para o tipo de produto que está sendo analisado, o feijão, e por meio desta houve esse estudo com a finalidade de demonstrar o quanto a embalagem é essencial para a integridade, segurança e até mesmo agregar valor ao produto em questão.

Deve-se destacar a importância na escolha de uma embalagem para o transporte de uma determinada mercadoria, pois todos os estudos logísticos precisam ser ponderados desde os custos, a distância, o tempo até a resistência do revestimento para proteger o produto e chegar com segurança e qualidade no seu destino.

Este estudo procurou analisar o melhor meio possível para se fazer uma exportação de feijão. Foram analisados dois prováveis tipos de embalagens para a realização da operação. A embalagem considerada mais competitiva para essa finalidade foi o container *Dry*, pois a sua demanda é maior comparada ao container graneleiro, o que conseqüentemente diminui o seu custo, e também porque ele possui vantagem quanto à acomodação da carga dentro do equipamento, pois o container *Dry* possibilita o acondicionamento da carga em sacas, evitando assim grandes perdas dos granéis. Em contrapartida, o equipamento graneleiro é também viável para o transporte do feijão, pois possui escotilha superior, facilitando o carregamento, e escotilha inferior que auxilia no descarregamento dos grãos, porém, nessa parte do processo ocorre uma grande perda de produtos, uma vez que não há nenhuma outra embalagem que possa conter a mercadoria.

AGRADECIMENTOS

O grupo em questão agradece a atenção e disponibilidade de todos aqueles que nos ajudaram com as informações e orientações para que fossem compiladas da melhor maneira e que nos pudessem agregar ainda mais conhecimentos sobre o assunto abordado.

REFERÊNCIAS

BARÃO, M. Z. **Embalagens para produtos alimentícios.** Disponível em: <www.respostatecnica.org.br/dossie-tecnico/downloadsDT/NTY0MQ>. Acesso em: 12 outubro 2018.

BRASIL se destaca no mercado mundial de Feijão. Disponível em: <www.portaldoagronegocio.com.br/noticia/brasil-se-destaca-no-mercado-mundial-de-feijao-176585>. Acesso em: 12 outubro 2018.

CHAVES, M.O. **Oportunidades e desafios para a exportação de feijão no Brasil.** Disponível em: <www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/905902/1/mo.pdf> Acesso em: 03 novembro 2018.

CONAB. **Conab estima que safra 2017/2018 seja a segunda maior da história.** Disponível em: <www.brasil.gov.br/noticias/economia-e-financas/2018/06/conab-estima-que-safra-de-2017-2018-seja-a-segunda-maior-da-historia>. Acesso em: 01 novembro 2018.

CONTAINER BULK. Disponível em: <www.ibfreight.com.br/ferramentas/containers.php>. Acesso em: 29 outubro 2018.

CONTAINER DRY. Disponível em: <www.indiamart.com/proddetail/Dry-cargo-shipping-container-8716368133.html>. Acesso em: 29 outubro 2018.

FARIA, M. A., et al. **Embalagem: uma visão além dos aspectos tangíveis.** XXIX encontro nacional de engenharia de produção: A Engenharia de Produção e o Desenvolvimento Sustentável: Integrando Tecnologia e Gestão. Salvador, BA, Brasil, 06 a 09 de outubro de 2009. Disponível em: <www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2009_TN_STP_108_720_13210.pdf>. Acesso em: 20 outubro 2018.

IBGE. **IBGE prevê safra de grãos 6,8% menor em 2018.** Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/19474-ibge-preve-safra-de-graos-6-8-menor-em-2018>>. Acesso em: 03 novembro 2018.

IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola – LSPA.** Disponível em: <www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/9201-levantamento-sistematico-da-producao-agricola.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 03 novembro 2018.

MARTINS LOGÍSTICA INTERNACIONAL. **Contato com o supervisor de agenciamento de cargas Sr. Marco Aurélio.** Realizado em: 29 outubro 2018.

MEDEIROS, C.; SERRANO, F. **Inserção externa, exportações e crescimento no Brasil.** Polarização mundial e crescimento. Rio de Janeiro: Vozes, p. 39-75, 2001.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Plano Nacional Para o Desenvolvimento da Cadeia Produtiva do Feijão E Pulses.** Disponível em: <www.agricultura.gov.br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camarassetoriais/feijao/2018/4a-re/minuta-pndcftp-indicacao-contribuicoes-versao-02-02-2018.pdf>. Acesso em: 14 outubro 2018.

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS. **Exportações Brasileiras rescem acima da média mundial.** Disponível em: <www.mdic.gov.br/index.php/noticias/3223-exportacoes-brasileiras-crescem-acima-da-media-mundial>. Acesso em: 02 novembro 2018.

PELEGRINO, L. Associação Brasileira de Embalagem. **Embalagem.** Disponível em: <www.abre.org.br/setor/apresentacao-do-setor/a-embalagem/>. Acesso em: 20 outubro 2018.

PINHEIRO, A. C.; MARKWALD, R. A.; PEREIRA, L. V. **O desafio das exportações.** Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2002. 702 p.

SOUSA, L.C.F.S. et al. Tecnologia de embalagens e conservação de alimentos quanto aos aspectos físico, químico e microbiológico. **Revista ACSA – Agropecuária Científica no Semiárido**, Campina Grande, V. 8, n. 1, p. 19-27, jan - mar, 2012.

TRACKERS COMÉRCIO EXTERIOR. **Especificações de Containeres.** Disponível em: <www.trackers.com.br/containers.html>. Acesso em: 29 outubro 2018.

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA NA LOGÍSTICA INTERNA EM UMA FÁBRICA DE CONFECÇÕES COM A APLICAÇÃO DO PDCA

RESUMO. A logística interna dos ambientes de fabricação precisa ter uma atenção especial para a empresa ter mais competitividade. O objetivo geral desse artigo é analisar as formas de melhorar a eficiência na logística interna de uma pequena fábrica de confecções de vestuário do estado São Paulo com a aplicação do PDCA. A metodologia de pesquisa utiliza o método dedutivo com pesquisa bibliográfica e de campo em uma fábrica de confecções situada na grande São Paulo mediante observação do local e entrevista com o gestor da produção. Os principais resultados mostram estoques desorganizados, formas inadequadas de armazenagem e sem controle de fluxos na movimentação, prejudicando a empresa com perdas de espaço, matéria e tendo retrabalho. Sugerem-se melhorias na organização do arranjo físico, e nas técnicas de movimentação e armazenagem com plano de ação. Conclui-se que as técnicas gerenciais são essenciais para viabilizar o bom desempenho na logística interna na fábrica em estudo.

Palavras-chave. *Logística interna; Fábrica; Confecções; PDCA.*

ABSTRACT. The internal logistics in the manufacture environment needs an special attention for the inside company's competition in particular. The general objective in this article is to analyze ways of improvement of the efficiency of internal logistics in a small fabrics factory in Sao Paulo with the PDCA application. The methodology of research uses the deductive method with a bibliographic research and a field research in a fabrics factory in Sao Paulo in order to get an inside view and an interview with the production manager. What main results shows in each location of the factory visited is lack of organization on stocking material in general and no control of products movement. Breaking all the early process of what had already been produced. It's suggested improvements in the organization of the physical arrangement, and the techniques of movement and storage as an action plan. It is concluded that the managerial techniques are essential to enable the good performance in the internal logistics in the factory in this analytical point of view.

Keywords. *Internal logistics; Fabrics; Factory; PDCA.*

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, o mercado da moda brasileiro está em constante expansão, alcançando dados lucrativos chamativos e visibilidade internacional, o que gera impacto efetivo no ramo da confecção. Devido à facilidade de importação e aos lucros obtidos, indústrias estrangeiras buscam o Brasil como oportunidade de aumentar os possíveis ganhos e estabelecer suas empresas.

Com a concorrência acirrada, o Brasil tem buscado formas de se equiparar e permanecer ao nível de indústrias de confecção internacional, investindo em tecnologia e mão de obra qualificada.

O alto crescimento do ramo e a forte competitividade destacam-se positivamente na geração de empregos, sendo hoje o segundo maior empregador da indústria de transformação, perdendo apenas para alimentos e bebidas (juntos), o que influencia de forma propícia a economia do país.

Diante deste cenário muito disputado pelas variedades de marcas, modelos, tecidos, qualidade e preço, o risco de erros na cadeia de produção é muito grande. Como em qualquer ramo, para abrir uma confecção de roupas é necessário alguns atributos, como: conhecimento específico na área; capital; parcerias; determinação e principalmente organização da produção.

Para uma peça de roupa chegar à sua forma final, são necessárias diversas etapas. A produção começa na criação do modelo específico (etapa realizada por um modelista), passa para o corte das peças,

costura, embalagem e expedição até os pontos de vendas.

Esta pesquisa é direcionada aos profissionais da área de logística que lidam diariamente com o ramo de confecção de vestuário.

O objetivo geral desse artigo é analisar as formas de melhorar a eficiência na logística interna de uma pequena fábrica de confecções de vestuário de São Paulo com a aplicação do PDCA.

Os objetivos específicos incluem:

- Estudar os fundamentos da logística interna;
- Apresentar o método do PDCA;
- Mostrar as ferramentas da qualidade;
- Realizar a coleta de dados para um diagnóstico na fábrica;
- Identificar os problemas na logística interna da produção;
- Propor melhorias com a aplicação de técnicas e recursos logísticos;
- Mostrar um plano de ação.

1.1 METODOLOGIA

O método de pesquisa utilizado é o método dedutivo. Quanto às técnicas e meios de investigação, foi utilizada a pesquisa de campo e bibliográfica.

Conforme Marconi e Lakatos (2003, p. 91), o método dedutivo “tem o propósito de explicar o conteúdo das premissas.” sendo assim reunindo as principais informações que servem de base para o raciocínio deste artigo.

Esta é uma pesquisa com abordagem qualitativa e quantitativa dos resultados.

No que se refere ao objetivo, utilizou-se a pesquisa descritiva e explicativa, uma vez que, a pesquisa expõe as características específicas de produção da empresa NYX (nome fictício por questões de sigilo) e busca explicações e soluções para as falhas apresentadas. É uma pesquisa de campo, limitada a um estudo de caso em uma pequena fábrica na região central da cidade de São Paulo.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Logística Interna

Logística Interna abrange todos os fluxos, operações e movimentações físicas dentro de determinada empresa. Sendo um dos principais ramos que englobam condução e administração efetiva em obtenção de resultados. Segundo Moura (1998), para um bom desenvolvimento é necessário à avaliação das atividades, comparando o desempenho atual com o que é almejado, além da análise das oportunidades de melhoria e aperfeiçoamento das atividades escolhidas.

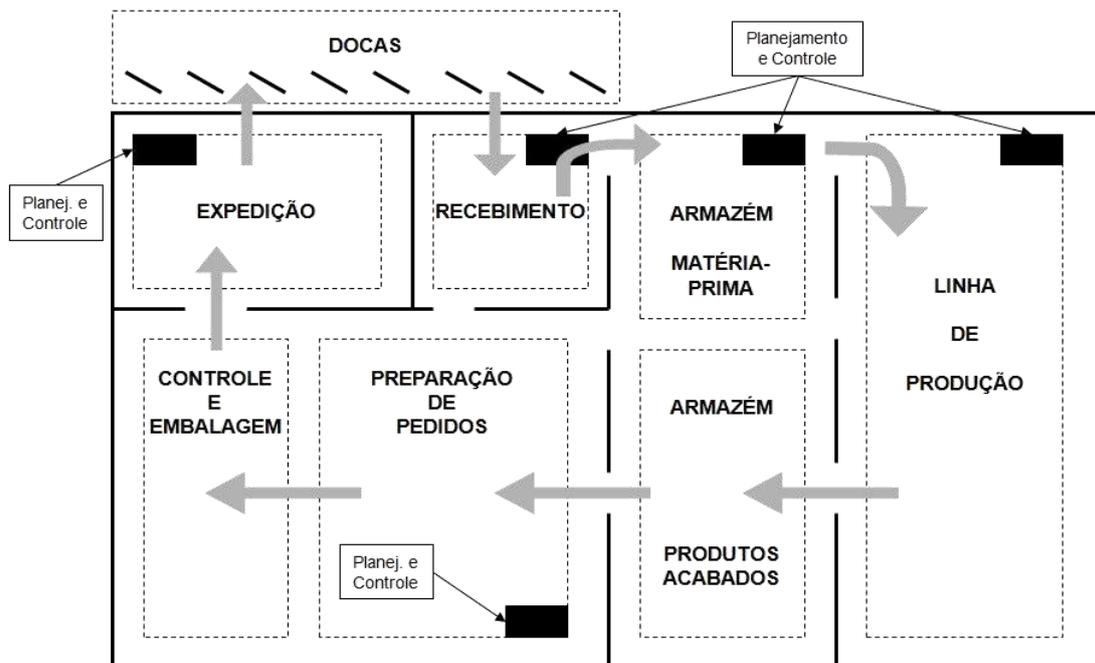
A logística interna não oferece soluções imediatas, e sim direciona o caminho para encontrar a ferramenta adequada para a solução, podendo assim proporcionar a redução de custos, aumento na qualidade dos serviços prestados e garantia de melhores níveis.

O estoque tem como função coordenar o fluxo de entrada e saída de materiais ou produtos disponíveis fisicamente, costuma ser um aborrecimento para as empresas se não realizado da forma correta, gerando descontrolado de produção e distribuição, e conseqüentemente, interferindo no lucro esperado. Segundo Moura (2011), para ser totalmente eficiente – e isto quer dizer econômico – um sistema de

estocagem deve relatar bem mais de perto não somente o que diz respeito aos produtos que terá que manter, mas também ao meio ambiente, a equipe de trabalho, a disposição dos itens, a identificação dos métodos e a dezenas de outros fatores.

A seguir temos uma imagem que ilustra uma das formas considerada ideal para um layout que atende a necessidade da logística interna de uma empresa, se preocupando com cada fase do processo, desde o recebimento de matéria prima até a saída dos produtos acabados.

FIGURA 1 – Layout / Fluxo de materiais



FONTE: Youssef (2018)

2.2 PDCA

Criado na década de 20, o Ciclo PDCA é conhecido pelas múltiplas funções e aplicações, seu criador Walter A. Shewhart viabilizou esse método, a fim de concretizar a padronização e obter com mais facilidade a resolução de problemas.

Segundo Falconi (2009), decisões com base em opiniões, geralmente são desastrosas, o renomado autor acredita que há maior confiabilidade em números concretos, ou seja, para solução de determinada falha é necessário saber sua causa e efeitos exatos, resultado que se torna possível com o uso do método PDCA.

O ciclo PDCA é um método gerencial para trazer melhorias, utilizada de forma ininterrupta e cíclica em quatro etapas. Sendo elas: Plan (planejamento) para estabelecer objetivos e metas; Do (execução)

seria a implementação da primeira etapa; Check (verificação) checar se a implementação foi efetuada e se cada processo prometido foi cumprido; Action (agir) dependendo dos resultados obtidos, sendo eles positivo adotar os procedimentos aplicados, caso não obtidos esses devem ser aprimorados e retornar às etapas anteriores.

Segundo Deming e seus 14 princípios, não basta girar o ciclo PDCA com constância de propósito; também é preciso ser coerente e que a equipe esteja integrada.

2.3 FERRAMENTAS DE QUALIDADE

O ciclo PDCA é um método de melhoria de qualidade, e, para este ser executado são utilizadas diversas ferramentas. A seguir serão mostradas algumas delas, que foram utilizadas neste artigo:

A) GRÁFICO DE PARETO

Gráfico de barra com coleta de dados, capaz de identificar as principais ocorrências da maior para menor, assim facilitando a identificação dos maiores problema.

B) DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO

Também conhecido como diagrama de Iswikawa ou diagrama de espinha de peixe, ferramenta que aponta as possíveis causas das ocorrências (efeito), essas causas são classificadas separadamente em seis partes, são elas os seis M: Método; mão de obra; material; máquina; medida e meio ambiente.

C) MATRIZ GUT

A matriz GUT serve para classificar cada problema, medindo seu potencial em prejudicar o negócio, separará em três partes:

G (gravidade)

Qual a gravidade do problema?

U (urgência)

Com que urgência deve ser resolvido esse problema?

T (tendência)

Qual a tendência se esse problema não for solucionado?

Pontuando cada problema de 1 a 5, em sequência multiplicando, a maior pontuação tem prioridade no processo de melhoria.

D) BRAINSTORMING (UMA TEMPESTADE DE IDEIAS)

Processo feito por um grupo de pessoas, sem posição hierárquica exigível, que emitem ideias de forma livre e sem julgamento. Objetivando soluções de melhorias.

3. ESTUDO DE CASO

Este artigo analisa a logística interna de uma fabrica de confecção de vestuário chama NYX, localizada no Brás, bairro referência em moda do estado de São Paulo. O fluxo e movimentação de materiais são intensos e para fabricação das peças são executadas várias etapas: criação e desenvolvimento da peça criada pelo estilista ou modelista, a peça pode ser desenhada a mão ou cad; infesto feito manualmente por duas pessoas ou por máquina automatizada; após o infesto o tecido é cortado por um profissional qualificado; realizado o corte, ocorre a separação das peças e matéria prima secundaria, etapa executada pelo ajudante de corte; por fim às peças são enviadas para as oficinas de costura terceirizadas; no retorno das peças é realizado um check in para verificar a

quantidade e qualidade das mesmas; após essa etapas, as roupas são embaladas e estocadas em prateleiras e por fim separadas e distribuídas para os pontos de venda.
Ciclo PDCA, método escolhido como apoio para melhoria na empresa:

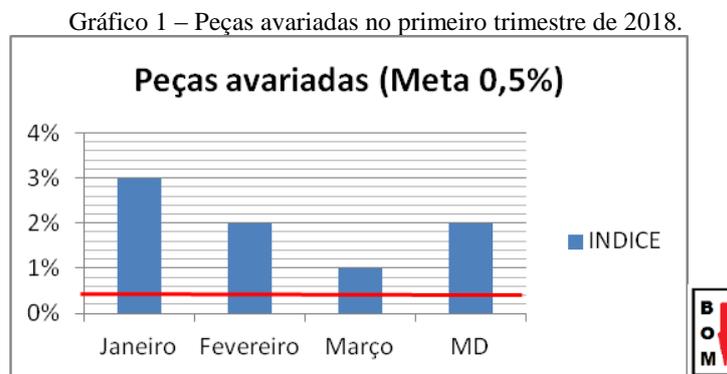
A) PLAN

No primeiro trimestre de 2018, foram analisados três indicadores de desempenho, sendo eles; 1 mercadoria avariada; 2 atrasos no produto final; 3 desperdício de matéria prima.

Para o cálculo dos indicadores, foi utilizado o primeiro trimestre de 2018, com os seguintes parâmetros: números de peças produzidas em cada mês e o número de não conformidade, mês-a-mês. Para calcular o índice das não conformidades em cada mês utilizou-se a seguinte equação matemática:

$$\text{Índice} = \frac{\text{Quantidade de não conformidades no mês} \times 100}{\text{Quantidade total no mês}}$$

O gráfico 1 mostra os índices e a meta para o trimestre. A Tabela 1 mostra a média trimestral dos indicadores obtidos para análise da meta estipulada.



Fonte: Autores (2018)

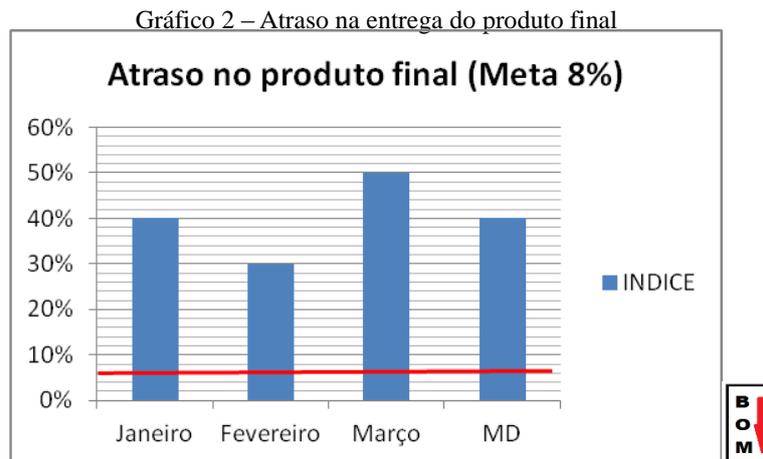
Tabela 1 – Peças avariadas no primeiro trimestre de 2018

Mês	Índice	Meta	Número de peças	Número de avarias
JAN	3%	0,5	3000	90
FEV	2%	0,5	3200	64
MAR	1%	0,5	2870	29
Média	2%	0,5	3023	61

FONTE: Autores (2018)

Índice satisfatório de 46 peças extrapolado por 183 no trimestre.

O gráfico 2 aponta o índice de atraso e a meta para o trimestre. Na tabela 2 mostra a média trimestral dos indicadores obtidos.



FONTE: Autores (2018)

Tabela 2 – Atraso na entrega do produto final

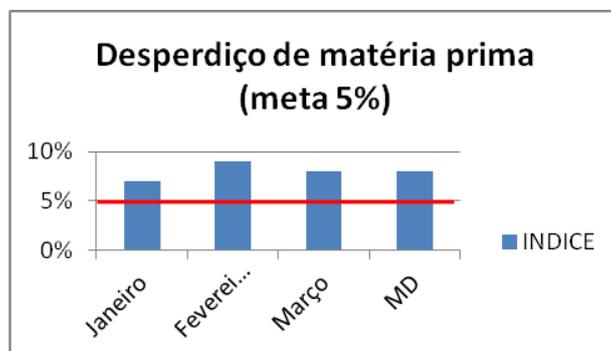
Mês	Índice	Meta	Número de Peças	Número de atraso de peças
JAN	40%	8%	3000	1200
FEV	30%	8%	3200	960
MAR	50%	8%	2870	1435
Média	40%	8%	3023	1198

FONTE: Autores (2018)

No primeiro trimestre foram produzidas 9070 peças, tendo atraso em 3595 peças. Para um índice satisfatório, admite-se no máximo 8% no atraso total de peças prontas.

O gráfico 3 apresenta o desperdício de matéria prima e meta para o trimestre. A tabela três indica os resultados dos indicadores obtidos.

Gráfico 3 - Desperdício de matéria prima



FONTE: Autores (2018)

Tabela 3 – Desperdiço de matéria prima

Mês	Índice	MET	Quilo	Desperdiço
JAN	7%	5%	1000	70
FEV	9%	5%	1067	96
MAR	8%	5%	957	77
Média	8%	5%	1008	81

FONTE: Autores (2018)

No primeiro trimestre foram utilizados 3024 quilos de tecido, havendo desperdiço de 243 quilos, uma media de oito por cento, ou seja, três por cento a cima do desejado.

Para tratamento de melhorias, foi escolhido o “Índice de entrega de peças prontas fora do prazo”, tendo em vista que apresentou a maior distância entre o resultado e a meta, trazendo prejuízo e desperdiço de tempo para a empresa. Verificamos que as principais causas da não conformidade são:

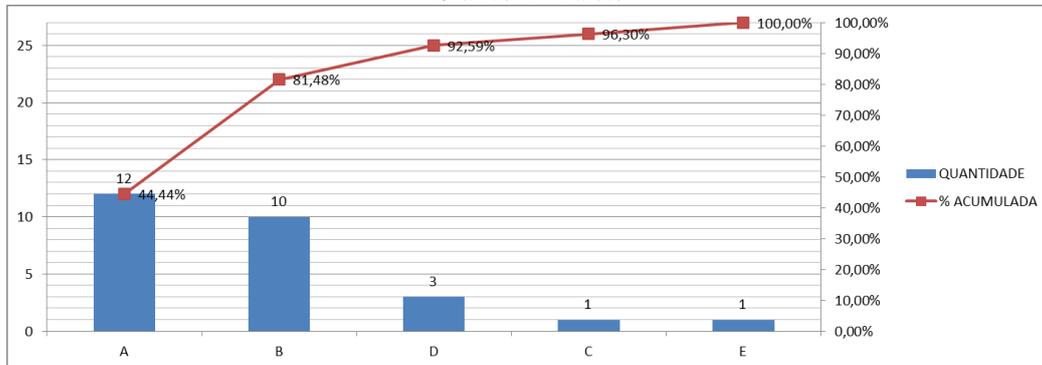
- A- Material secundário enviado para costura errado;
- B- Material secundário enviado a menos;
- C- Envio de corte errado para costura;
- D- Estoque mal gerenciado;
- E- Outros.

Tabela 4 – Quantidade de não conformidades do indicador “entrega do produto pronto fora do prazo”

Não	Quantidade	Porcentagem	Porcentagem
A	12	44,44%	44,44%
B	10	37,03%	81,47%
C	3	11,11%	92,58%
D	1	3,70%	96,28%
E	1	3,70%	100%
Total	27	100%	-----

FONTE: Autores (2018)

Gráfico 4 – Pareto



FONTE: Autores (2018)

Seguindo o gráfico de Pareto, as anomalias a serem estudadas são A, B e D. Segue a Tabela 5 com as anomalias para definir a priorização dos processos a serem corrigidos:

Tabela 5 – Matriz GUT das principais anomalias

Não	G (Gravidade)	U (Urgência)	T (Tedência)
A	5	5	5
B	4	5	4
D	4	4	3

FONTE: Autores (2018)

Tabela 6 – Score das principais anomalias

Não Conformidade	Score	Prioridade
A	125	1º
B	80	2º
D	48	3º

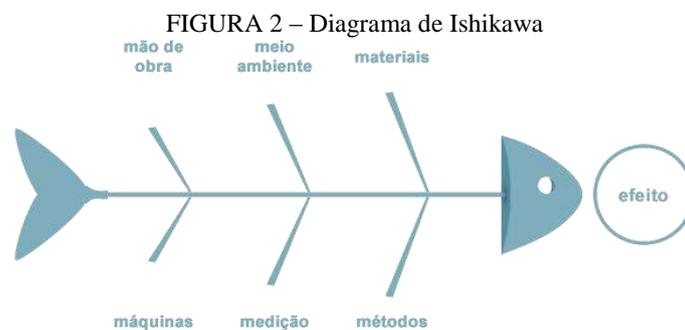
FONTE: Autores (2018)

Com os resultados obtidos na tabela 6, a empresa deve priorizar o tratamento da não conformidade:

- A- Matéria secundária enviada errada;
- B- Matéria prima enviada a menos;
- D- Estoque mal gerenciado.

DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO

O diagrama de causa e efeito tem como objetivo definir as principais causas e a causa raiz das anomalias selecionadas. A figura 2, consta o diagrama para as três não conformidades com maior incidência:



FONTE: Siedeia (2014)

ANOMALIA A:

- Matéria secundaria enviada errada.
- Mão de obra: pressa, imprudência, falta de qualificação da mão de obra.
- Meio ambiente: ambiente bagunçado, matéria prima secundaria misturada.
- Método: fora de ordem, trazendo confusão na liberação para a costura.

ANOMALIA B:

- Material secundário enviado errado.
- Mão de obra: pressa, imprudência, falta de qualificação na mão de obra.
- Meio ambiente: ambiente bagunçado, visualmente poluído
- Método: fora de ordem trazendo confusão na liberação para costura.

ANOMALIA D:

- Estoque mal organizado.
- Mão de obra: pressa, imprudência, falta de qualificação da mão de obra.
- Maquina: sistema arcaico antigo, não integrado com os pontos de venda.
- Meio ambiente: desorganizado, visualmente poluído.

A seguir, têm-se os planos de ação que serão realizados (Brainstorming):

Anomalia A:

Criar ficha de ordem de corte detalhada onde especifica a peça de roupa e que tipo de aviamento nele vai. Exemplo; tipo de tecido, zíper, bojo, etiqueta, tag, embalagens, assim quando o cortador e seu ajudante terminarem o infesto do tecido já saberão a quantidade de folhas, assim sabendo a quantidade de aviamentos necessários. Enquanto o cortador efetua o corte das peças, o ajudante vai separando os aviamentos;

Oferecer cursos de qualificação para os funcionários;

Criar novo layout na empresa, buscando uma boa organização dos itens;

Anomalia B:

As soluções listadas para a anomalia A se adequam a esta.

Anomalia D:

Oferecer cursos de qualificação aos funcionários;

Implantação de um sistema de código de barra, integrando a fábrica aos pontos de venda;

Padronizar sacolas para diferenciar as etapas de produção e distribuição.

B) DO

Em 02 de abril de 2018, foi realizada uma reunião para informar os novos procedimentos adotados aos funcionários da empresa NYX. Na mesma data se iniciou a mudança de layout na fábrica, organizando os equipamentos e prateleiras, estabelecendo assim um layout mais eficaz.

No dia 04 de abril de 2018 foi implantada a ficha de ordem de corte, a fim de evitar possíveis erros dos materiais secundários enviados para costura.

O sistema de controle de estoque foi implantado do dia 06 ao dia 16 de abril, integrando a fábrica com os pontos de venda. Nesse mesmo período houve a implementação das sacolas padronizadas.

Por fim, no dia 17 de abril, os funcionários participaram de um curso de qualificação especializada.

C) CHECK

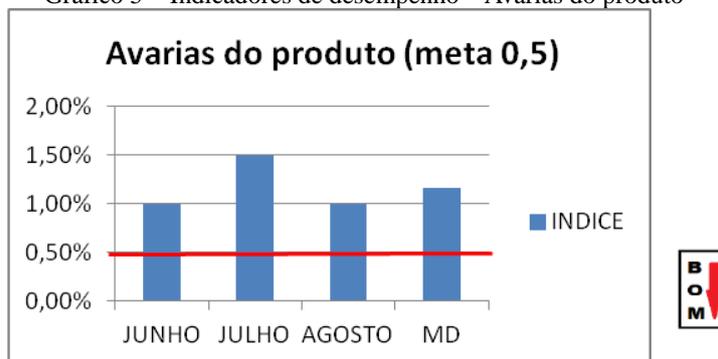
A fim de verificar a eficácia das melhorias implantadas na empresa e os custos investidos, foi realizada uma reunião com a equipe, dirigida pelo gestor operacional. Onde foi relatado pelos funcionários a notável melhoria no processo de fabricação, as soluções implantadas se mostraram possíveis e eficazes.

D) ACTION

Esta etapa mostra os novos desempenhos depois das melhorias aplicadas na fábrica.

O gráfico 5 mostra os indicadores de desempenho e a meta. A Tabela 7 mostra os resultados obtidos após a aplicação do ciclo PDCA.

Gráfico 5 – Indicadores de desempenho – Avarias do produto



FONTE: Autores (2018)

Tabela 7 - Indicadores de desempenho – Avarias do produto

Mês	Índice	Meta	Número de peças mês	Número de avarias de peças
JUN	1%	0,5%	5000	50
JUL	1,5%	0,5%	4800	68

AGO	1%	0,5%	4900	49
Média	1,16%	0,5%	4800	56

FONTE: Autores (2018)

Gráfico 6 - Indicadores de desempenho – atraso entrega produto final



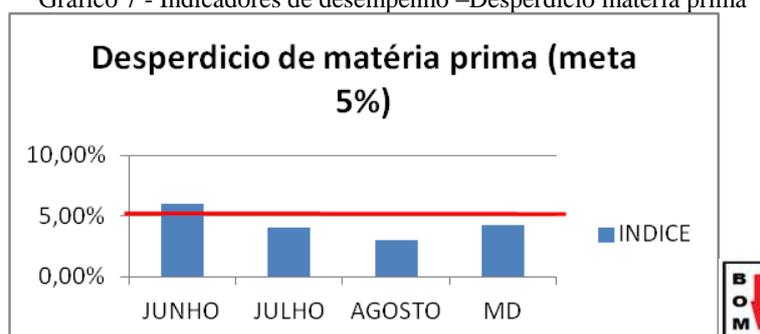
FONTE: Autores (2018)

Tabela 8 - Indicadores de desempenho – atraso entrega produto final

Mês	Índice	Meta	Número de peças mês	Número de atrasos de entregas
JUN	7%	8%	5000	350
JUL	8%	8%	4800	360
AGO	8%	8%	4900	392
Média	7,6%	8%	4800	367

FONTE: Autores (2018)

Gráfico 7 - Indicadores de desempenho –Desperdício matéria prima



FONTE: Autores (2018)

Tabela 9 - Indicadores de desempenho –Desperdício matéria prima

Mês	Índice	Meta	Quilos	Desperdício
JUN	6%	5%	1.666	100
JUL	4%	5%	1.900	60

AGO	3%	5%	1.633	49
Média	4,3%	5%	1.733	60

FONTE: Autores (2018)

Analisando os gráficos estudados, foi notado que depois de aplicado o ciclo PDCA a meta foi atingida, oferecendo expectativa de crescimento e atingindo novas metas.

4. CONCLUSÃO

A elaboração deste artigo demonstrou a importância da logística interna no seguimento de confecção, mantendo a empresa estável, controlando estoques, os desperdícios de matéria prima e esforços desnecessários baixando assim os custos. O planejamento desde o início da produção é primordial, já que mal planejado causam um efeito domino, gerando atrasos no decorrer das etapas.

Ainda, demonstrou a importância e eficiência do método PDCA e as ferramentas de qualidade, pontuando exatamente as anomalias que afetavam os resultados finais da empresa trazendo soluções rápidas cabíveis e eficazes.

As principais melhorias propostas foram: criação de uma ficha de ordem de corte detalhada, constando os itens, os tipos, as quantidades necessárias para o pedido que se encontra naquela ficha de ordem; capacitação dos funcionários para trabalhar numa linha de produção, com afazeres determinados conforme o andamento do processo de fabricação; aquisição e implantação de um sistema de código de barras para controle de estoque integrando a fábrica com os pontos de venda, além da capacitação para manusear o sistema.

A limitação desta pesquisa por ser um estudo, as conclusões não pode ser generalizada, só se aplicam a este contexto.

Como sugestão futura, é recomendado o estudo dos serviços externos terceirizados, tendo em vista que etapas como costura, fornecimento de tecidos e matéria prima secundaria (zíper, bojo, botão, aviamentos em geral) correspondem a uma parte significativa da produção. Portanto, devem ser analisadas a fundo, a fim de evitar posteriores atrasos de entrega e vícios no produto.

REFERÊNCIAS

- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. Editora Atlas 2003. p. 91.
- MOURA, A.R. **Sistemas e técnicas de movimentação e armazenagem de materias**. Instituto IMAM, 1998.
- CIERCO, A.A; LEUSIN,S; MARSHALL, J.I; MOTA,B.E; ROCHA,V. A; **Gestão da qualidade**. Rio de Janeiro. Editora FGV. 2010.
- FALCONI, V. **O verdadeiro poder**. Minas Gerais. 2009.
- MOURA, A.R. **Check sua logística interna**. São Paulo. Instituto IMAM, 2002.
- MOURA, A.R. **Armazenagem do recebimento à expedição – Manual da intralogística**. São Paulo. Instituto IMAM. 2011.
- OAKLAND, J. **Gerenciamento da qualidade total**. Nobel. 2007.
- BONELLI, V.V; ROBLES. J.A. **Gestão da qualidade e do meio ambiente**. São Paulo. Editora Atlas. 2006.
- YOUSSEF, Antonio. **Material de aula**. Fatec Zona Leste. São Paulo. 2018.
- SILVEIRA, Emanuel. **Diagrama de Ishikawa**. Disponível em: <<http://www.8idea.com.br/blog/diagrama-de->

ishikawa/>. Acesso em: 12 Out. 2018.

ANÁLISE DE DADOS APLICADA À SIMULAÇÃO DO PROCESSO DE CARREGAMENTO EM PONTOS DISTINTOS

RESUMO. O presente estudo de caso tem como objetivo a identificação do gargalo de um sistema de carregamento numa empresa siderúrgica em que os produtos estão distribuídos em pontos espalhados pela planta produtiva. Com este objetivo, foram utilizados princípios essenciais para a mineração de dados em conjunto com o software Arena® 15.1 para a simulação do sistema e das melhorias propostas para o mesmo. Observou-se que o gargalo desse sistema é o processo final de amarração e faturamento, cujo qual todos os veículos devem passar antes de deixar em definitivo a empresa, e com este resultado preliminar aplicou-se novamente a simulação com outra configuração no processo apresentado como gargalo e obteve-se melhoria em todos os indicadores. Dado o exposto, a análise de dados aliada à simulação permite a aqueles que fizerem uso desta ferramenta a amplificação do suporte às tomadas de decisão que venham a ser primordiais para a melhoria de processos que envolvem grande número variáveis.

Palavras-chave. Simulação, Análise de Dados, Logística, Processos.

ABSTRACT. The present case study aims to identify the system loading bottleneck in a steel company in which the products are distributed in points spread by the productive plant. To this end, essential principles for data mining were used in conjunction with the Arena® 15.1 software for the simulation of the system and the proposed improvements for the same. It was observed that the bottleneck of this system is the final mooring and billing process, which all vehicles must pass before finally leaving the company, and with this preliminary result the simulation was again applied with another configuration in the presented process as bottleneck and improvement was achieved in all indicators. Given the above, the data analysis couple with simulation allows those who make use of this tool to amplify support for decision making that are paramount for the improvement of process involving large numbers of variables.

Keywords. Simulation, Data Analysis, Logistics, Process.

1. INTRODUÇÃO

As empresas sempre buscaram formas para elevar a eficiência e a qualidade das decisões tomadas. No decorrer da história inúmeras teorias, experimentos e estudos de caso foram realizados a fim de desenvolver técnicas e metodologias que pudessem amparar e embasar a forma como as decisões são tomadas e como as informações que as suportam são coletadas nos processos em questão.

As organizações possuem cada vez mais dados a sua disposição, entretanto inúmeras vezes ferramentas podem ser utilizadas para transformar estes dados em informação e com o devido tratamento, podem ser tornar um conhecimento chave para a tomada de decisão.

Fazer o devido tratamento para que este conhecimento se torne a inteligência por trás das boas tomadas de decisão, a fim de sanar os problemas atuais e futuros das organizações vem se tornando essencial a todos os modelos de negócio, uma vez que a eficiência dentro dos valores da organização é o fator decisivo para o sucesso de uma empreitada.

Em diversas empresas há dificuldades ligadas ao tempo de carga e descarga dos veículos que adentram as unidades seja para coletas ou entregas. Tais situações acarretam em custos para o transportador uma vez que sua força de trabalho se compromete até que o veículo liberado para seguir viagem e possa gerar lucro, para as empresas embarcadores podem ser gerados custos ligados a diárias que são acordadas com as transportadoras.

Este estudo de caso tem como objetivo a identificação do gargalo do sistema analisado para reduzir o impacto deste aos resultados do sistema como um todo. Fundamenta-se em pesquisas bibliográficas para embasar toda a metodologia aplicada, e num segundo momento a coleta de dados e tratamento dos mesmos ocorre em conformidade com o que é exposto no embasamento teórico.

Neste contexto, observou-se que em uma fábrica de aço para construção civil situada na cidade de São Paulo os veículos que entravam para carregar estavam demorando um tempo maior do que o esperado para serem liberados e custos estavam sendo gerados em função desta situação, bem como dificuldades de relacionamento com os motoristas.

O presente estudo ganha relevância ao levantar os aspectos relevantes para a compreensão do processo de carregamento (abrangendo check-list, carregamento e amarração), em função da complexidade desta operação e considerando as variáveis que compõem o sistema em questão, de modo a potencializar o volume faturado diário pela unidade ao passo que mantém tempos coerentes e aceitáveis de carregamento (evitando custos com diárias e problemas de relacionamento com motoristas).

O estudo a seguir inicia-se com o embasamento teórico, seguindo com a descrição da metodologia aplicada bem como do local estudado que foi simulado com o software Arena® 15.1 e posteriormente apresenta-se os resultados do cenário atual e das melhorias propostas também simuladas no mesmo software. Por fim, apresenta-se as conclusões dos autores e indicações para seguimento deste trabalho. Esperava-se que os transportes mais complexos puxassem o tempo de permanência médio para cima e que as possíveis falta de operadores de carregamento gerassem os atrasos, porém observou-se que a etapa de Amarração que estava impactando diretamente no tempo médio de cada transporte.

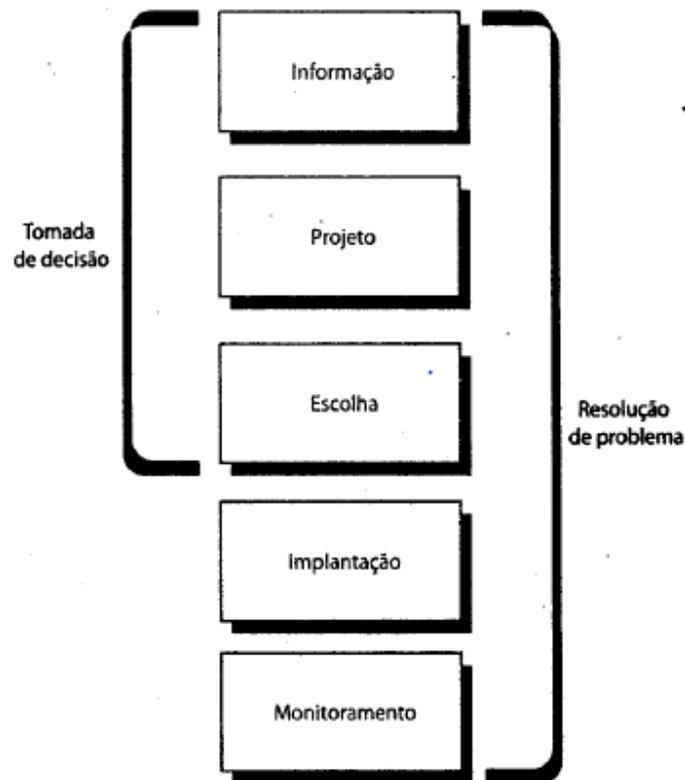
2. REFERÊNCIAL TEÓRICO

Dentro da Análise de Dados há ferramentas como a mineração de dados que auxiliam no tratamento dos dados para transformá-los em informações que são relevantes ao estudo que se propõem. Segundo Freitas (2012) “define-se mineração de dados como um processo de aplicação de técnica estatística, inteligência artificial e métodos de aprendizagem de máquina, para descoberta de padrões e regras significativas; com propósito de transformar dados em informações úteis, novas e compreensíveis para apoiar o processo de tomada de decisão ou avaliação de resultados”.

Segundo Stair e Reynolds (2011) para a resolução de um problema, se faz necessário colher as informações sobre o contexto atual, possíveis melhorias e oportunidades e os principais problemas, para num segundo momento desenvolver soluções se atentando à viabilidade da mesma, de modo a apresentar uma opção que seja viável. Para a resolução do problema é necessário implantar a solução escolhida e acompanhá-la o seu andamento para avaliar se a mesma alcançou os objetivos previamente estabelecidos.

A figura 1 a seguir retrata as interações que são necessárias e determinantes para as tomadas de decisão e transformação de sistemas, processos e fluxos organizacionais, de modo que os processos que estão impactando negativamente nos resultados da organização possam ser sanados e elevem a eficiência geral dos processos da organização.

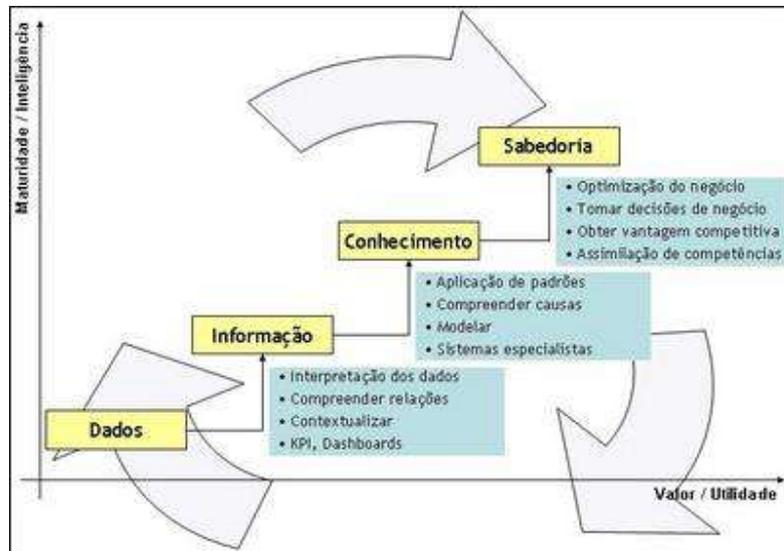
Figura 1 – Como a Tomada de Decisão se Relaciona à Solução de Problemas



Fonte: Stair; Reynolds (2011)

A figura 2 apresenta de forma sintetizada a maneira como podemos transformar dados brutos em informações, conhecimentos e em sabedoria a fim de sanar todas as dificuldades pelas quais todas as organizações estão inerentes em suas operações. Válido ressaltar que dado o poder analítico e estatístico das ferramentas de análise de dados, conceitos como a mineração de dados e aplicações da simulação, tratam os dados no máximo até se tornarem conhecimento, em virtude de as tomadas de decisão serem pautadas na racionalidade humana.

Figura 2 – Transformação de Dados em Sabedoria



Fonte: Diário Logístico (2010)

A teoria das filas é um dos nortes dos modelos de simulação, onde segundo Torres (1966) “é um método estatístico que permite estimar as demoras que ocorrem quando um serviço tem de ser proporcionado a clientes cuja chegada se dê ao acaso”.

Aliado ao conceito da teoria das filas, para o prosseguimento e compreensão deste estudo é necessário compreender o conceito da teoria das restrições. Segundo Goldratt (2002), a teoria das restrições consiste na afirmação de que um determinado sistema possui sua capacidade limitada em um dos processos do mesmo, sendo este denominado como “gargalo”. O autor apresenta que para melhorar a eficiência do sistema como um todo se faz necessário elevar a capacidade do gargalo, seja pelo puro aumento de capacidade ou pela redução da demanda deste processo.

Em conjunto com os conceitos da teoria das filas e teoria das restrições, o conceito de nó e arco aplicado ao contexto da pesquisa operacional é essencial para este estudo, onde segundo Colin (2007) nó consiste no local em que o processo acontece ou como a origem/destino de um determinado fluxo, e os arcos podem ser definidos como as rotas de ida ou volta que ligam os nós. Exemplificando, os nós podem ser entendidos como os armazéns de uma determinada empresa e os arcos podem ser entendidos como as vias que interligam estes armazéns.

Segundo Fábregas (2003) o Arena é um software integrado que permite a construção de diferentes modelos de simulação de processos, num ambiente intuitivo e que associa a análise de dados de entrada, saída, simulação e ferramentas para animação do processo.

Fábregas (2003) cita ainda que de fato o Arena é uma poderosa ferramenta de simulação que pode ser utilizada por usuários que não possuem amplo conhecimento de programação.

De modo a compreender melhor a aplicabilidade do Arena®, é relevante compreender conceitos destacados por Fábregas (2003), tais como entidade, recurso, atributo, variáveis e sistema conforme abaixo:

Entidade: ser ou objeto que passa pelos processos do sistema interagindo com as variáveis e recursos definidos.

Recurso: elemento físico que é ocupado pela entidade, sendo utilizados para representar atividades do sistema.

Atributos: característica atribuída à entidade dentro do sistema, de modo a estipular em quais recursos a mesma deverá ser processada.

Variáveis: representação das flutuações dos processos dentro do sistema, podendo ser aplicados nas entradas, saídas e processos em que as entidades serão processadas. No contexto do Arena® são utilizadas para transformar o sistema simulado numa imagem próxima da realidade com as flutuações estatísticas.

Para a definição de sistemas, há um consenso dentro dos estudos nas subáreas da informática, segundo Stair e Reynolds (2011) “sistema é um conjunto de elementos que interagem para realizar objetivos. Os próprios elementos e os relacionamentos entre eles determinam como o sistema funciona.”

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Todo o tratamento dos dados coletados para as análises realizadas foi realizado seguindo as premissas e conceitos descritos no referencial teórico. Trazendo-os para o contexto estudado, os nós são considerados como os pontos de carregamento em que cada etapa do processo de carregamento acontece, bem como os processos de check-list, amarração e faturamento. Os arcos são todas as ligações efetivamente utilizadas entre os nós do sistema.

Com relação as análises dos dados, utilizou-se as premissas básicas da mineração de dados, em especial a ótica estatística que fundamentou todos os dados utilizados no Arena® 15.1 no que tange os recursos, processos, variáveis, nós e arcos do sistema analisado.

Com relação a ótica de observação e montagem do sistema como um todo, buscou-se compreender a aplicação da teoria das filas e das restrições no sistema em questão, onde o objetivo principal é identificar o gargalo do sistema de modo a propor uma melhoria que venha a elevar a eficiência global do mesmo como proposto na teoria das restrições.

Os dados que alimentaram este estudo são oriundos do sistema de agendamento, onde se contabiliza os tempos totais de cada etapa do processo por transporte e em contato com os operadores de carregamento se estipulou os tempos mínimos, máximos e médios de carregamento por ponto de expedição.

O tratamento dos dados coletados foi feito seguindo princípios da mineração de dados conforme citado no referencial teórico, a fim de identificar padrões no comportamento de distribuição nos pontos de carregamento dos transportes carregados na empresa em questão durante o primeiro trimestre de 2018. Após este levantamento, a simulação deste processo foi feita com o software Arena® 15.1 em virtude do seu poder de processamento e característica intuitiva da interface de trabalho apresentação dos resultados conforme destacado por Fábregas (2003).

3.1 DESCRIÇÃO DO LOCAL

O cenário analisado é de uma fábrica de médio porte, onde há a produção de quatro famílias de produtos (telas painel, treliças, telas tubo e bobinas de CA60) em pontos espalhados pela planta, somando 90% das entradas mensais de produto. Devido ao volume e peso dos produtos, a estocagem

ocorre no local mais próximo possível da máquina que o produziu. Soma-se ainda o fato de que há ainda o recebimento de outras três famílias de produtos (barras de transferência, vergalhões e espaçadores) que somam 10% das entradas mensais de produto.

Todos os caminhões ao entrar na unidade para carregar passam pelo processo de check-list, a fim de atestar que o mesmo atende aos requisitos básicos para trafegar com os produtos a serem carregados. Todos os caminhões antes de deixarem a unidade passam pelo processo de amarração de carga de modo a garantir a integridade dos produtos transportados e a segurança no deslocamento.

Os veículos são carregados com produtos que fazem parte de uma ou mais famílias, sendo necessário neste contexto a passagem por mais de um ponto de carregamento. Todas as movimentações de produtos, insumos e matérias-primas são feitas por ponte rolantes, pórticos ou empilhadeira, a depender das dimensões, natureza e peso.

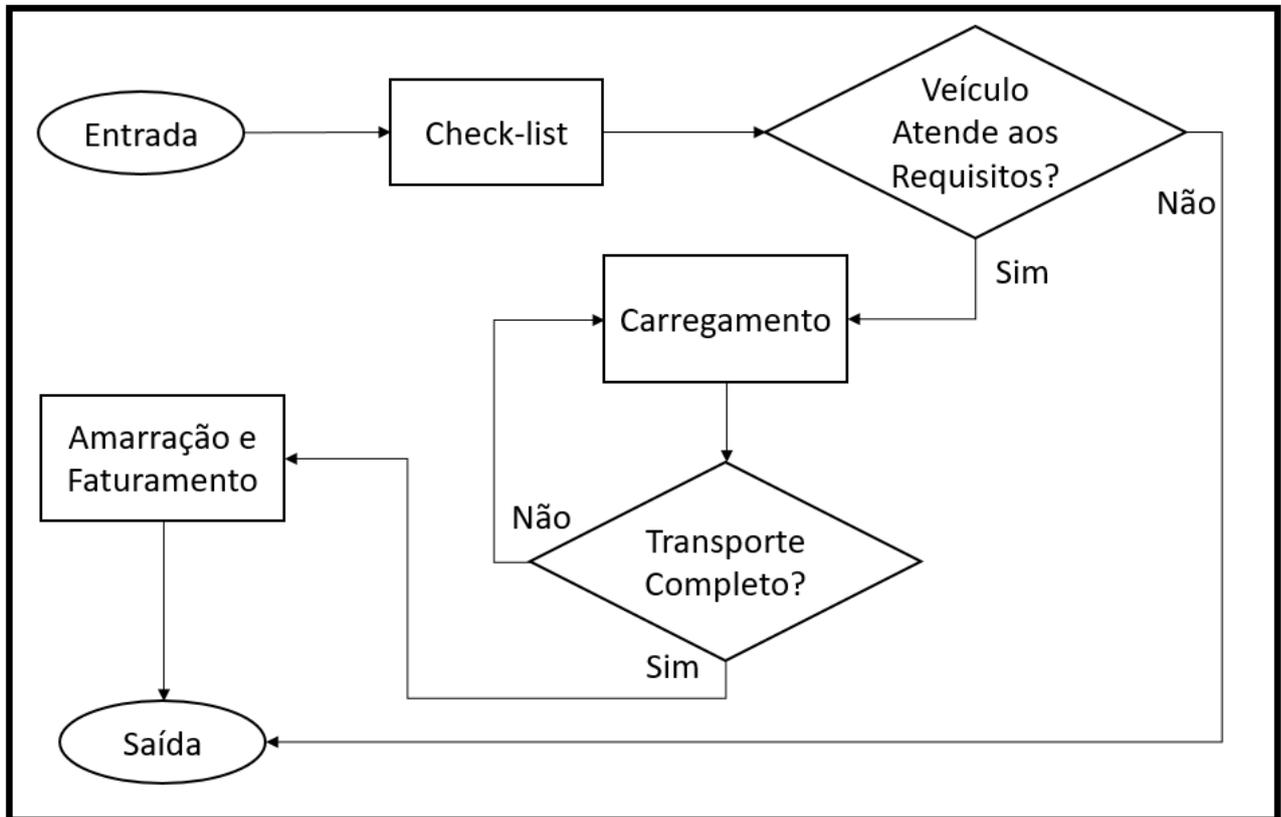
Na unidade há o uso de um sistema específico para o agendamento de carga, onde cada transporte é simulado considerando em que ponto o produto que será carregado está estocado e o tempo estimado de carregamento para o volume alocado no transporte.

Este sistema vem para o acompanhamento das metas que a unidade deve cumprir no que tange o volume total faturado diariamente e o tempo de permanência médio diário registrado nos veículos que passaram pela unidade para carregamento.

Somando estes dados com o contato direto com os operadores do carregamento, foi possível levantar todas as informações necessárias para a realização das análises do presente estudo.

A figura 3 apresenta de forma resumida as etapas do sistema analisado. Ao entrar no sistema, o veículo é verificado a fim de comprovar que o mesmo atende aos requisitos mínimos de segurança exigidos pela empresa para transportar os seus produtos. Caso esteja dentro dos parâmetros estipulados, o mesmo iniciará o carregamento nos pontos de carregamento em que os produtos listados na ordem de embarque, sendo que o veículo poderá carregar em mais de um ponto de carregamento até que alcance a lotação máxima ou que tenha carregado todas as remessas do transporte. Por fim, inicia-se o processo de amarração e faturamento, onde a carga é amarrada para garantir a integridade dos produtos durante o deslocamento e principalmente para assegurar a segurança dos demais veículos que compartilharão as vias com o veículo que deixará a empresa após o faturamento.

Figura 3 – Descrição Básica do Processo



Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

3.2 DESCRIÇÃO DO PROCESSO SIMULADO

Dentro do software Arena® 15.1 no desenho do sistema em questão, considerou-se conforme os tópicos do software apresentado por Fábregas (2003), as entidades como os veículos (caminhões no geral), recurso como os operadores, atributos como a marcação nos veículos que os impede de passar duas vezes no mesmo ponto de carregamento (isso posto que para fins deste estudo o veículo deve passar no máximo uma vez em cada ponto) e as variáveis todas as flutuações estatísticas destacadas nas tabelas deste tópico.

As famílias de produtos estão distribuídas nos pontos de carregamento espalhados pela planta produtiva conforme descrito na tabela 1. Há quatro pontos em que há telas painel, sendo dois deles divididos com vergalhões, outros dois com treliças e espaçadores, outros dois dedicados ao CA60 e telas tubo e barras de transferência possuem cada um um ponto dedicado.

Tabela 1 – Distribuição das Famílias de Produtos nos Pontos de Carregamento

Ponto de Carregamento	Família de Produtos
-----------------------	---------------------

1	CA60
2	Tela Tubo
3	Tela Painei
4	Tela Painei e Vergalhão
5	Treliça e Espaçador
6	Treliça e Espaçador
7	Tela Painei e Vergalhão
8	Tela Painei
9	CA60
10	Barra de Transferência

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Dentro do contexto descrito as análises de distribuição estatística foram feitas de modo a demonstrar quantas vezes os pontos de carregamento foram utilizados no período analisado, a fim de compreender a natureza do uso dos recursos no processo como um todo.

Com base nos dados obtidos no sistema interno de agendamento de carga, buscou-se levantar em cada ponto de carregamento o somatório de quantos veículos deixavam este nó do sistema rumo a outro nó a fim de definir quantas vezes um determinado arco foi acionado no período analisado, e com estes valores, estabeleceu-se o percentual que este total por arco representa ante o total de saídas do nó analisado (ponto de carregamento).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 2 apresenta os resultados atuais do processo analisado, em que se registrou num dia típico a entrada de 27 veículos e destes 19 saíram completos do processo, com um tempo de ciclo médio total de 4h17min e com 8,2 veículos em média dentro do sistema. Observa-se como gargalo do sistema o processo de amarração e faturamento, e olhando os resultados isolados deste processo verifica-se o tempo médio de espera em 2h26min, com 4,8 veículos em média aguardando o processamento e com ocupação média dos operadores em 88,1%, indicando que os mesmos apresentam sobrecarga e neste contexto pouca folga para absorver as flutuações estatísticas, uma vez que todos os pontos de carregamento direcionam os veículos completos para esta etapa, podendo num determinado momento enviar mais de um veículo para esta fila.

Tabela 2 – Resultados Processo Atual

Processo Atual		
Entidades - Veículos	Entradas	27
	Saídas	19

	Média em Processo	8,2
	Tempo Total Médio	4h 17min
Processo Gargalo	Identificado	Amarração e Faturamento
	Tempo de Espera Médio	2h 26min
	Veículos Aguardando em Média	4,8
	Ocupação dos Operadores	88,1%

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

A tabela 3 apresenta os resultados do processo atual com as melhorias propostas no processo de amarração e faturamento. Nesta variante duplicou-se a capacidade deste processo de modo a elevar a capacidade do mesmo de absorver as possíveis variações de demanda do sistema como um todo.

Tabela 3 – Resultados Processo Proposto

Processo Melhorado Proposto		
Entidades - Veículos	Entradas	27
	Saídas	25
	Média em Processo	7,1
	Tempo Total Médio	4h
Processo Gargalo 1	Identificado	Amarração e Faturamento 1
	Tempo de Espera Médio	1h
	Veículos Aguardando em Média	0,9
	Ocupação dos Operadores	70,9%
Processo Gargalo 2 (Aumento de Capacidade)	Identificado	Amarração e Faturamento 2
	Tempo de Espera Médio	1h
	Veículos Aguardando em Média	0,8
	Ocupação dos Operadores	69,1%

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Dado o cenário apresentado na tabela 3, em que se registrou num dia típico a entrada de 27 veículos e destes 25 saíram completos do processo, com um tempo de ciclo médio total de 4h e com 7,1 veículos em média dentro do sistema, indicando melhoria no sistema como um todo.

Observando o gargalo dividido entre as equipes 1 e 2, em que a equipe 1 registrou tempo médio de espera de 1h, com 0,9 veículos em média aguardando processamento e ocupação média dos operadores de 70,9%. Com relação a equipe 2, registrou-se a mesma 1h de espera média, com 0,8 veículos em média aguardando processamento e ocupação média dos operadores em 69,1%.

A tabela 4 apresenta a comparação entre os resultados obtidos com a simulação do processo atual e o cenário proposto de melhoria. Observa-se que houve aumento de 32% nas saídas registradas, com uma redução de 13% dos veículos que em média são registrados dentro do processo e redução do tempo médio total do sistema de 7%.

Analisando o gargalo, onde no cenário proposto considerou-se a média entre as duas equipes, observa-se que houve redução em todos os indicadores, em que a redução do tempo médio de espera foi de 59%, o número de veículos aguardando processamento reduziu 81% e a ocupação média dos operadores reduziu 18,1%.

Tabela 4 – Comparação Entre os Resultados do Processo Atual x Proposto

Comparativo Processo Atual x Proposto				Diferença
Entidades - Veículos	Entradas	27	27	0%
	Saídas	19	25	32%
	Média em Processo	8,2	7,1	-13%
	Tempo Total Médio	4h 17min	4h	-7%
Processo Gargalo	Identificado	Amarração e Faturamento	Amarração e Faturamento	
	Tempo de Espera Médio	2h 26min	1h	-59%
	Veículos Aguardando em Média	4,8	0,9	-81%
	Ocupação dos Operadores	88,1%	70,0%	-18,1%

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Dados os resultados alcançados pela melhoria proposta, sua aplicação na realidade depende da decisão dos gestores ponderando se atende à demanda geral da empresa e se principalmente esta duplicação de capacidade pode ser contemplada pelo orçamento previsto para a empresa.

4. CONCLUSÃO

A análise de dados historicamente assumiu papel fundamental para a melhoria da qualidade nas tomadas de decisões dos gestores de organizações de diferentes tipos, modelos e tamanhos. Os gestores munidos das devidas informações e conhecimentos, foi possível tornar o mundo moderno cada vez mais eficiente e aliando as premissas básicas com o poder de processamento das ferramentas digitais caminhamos para um contexto em que se permite a melhoria de inúmeros indicadores e aspectos da vida do ser humano.

Dados os fatos, entende-se que a análise de dados aliada à simulação de processos é uma ferramenta de capacidade imensurável para identificar possíveis melhorias nos processos organizacionais, a fim de dar o devido suporte às decisões dos gestores tal qual é a sua premissa básica histórica.

No cenário analisado, com o devido emprego da simulação, tornou-se possível aplicar melhorias e analisar o impacto das mesmas no sistema analisado, em que caso as alterações sugeridas viessem a impactar negativamente nos resultados, facilmente seria possível alterar todas as variáveis alteradas a fim de encontrar de maneira assertiva a melhor solução para o problema em questão.

Dito isto, entende-se que no contexto atual de grande competição presente no mercado global, cabe ao gestor e sua equipe optar pela melhoria que após rodadas de testes e estudos permitam o embasamento e a comprovação de que a solução venha a ser efetivamente a que elevará a eficiência do sistema cujo qual estão envolvidos.

Como indicação de possíveis estudos que possam utilizar este estudo de caso como ponto de partida,

indica-se a inserção de variáveis e análise no que se refere aos custos envolvidos nas melhorias que venham a ser destacadas pelos pesquisadores, de modo que os gestores possam optar pela que se mostre eficiente nos parâmetros operacionais e econômicos do sistema analisado.

AGRADECIMENTOS

Dirigimos nossos agradecimentos aos colaboradores da empresa que nos cederam os dados fundamentais para que este estudo de caso se torna viável e sensível a uma necessidade específica do mercado atual.

REFERÊNCIAS

COLIN, Emerson Carlos. **Pesquisa Operacional: 170 Aplicações em Estratégia, Finanças, Logística, Produção, Marketing e Vendas**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. p. 116 – 118.

DIÁRIO LOGÍSTICO. **Pirâmide de Conhecimento**. Disponível em: <<http://diariologistico.blogspot.com/2010/08/piramide-do-conhecimento.html>>. Acesso em: 04 nov. 2018.

FÁBREGAS, Aldo, et al. **Simulación de Sistemas Productivos con Arena®**. 1. ed. Barranquilla: Ediciones Uninorte, 2003.

FREITAS, Wanderley Gonçalves. **Apoio à tomada de decisão em transportes: aplicação do processo de mineração de dados**. 2012. 147f. Dissertação (Mestrado em Transporte) – Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília.

GOLDRATT, Eliyahu M.; COX, Jeff. **A Meta: Um Processo de Melhoria Continua**. 2. ed. São Paulo: Nobel, 2002.

STAIR, Ralph M.; REYNALDS, George W. **Princípios de Sistemas da Informação**. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011. p. 367 – 368.

TORRES, Oswaldo Fadigas. **Elementos da teoria das filas**. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, vol. 6. n. 20., Julho-Setembro 1966. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75901966000300005>. Acesso em: 04 nov. 2018.

AS VANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DO REGIME ADUANEIRO ESPECIAL *DRAWBACK* POR MICROEMPRESAS

RESUMO. Este trabalho tem como ênfase o estudo do Regime Aduaneiro Especial Drawback e sua utilização e vantagens competitivas de mercado, tendo como alvo principal microempresas nacionais que visam conquistar através de seus produtos e atividades fim, tanto o mercado doméstico (nacional), como o internacional, por meio deste incentivo fiscal proporcionado pelo governo federal para operações de importação de matérias-primas ou insumos que serão aplicados à produção de produtos manufaturados destinados à exportação, usufruindo de total isenção ou suspensão dos impostos incidentes nessas operações. Não somente em relação à abordagem dos benefícios proporcionados pelo Regime de Drawback no decorrer desta pesquisa são citados, mas também são explorados os tipos de Regimes Aduaneiros Especiais existentes, e suas aplicações no cenário nacional e as regras para que os beneficiários do regime (microempresas) devem seguir para fazer o uso de forma correta e eficaz dos respectivos benefícios atribuídos ao Drawback, que são diversos, pois criam oportunidades para as empresas de pequeno porte possam desenvolver seus produtos e atividades através da facilidade em obter fatores produtivos provenientes do exterior para serem aplicados na atividade de produção.

Palavras-chave. *Drawback, Importação, Isenção, Regimes Especiais, Benefícios.*

ABSTRACT. The presented academic research provides a study of a Special Customs Regime called Drawback and its applications in terms of advantages for microenterprises aiming at whether the domestic market or the international one by their products and main activities through this tax incentive proportionated by the federal government for operations of raw material and inputs importation to be applied in the production process, therefore it is also incorporated to these manufactured designated for exportation with exportation tax exemption. Not only in relation to the approach of the benefits provided by the Drawback regime during this research are mentioned, but also the types of existing Special Customs Regimes are explored, their applications and rules that the beneficiaries must obey to use them correctly and efficiently in order to obtain all the benefits and advantages assigned to the Drawback regime which are plenty due to the possibility of developing their products and market shares by its facilities in terms of obtaining productive factors provided from international market to be worn in the production activity.

Keywords. *Drawback, Importation, Exemption, Special Regimes, Benefits.*

1. INTRODUÇÃO E ESTRUTURA

O Regime Aduaneiro Especial de *Drawback*, instituído pelo Decreto Lei nº 37, de 21 de novembro de 1966, fundamenta-se na suspensão ou eliminação de tributos sobre insumos importados para emprego em produtos exportados. O mecanismo trabalha como um estímulo às exportações, pois diminui os custos de produção de produtos exportáveis, tornando-os mais competitivos no mercado mundial.

Este artigo objetivou responder ao problema de pesquisa: Quais vantagens uma microempresa pode obter ao utilizar o Regime Aduaneiro Especial *Drawback*?

Para concretização da análise e investigação das vantagens que uma microempresa pode obter ao utilizar o Regime Aduaneiro Especial *Drawback*, foi utilizada a metodologia de natureza exploratória qualitativa, baseada em pesquisa bibliográfica, que incide na busca de publicações de fundamentações teóricas já publicadas através artigos científicos, revistas e jornais, entre os anos 2004 e 2018, com o objetivo de adquirir conhecimento sobre o assunto estudado, tabular as informações encontradas com o escopo de alcançar a resposta desejada.

Para a identificação das principais vantagens encontradas, a análise dos dados foi concretizada através da análise do conteúdo, pois de acordo com Bardin (2011) a palavra análise de conteúdo indica

técnicas de análise das comunicações visando à obtenção, por metodologias sistemáticas e objetivas de exposição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que assegurem a dedução de conhecimentos relativos às espécies de produção e recepção destas mensagens. Para a identificação das principais vantagens que uma microempresa pode obter ao utilizar o Regime Aduaneiro Especial *Drawback*, a análise dos dados foi concretizada através da análise do conteúdo.

Salomon (1977) salienta que a metodologia é abordada como uma ciência formulada para estudar o processo e a produção científica, mostrar as técnicas para os pesquisadores e estimular os elementos de análise crítica dos descobrimentos e das difusões no campo científico.

A pesquisa teve característica exploratória qualitativa, visto que, para Mattar (1999) a pesquisa exploratória é empregada para acrescentar o conhecimento do pesquisador sobre o tema que é ainda completamente desconhecido. Em adição, Marconi e Lakatos (1996) discutem que a abordagem qualitativa pode ser definida como uma pesquisa que tem como objetivo analisar e tabular aspectos mais profundos, abordando a complexidade do comportamento humano e ainda provendo análises detalhadas sobre as buscas, atitudes e tendências de comportamento.

De acordo com Gil (2010) a pesquisa bibliográfica é formulada baseando-se em material já publicado com o escopo de analisar posições diferentes em relação a um determinado assunto. A coleta dos dados foi elaborada entre os meses de janeiro a março de 2018, através da pesquisa bibliográfica em 10 (dez) artigos que discutem o tema “*Drawback*”, escritos entre os anos de 2004 a 2018.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Regimes Aduaneiros Especiais

O governo brasileiro, de acordo com Souza et al. (2015) emprega diversos mecanismos para estimular o comércio internacional, dentre os quais, destacam-se os Regimes Aduaneiros Especiais, onde são adotados procedimentos específicos que atendam às situações diferenciadas de importação e exportação.

Os Regimes Aduaneiros Especiais, artigos 307 a 502 do Regulamento Aduaneiro-RA, atualmente em vigor, Decreto nº 6.759/2009, são processos do comércio exterior em que as importações/exportações possuem benefícios fiscais como isenção, suspensão parcial ou total de tributos incidentes. Normalmente, são bens que ficam no país, ou saem do país em caráter temporário, atendendo a necessidade de reparo, exposições, feiras, prestação de serviço, testes, materiais com fins científicos, composição de outros bens como partes e peças de produto acabado, proposto a exportação, para emprego no processo produtivo etc. Além disso, a conservação dos bens no regime está ligada a finalidade a que foram importados, exportados ou contraídos no mercado interno que é a redução dos custos de produção.

O autor Vasquez (2009) afirma que os regimes aduaneiros especiais são chamados desta forma, por não se adaptarem às regras gerais de desembaraço aduaneiro, tanto na importação como na exportação, desta forma existe uma série de procedimentos fiscais, caracterizando cada um conforme a finalidade ao qual se destina.

2.2 Regime Aduaneiro Especial *Drawback*

O Regime Aduaneiro Especial de *Drawback*, constituído em 1966 pelo Decreto Lei nº 37, de 21/11/66, incide na suspensão ou eliminação de tributos incidentes sobre insumos importados para

utilização em produto exportado. O *Drawback* trabalha como um incentivo às exportações com redução de custos de produção de produtos exportáveis, tornando-os mais competitivos no mercado internacional.

Os autores Araujo e Sartori (2004) afirmam que o Regime Aduaneiro Especial de *Drawback* é definido como incentivo fiscal à exportação que compreende a isenção ou suspensão de tributos nas importações de mercadorias que serão empregadas em produtos exportados ou a exportar.

Para o autor Castro (2003) o objetivo do *Drawback* é possibilitar redução nos custos tributários dos produtos vendidos ao exterior, possibilitando ao exportador brasileiro concorrer em igualdade de condições com seus concorrentes de outros países. Existem três modalidades de *Drawback* de acordo com a legislação brasileira: isenção, suspensão e restituição de tributos.

A primeira modalidade Isenção, de acordo com o autor Sousa (2010) incide na isenção dos tributos incidentes na importação de mercadoria, em quantidade e qualidade equivalentes, dedicada à reposição de outra importada anteriormente, com pagamento de tributos, e utilizada na industrialização de produto exportado. Para Faro e Faro (2010) o *Drawback* isenção, consiste na concessão para que seja importada, com isenção de tributos, a mesma quantidade e qualidade de elementos utilizados na produção de mercadoria já exportada. Pode-se dizer que consiste na oportunidade de renovação ou reposição de estoque.

A segunda modalidade Suspensão, de acordo com o autor Sousa (2010) os pagamentos dos tributos incidentes na importação de mercadoria a ser empregada na industrialização de produto que deve ser exportado fica suspenso até a real exportação da mercadoria. De acordo com os autores Faro e Faro (2010) a modalidade Suspensão permite que o interessado faça a importação dos produtos a serem utilizados em mercadorias para venda externa, com a suspensão dos tributos incidentes por ocasião do desembaraço aduaneiro na importação. De acordo com o Comunicado DECEX nº 21/97, alterado pelo Comunicado DECEX nº 2 (da atual Secretaria de Comércio Exterior - SECEX) RFB (2018) o benefício Suspensão, pode ser estendido a algumas operações especiais. Assim, a modalidade suspensão é aplicada às seguintes operações:

- a) *Drawback* Genérico – caracterizado pela diferenciação genérica da mercadoria a importar e o seu respectivo valor;
- b) *Drawback* Sem Cobertura Cambial – quando não existe cobertura cambial, parcial ou total, na importação;
- c) *Drawback* Solidário – quando existe cooperação solidária de duas ou mais empresas industriais na importação e;
- d) *Drawback* Fornecimento no Mercado Interno – de acordo com a Lei nº 8.402, de 08/01/92, trata de importação de matéria-prima, produto intermediário e componente destinados à industrialização de máquinas e equipamentos no país, para serem disponibilizados no mercado interno, em decorrência de licitação internacional - venda equiparada à exportação.

A terceira denominada Suspensão e Restituição de Tributos, de acordo com Sousa (2010) se destina à devolução de tributos pagos na importação de insumo importado utilizado em uma mercadoria exportada ao importador.

2.3 Microempresas e Empresas de Pequeno Porte

Conceituar micro, pequenas e médias empresas – MPME de acordo com Guimarães (2018) é um grande desafio. Não existe, de acordo com Guimarães (2018) internacionalmente uma definição

consensual que demarque os limites para o conceito de MPME devido às diferenças existentes entre os países, suas economias e sua população de empresas. No entanto, a União Europeia, por meio de *Small Business Act* de 2008 estabeleceu, para fins de políticas públicas, alguns critérios para a definição das MPMEs. A utilização de uma definição para a Comunidade Europeia, de acordo com Guimarães (2018) aconteceu pelo receio de que a falta de uma definição comum levasse à aplicação desigual de políticas e a distorções na concorrência entre as empresas dos países-membros. Para Guimarães (2018) essa definição leva em conta a dimensão da empresa em termos de pessoal ocupado, faturamento e balanço, mas também se deve considerar a estrutura de propriedade da empresa, uma vez que a estrutura de propriedade intervém nos recursos que a empresa tem a seu dispor.

No Brasil segundo o autor Guimarães (2018) existem vários critérios adotados por diferentes órgãos. Por exemplo o critério utilizado pela Receita Federal para a admissão ao regime tributário do Simples Nacional aplicável às microempresas (MEs) e empresas de pequeno porte (EPPs), de acordo com a Lei do Simples Nacional - é um regime tributário diferenciado, simplificado e favorecido previsto na Lei Complementar nº 123, de 14.12.2006, atualizada pela LC no 155, de 27 de outubro de 2016, é um regime tributários diferente e simplificado. São consideradas MEs aquelas que auferiram receita bruta inferior ou igual a R\$ 360 mil, e são consideradas EPPs as que obtiveram receita de venda no mercado interno superior a R\$ 360 mil e inferior ou igual a R\$ 3,6 milhões. Não podem aderir ao Simples Nacional empresas de cujo capital participe outra pessoa jurídica. Dessa forma, para que as organizações possam obter as vantagens proporcionadas pelo sistema SIMPLES, torna-se essencial a definição desses conceitos, visto que há diferenças entre eles, diversamente do que muitas pessoas pensam. Assim sendo, microempresa, ou ME, é a pessoa jurídica que possui um faturamento bruto anual igual ou inferior a R\$ 360.000,00 (trezentos e sessenta mil reais). Essa consideração é exibida pela Lei complementar nº 123/06, que determina os critérios para o enquadramento das empresas no SIMPLES.

De acordo com a Lei Complementar 123 de 2006, empresa de pequeno porte, ou EPP, é a pessoa jurídica que possui o faturamento bruto anual superior a R\$ 360.000,00 (trezentos e sessenta mil reais) e igual ou inferior a R\$ 3.600.000,00 (três milhões e seiscentos mil reais).

2.4 Simples Nacional

O Simples Nacional de acordo com previsto na Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, é um regime partilhado de arrecadação, cobrança e fiscalização de tributos aplicável às Microempresas e Empresas de Pequeno Porte, envolvendo a compreensão de todas as unidades de federação, União, Estados, Distrito Federal e Municípios. É dirigido por um Comitê Gestor composto por oito integrantes: quatro da Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB), dois dos Estados e do Distrito Federal e dois dos Municípios. Para o acesso no Simples Nacional é necessário o cumprimento das seguintes condições:

- a) Enquadrar-se na acepção de microempresa ou de empresa de pequeno porte;
- b) Desempenhar os requisitos previstos na legislação e;
- c) Formalizar a preferência pelo Simples Nacional.

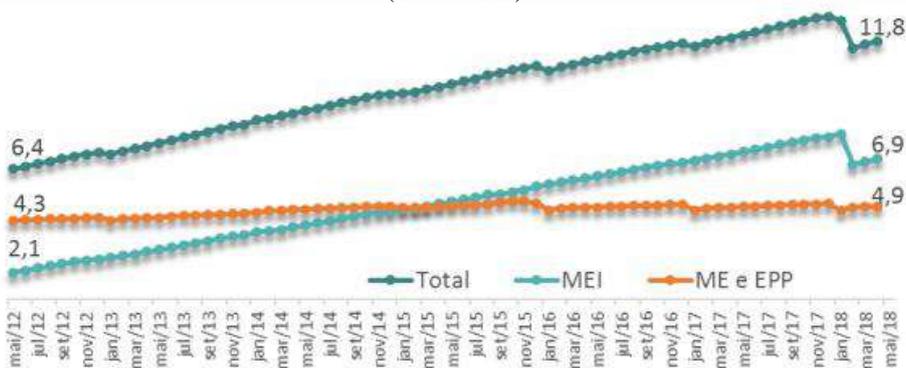
O regime Simples Nacional de acordo com na Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, possui as seguintes características:

- a) Ser optativo;

- b) Ser irrevogável para todo o ano-calendário; abranger os seguintes tributos: IRPJ, CSLL, PIS/PASEP, COFINS, IPI, ICMS, ISS e a Contribuição para a Seguridade Social destinada à Previdência Social a cargo da pessoa jurídica (CPP);
- c) Recolher dos tributos englobados mediante documento único de arrecadação - DAS; disponibilizar às ME/EPP de sistema eletrônico para a realização do cálculo do valor mensal devido, geração do DAS e, a partir de janeiro de 2012, para constituição do crédito tributário; apresentar de declaração única e simplificada de informações socioeconômicas e fiscais;
- d) O prazo para recolhimento do DAS até o dia 20 do mês subsequente àquele em que houver sido obtida a receita bruta;
- e) “Os Estados tem a possibilidade de a sublimites para EPP em função da respectiva participação no PIB. Os estabelecimentos localizados nesses Estados cuja receita bruta total extrapolar o respectivo sublimite deverão recolher o ICMS e o ISS diretamente ao Estado ou ao Município”.

De acordo com SEBRAE (2018), o número de empresas optantes pelo Simples chegou a 11,8 milhões em maio de 2018, sendo 6,9 milhões de MEI e 4,9 milhões de ME e EPP. O total de empresas no Simples registrou alta de 1,2% em maio na comparação com abril do ano de 2018. O crescimento do total de empresas continua puxado pelo MEI, que avançou 1,8% na mesma comparação. No recorte estadual, Sergipe registrou a maior taxa de crescimento mensal no total de empresas no Simples (1,5%). Com relação aos inscritos no MEI, Amazonas apresentou o maior crescimento mensal (2,1%). A tabela 1 abaixo demonstra empresas optantes pelo Simples Nacional do ano de 2012 até maio de 2018, em milhões.

Tabela 1 – Empresas Optantes pelo Simples Nacional – maio de 2012 a maio de 2018 (em milhões)



Fonte: SEBRAE a partir dos dados das estatísticas SINAC/ Receita Federal do Brasil (2018)

2.5 A Importância das Importações para Microempresas

A importação, de acordo com o autor Assumpção (2007) pode ser definida como toda operação que possibilita a entrada de mercadorias em um território aduaneiro, depois de realizadas todas as exigências legais e comerciais, gerando saída de divisas.

De acordo com o MDIC (2018), o uso do *Drawback* implica em redução de até 71,6% sobre o valor da operação de importação e de 36,60% sobre a aquisição da mesma mercadoria no mercado interno, descontado o valor do ICMS em ambos os casos. Em 2017 um total de 19.102 empresas importaram até R\$ 1 milhão, um aumento de 7.013 empresas em analogia ao ano de 1997, de acordo com dados

do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (2018). Esse número expõe que, cada vez mais, os pequenos e médios empresários brasileiros têm adquirido produtos no exterior através das importações, seja para revendê-los no mercado doméstico ou para consumi-los na produção de mercadorias no país objetivando a competitividade de seus produtos comercializados.

Souza (2018) em seu estudo sobre a análise da viabilidade de importações por pequenas empresas afirma que a empresa com faturamento de R\$ 3,5 milhões, proporcionou resultado líquido de 3,74% pelo lucro real, 8,55% pelo lucro presumido e 15,72% pelo Simples Nacional. A partir destes resultados, pode-se dizer que, mesmo que não seja sobreposto em qualquer organização e em qualquer montante de receita bruta, as pequenas empresas podem perpetrar uso das importações como estratégia para obtenção da competitividade organizacional e que as variáveis ponderadas permitem afirmar sobre a viabilidade da utilização das importações por essas organizações.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Este artigo utilizou a pesquisa de natureza exploratória qualitativa, que de acordo com o autor Minayo (1995) é a pesquisa que:

“Responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”.

Para a identificação das principais vantagens encontradas, a análise dos dados foi concretizada através da análise do conteúdo, pois de acordo com Bardin (2011) a palavra análise de conteúdo indica técnicas de análise das comunicações visando à obtenção, por metodologias sistemáticas e objetivas de exposição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que assegurem a dedução de conhecimentos relativos às espécies de produção e recepção destas mensagens. Para a identificação das principais vantagens que uma microempresa pode obter ao utilizar o Regime Aduaneiro Especial *Drawback*, a análise dos dados foi concretizada através da análise do conteúdo.

A autora Bardin (2011), afirma que deve haver uma unidade de registro, no método de análise de conteúdo, que é a definição para codificar as partes do conteúdo. A unidade de registro utilizada nesta pesquisa foi a “palavra”.

Segundo os autores Mozzato e Grzybovski (2011), a análise de conteúdo é uma técnica refinada, que exige muita dedicação, paciência e tempo do pesquisador, o qual tem de se valer da intuição, imaginação e criatividade, principalmente na definição de categorias de análise.

A coleta dos dados foi elaborada entre os meses de janeiro a março de 2018, através da pesquisa bibliográfica em 10 (dez) artigos que discutem o tema “*Drawback*”, escritos entre os anos de 2004 a 2018.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a verificação dos resultados e discussões dos mesmos, realizou-se a Tabela 2, nomeada “Vantagens na Utilização do Regime Aduaneiro Especial *Drawback* por Microempresas”, considerando as palavras mais mencionadas em todos os artigos pesquisados, que citam as vantagens na utilização do Regime Especial *Drawback* por Microempresas.

Tabela 2 – Vantagens da Utilização do Regime Aduaneiro Especial *Drawback* por Microempresas

Palavras (unidade de registro)	Total da Frequência	Ordeniamento por número de citações
<i>Drawback</i>	1018	1 ^a
Importação	477	2 ^a
Suspensão de Tributos	169	3 ^a
Cessação ou Isenção de Tributos	167	4 ^a
Benefícios Fiscais	146	5 ^a
Redu�o de Custos	110	6 ^a

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

4.1 *Drawback*

A palavra *Drawback* foi a palavra que obteve maior frequência, ou seja, foi a mais citada, 1018 (mil e dezoito) vezes em todos artigos. O Regime Aduaneiro Especial *Drawback*, de acordo com os autores Araujo e Sartori (2004)   definido como um incentivo fiscal   exporta o que compreende a isenção ou suspensão de tributos nas importa es de mercadorias que serão empregadas em produtos exportados ou   exportar. Frases relacionadas ao *Drawback* são frequentemente citadas nos artigos como “... O Regime Aduaneiro Especial de *Drawback* permite a suspensão ou isenção de tributos na importa o ou na aquisi o no mercado interno de insumos a serem empregados ou consumidos na industrializa o de produtos a serem exportados...”, Marinheiro (2017), ou, de acordo com os autores Pascoal et al. (2016), o *Drawback*  :

“... Um regime aduaneiro especial que permite a isenção, suspensão ou restitui o dos tributos pagos na aquisi o de matéria-prima empregada na produ o de bens destinados   exporta o, o que permite a obtenção de significativo ganho em competitividade na busca pelo firmamento da institui o no mercado...”

Da análise pode-se afirmar que o Regime Aduaneiro Especial *Drawback*   um bom regime especial a ser adotado por empresas que desejam isenção ou suspensão de tributos nas importa es de mercadorias.

4.2 Importa o

A palavra importa o apareceu em 2^o (segundo) lugar tendo sido citada 477 (quatrocentas e setenta e sete) vezes. Importa o conforme o autor Assumpção (2007) pode ser definida como toda opera o que possibilita a entrada de mercadorias em um território aduaneiro, depois de realizadas todas as exigências legais e comerciais, gerando saída de divisas. Frases como “... Pequenas empresas podem perpetrar uso das importa es como estratégia de aço...”, Souza (2018), ou, “... Pequenas e m dias empresas podem comprar e vender internacionalmente, ainda que seja em pequena quantidade (como uma caixa ou um pallet, por exemplo)...”, Chinelato (2018), foram várias vezes citadas nos artigos. Pode-se afirmar pela análise realizada que o comércio exterior não   exclusivo para as grandes empresas. Micros e pequenas empresas também podem se internacionalizar para conquistar novos mercados, e o Regime Aduaneiro Especial de *Drawback* pode ajuda-las através da importa o de insumos com incentivos fiscais.

4.3 Suspensão de Tributos

Suspensão de Tributos foi citada 169 (cento e sessenta e nove) vezes em artigos publicados ficando na 3ª (terceira) posição. De acordo com os autores Faro e Faro (2010) a suspensão dos tributos é incidente por ocasião do desembaraço aduaneiro na importação. Frases como “... O regime Aduaneiro Especial de *Drawback*, proposto em 1966 pelo Decreto Lei nº 37, de 21/11/66, fundamenta-se na suspensão ou eliminação de tributos sobre insumos importados para emprego em produtos exportados...”, RFB (2018), ou, “... A segunda modalidade de *Drawback* consiste na suspensão dos tributos incidentes na importação de mercadoria a ser utilizada na industrialização de produto que deve ser exportado...”, RFB (2018), são costumeiramente citadas nos artigos. Da análise dos artigos e das frases citadas denota-se que a suspensão dos tributos na importação de mercadorias, em especial no regime *Drawback*, ajuda as empresas na redução de custos na produção de seus produtos e na melhoria da competitividade.

4.4 Cessação ou Isenção de Tributos

Estas palavras foram citadas 167 (cento e sessenta e sete) vezes ocupando o 4º (quarto lugar) entre as palavras mais citadas em artigos pesquisados. Cessação ou isenção de tributos de acordo com a modalidade de isenção vinculados ao Regime Especial *Drawback* criado pelo Decreto-Lei 37/66 é a desoneração de impostos na importação de mercadoria em quantidade e qualidade igual à utilizada no processo produtivo de produto exportado. A desoneração de impostos na compra no mercado interno é disciplinada pela lei nº 12.350/2010. Quanto ao beneficiário deste regime este será capaz de optar pela importação ou pela compra de insumos provenientes do mercado interno. Frases como “... Uma das principais características do *Drawback* Isenção é a desobrigação do pagamento dos tributos nas importações que obrigatoriamente terão como destino a reposição de estoque de produtos anteriormente exportados...”, Pascoal *et al.* (2016), ou, “... O Regime de *Drawback* permite que ocorra importação sem o pagamento de tributos, desde que haja, após beneficiamento e posterior agregação de valor, exportação. Trata-se, portanto, de um legítimo incentivo à exportação. Do estudo realizado denota-se que a desoneração dos impostos, através do *Drawback* Isenção traz uma grande vantagem para os importadores brasileiros através do ganho de competitividade do produto nacional a ser exportado.

4.5 Benefícios Fiscais

Benefícios fiscais apareceu em 5º (quinto) lugar com 146 (cento e quarenta e seis) repetições. Segundo o Decreto-Lei nº 215/89 no Artigo 2º, benefícios fiscais são as medidas de caráter excepcional instituídas para a tutela de interesses públicos extrafiscais. Frases como “... Os benefícios fiscais proporcionados pelo *Drawback*, através de incentivos relacionados à atividade de exportação visam tornar os produtos brasileiros mais competitivos no mercado internacional...”, Decreto-Lei nº 215/89 Artigo 2º, ou, “... Por meio desses benefícios fiscais, microempresários de todo o país terão a oportunidade de expandir seus negócios, incrementando renda e desenvolvendo seus meios de produção por meio da ação governamental que visa expandir o volume de exportação do Brasil o que traz mais divisas ao país...”, Decreto-Lei nº 215/89 Artigo 2º, são costumeiramente citados nos artigos analisados. Dos artigos analisados pode-se afirmar que os benefícios fiscais não só ajudam o importador na redução de custos de produção como também auxiliam o mesmo quando se torna exportador de seu produto, pois os insumos que foram trazidos do exterior via o regime *Drawback* são

aplicados nos seus produtos exportados.

4.6 Redução de Custos

Redução de Custos apareceu em 6º (sexto) lugar com 110 (cento e dez) vezes. Uma política de redução de custos, de acordo com o autor Padoveze (2005) pode ser entendida como:

“... Um conjunto de diretrizes coordenadas pela alta administração da empresa com o objetivo de reduzir de maneira permanente e geral seus custos e despesas por meio de enfoques coordenados e integrados, medidas e procedimentos específicos, para obtenção de ganhos de eficiência e produtividade...”

Frases como “... O *Drawback* trabalha como um incentivo às exportações com redução de custos de produção de produtos exportáveis, tornando-os mais competitivos no mercado internacional...”, RFB (2018), ou, “... São vantagens obtidas com o uso do *Drawback*: redução dos custos de produção; melhor qualidade do seu produto; aperfeiçoamento das tecnologias; maior participação nos mercados...”, Marieto (2004), são diversas vezes citadas nos artigos analisados. Da análise dos artigos pode-se afirmar que utilizar o Regime Aduaneiro Especial de *Drawback* é uma vantagem competitiva que traz aos importadores brasileiros a redução dos custos de produção, ajudando-os na sobrevivência e crescimento de suas empresas.

5. CONCLUSÃO

Em busca de uma maior e melhor competitividade dos produtos nacionais em relação aos estrangeiros, micro e pequenas empresas para se manterem estáveis no mercado dependem de incentivos por parte do Governo Federal para realizar exportações ou para vir a se tornar empresas exportadoras consolidadas, fazendo com que seja economicamente viável e lucrativo a exploração do mercado internacional por microempresários.

Por isso, é de extrema importância a utilização do Regime Aduaneiro Especial *Drawback*, pois o mesmo ajuda a trazer receitas ao país através de um maior volume de exportação por parte das empresas, fator determinante para alavancar a balança comercial brasileira, além de possibilitar diversos benefícios a microempresas, como: redução de custos, possibilidade de acesso a produtos e serviços no exterior, melhor qualidade do produto nacional, aperfeiçoamento das tecnologias, maior participação nos mercados internacionais e principalmente ganho em competitividade.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Professora Doutora Estér Felix pelas orientações e pela expertise em transmitir de maneira objetiva seus conhecimentos na área de Comércio Exterior que foram imprescindíveis na condução e conclusão deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- ASSUNPÇÃO, Rossandra Mara. **Exportação e Importação – Conceitos e Procedimentos Básicos**. 1. Ed. São Paulo: Ibpx, 2007.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Lisboa, 2011.
- BECOMEX. **Quer aumentar sua competitividade? Invista na gestão *Drawback*** Disponível em:

<<https://becomex.com.br/2017/04/quer-aumentar-sua-competitividade-invista-na-gestao-de-drawback/>> Acesso em: 3 Nov 2018.

BRASIL, Banco do. **Drawback**. Disponível em: <<https://www.bb.com.br/pbb/pagina<inicial/empresas/produtos-e-servicos/comercio-exterior/vendas-para-o-exterior/drawback>> Acesso em 3 Nov 2018.

CHINELATO, Flávia. **Importação e exportação para pequenas empresas**. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/negocios/importacao-e-exportacao-para-pequenas-empresas/110338/>>. Acesso em 30 Out 2018.

DC LOGISTICS BRASIL. **Empresas exportadoras poderão utilizar os benefícios do Drawback**. Disponível em: <<http://www.dcl logisticsbrasil.com/empresas-exportadoras-poderao-utilizar-os-beneficios-do-drawback/>>. Acesso em 4 Nov 2018.

FARO, Ricardo; FARO, Fátima. **Curso de comércio exterior: visão e experiência brasileira**. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

FLIPPER, Grupo. **Como o Drawback pode ajudar sua empresa a aumentar os lucros**. Disponível em: <<http://www.grupoflipper.com.br/veja-como-o-drawback-pode-ajudar-sua-empresa-aumentar-os-lucros/>>. Acesso em: 4 Nov 2018

FOCO, Tributo em. **Imunidade, Isenção, Suspensão e Redução de Tributos**. Disponível em: <<http://tributoemfoco.com/imunidade-isencao-suspensao-reducao-da-base-de-calculo-diferimento-o-que-sao-essas-terminologias-e-quais-sao-suas-diferencas/>>>. Acesso em: 28 Out 2018

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GUIMARÃES, Andréa. **Micro, pequenas e médias empresas: conceitos e estatísticas**. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8274/1/Radar_n55_micro_pequenas.pdf> Acesso em: 05 out 2018.

INFORMELEX. **Simplificação do Drawback pode beneficiar pequenas empresas**. Disponível em: <<https://informelex.com.br/noticias-tributarias/ver/3151/simplificacao-do-drawback-pode-beneficiar-pequenas-empresas>> Acesso em: 3 Nov 2018

LAKATOS, Eva Maria e MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MARINHEIRO, Vinícius. **Micro e pequenas empresas ganham benefício de importação**. Disponível em: <<https://www.linkmex.com.br/biblioteca/blog/micro-e-pequenas-empresas/micro-e-pequenas-empresas-ganham-beneficio/>>. Acesso em: 02 Nov 2018.

MARQUES, Patrícia Aranha. **Simples Nacional e Drawback: É possível a fruição conjunta desses dois benefícios?** Disponível em: <<https://estudosaduaneiros.com/simples-nacional-e-drawback/>>. Acesso em: 29 Out 2018.

MATTAR, Fauze Najib. **Pesquisa de marketing: metodologia e planejamento**. V.1. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MDIC. **Estatísticas do Comércio Exterior na Importação**. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/empresas-brasileiras-exportadoras-e-importadoras>> Acesso em: 05 out 2018.

MINAYO, M.C. de S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 22 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2003.

MOZZATO, Anelise R.; GRZYBOVSKI, Denise. **Análise de Conteúdo como Técnica de Análise de**

- Dados Qualitativos no Campo da Administração: Potencial e Desafio.** Disponível em: <www.anpad.org.br/rac> Acesso em: 03 Out 2018.
- NETO, Alaim Rodrigues. TADDEI, Júlia. **Fisco desonera quem fornece insumo para exportação.** Disponível em: < <https://www.conjur.com.br/2010-abr-14/drawback-agora-beneficia-fornecedores-insumos-empresas-menores>> Acesso em 4 Nov 2018
- PASCOAL, Alan Felipe da Silva; MARTINS, Pablo Luiz; MARTINS, Caroline Mirã Fontes. **A Utilização do Drawback enquanto instrumento fomentador de competitividade.** Disponível em: < <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos16/30724338.pdf>>. Acesso em: 02 Nov 2018.
- RFB. **Simples Nacional.** Disponível em: <<http://www8.receita.fazenda.gov.br/simplesnacional/documentos/pagina.aspx?id=3>> Acesso em: 05 out 2018.
- RFB. **Tipos de regimes aduaneiros especiais.** Disponível em: <<http://idg.receita.fazenda.gov.br/orientacao/aduaneira/regimes-e-controles-especiais/regimes-aduaneiros-especiais>> Acesso em: 05 out 2018.
- SALOMON, D.V. **Como fazer uma monografia.** Belo Horizonte: Inter livros, 1977.
- SEBRAE. **Panorama SEBRAE.** Disponível em: <http://datasebrae.com.br/wp-content/uploads/2018/06/Panorama-Sebrae_052018.pdf>. Acesso em: 01 Nov 2018.
- SERPA, Grupo. **Como reduzir custos através do Regime Aduaneiro Especial Drawback.** Disponível em: <<https://gruposerpa.com.br/como-reduzir-custos-atraves-do-regime-aduaneiro-especial-drawback/>>. Acesso em: 4 Nov 2018.
- SOUSA, José Meireles de. **Gestão do comércio exterior: exportação e importação.** São Paulo: Saraiva 2010.
- SOUZA, Fábio Pereira de. **Análise da viabilidade de importações por pequenas empresas.** Disponível em: < http://www.sousaesoarescontabil.com.br/wp-content/uploads/2015/03/analise-viabilidade_artigo-completo.pdf> Acesso em 05 out 2018.
- SOUZA, R.S.; SANTOS, D.R.; LUCIANO, C. P.R.; SILVA, F.M. **Vantagens da utilização do Regime Aduaneiro Especial Linha Azul – Despacho Aduaneiro Expresso.** Disponível em: <<https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos15/9122182.pdf>>. Acesso em: 01 Nov 2018.
- TERRA. **Pequenas empresas investem na importação.** Disponível em: <<https://www.terra.com.br/economia/vida-de-empresario/pequenas-empresas-investem-na-importacao-veja-como-fazer,b955ac26108d6410VgnVCM20000099cceb0aRCRD.html>> Acesso em: 05 out 2018.
- VAZQUEZ, José Lopes. **Comércio Exterior Brasileiro.** 9. Ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- WAMCLOG. **Micro e pequenas empresas poderão utilizar Drawback na importação de insumos.** Disponível em: <<http://wamclog.com.br/pt-br/micro-e-pequenas-empresas-poderao-utilizar-drawback-na-importacao-de-insumos/>>. Acesso em 4 Nov 2018.

ESTUDO DE CONEXÃO COM O TRANSPORTE ATIVO PARA O TERMINAL PARQUE DOM PEDRO II

RESUMO: Este estudo trata de um novo trecho de ciclofaixa que interliga o Terminal Parque Dom Pedro II até a infraestrutura cicloviária já existente na região central de São Paulo, tendo como objetivo geral analisar se a estrutura do terminal atende ao princípio do TOD (Transit Oriented Development) de incentivo ao transporte ativo. O trabalho expõe inicialmente, conceitos básicos sobre mobilidade urbana e, posteriormente, conceitos básicos sobre transporte ativo e TOD. Além disso, aponta a subutilização do bicicletário do terminal. Quais são os fatores que levam a subutilização do bicicletário? Conclui-se que com a construção do trecho pode-se aumentar a demanda da estrutura dentro do terminal. A metodologia consiste na de pesquisa em campo com o caráter descritivo, pesquisa qualitativa, aplicada, exploratória e a bibliográfica.

Palavras-chave. *Mobilidade Urbana, Transporte Ativo, Infraestrutura*

ABSTRACT: This study deals with a new stretch of cycle path that interconnects the Terminal Pq. Dom Pedro II to the already existing cycling infrastructure in the central region of São Paulo, with the general objective of analyzing whether the terminal structure complies with the principle of Transit Oriented Development (TOD) to encourage active transport. The work exposes initially basics of urban mobility and subsequently basics of active and TOD transport. Moreover, it indicates underutilization of the terminal bike rack area. What are the factors that lead to underutilization of the bike rack? It is concluded that with the construction of the stretch can increase the demand of the structure inside the terminal. The methodology consists of field research with descriptive character, qualitative, applied, exploratory and bibliographic research.

Keywords. *Urban Mobility, Active Transport, Infrastructure*

1. INTRODUÇÃO

A mobilidade urbana é um tema cada vez mais requisitada nas câmaras temáticas das prefeituras de grandes cidades, onde são discutidos planos para o crescimento ordenado e sustentável das metrópoles. Tais planos envolvem o transporte e deslocamento de pessoas de forma mais limpa e sustentável, sendo empregado então o princípio de transporte ativo que utiliza da propulsão humana para então realizar-se deslocamentos.

A cidade de São Paulo conta com aproximadamente 500 km de infraestrutura cicloviária e mais de 6100 vagas para bicicletas, tal infraestrutura busca estimular o uso do modal bicicleta bem como outros transportes ativos para a locomoção das pessoas em meio ao espaço urbano com maior qualidade e conforto. No entanto para se atingir os princípios do TOD (Transit Oriented Development) é necessária a implementação de mais ciclofaixas interligando terminais e outros pontos estratégicos e muito utilizados pelas pessoas nas grandes cidades.

O terminal parque dom Pedro II possui a estrutura de um bicicletário que é subutilizada, deste modo busca-se a implementação de uma ciclofaixa para melhor integrar o terminal e também a possibilidade de aumentar a demanda da estrutura.

O objetivo geral deste trabalho é impor melhorias no transporte ativo no Pq Dom Pedro II. Nesse contexto esta pesquisa busca responder a seguinte questão: como o Terminal Pq. Dom Pedro II pode melhorar suas condições de transporte ativo de acordo com o mecanismo DOTS? E como objetivos

justificativa colaborar com a melhoria da infraestrutura cicloviária, contribuir com o transporte ativo e ampliar a discussão do tema para estudantes de logística.

2. MOBILIDADE URBANA

A mobilidade urbana é um termo abrangente e geralmente está relacionado a estudar a razão do deslocamento, quem o faz e suas necessidades, pois de acordo com Raia Jr (1997, p. 997-1008):

Na geografia urbana, o deslocamento nas cidades é analisado e interpretado em termos de um esquema conceitual que articula a mobilidade urbana, que são as massas populacionais e seus movimentos; a rede, representada pela infraestrutura que canaliza os deslocamentos no espaço e no tempo; e os fluxos, que são as macro decisões ou condicionantes que orientam o processo no espaço.

Já Vaz (2005) descreve que a mobilidade é pensar na melhor forma de organizar os usos e ocupação da cidade garantindo acesso às pessoas aos benefícios que o meio urbano oferece não pensando somente no trânsito e transporte.

Podemos compreender, portanto, que mobilidade urbana é pensar sobre como organizar os usos e a ocupação da cidade e a melhor forma de garantir o acesso das pessoas e bens ao que a cidade oferece, e não apenas pensar os meios de transporte e trânsito. (VAZ, 2005)

Portanto, ao abordar o tema mobilidade é nítido que o transporte e o trânsito não são os únicos fatores presentes na problemática. Garantir o acesso das pessoas aos benefícios que a cidade pode oferecer, bem como, a organização e conforto está relacionado ao tema. Ao comentar sobre acidentes no trânsito é necessário identificar que é intrínseca sua relação com o fator mobilidade, visto que essas ocorrências afetam indiscriminadamente a vida das pessoas que integram o fluxo nas cidades em sua rede.

Segundo a Lei de Mobilidade Urbana nº 12.587 (BRASIL, 2012) são definidos os seguintes termos:

I - Transporte Urbano: conjunto dos modos e serviços de transporte público e privado utilizados para o deslocamento de pessoas e cargas nas cidades integrantes da Política Nacional de Mobilidade Urbana;

II - Mobilidade Urbana: condição em que se realizam os deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano e;

III - Acessibilidade: facilidade disponibilizada às pessoas que possibilite a todos autonomia nos deslocamentos desejados, respeitando-se a legislação em vigor.

O transporte urbano abrange o conjunto de modais, sejam eles públicos ou privados, que tem a finalidade do deslocamento de cargas ou pessoas que integram a Política Nacional de Mobilidade Urbana - PNMU, a mobilidade urbana é a condição destes deslocamentos e também a acessibilidade para que os modais possibilitem a todos autonomia para o deslocamento desejado.

2.1 POLÍTICA NACIONAL DE MOBILIDADE URBANA

Segundo Brasil (2012) a PNMU tem por objetivo contribuir para o acesso universal à cidade, o fomento e a concretização das condições que contribuam para a efetivação dos princípios, objetivos e

diretrizes da política de desenvolvimento urbano, por meio do planejamento e da gestão democrática do Sistema Nacional de Mobilidade Urbana.

Deste modo a PNMU tem por objetivo fomentar condições para o acesso aos mais diversos benefícios que o meio urbano pode oferecer, contribuindo para o desenvolvimento das cidades e daqueles que a integram.

Segundo Brasil (2012) a Política Nacional de Mobilidade Urbana possui os seguintes objetivos:

- I** - Reduzir as desigualdades e promover a inclusão social;
- II** - Promover o acesso aos serviços básicos e equipamentos sociais;
- III** - Proporcionar melhoria nas condições urbanas da população no que se refere à acessibilidade e à mobilidade;
- IV** - Promover o desenvolvimento sustentável com a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades e;
- V** - Consolidar a gestão democrática como instrumento e garantia da construção contínua do aprimoramento da mobilidade urbana.

A PNMU tem a preocupação socioeconômica, e de inclusão social, a fim de, melhorar as condições urbanas da população ao que se refere a acessibilidade e mobilidade urbana.

Segundo Brasil (2012), a Política Nacional de Mobilidade Urbana está fundamentada nos seguintes princípios:

- I** - Acessibilidade universal;
- II** - Desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômicas e ambientais;
- III** - Equidade no acesso dos cidadãos ao transporte público coletivo;
- IV** - Eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos serviços de transporte urbano;
- V** - Gestão democrática e controle social do planejamento e avaliação da Política Nacional de Mobilidade Urbana;
- VI** - Segurança nos deslocamentos das pessoas;
- VII** - Justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do uso dos diferentes modos e serviços;
- VIII** - Equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros e;
- IX** - Eficiência, eficácia e efetividade na circulação urbana.

2.2 INFRAESTRUTURA DE MOBILIDADE URBANA

Segundo Brasil (2012) são definidas infraestrutura de mobilidade urbana:

- I** - Vias e demais logradouros públicos, inclusive ferrovias, hidrovias e ciclovias;
- II** - Estacionamentos;
- III** - Terminais, estações e demais conexões;
- IV** - Pontos para embarque e desembarque de passageiros e cargas;
- V** - Sinalização viária e de trânsito;

VI - Equipamentos e instalações e;

VII - Instrumentos de controle, fiscalização, arrecadação de taxas e tarifas e difusão de informações.

A infraestrutura da mobilidade urbana abrange todos os tipos de modos mais comuns no meio urbano, e também equipamentos e sinalização de apoio para proporcionar maior conforto e segurança para os usuários.

2.3 MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL

A questão da mobilidade urbana surge como um novo desafio às políticas ambientais e urbanas, tendo em vista o crescente desenvolvimento social e econômico do país e as crescentes taxas de urbanização, as limitações do transporte coletivo e a retomada do crescimento econômico têm implicado num aumento no uso de automóveis e motocicletas, assim como da frota de veículos dedicados ao transporte de cargas. (BRASIL, 2018)

Em outras palavras, o padrão de mobilidade centrado no transporte motorizado individual mostra-se insustentável, no que se refere à proteção ambiental e ao atendimento das necessidades individuais de deslocamento. A resposta tradicional aos problemas de congestionamento estimula o uso do carro, alimentando um ciclo vicioso responsável pela degradação da qualidade do ar, aquecimento global e comprometimento da qualidade de vida nas cidades (aumento significativo nos níveis de ruídos, perda de tempo, degradação do espaço público, atropelamentos e stress). (BRASIL, 2018)

Muito se tem discutido no Brasil sobre a necessidade de se buscarem parâmetros de sustentabilidade para se aplicar no planejamento dos sistemas de mobilidade urbana. Mas quais os mais importantes princípios, valores e parâmetros associados ao conceito de mobilidade urbana sustentável? Quais objetivos e estratégias os gestores públicos devem adotar na busca dessa mobilidade sustentável? Podemos pensa-la como o estabelecimento de equilíbrio entre a satisfação das necessidades humanas com a proteção do ambiente natural. Implicando que os bens e serviços devem ter oferta disponível e compatível com as demandas da população, apresentando estabilidade e regularidade ao longo do tempo. De forma que o impacto ambiental não comprometa a capacidade futura de satisfação das demandas das próximas gerações. Trazendo essas dimensões para o campo da mobilidade urbana, podem-se delinear os pressupostos básicos de uma mobilidade urbana sustentável, nos quais a proteção ambiental, a sustentabilidade econômica e a justiça social se tornam cruciais no processo de planejamento. (CARVALHO, 2016)

Ainda com Carvalho (2016, p. 18) podemos afirmar que:

A dimensão ambiental da mobilidade sustentável está associada à necessidade de se considerarem os atributos de efetividade tão importantes quanto os atributos de eficiência e eficácia na gestão, operação e planejamento dos sistemas de transporte. Assim, não basta apenas ter capacidade para transportar as demandas manifestadas e potenciais ao menor custo financeiro possível. Tudo isso tem de ser feito respeitando também o meio ambiente no qual a operação de transporte está inserido. Dessa forma, devem-se buscar tecnologias menos poluentes e compatíveis com a demanda prevista, além de adoção de veículos que causem menos transtornos possíveis nas áreas de proteção – por exemplo, veículos de menor capacidade operando em áreas de proteção histórica.

O aumento dos tempos de viagens das pessoas é outra forte externalidade negativa desse padrão de mobilidade individualizado, principalmente nos grandes centros urbanos, onde se concentra a maior parte da frota de veículos. De acordo com os dados da Pnad, nos últimos vinte anos, os tempos de viagem dos trabalhadores das regiões metropolitanas (RMs) tiveram um crescimento de 12%, mesma tendência do percentual observado dos trabalhadores que gastam mais de uma hora para chegar ao trabalho, o que demonstra que as obras de mobilidade realizadas até então não foram suficientes para melhorar as condições de deslocamento dessa população, principalmente nas principais RMs brasileiras.

Em São Paulo, houve um aumento de 19,6% em relação ao tempo gasto no deslocamento de casa ao trabalho (em 1992 era de 38,2 minutos em média, evoluindo para 45,6 em 2016). (CARVALHO, 2016).

3. TRANSPORTE ATIVO E DOTS

A mobilidade urbana sustentável harmoniza três fatores importantes em sua macro estratégias que são: a inclusão social, desenvolvimento urbano e meio ambiente. Estas ações contemplam a redução da necessidade de viagens motorizadas, a mudança de viagens para o transporte público ou não motorizado e a utilização de combustíveis mais limpos. Dessa forma busca-se um incentivo do uso do transporte público e do transporte ativo, bem como a utilização de fontes mais limpas de combustível para a redução de emissão de CO₂. (EVERS et al., 2018)

O transporte ativo nada mais é que meios de transporte movidos a propulsão humana como bicicletas, pedestres, skate, patins, cadeiras de rodas e dentre outros, e vem sendo temática de discussões relacionadas a mobilidade urbana e metodologias para um desenvolvimento de cidades mais verdes e sustentáveis.

A figura 1 demonstra o símbolo desta modalidade de transporte.

Figura 1 – Símbolo transporte ativo



Fonte: Evers et al. (2018)

Partindo desse princípio a metodologia TOD (Transit Oriented Development), sigla em inglês para DOTS (Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável), mostra que o transporte ativo tem de ser tratado como prioridade no desenho urbano, isso significa que os automóveis perdem espaço para proporcionar o desenvolvimento dos meios de transporte movidos a propulsão humana e, por conseguinte, sendo mais sustentável.

De acordo com Evers et al. (2018) o DOTS corresponde à ações estatais para a requalificação do espaço urbano em afinidade com princípios da mobilidade urbana sustentável, que priorizam o pedestre e o ciclista no desenho urbano, o incentivo ao transporte público, a restrição a circulação do automóvel e a redefinição dos parâmetros de urbanismo com foco em cidades compactas, adensadas e bem conectadas.

Deste modo, quando se busca a redefinição do espaço urbano é entendido que se tratando de sustentabilidade e do conceito de cidade compacta, o automóvel vai em desencontro a esses princípios, sendo mais poluente e ocupando mais espaço nas cidades.

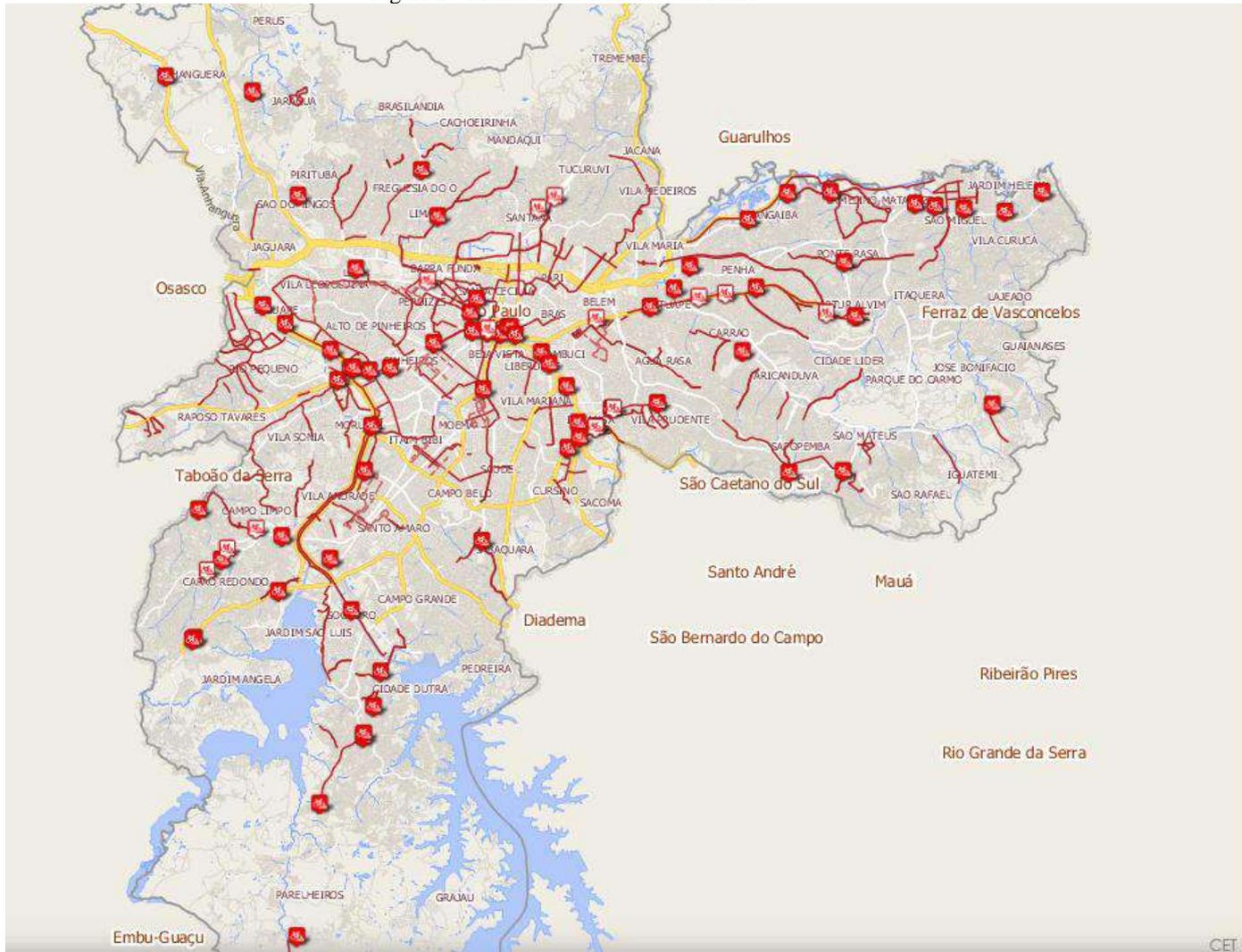
3.1 MODAL BICICLETA

O município de São Paulo possui uma malha cicloviária pequena se comparada a rodoviária, no entanto nos últimos anos, o tamanho dessa infraestrutura vem aumentando, podendo assim dizer que o governo vem seguindo a metodologia TOD citada anteriormente.

Com esses investimentos o transporte ativo vem ganhando mais espaço no meio urbano, possibilitando o incentivo desta modalidade e apoiando a sustentabilidade.

Na figura 2 é possível identificar a malha cicloviária de São Paulo, e nela estão contidos: bicicletários, paraciclos, ciclofaixas, ciclorotas e ciclovias.

Figura 2 - Malha cicloviária de São Paulo



Fonte: CET (2018)

Os elementos que compõem a malha cicloviária possuem características distintas denominadas abaixo pela CET (2018):

Bicicleta: veículo de propulsão humana, dotado de duas rodas, não similar à motocicleta, motoneta ou ciclomotor.

Ciclo: veículo de pelo menos duas rodas a propulsão humana.

Bicicletário: estacionamento de bicicletas em área pública ou privada dotado de zeladoria presencial ou eletrônica.

Paraciclo: suporte para a fixação de bicicletas que pode ser instalado em área pública ou privada.

Infraestrutura Cicloviária Permanente: é constituída pelas intervenções viárias dedicadas à circulação exclusiva ou não de bicicletas. São compostas por ciclovias, ciclofaixas, calçadas partilhadas, calçadas compartilhadas, ciclorrotas, bicicletários e paraciclos.

Ciclovias: pista de uso exclusivo de bicicletas e outros ciclos, com segregação física do tráfego lindeiro motorizado ou não motorizado, com sinalização viária, podendo ter piso diferenciado no mesmo plano da pista de rolamento ou no nível da calçada.

Ciclofaixas: faixa de rolamento de uso exclusivo à circulação de ciclos, com segregação visual do tráfego lindeiro, podendo ter piso diferenciado no mesmo plano da pista de rolamento.

Calçada Partilhada: espaço exclusivo para circulação de ciclos sobre parte da calçada, com segregação visual do tráfego de pedestres, podendo ter piso diferenciado no mesmo plano, devidamente sinalizado. As calçadas partilhadas equiparam-se às ciclofaixas, porém na calçada.

Calçada Compartilhada: espaço de uso comum para a circulação de pedestres, cadeirantes e ciclistas montados, devidamente sinalizado e regulamentado, sem que haja prejuízo do conforto e da segurança de seus usuários. Esta situação é regulamentada pelo Art. 59 do CTB e só ocorre quando o volume de pedestres é pequeno e a calçada não tem largura suficiente para acomodar uma ciclovias ou uma ciclofaixa.

Ciclorrotas: Sinalização cicloviária específica em pista de rolamento compartilhada com os demais veículos, onde as características de volume e velocidade do trânsito na via possibilitam o uso de vários modos de transporte sem a necessidade de segregação. Este conceito deve ser aplicado obedecendo ao princípio da continuidade e orientação, especialmente em complementação às ciclovias e ciclofaixas.

Ciclofaixa Operacional de Lazer: faixa de tráfego situada junto ao canteiro central, ou à esquerda da via, totalmente segregada do tráfego lindeiro por elementos de canalização como cones, supercones ou cavaletes, dotada de sinalização vertical e horizontal regulamentando o seu uso, com

funcionamento aos domingos e feriados nacionais, das 7h às 16h.

A bicicleta dentre os outros veículos do transporte ativo é o mais popular, sendo caracterizada por conter duas rodas e movido a propulsão humana, e conta com a infraestrutura para apoio exibidas no mapa anteriormente para maior conforto e segurança dos ciclistas, que de acordo com a CET (2018) contam com aproximadamente 500 km de malha cicloviária e com mais de 6100 vagas para bicicletas.

4 METODOLOGIA CIENTÍFICA

No dia 31/08/2018 durante o período das 08H00 às 18H00 foi feita a visita ao Terminal Pq. D. Pedro II, onde foi observado se o terminal atendia o quesito de estar conectado ao modal bicicleta .

As metodologias utilizadas foram a de pesquisa em campo com o caráter descritivo, realizando a observação do local para a coleta de dados e amostras para o desenvolvimento do estudo, pois o ambiente natural foi uma fonte direta para coleta de dados. Pesquisa qualitativa, pois foi necessária a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados sem a necessidade do uso de métodos e técnicas estatísticas. (KAUARK, MANHÃES E MEDEIROS, 2010)

Também foi utilizada a pesquisa aplicada que, segundo Kauark, Manhães e Medeiros (2010, p. 26), “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigida à solução de problemas específicos, envolve verdades e interesses locais”.

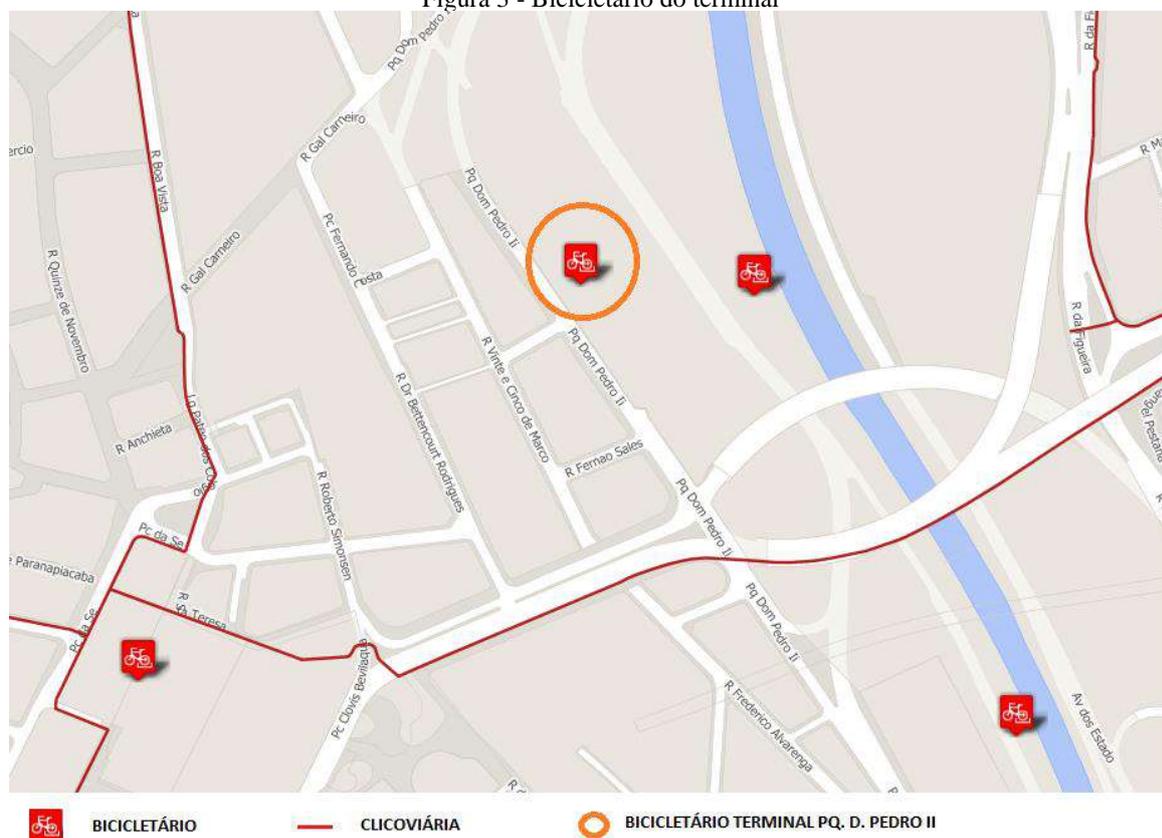
Além dos métodos citados anteriormente, também envolve levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema e pesquisa exploratória por meio da análise de legislações e documentos específicos.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O terminal Parque Dom Pedro II é localizado na região central da cidade de São Paulo, e todos os dias possui um fluxo intenso de usuários das mais diversas regiões da cidade. A fim de verificar se o terminal atende o requisito do TOD de estar conectado a outras opções de transporte, em específico o modal bicicleta, foi elaborado um estudo de caso.

O terminal Parque Dom Pedro II é localizado no centro do município de São Paulo e possui um bicicletário (figura 3) em sua estrutura para apoio aos ciclistas que utilizam o modal na região, no entanto a estrutura é subutilizada visto que a demanda do bicicletário é muito baixa se comparado, por exemplo, com o terminal do metrô carrão.

Figura 3 - Bicletário do terminal



Fonte: Adaptado de CET (2018)

Ao analisar a localização do bicicletário em relação a malha cicloviária é possível constatar que não existe conexão entre a estrutura e a ciclofaixa da região, o que dificulta o deslocamento dos ciclistas até o terminal e não condiz com o conceito do TOD de oferecer opções de modais interligados. Por esse motivo é capaz de dizer que a falta de interligação entre o bicicletário e a malha pode ocasionar a falta de demanda do local.

Outro fator a ser analisado é a segurança para o ciclista no local, que dentro de terminal consegue deixar sua bike estacionada por longos períodos sem preocupação, visto que existe o controle de acesso por funcionários do terminal de acordo com a figura 4.

Observando a saída do bicicletário é constatado que existe um risco grande para o ciclista na avenida Pq. D. Pedro II, onde o fluxo de veículos longos e pesados é constante principalmente nos horários de pico, e sem uma faixa exclusiva a segurança para quem trafega no local pode ficar comprometida.

Figura 4 – Bicletário



Fonte: Autores (2018)

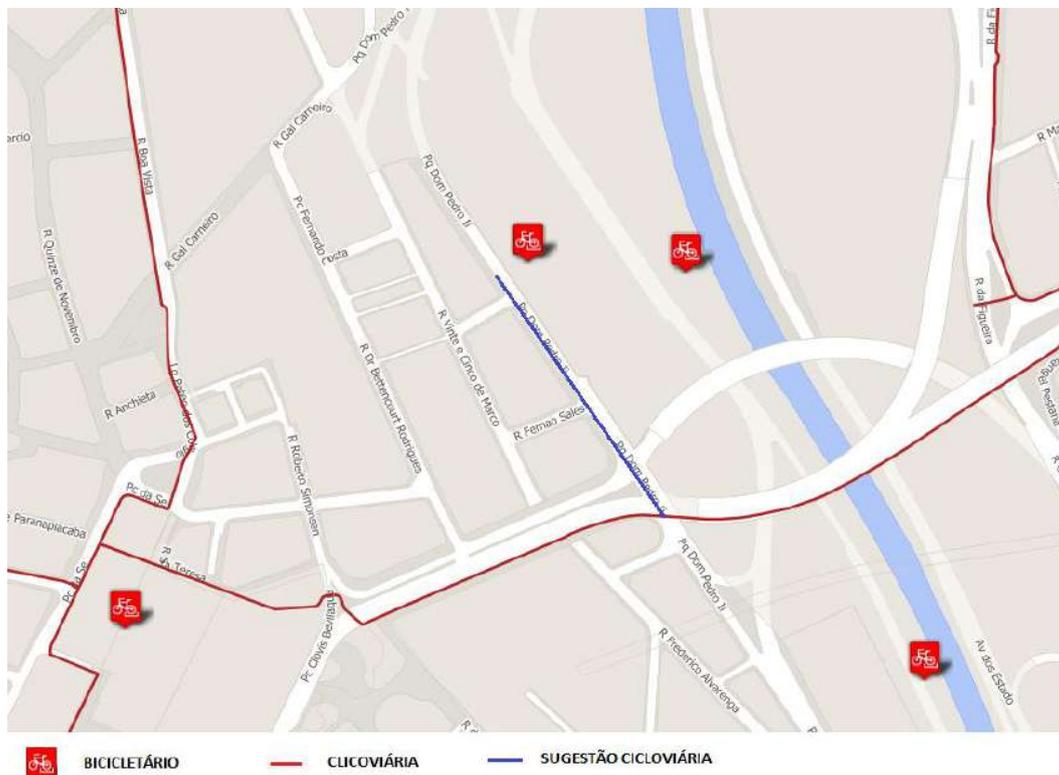
Na figura 4 é possível mostrar o espaço não utilizado por ciclistas, bem como o terminal não disponibiliza bicicletas para aluguel de maneira gratuita, tal medida poderia incentivar os usuários a pedalar pela região central de São Paulo.

Como já citado anteriormente a falta de conexão entre o terminal e a ciclofaixa pode ser um fator crítico para aqueles que utilizam o modal bicicleta como meio de transporte, visto que a falta de facilidade em acessar o terminal de maneira segura pode ser um ponto crítico para a utilização da estrutura.

5.1 SUGESTÕES DE MELHORIAS

Partindo da macro estratégia da mobilidade urbana sustentável, que planeja um desenvolvimento urbano sustentável e a inclusão social, bem como adotando a metodologia do TOD, que prioriza no desenho urbano o transporte ativo, buscou-se uma melhoria no entorno do terminal ao qual se aplicaria uma ciclofaixa que interliga o bicicletário até a malha já existente (figura 5), deste modo procura-se uma melhor conexão entre o terminal de ônibus urbano e a opção do modal bicicleta, entrando em conformidade com o conceito de terminal conectado com outras modalidades.

Figura 5 - Sugestão de ciclofaixa



Fonte: Adaptado de CET (2018)

Com base na figura anterior é possível identificar a falta de um trecho cicloviário que interliga o terminal até a malha cicloviária já existente na região central do município de São Paulo. Esse problema, como constatado anteriormente, pode ser um fator crucial para o incentivo e utilização do modal bicicleta neste trecho, visto que a facilidade de se ter um trecho exclusivo para a circulação de bicicletas até o terminal pode assegurar que o fluxo de bicicletas seja maior na região e garanta a inclusão dos ciclistas no desenho da cidade.

Com a construção do trecho espera-se a maior integração entre os modais, bem como o incentivo e

aumento da demanda do bicicletário no terminal, verificando que com a elaboração do trecho encoraja-se a utilização desta por ciclistas..

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mobilidade urbana sustentável vem se tornando um tema cada vez mais discutido quando se diz respeito a melhor aproveitamento do espaço da cidade da maneira mais ecológica possível, tal fator leva a estudos e ações governamentais para a implementação de programas para atingir tais objetivos. O terminal Pq. D. Pedro II localizado na região central de São Paulo é um dos terminais mais movimentados da cidade, e entra nos planos e ações governamentais para um melhor aproveitamento do seu espaço e integração com outros modais de transporte.

Com investimentos é possível implementar uma ciclofaixa na avenida parque dom Pedro II que interligaria o terminal com a malha cicloviária já existente na região, tal medida poderia incentivar o uso do modal bicicleta entrando em conformidade com os princípios do TOD para uma cidade mais inteligente e sustentável.

Por fim, a criação de mais infraestrutura para o transporte ativo possibilita uma maior qualidade de vida para as pessoas, tendo em vista que a facilidade de ter mais opções de modais nos terminais possibilita a criação de serviços de qualidade para a população e sendo melhor para o meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012.** Câmara dos Deputados. Disponível em <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2012/lei-12587-3-janeiro-2012-612248-normapl.html> Acesso em 10, setembro. 2018.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. . **Mobilidade Sustentável.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/urbanismo-sustentavel/mobilidade-sustent%C3%A1vel.html>. Acesso em: 01 nov. 2018.

CARVALHO, Carlos Henrique Ribeiro de Carvalho (Brasil). Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA. **Mobilidade Urbana Sustentável: Conceitos, Tendências e Reflexões - Texto para discussão.** 2016. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_2194.pdf. Acesso em: 01 nov. 2018.

CET. **Mapa de Infraestrutura Cicloviária.** 2018. Disponível em: <http://www.cetsp.com.br/consultas/bicicleta/mapa-de-infraestrutura-cicloviaria.aspx>. Acesso em: 19 set. 2018.

EVERS, H. et al.. **DOTS nos planos diretores: guia para inclusão do Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável no planejamento urbano.** WRI Brasil - CIFF: 2018.

KAUARK, Fabiana; MANHÃES, Fernanda Castro; MEDEIROS, Carlos Henrique. **Metodologia da pesquisa: guia prático.** Itabuna. Via Litterarum, 2010. Disponível em:

<http://www.pgcl.uenf.br/2016/download/LivrodeMetodologiadaPesquisa2010.pdf> Acesso em 05.08.2016.

VAZ, J.C; Santoro, P. 2009. **Cartilha Mobilidade urbana é desenvolvimento urbano!** 2005. Disponível em: <http://www.polis.org.br/publicacoes_interno.asp?codigo=194> Acesso em: 27 out. 2018.

VANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DA EMBALAGEM LONGA VIDA PARA A EXPORTAÇÃO DE CALDO DE CANA

RESUMO

Este artigo tem como objetivo abordar a exportação do produto caldo de cana baseada na utilização de embalagem longa vida fabricada pela empresa Tetra Pak. Como foco do estudo, avaliou-se e discutiu-se as vantagens da utilização da embalagem longa vida no processo de exportação do produto caldo de cana. Foram analisados dados sobre o mercado de embalagem para indústria alimentícia no Brasil, assim como a evolução da embalagem e seus principais componentes. Descreveu-se uma breve história sobre o produto caldo de cana e o início do seu processo de industrialização. A análise dos resultados, foi realizada através de pesquisa em 10 artigos dos anos de 2014 à 2018, que discorreram sobre o tema “As vantagens da utilização da embalagem longa vida na exportação do produto caldo de cana”.

Palavras-chave. *Exportação, Caldo de Cana, Embalagem Longa Vida, Tetra Pak.*

ABSTRACT

This article's goal is to tackle the export of sugarcane juice using Tetra Pak's manufactured long life packaging. The study focused on explaining the benefits of long life packaging could bring to product's exportation. Brazil's food industry data regarding packaging was analyzed, as well as the evolution of packaging and its main components it shows a brief history of sugarcane juice as a product and the beginning of its industrialization. The analysis of the results was based on 10 articles, dating from 2014 to 2018, all focusing on the theme “The advantages of using the long life packaging in the export of sugarcane juice product”.

Keywords. *Export, Sugarcane Juice, Long Live Packaging, Tetra Pak.*

1. INTRODUÇÃO

Este artigo aborda as vantagens na aplicabilidade da embalagem longa vida fabricada pela empresa Tetra Pak tornando possível a exportação do produto caldo de cana, de forma que ele consiga chegar ao consumidor final sem complicações.

A embalagem longa vida é muito eficaz para condicionar alimentos e bebidas, e segundo Mara e Miranda (2007) além da conservação dos alimentos por períodos prolongados, o uso das embalagens longa vida representa uma economia de energia elétrica.

De acordo com o autor Andrade (2011), o produto caldo de cana tem um alto valor nutricional, e além de ser muito consumido pelos brasileiros, sua industrialização fez com que o produto pudesse ser exportado e se tornar um grande sucesso em países como: Bélgica, Canadá, Inglaterra, Espanha, Estados Unidos, Itália, Japão, Portugal e Austrália.

Discorrendo sobre o tema foi analisado o seguinte problema de pesquisa: “Quais as vantagens da utilização da embalagem longa vida na exportação do produto caldo de cana?”. De acordo com a análise dos resultados foram encontradas as principais vantagens como conservação, transporte, armazenagem e custo total da operação de exportação do produto caldo de cana.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 COMÉRCIO INTERNACIONAL

O comércio internacional, de acordo com Faro (2012), pode ser entendido como a transferência de riquezas de um país para outro, materializada pela remessa de bens ou pelos efeitos gerados no exterior, em decorrência da execução de serviços (mesmo que essa atividade tenha sido realizada integralmente no território nacional).

Segundo Faro (2012), de modo geral, as exportações podem ser efetuadas envolvendo ou não pagamento pelo importador e podendo assumir caráter temporário ou definitivo.

2.2 EXPORTAÇÃO BRASILEIRA

De acordo com o Ministério da Indústria Serviço e Comércio Exterior - MDIC (2018), o Brasil ampliou seu percentual de participação nas exportações mundiais em 2017. O dado integra o relatório *“Trade and Statistics Outlook”* divulgado pela Organização Mundial do Comércio - OMC (2018).

De acordo com o MDIC (2018), as Exportações cresceram 18,5% em 2017 com relação ao mesmo período do ano de 2016, totalizando US\$ 217,74 bilhões; somente a China comprou US\$ 50 bilhões em produtos brasileiros. Já as importações cresceram 10,5% com relação ao mesmo período do ano de 2016, totalizando US\$ 150,74 bilhões. Até o mês de setembro de 2018, segundo MDIC (2018) as exportações totalizaram a soma de US\$ 177,9 bilhões e as importações totalizaram a soma US\$ 135,3 bilhões.

Para o secretário de Comércio Exterior do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços MDIC (2017), Abrão Neto, o bom resultado do Brasil no ano de 2017, reflete "o crescimento da demanda mundial, que aqueceu o apetite por produtos nos quais o Brasil é competitivo".

2.3 EMBALAGEM

2.3.1 EVOLUÇÃO DA EMBALAGEM

Segundo as autoras Mara e Miranda (2007), a necessidade de sobrevivência do homem primitivo o obrigou a criar as primeiras embalagens da humanidade. Conchas marinhas, cascas de castanhas ou de coco devem ter sido as primeiras embalagens utilizadas para beber e estocar. Usados em estado natural, sem qualquer beneficiamento, os primeiros recipientes passaram, com o tempo, a ser fabricados a partir da habilidade manual do homem. Assim, surgiram tigelas de madeira, bolsas de pele, potes de barro e cestas de fibras naturais.

A preocupação em conservar alimentos, de acordo com o site da Tetra Pak (2006), fica mais aguda em períodos de forte escassez. Na Europa, durante a Segunda Grande Guerra, o problema de abastecimento de leite foi minimizado quando o empresário sueco Ruben Rausing desenvolveu uma embalagem tetraédrica, empregando papel e plástico, selada na ausência de oxigênio.

Era o começo da embalagem cartonada longa vida. Durante os anos 1950, de acordo com o site Tetra

Pak (2006), com o aprimoramento do envase asséptico e buscando resolver também os problemas de estocagem, a embalagem cartonada ganhou o formato de um paralelepípedo. Em 1961, iniciou-se o uso comercial das embalagens longa vida, as quais chegaram ao Brasil no início dos anos 1970.

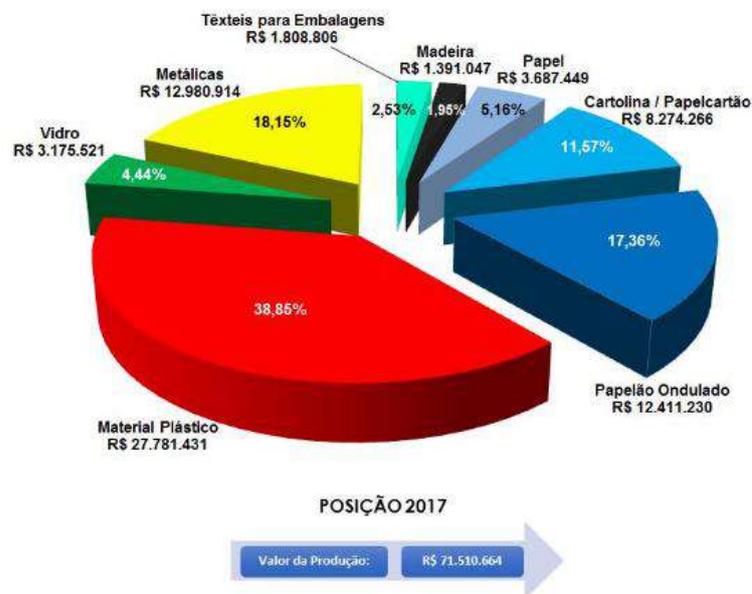
2.3.2 O MERCADO DA EMBALAGEM NO BRASIL

O estudo realizado pela Associação Brasileira de Embalagem - ABRE (2018) e Fundação Getúlio Vargas – FGV (2018), demonstra que o valor bruto da produção física de embalagens atingiu o montante de R\$ 71,5 bilhões, um aumento de aproximadamente 5,1% em relação aos R\$ 68 bilhões alcançados em 2016.

Os plásticos, de acordo com a ABRE (2018) e FGV (2018), representam a maior participação no valor da produção, correspondente a 38,85% do total, seguido pelo setor de embalagens celulósicas com 34,09% (somados os setores de papelão ondulado com 17,36%, cartolina e papel cartão com 11,57% e papel com 5,16%), metálicas com 18,15%, vidro com 4,44%, têxteis para embalagens com 2,53% e madeira com 1,95%.

A projeção para o ano de 2018 de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2015) – calculado por um modelo econométrico que utiliza variáveis como sazonalidade, tendência e produção da indústria de transformação – é de um crescimento de 2,96% em sua produção física.

GRÁFICO 1: VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO POR SEGMENTO



FONTE: IBGE (2015)

Segundo o estudo da ABRE (2018) e FGV (2018), as principais indústrias usuárias de embalagem, conforme demonstrado na Tabela 1 foram: Fumo, seguida de Vestuário e Acessórios, Couro e

Calçados, Alimentos e por último Bebidas.

TABELA 1: PRINCIPAIS INDÚSTRIAS USUÁRIAS

% em relação ao ano anterior

	2016	2017
Alimentos	0,55	1,07
Bebidas	-3,09	0,80
Fumo	-21,75	20,37
Vestuário e acessórios	-5,80	3,45
Couro e calçados	-1,26	1,34
Farmacêuticos	-1,69	-5,31
Sabões, detergentes, produtos de limpeza, cosméticos, perfumaria e higiene pessoal	-1,26	2,24
Informática, eletrônicos e óticos	-13,94	19,61
Eletrodomésticos	-7,15	3,37

Fonte: IBGE

FONTE: IBGE (2015)

2.3.3 EMBALAGENS PARA ALIMENTOS

De acordo com Jorge (2013) do Instituto de Biociência, Letras e Ciência Exatas, a embalagem apresenta um papel fundamental na indústria alimentícia por conta de suas múltiplas funções. Além de conter o produto, a embalagem é muito importante na sua conservação, mantendo qualidade e segurança, atuando como barreira contra fatores responsáveis pela deterioração química, física e microbiológica.

2.3.4 FUNÇÕES DA EMBALAGEM

De acordo com os autores Poças, Selbourne e Delgado (2007), as embalagens possuem as seguintes funções:

a) Proteção - A embalagem é antes de tudo um recipiente que contém o produto e que deve permitir o seu transporte, distribuição e manuseio, protegendo-o contra choques, vibrações e compressões que

ocorrem em todo o circuito. O sistema de embalagem deve também proteger o produto contra adulterações ou perdas de integridade, acidentais ou provocadas através de sistemas de evidência de abertura (selos, tampas com anel de ruptura, tampas com botão indicador de vácuo, etc.).

b) Conservação - A embalagem deve manter a qualidade e a segurança do produto, prolongando sua vida útil e minimizando as perdas do produto por deterioração. Para isso, ela deve controlar fatores como a umidade, o oxigênio, a luz e ser uma barreira aos micro-organismos presentes na atmosfera envolvente, impedindo o seu desenvolvimento no produto.

c) Informação - A embalagem é também, por excelência, o veículo de informação sobre o produto, quer seja de informação relevante para o consumidor, quer seja para os diferentes elementos de sua cadeia de distribuição e venda. Neste último caso, a embalagem transmite informação para a gestão de estoques, instruções de armazenamento e de manuseio, preço e permite a identificação e rastreabilidade do produto. Ao nível do consumidor, a embalagem é suporte dos requisitos legais de rotulagem (nome e tipo do produto, quantidade, data de consumo, fabricante, etc.), da informação nutricional e de instruções de armazenamento doméstico, de preparação e uso.

2.3.5 ESTRUTURA DOS MATERIAIS

As embalagens de produtos alimentícios, de acordo com os autores Poças, Selbourne e Delgado (2007), podem ser de diferentes materiais como: metal, plástico, vidro ou papel. E também podem ser encontradas embalagens de madeira, têxteis e cortiça. As embalagens podem ser classificadas como rígidas semirrígidas ou flexíveis, de acordo com a tabela a seguir:

TABELA 2: TIPOS DE EMBALAGEM

Embalagens	Metálica	Plástica	Vidro	Papel
Rígidas	Latas em folha de flandres e alumínio	Bandejas, garrafas, potes, grades e caixas	Garrafas e frascos	Caixas de papelão
Semi-rígidas	Bandejas de alumínio	Bandejas em poliestireno expandido Frascos, copos e potes termo-formados	-	Caixas e cartuchos em cartolina Bandejas e alvéolos em polpa moldada
Flexíveis	Folha de alumínio Estruturas laminadas	Filmes Estruturas laminadas	-	Folha de papel Estruturas laminadas

FONTE: POÇAS, SELBOURNE E DELGADO (2007).

2.3.6 EMBALAGENS LONGA VIDA

Segundo o Compromisso Empresarial para Reciclagem - CEMPRE (2018), a embalagem longa vida é muito eficiente para conservar os alimentos e após o consumo deve ser encaminhada para os programas de coleta seletiva.

Os materiais da embalagem, de acordo com CEMPRE (2018), criam uma barreira que impede a entrada de luz, ar, água, microorganismos e odores externos e, ao mesmo tempo, preserva o aroma dos alimentos dentro da embalagem.

Além disso, de acordo com o CEMPRE (2018), a embalagem longa vida dispensa o uso de conservantes e não necessita de refrigeração, economizando energia da geladeira e de caminhões frigoríficos. O não uso de refrigeração também contribui para a diminuição do uso do gás CFC, um dos responsáveis pela destruição da camada de ozônio.

Para Mara *et al.* (2007), além da conservação dos alimentos por períodos prolongados, o uso das embalagens longa vida representa uma economia de energia elétrica, já que a maioria dos produtos não necessita de refrigeração enquanto fechados, seja no transporte ou no armazenamento.

As embalagens longa vida também são leves (embalagens de 1 litro pesam, aproximadamente, 28 g), o que contribui, de acordo com Zortea (2006), para a economia de combustíveis durante o transporte. O volume ocupado pelas embalagens, também, é pequeno: 300 embalagens de um litro, vazias e compactadas, ocupam um espaço equivalente a 11 litros.

A Tetra Pak, fabricante das embalagens longa vida, de acordo com Cerqueira (2003) vem desenvolvendo tecnologias e parcerias com diversos recicladores no país, com o objetivo de gerar negócios na área de reciclagem das embalagens longa vida pós-consumo.

2.4 O PRODUTO CALDO DE CANA

De acordo com Andrade (2011), a origem do consumo do caldo de cana está ligada à própria exploração da cana-de-açúcar e ao processo de produção da cachaça, que foi aperfeiçoado desde a descoberta do vinho da cana, conhecida como garapa azeda, logo após a chegada da cana-de-açúcar ao Brasil, no século XVI.

Os escravos foram os primeiros a beber a bebida que restava nos tachos de rapadura antes somente fermentada. Foram também os escravos, de acordo com Andrade (2011), que começaram a destilar a mistura, então chamada de cachaça.

De acordo com Andrade (2011), o caldo de cana em líquido (suco) tem grande valor nutricional. O autor Andrade (2011), afirma que há quem considere o caldo de cana um biocombustível para o organismo humano.

2.4.1 INDUSTRIALIZAÇÃO DO CALDO DE CANA

De acordo com o Diário do Comércio e Indústria - DCI (2014), o caldo de cana industrializado tornou-se uma realidade no país no ano de 2012. Era produzida no interior paulista, a bebida era acidificada com ácido cítrico ou suco de limão, acondicionada em garrafas de vidro com tampas metálicas e pasteurizadas.

O maior desafio, de acordo com o DCI (2014), era manter o caldo de cana estável à temperatura ambiente, com características de cor e sabor próximas ao caldo de cana in natura recém-extraído.

Segundo o DCI (2014), outro aspecto a considerar refere-se à necessidade de desenvolvimento de pesquisas no que diz à combinação de métodos convencionais, como exemplo da pasteurização térmica, com tecnologias não convencionais, como o aquecimento por micro-ondas, ultrassom, campo elétrico pulsante, campo magnético oscilante de alta intensidade etc.; com a finalidade de obter um produto seguro, com maior retenção das propriedades sensoriais e nutricionais, com características similares à bebida in natura e vida de prateleira estendida, prescindindo da adição de conservadores químicos e refrigeração.

2.5 TETRA PAK

Segundo Silva (2012), com 60 anos de história, a Tetra Pak é a empresa líder mundial em soluções de tratamento e embalagem de produtos alimentares, que atua em mais de 170 mercados e conta com cerca de 22.000 colaboradores.

2.5.1 UTILIZAÇÃO DA EMBALAGEM TETRA PAK

A Tetra Pak, de acordo com a autora Quartin (2011), é uma embalagem cartonada, mais conhecida caixinha Longa Vida. Esta embalagem é utilizada para a proteção e transporte de produtos líquidos ou pastosos, que necessitam de uma boa barreira contra os efeitos do ambiente externo à embalagem. A embalagem cartonada, também chamada de Longa Vida, quando surgiu no mercado foi uma inovação para vários produtos que dependiam da refrigeração para conservar os seus produtos nos supermercados.

De acordo com Quartin (2011), sem necessitar de refrigeração a embalagem cartonada da Tetra Pak é feita de três materiais básicos que juntos resultam em uma embalagem muito eficiente, segura e leve. Com a utilização da embalagem Tetra pak, muitas empresas de acordo com o site *Food Service News* (2015) e de Sales (2017), perceberam a oportunidade de lançar no mercado um produto com qualidade sanitária garantida e que pudesse ser tomado a qualquer hora e em qualquer lugar, extrapolando o ambiente da feira. Identificamos uma demanda reprimida para esta bebida em versão industrializada.

De olho nas exportações de acordo com a *Food Service News* (2015), muitas empresas começaram a vender o caldo de cana em embalagens de caixas Tetra Pak, pois através desta embalagem, de acordo com Sales (2017) o caldo de cana pode ser conservado por até 1 ano.

Dentre as empresas que exportam o caldo de cana em caixa Tetra Pak estão a Akana, Jandaia, Kanaí e Susten. De acordo com Sales (2017), envasar o caldo de cana em embalagem de caixa Tetra Pak, deixa o caldo de cana com o gosto de bebida de forma totalmente natural, para o consumidor final.

FIGURA 1: EMBALAGEM DO CALDO DE CANA NA EMBALAGEM TETRA PAK DA MARCA JANDAIA



FONTE: SUCOS JANDAIA (2018)

FIGURA 2: EMBALAGENS DO CALDO DE CANA NA EMBALAGEM TETRA PAK DA MARCA ACANA



FONTE: ACANA BEBIDAS (2018)

FIGURA 3: EMBALAGENS DO CALDO DE CANA NA EMBALAGEM TETRA PAK DA MARCA KANAÍ



FONTE: KANAÍ (2018)

O autor Sales (2017) também destaca que a principal vantagem na exportação do caldo de cana, é a não incidência de certos impostos (ICMS), o que torna o produto menos oneroso. Além disso, nos

últimos anos, 2015, 2016 e 2017, o câmbio tem sido favorável às exportações. O sucesso foi tão grande que de acordo com os autores Tiepo (2013) e Sales (2017), países que importam o caldo são: Bélgica, Canadá, Inglaterra, Espanha, Estados Unidos, Itália, Japão, Portugal e Austrália.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Utilizou-se a metodologia de natureza exploratória qualitativa, para responder o problema de pesquisa.

Os autores Lakatos e Marconi (2008), afirmam que a abordagem qualitativa trata-se de uma pesquisa que tem como proposição, analisar e interpretar aspectos mais profundos, descrevendo a complexidade do comportamento através de investigações, atitudes e tendências de comportamento. Pode-se afirmar que pesquisa qualitativa dá uma grande ênfase aos processos e aos significados.

A coleta dos dados foi realizada, entre os meses de agosto a outubro de 2018, através da pesquisa bibliográfica em 10 (dez) artigos que tratam sobre o tema “Vantagens da utilização da embalagem longa vida para exportação do produto Caldo de Cana”, escritos entre os anos de 2014 à 2018.

Para a análise dos dados utilizou-se o método análise do conteúdo, que de acordo com Bardin (2011), o termo análise de conteúdo designa:

“... um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens”.

Bardin (2011) também afirma que a unidade de registro é a unidade de significação para decodificar o segmento do conteúdo. A unidade de registro utilizada nesta pesquisa foi a “palavra”.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Elaborou-se neste artigo a Tabela 3 - denominada “Vantagens da utilização da embalagem longa vida no produto caldo de cana para exportação”, levando em consideração as palavras (unidade de registro), mais citadas em todos os artigos analisados.

TABELA 3: VANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DA EMBALAGEM LONGA VIDA NO PRODUTO NO CALDO DE CANA PARA EXPORTAÇÃO

Palavras (unidade de registro)	Total da Frequência	Ordenamento por número de citações
Longa Vida	81	1 ^a
Tetra Pak	67	2 ^a
Embalagem	52	3 ^a
Caldo de Cana	49	4 ^a
Exportação	32	5 ^a
Conservar	20	6 ^a

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

4.1 LONGA VIDA

“Longa Vida” foram as palavras mais citadas nos artigos analisados aparecendo 81 (oitenta e uma) vezes, ficando em 1º (primeiro) lugar.

Para a CEMPRE (2018) a embalagem longa vida dispensa o uso de conservantes e não necessita de refrigeração, economizando energia da geladeira e de caminhões frigoríficos.

Em frases como “... a embalagem longa vida é muito eficiente para conservar os alimentos...” CEMPRE (2018), ou, “... além da conservação dos alimentos por períodos prolongados, o uso das embalagens longa vida representa uma economia de energia elétrica...”, Mara *et al.* (2007), comprovam a eficácia das embalagens longa vida para a conservação de alimentos e bebidas por longos períodos e as vantagens no transporte e armazenagem.

Além disso, segundo Zorteza (2016), as embalagens longa vida também são leves, o que contribui para a economia de combustíveis durante o transporte.

4.2 TETRA PAK

A palavra “Tetra Pak” foi a segunda mais citada aparecendo nos artigos analisados 67 (sessenta e sete) vezes. Esta palavra se manteve no ordenamento por citações em 2º (segundo) lugar.

Tetra Pak é o nome da empresa que produz as embalagens cartonadas, também conhecidas como embalagem longa vida no mundo inteiro, mas muitas empresas utilizam Tetra Pak, quando desejam dizer que utilizam a embalagem cartonada longa vida em seus produtos. De acordo Quartin (2011), a Tetra Pak é uma embalagem cartonada, usada para a proteção e transporte de produtos líquidos ou pastosos, que necessitam de uma boa barreira contra os efeitos do ambiente externo à embalagem. Quando surgiu no mercado foi uma inovação para vários produtos que dependiam da refrigeração para conservar os seus produtos nos supermercados.

Para o autor Cerqueira (2003), a Tetra Pak, fabricante das embalagens longa vida, vem desenvolvendo tecnologias e parcerias com diversos recicladores no país, com o objetivo de gerar negócios na área de reciclagem das embalagens longa vida pós-consumo.

Frases como “... a Tetra Pak é a empresa líder mundial em soluções de tratamento e embalamento de

produtos alimentares...”, Silva (2012), ou, “...a Tetra Pak atua em mais de 170 mercados e conta com cerca de 22.000 colaboradores...”, Silva (2012), apareceram nos artigos analisados evidenciando seu sucesso em produzir embalagens longa vida.

4.3 EMBALAGEM

A palavra “Embalagem” apareceu em 3º lugar, tendo sido citada 52 (cinquenta e duas) vezes. De acordo com frases como “... a necessidade de sobrevivência do homem primitivo o obrigou a criar as primeiras embalagens da humanidade...”, Mara *et al.* (2007), ou, “...Além de conter o produto, a embalagem é muito importante na sua conservação, mantendo qualidade e segurança, atuando como barreira contra fatores responsáveis pela deterioração química, física e microbiológica...”, Jorge (2013), demonstram a importância da embalagem desde o início dos tempos.

Os autores Poças, Selbourne e Delgado (2007) destacam que a embalagem é importante para proteção, conservação e informação dos produtos.

4.4 CALDO DE CANA

“Caldo de Cana” é 4ª (quarta) palavra mais citada aparecendo 49 (quarenta e nove) vezes nos artigos analisados. Em frases como “... o caldo de cana em líquido (suco) tem grande valor nutricional...” Andrade (2011), ou, “... há quem considere o caldo de cana um biocombustível para o organismo humano...”, Andrade (2011), destacam-se as vantagens de se consumir o produto caldo de cana.

De acordo com Sales (2017), envasar o caldo de cana em embalagem de caixa Tetra Pak, deixa o caldo de cana com o gosto de bebida de forma totalmente natural, para o consumidor final.

Para os autores Tiepo (2013) e Sales (2017), a industrialização do produto caldo de cana foi um grande sucesso, países que importam o caldo de cana são: Bélgica, Canadá, Inglaterra, Espanha, Estados Unidos, Itália, Japão, Portugal e Austrália.

4.5 EXPORTAÇÃO

A palavra “Exportação” ocupa a 5ª (quinta) posição, tendo sido citadas 32 (trinta e duas) vezes nos artigos analisados. De acordo com frases como “... o Brasil ampliou seu percentual de participação nas exportações mundiais em 2017...”, MDIC (2018), ou, “... nos últimos anos, 2015, 2016 e 2017, o câmbio tem sido favorável às exportações...”, Sales (2017), percebe-se que o mercado está favorável, incentivando as exportações dos produtos brasileiros.

O autor Sales (2017) também destaca que a principal vantagem na exportação do caldo de cana, é a não incidência de certos impostos (ICMS), o que torna o produto menos oneroso.

4.6 CONSERVAÇÃO

“Conservação” foi a 6ª (sexta) palavra mais citada nos artigos analisados aparecendo 20 (vinte) vezes. Em frases como: “... A preocupação em conservar alimentos fica mais aguda em períodos de forte escassez...”, Tetra Pak (2016), ou, “... Conservação – A embalagem deve manter a qualidade e a segurança do produto, prolongando sua vida útil e minimizando as perdas do produto por deterioração...”, Poças *et. al.* (2007), deixa claro a importância em manter a conservação do produto até que chegue ao seu consumidor final.

5. CONCLUSÃO

Este artigo demonstrou as vantagens da utilização da embalagem longa vida produzida pela empresa Tetra Pak no processo de exportação do caldo de cana.

Através da análise de 10 (dez) artigos sobre o tema “as vantagens da utilização da embalagem longa vida na exportação do produto caldo de cana” os resultados apontam como principal vantagem a eficácia que a embalagem longa vida possui em manter seus produtos conservados por longos períodos, além disso, resulta em uma grande conservação de energia por não ser necessário transporte e armazenamento refrigerado.

A embalagem longa vida deu ao caldo de cana industrializado a oportunidade de ser exportado para países como: Bélgica, Canadá, Inglaterra, Espanha, Estados Unidos, Itália, Japão, Portugal e Austrália.

Considera-se que a embalagem longa vida é mais leve e compacta que as demais embalagens, facilitando, dessa forma, o transporte e armazenagem e também significando uma grande redução de custos.

REFERÊNCIAS

ABRE. **Associação Brasileira de Embalagem**. Disponível em: <<http://www.abre.org.br/setor/dados-de-mercado/dados-de-mercado/>>. Acesso em: 10, outubro. 2018.

Agrolink. **USP Pesquisa a Produção de Garapa**. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/noticias/usp-pesquisa-a-producao-de-garapa_194629.html>. Acesso em: 29, outubro. 2018.

ANDRADE, Maria do Carmo. **Caldo de Cana 18/11/2011**. Disponível em: <http://basilio.fundaj.gov.br/pesquisaescolar/index.php?option=com_content&view=article&id=867:caldo-de-cana&catid=38:letra-c> Acesso em: 29, outubro. 2018.

BARDIN, L.(2011). **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70.

CEMPRE. **Compromisso Empresarial para Embalagem**. Disponível em: <<http://cempre.org.br/artigo-publicacao/ficha-tecnica/id/9/embalagens-longa-vida>>. Acesso em: 15, outubro. 2018.

DCI. **Diário Comércio Indústria e Serviços**. Disponível em: <<https://www.dci.com.br/dci-sp/usp-pesquisa-a-Desafios-da-Nova-Economia-e-contribuição-do-ensino-tecnológico>>
São Paulo, Brazil, 4 & 5 December 2018

produc-o-de-garapa-1.308831>. Acesso em: 09, novembro. 2018.

FARO, Ricardo. **Curso de Comércio Exterior, Visão e Experiência Brasileira**. 3ª ed. São Paulo/SP: Editora Atlas S.A, 2012.

FOODSERVICES. **Caldo de cana segue caminho para exportações**. Disponível em: <<http://www.foodservicenews.com.br/caldo-de-cana-segue-caminho-para-exportacoes/>>. Acesso: 10, outubro. 2018.

MARA, Renata e Miranda, Marina. **Embalagem Cartonada: Lixo ou Luxo?** Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc25/qs01.pdf>>. Acesso em: 15, outubro. 2018.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnica de pesquisa**. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MDIC. **Exportações Brasileiras Crescem Acima da Média**. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/index.php/noticias/3223-exportacoes-brasileiras-crescem-acima-da-media-mundial>>. Acesso em: 15, outubro. 2018.

MDIC. **Exportações em Julho crescem em Relação à 2017**. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/index.php/noticias/3486-exportacoes-em-julho-crescem-16-4-em-relacao-a-2017>>. Acesso em: 15, outubro. 2018.

Nova Cana. **Produção de Cana de Açúcar no Brasil e no Mundo**. Disponível em: <<https://www.novacana.com/cana/producao-cana-de-acucar-brasil-e-mundo>> Acesso em: 15, outubro. 2018.

QUARTIN, Elisa. Design de Produto e Reciclagem. 21 de junho 2011. Disponível em: <http://embalagensustentavel.com.br/2011/06/21/tetra-pak-e-o-pos-consumo/>. Acesso em: 05, novembro. 2018.

SILVA, Marta Filipa Vicente Marcelino Martinez da. **A influência da embalagem e da sua marca nas decisões de compra de empresas-clientes e de consumidores : o caso da Tetra Pak Portugal**. Disponível em: <<https://repositorio.ucp.pt/handle/10400.14/17445>>. Acesso em: 12, novembro. 2018.

SUCOS JANDAIA. **Caldo de Cana Lançamento Inédito no Mercado Brasileiro**. Disponível em: <<http://sucosjandaia.com.br/caldo-de-cana-jandaia-lancamento-inedito-no-mercado-brasileiro/>>. Acesso em: Acesso: 29, outubro. 2018.

TIEPPO, Priscila. **O caldo de cana sai da feira e vai para a garrafa e caixinha longa vida**. Disponível em: <<https://economia.uol.com.br/agronegocio/noticias/redacao/2013/10/18/caldo-de-cana-sai-da-feira-e-vai-para-garrafa-e-caixinha-longa-vida.htm>> Acesso em: 29, outubro. 2018.

Gestão Tecnológica 4.0 para a Logística reversa em um Centro de Distribuição de uma empresa de materiais de construção

RESUMO. Este estudo tem como objetivo analisar os impactos da Logística 4.0 nas atividades de Logística Reversa em um centro de distribuição de uma empresa de materiais de construção localizada no município de Guarulhos, identificando quais as principais tecnologias e conceitos que irão impactar no setor e quais oportunidade estas inovações podem trazer para conceitos já aceitos nos meios de produção. Para tanto, utilizou-se como metodologia a pesquisa bibliográfica e a pesquisa de campo que nos permitiram desenvolver respostas economicamente viáveis de logística reversa. Para legitimar o modelo, foi analisada a cadeia produtiva da construção civil, especificamente o caso da indústria brasileira de materiais de construção, com destaque à questão da logística reversa dos resíduos industriais gerados no centro de distribuição da Empresa Y de materiais de construção. No levantamento dos dados, foram analisados os diferentes tipos de resíduos gerados por neste negócio e o destino dado pela empresa a tais resíduos. A partir daí, constatamos que a aplicabilidade da Logística 4.0 torna os processos fabris ainda mais eficientes ao demonstrar a necessidade de se padronizar a logística de maneira global.

Palavras-chave. Logística reversa, Logística 4.0, Sustentabilidade.

ABSTRACT. This study aims to analyze the impacts of Logistics 4.0 on Reverse Logistics activities in a distribution center of a construction materials company located in the city of Guarulhos, identifying the main technologies and concepts that will impact the sector and what are the opportunities innovations can bring to concepts already accepted in the means of production. To do so, we used as a methodology the bibliographic research and the field research that allowed us to develop economically viable solutions of reverse logistics. To legitimize the model, the productive chain of civil construction was analyzed, specifically the case of the Brazilian construction materials industry, with emphasis on the reverse logistics of industrial waste generated at the Company Y distribution center for construction materials. In the data collection, we analyzed the different types of waste generated by this business and the destination of the waste. From there, we can see that the applicability of Logistics 4.0 makes manufacturing processes even more efficient by demonstrating the need to standardize logistics globally.

Keywords. Reverse logistic; Industry 4.0; Sustainability.

1. INTRODUÇÃO

Hoje, fatores como a maior interação entre os mercados, o acirramento da concorrência, o grau de exigência em elevação por parte do cliente, a mudança constante de conceitos e expectativas desses clientes, a busca por produtos e organizações que propiciem uma melhoria na qualidade de vida, dentre outros fatores, fazem com que novos aspectos sejam considerados na gestão logística, resultando na adoção de novas práticas por parte dos tomadores das decisões estratégicas das organizações.

Neste contexto, os conceitos de Logística Reversa e Indústria 4.0 vem ganhando uma proporção exponencial, pois carregam consigo apelos de diversas naturezas dentre as quais destacamos: legal, econômica, competitiva, ecológica e de marketing (imagem corporativa). Dessa forma, tanto a Logística Reversa quanto a Logística 4.0 podem ser utilizadas como ferramenta estratégica, permitindo um diferencial competitivo apoiado na sustentabilidade.

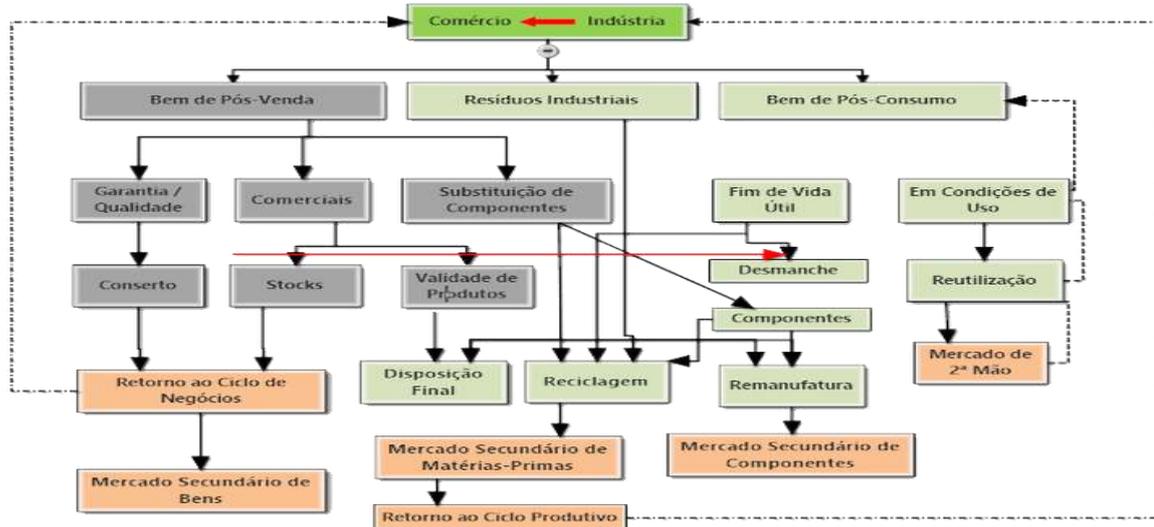
Sendo assim, este artigo tem como objetivo apresentar algumas considerações da Logística

4.0, considerando os desafios da nova economia, para a Logística reversa, em um centro de distribuição de uma empresa de materiais de construção localizada na cidade de Guarulhos/SP, de modo que os gestores possam criar as (pré) condições necessárias à sua implantação a partir das análises propostas.

Para este Estudo foram necessárias leituras de referenciais quanto a Logística Reversa que, de acordo com Leite (2003, p. 16) é a

Área da Logística Empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes ao retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas natureza: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros).

Figura 1 - Logística reversa - Fluxo



Fonte: Adaptado pelos autores de Leite (2003, p. 20)

Complementando este conceito, Lacerda (2002, p. 25) afirma que a

Logística reversa compreende um conjunto de atividades realizadas por uma empresa, no sentido de coletar, separar, embalar e expedir itens usados, danificados ou obsoletos dos pontos de consumo até os locais de reprocessamento, revenda ou descarte.

O conceito 4.0 é um derivado do aumento da informatização nos meios de produção, onde as estruturas físicas estão cada vez mais integradas com as redes de informação digital, proporcionando a integração de um número considerável de sistemas em todos os níveis de produção, sendo possível encontrar soluções com a menor quantidade de operações nas atividades (MASLARIĆ; NIKOLIĆ; MIRČETIĆ, 2016).

De acordo com Schwab (2015, p.10) o termo Logística 4.0

Refere-se ao uso de tecnologias de informação e comunicação na produção de uma empresa, a fim de tornar os serviços muito mais eficientes [...] como uma evolução

dos sistemas produtivos industriais. Deste modo, podem ser listados alguns benéficos previstos e já estudados e baseados no impacto dos negócios:

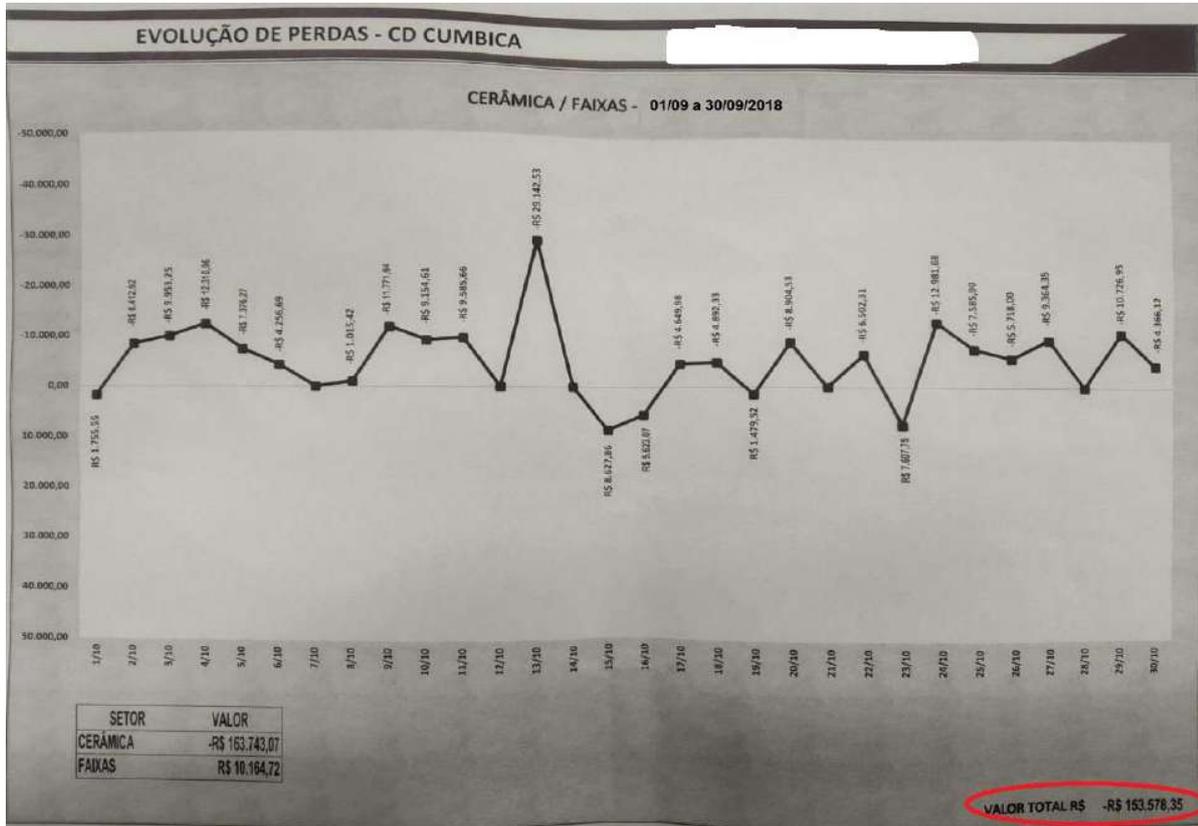
- Redução de Custos
- Economia de Energia
- Aumento da Segurança
- Conservação Ambiental
- Redução de Erros
- Fim do Desperdício

A tecnologia base responsável por este conceito é o IoT – Internet of Things (Internet das Coisas) e o M2M – Machine to Machine (Máquina para Máquina). O IoT é a conexão lógica de todos os dispositivos e meios relacionados ao ambiente produtivo como: computadores, células de produção, sistema de planejamento produtivo, diretrizes estratégicas da indústria, informações de governo, fornecedores, tudo sendo gravado e analisado em um banco de dados. Já o M2M é a interconexão entre células de produção, ou seja, os sistemas passam a trocar informações entre si, de forma autônoma, tomando decisões de produção, custo, contingência, segurança, através de um modelo de inteligência artificial, complementado pela IoT.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado em diferentes etapas. Inicialmente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre o tema (outubro e novembro de 2017; depois foi criado um modelo prático interno (caseiro) da Logística 4.0 na logística reversa (de Fevereiro a Julho de 2018) com a participação de um grupo de 30 colaboradores do centro de distribuição de uma Empresa de materiais de construção que, aqui será identificada pela letra “Y”, localizada na cidade de Guarulhos/SP à qual diagnosticou a geração de perdas (e seus resíduos gerados pela Empresa e seus fornecedores), valores em R\$ (R\$ 153.578,05 - no mês de Setembro de 2018 (Figura 2) através do Projeto “Criação”® - Projeto interno em que os colaboradores indicam ações de melhorias nos processos e serviços propostos. Caso o Projeto seja contemplado, os participantes recebem um prêmio (em alguns casos carros e motos) cujo valor é rateado entre os participantes.

Figura 2 – Evolução de Perdas – Setembro/2018



Fonte: Empresa Y (2018)

O modelo foi criado tendo como base os conceitos de logística 4.0 e logística reversa e o posicionamento de autores que defendem tais conceitos com influência direta nas estratégias em logística, estabelecendo que a competição global ocorre nas cadeias produtivas e não apenas nas unidades de negócios. Assim, todas as ações - tanto para fluxos direto como inversos, deveriam procurar maximizar e potencializar sinergias entre todas as partes de uma cadeia produtiva.

Quanto a representatividade da amostra, a parcela investigada foi estimada em aproximadamente 94 empresas fornecedoras: 27 indústrias de Minas Gerais, 35 de São Paulo, 14 do Paraná e 18 do Rio Grande do Sul.

Para a qualificação e a quantificação dos resíduos gerados, a pesquisa utilizou o consumo e o percentual de aproveitamento dos componentes cerâmicos como: gabinetes, louças, sanitários, esquadrias. Foram, também, diagnosticados os destinos dos resíduos da construção civil gerados no Centro de Distribuição (CD) com avarias, por exemplo, agrupados conforme as proporções em relação ao volume gerado por empresa:

- a) Reaproveitamento: utilização do resíduo na própria empresa, independentemente da finalidade;

- b) Doação: com a finalidade de evitar custos de disposição;
- c) Venda: para agregar valor ao produto;
- d) Aterro: simples disposição do resíduo no solo.

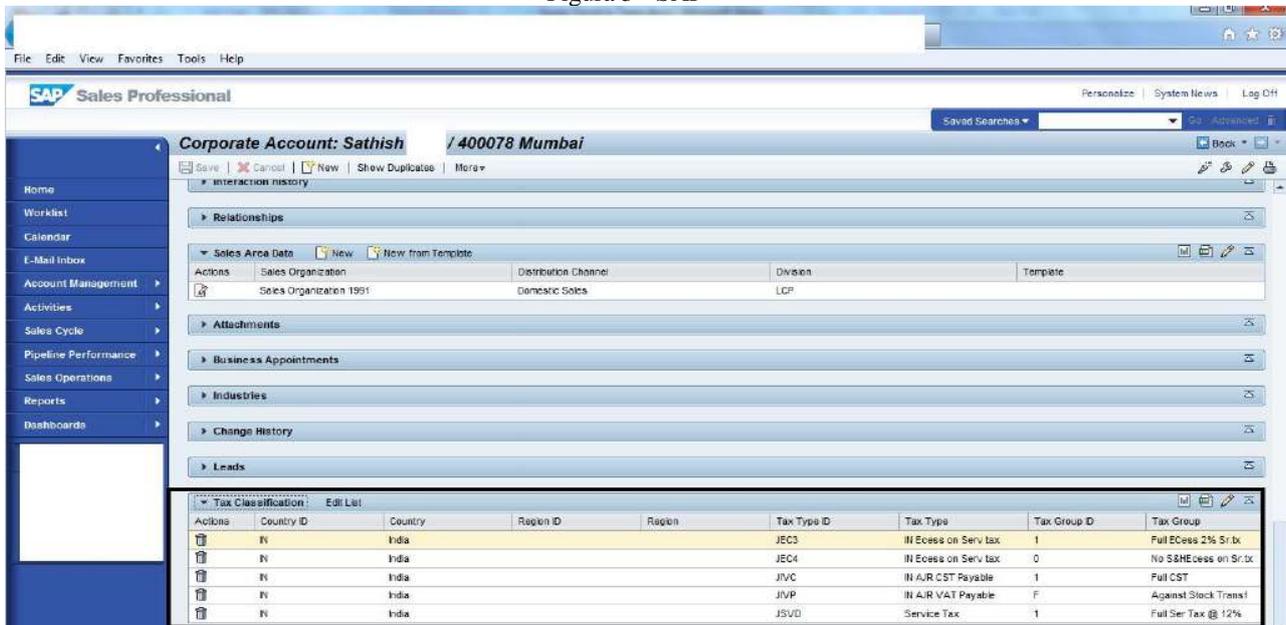
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No que diz respeito à indústria de materiais de construção, esta possui oito cadeias de produção à saber: madeiras, argilas e silicatos, calcários, materiais químicos e petroquímicos, siderurgia, metalurgia de não ferrosos, materiais elétricos e máquinas e equipamentos. Cada uma dessas cadeias é formada por vários setores industriais ofertantes de inúmeros produtos e, aqui entra a questão da Empresa objeto de Estudo deste material que atua no segmento de venda de produtos da construção civil – atacado e varejo.

O Centro de Distribuição da Empresa Y, está localizado na Cidade de Guarulhos, em um ponto estratégico entre as rodovias Dutra e Ayrton Senna e ligado ao acesso do Rodoanel em uma área de 200 mil m². É a varejista de materiais para construção com o maior número de lojas no País. São 56 unidades no Estado de São Paulo, que se caracterizam pelo conceito de especialista em acabamentos, com foco em pisos, revestimentos, pintura, iluminação e utensílios para banheiros e cozinhas. Próxima de completar 100 anos, a Empresa Y foi fundada em 1918, por um imigrante italiano.

Mesmo com o uso do software **SAP** (Figura 3), o Centro de Distribuição conta com um grande estoque de 7.200 mil itens/peças, alguns obsoletos e desconectados (por exemplo). Como consequência, os operadores, experimentam graves problemas com erros, grandes perdas e desperdícios – o que também acomete o faturamento do negócio.

Figura 3 - SAP



Actions	Sales Organization	Distribution Channel	Division	Template
	Sales Organization 1991	Domestic Sales	LCP	

Actions	Country ID	Country	Region ID	Region	Tax Type ID	Tax Type	Tax Group ID	Tax Group
	IN	India			JEC3	IN Excess on Serv tax	1	Full Excess 2% Sr:tx
	IN	India			JEC4	IN Excess on Serv tax	0	No S&HE excess on Sr:tx
	IN	India			JVC	IN A/R CST Payable	1	Full CST
	IN	India			JVP	IN A/R VAT Payable	F	Against Stock Transf
	IN	India			JSVD	Service Tax	1	Full Ser: Tax @ 12%

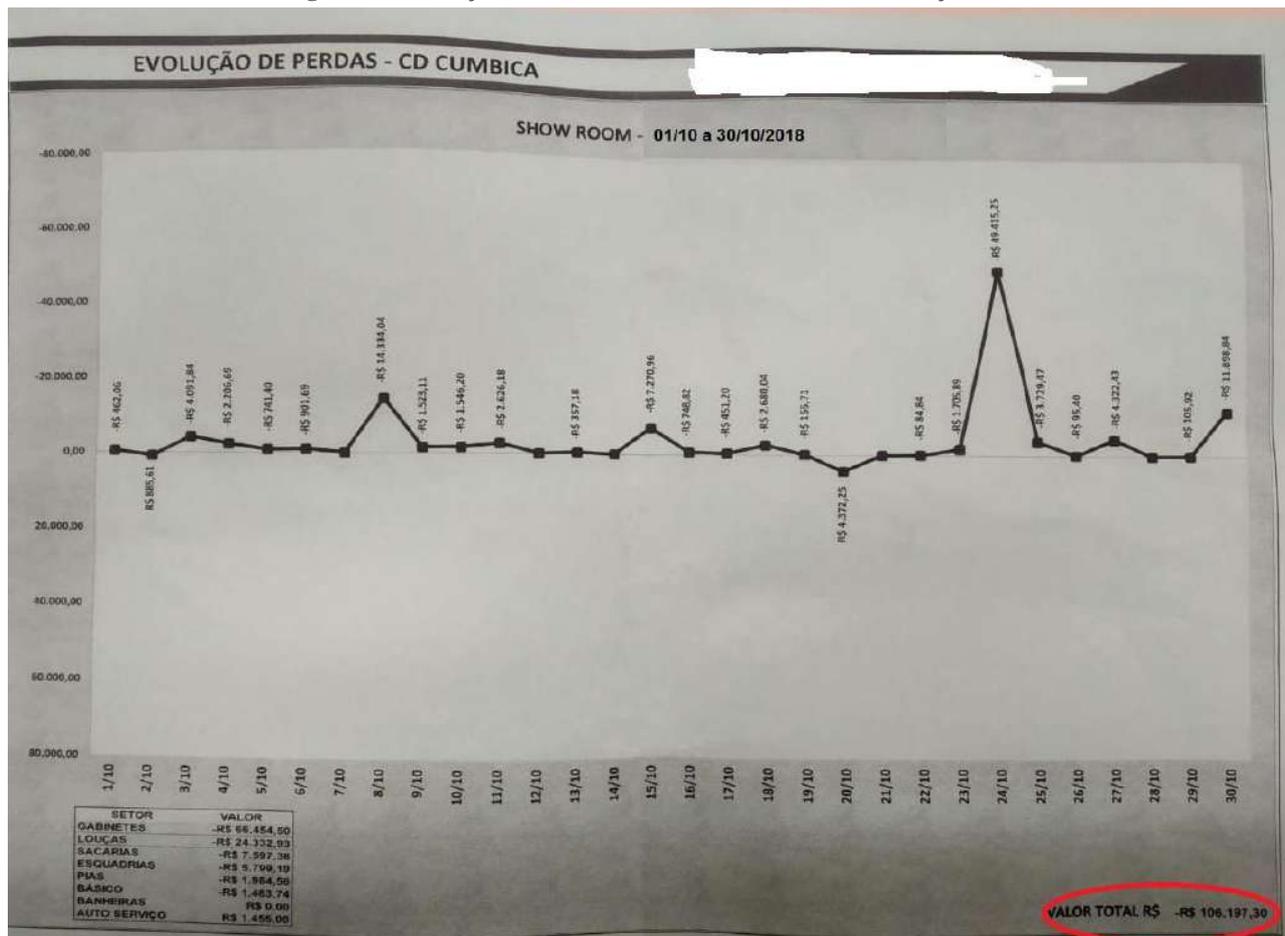
Fonte: Empresa Y (2018)

Sem o uso de uma Tecnologia adequada, (e que todos entendam seu funcionamento e necessidade de controle) o que se observa hoje é:

- Falta de controle do estoque e das informações;
- Aumento do *lead time*;
- Processo de carregamento e acondicionamento das cargas não otimizados – com um tempo médio, atualmente, de 3 a 4h;
- Mau aproveitamento da frota - com roteiros “picados” de entrega - e dos equipamentos e, por fim

As ações propostas com a aplicação da Logística 4.0 no Centro de Distribuição da Empresa Y, considerando as pesquisas internas, já estão fazendo toda diferença na performance do negócio no quesito de Logística Reversa e também na **redução de perdas** (Figura 4 – Evolução de Perdas/ Exercício Setembro – Consideração de 01 a 31.10.2018).

Figura 4 – Evolução de Perdas – Setembro/2018 - Consideração de 01 a 31.10.2018



Fonte: Empresa Y (2018)

Com a aplicação da Logística 4.0, está sendo possível (pois o Projeto ainda em fase de testes) permitir a modernização e otimização da cadeia de distribuição ao eliminar desperdícios e gargalos ao ganhar tempo e reduzir custos da melhor maneira possível.

Nesse sentido, nossa proposta se fundamentou em uma melhor conectividade com todos os setores e colaboradores, por meio de softwares que monitorem com precisão todos os processos requeridos pelo cliente desde a compra na loja até a entrega final – rastreabilidade do pedido. Assim sendo, destacamos os ganhos que foram observados a médio prazo:

- Gestão virtual do estoque e do armazém;
- Rastreamento e monitoramento da frota;
- Roteirização dos trajetos a fim de otimizar entregas e encurtar prazos;
- Lead time reduzido; Estoque enxuto o qual ocasionou a diminuição de perdas e erros com o aumento da segurança e da precisão;
- Agilidade das respostas com tomada de decisão mais qualificada e eficiente ao permitir a desburocratização dos processos e, por fim
 - Foco na qualidade total.

A tendência da Indústria 4.0 em conseguir produzir itens feitos sob demanda para atender consumidores cada vez mais exigentes, necessita uma operação coordenada e de funcionamento sem interrupções, baseando-se na análise e interpretação de dados. Esta nova maneira de produção que surge, demanda que a logística de abastecimento realize esta função na mesma velocidade e diversificação da produção, impactando na dinâmica da empresa como um todo (FRANCESCHINI, 2016).

4. CONCLUSÃO

A partir da aplicação dos conceitos de Logística Reversa observamos que foi possível obter ganhos significativos no Centro de Distribuição da Empresa Y, principalmente com a redução de custos e, conseqüente, aumento de participação no mercado por meio de benefícios ambientais. E, ao realizar uma leitura da cadeia produtiva da construção civil considerando, principalmente, as atividades de separação do pedido e entrega ao cliente final em um Centro de Distribuição, cabe ressaltar que o assunto abordado é extenso quando tratado nas especificidades de cada tipo de cadeia produtiva – não sendo objeto deste estudo mapear e relacionar todos os possíveis fluxos da referida cadeia.

Destacamos, ainda que, com a globalização das ofertas de recursos e produtos, a empresa objeto de estudo, ao buscar se especializar em etapas cada vez menores do processo produtivo, criou a fragmentação do referido processo com a necessidade de estreitamento nas relações de cooperação – algo que corrobora para uma diminuição do número de parceiros externos, por exemplo – pois todos os resíduos reversos dos produtos do Centro de Distribuição foram explorados economicamente, de alguma forma, e todos os envolvidos colaboraram para a criação de arranjos produtivos como alianças estratégicas para reunir e reprocessar os diferentes resíduos que no mês analisado (Setembro – Exercício de Outubro/2018 resultou em uma redução de perdas no valor de R\$ 47.381,05).

Por fim, entendemos que todas as aplicações da Indústria 4.0 abrangem uma quantidade de componentes, sistemas, conceitos e utilidades muito grandes, impactando diversos setores da economia e da sociedade, sendo no desenvolvimento de um novo modelo de produção ou na

disponibilização de novas tecnologias para o cotidiano.

REFERÊNCIAS

BLANCHET, M.. Industry 4.0: the new industrial revolution. How Europe will succeed. 2014. Disponível em: www.iberglobal.com/files/Roland_Berger_Industry.pdf . Acesso em: 17 jul. 2018.

BALLOU, R. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

BOWERSOX, D. J., CLOSS, D. J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Atlas, 2007.

DAVIES, R.; COOLE, T.; SMITH, A. Review of socio-technical considerations to ensure successful implementation of Industry 4.0. **27th International Conference On Flexible Automation And Intelligent Manufacturing**,. Modena, Itália, p. 1288-1295. jul. 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S235197891730464X> . Acesso em 17 Jul. 2018.

FERREIRA, G. Programa Indústria 4.0 receberá mais incentivos no Brasil. 2017. Disponível em: . Acesso em: 12 out. 2017. FISHER, Fernando. Essa tal Logística 4.0. *Tecnológica*, São Paulo, v. 246, n. 1, p.44-52, out. 2016.

FISHER, F. **Essa tal Logística 4.0**. *Tecnológica*, São Paulo, v. 246, n. 1, p.44-52, out. 2016.

FRAGA, M. A. F.; FREITAS, M. M. B. C.; SOUZA, G. P. L. **Logística 4.0: Conceitos e aplicabilidade: uma pesquisa-ação em uma empresa de tecnologia para o mercado automobilístico**. Disponível em: <https://cadernopaic.fae.edu/cadernopaic/article/view/214/175> . Acesso em: 25 de mar. de 2018.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOMES, B. Indústria 4.0. 2016. Disponível em: <https://www.inovacao.unicamp.br/reportagem/industria-4-0-como-tecnologia-fez-surgir-quarta-revolucao-industrial/> . Acesso em: 27 abr. 2018.

GONÇALVES, M. P. **Proposta de implementação da indústria 4.0 na área de logística**. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/171609> . Acesso em: 29 de abr. de 2018.

HAHN, J. R. **A Era da Internet Industrial e a Indústria 4.0**. *Produção em Foco*. Joinville, p. 1-4. dez. 2016. Disponível em: <http://www.automotivebusiness.com.br/artigo/1334/a-era-da-internet-industrial-e-a-industria-40>. Acesso em 01 maio de 2018.

LACERDA, L. **Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais**. Rio de Janeiro: UFF, 2002.

LEITE, P.R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

LOGÍSTICA 4.0 Disponível em: <http://www.revistamundologistica.com.br/revista/edicoes-antiores/tudo-o-que-voce-precisa-saber-sobre-logistica-40>. Acesso em 10 Maio de 2018.

MASLARIĆ, M.; NIKOLIČIĆ, S.; MIRČETIĆ, D. Logistics Response to the Industry 4.0: the Physical Internet. Gruyter. Novi Sad, Servia, p. 511-517. ago. 2016. Disponível em: <https://www.degruyter.com/view/j/eng.2016.6.issue-1/eng-2016-0073/eng-2016-0073.xml>. Acesso em 05 Maio 2018.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007

ROSSI, M.C. **Logística 4.0: Tecnologia e operações mais unidas do que nunca**. Mundo Logística. n. 58, p. 24-30, 2017.

SCHWAB **K. A quarta revolução industrial**. São Paulo: Edipro, 2016.

SILVEIRA, C. B.; LOPES, Guilherme Cano. **O que é Indústria 4.0 e como ela vai Impactar o mundo**. Disponível em: <http://www.citisystems.com.br/industria-4-0/> . Acesso em: 25 abr. 2017.

VENTURELLI, Márcio. **A segurança de dados na Indústria 4.0**. Disponível em: <https://www.automacaoindustrial.info/seguranca-de-dados-na-industria-4-0/> . Acesso em: 14 ago. 2017.

TRANSPORTES DE CARGAS ESPECIAIS

Transporte de Obras de Arte: Quadros

RESUMO.

O transporte de cargas, em geral, é uma atividade vital tanto para as empresas, quanto para a sociedade. Para atender as mais diversas necessidades dos consumidores, os transportadores precisam constantemente inovar seus processos operacionais, e quando se trata do transporte de cargas especiais, especificamente o transporte de obras de arte, as exigências de quem contrata o transporte são ainda maiores e mais rígidas. Por se tratarem de peças exclusivas e únicas qualquer descuido no transporte pode ocasionar danos irreversíveis a obra e perdas incalculáveis ao ser valor monetário e histórico, buscando reconhecer como atingir resultados positivos nesse transporte extremamente cuidadoso e com peças de diferentes formas e tamanhos. Mostraremos as particularidades de seus processos operacionais utilizando uma metodologia qualitativa com a movimentação e transporte do quadro de Candido Portinari realizada em 2013 no Rio de Janeiro. Concluimos que o transporte de quadros deve ser realizado com planejamento extremamente detalhado, por equipes qualificadas e que todos envolvidos tenham a ciência da importância daquela peça para o seu cliente e principalmente para a história, que é o que a obra mais representa para a humanidade, a materialização de uma época ou um fato.

Palavras-chave: Transporte; Cargas Especiais; Obras de Arte; Quadros.

ABSTRACT.

Freight transportation, in general, is a vital activity for both businesses and society. To meet the diverse needs of consumers, hauliers constantly need to innovate their operational processes, and when it comes to the transport of special loads, specifically the transport of works of art, the requirements of those hiring the transport are even greater and more rigid. Because they are unique and exclusive pieces, any carelessness in the transport can cause irreversible damage to the work and incalculable losses to the monetary value and history, seeking to recognize how to achieve positive results in this extremely careful transportation and with pieces of different shapes and sizes. We will show the peculiarities of its operational processes using a qualitative methodology with the movement and transportation of the Candido Portinari framework carried out in 2013 in Rio de Janeiro. We conclude that the transport of cadres must be carried out with extremely detailed planning by qualified teams and that all involved are aware of the importance of that piece for its client and especially for history, which is what the work most represents for humanity, the materialization of a time or a fact.

Keywords: Transportation; Special Charges; Works of art; Frames.

1. INTRODUÇÃO

O transporte de cargas acontece a todo instante e das mais variadas formas existentes. Essa constante

movimentação de produtos e serviços exige da logística máxima eficiência que busca atender as demandas do mercado que as vezes se assemelham somente pelo modal de transporte utilizado, mas quanto aos cuidados a serem tomados com a carga podem ser completamente diferentes.

O Artigo trata sobre cargas especiais, transporte de Obras de Artes, que assume uma posição rigorosíssima quando se trata de cuidados no transporte, um trabalho minucioso precisa acontecer na logística para que nada de errado aconteça. Laura Doyle, especialista em belas artes da seguradora Chubb Insurance citou em uma matéria publicada no site do sindicato nacional dos artistas plásticos (Sise;2015) "A maioria dos danos a obras de arte ocorre enquanto os itens estão em trânsito". Todo cuidado é pouco neste tipo de transporte, tendo em vista que este tipo de produto não pode ser substituído pela exclusividade de cada peça, algumas empresas aperfeiçoam constantemente seus processos logísticos para atender as necessidades desse mercado exclusivo de clientes particulares.

O presente estudo apresenta as informações mais relevantes no que diz respeito ao transporte de obras de arte, apresentando dados sobre os processos operacionais, transporte, logística e outras informações pertinentes a essa atividade.

Este artigo irá expor a ficha técnica da carga, embalagens utilizadas para melhor acondicionamento e manuseio, documentação e finalizaremos com a simulação de uma rota de transporte, apresentando como se iniciam os procedimentos de atendimentos, processos de movimentação e entrega.

Autores devem preparar os trabalhos para a conferência, que devem seguir todas as instruções contidas nestas diretrizes. Os documentos completos devem conter entre 3000 e 8000 palavras, em inglês, português ou espanhol em tamanho de fonte de 12 pontos fonte Times New Roman. Os trabalhos científicos devem conter resumo, palavras-chave, introdução, material e métodos, resultados e discussão, conclusão e referências.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Foi selecionado uma entrega do Quadro de "Primeira Missa no Brasil" de Cândido Portinari, para ilustrar um transporte com os detalhes Logísticos.

O tipo de pesquisa a ser adotado para esta pesquisa será qualitativo, pois, segundo Kauark, Manhães e Medeiros (2010, p. 26-27) considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem, a pesquisa qualitativa lida com fenômenos, evento cujo sentido existe apenas num âmbito particular e subjetivo como é o caso desta pesquisa.

Quanto aos objetivos esta pesquisa é exploratória, pois, de acordo com Kauark, Manhães e Medeiros (2010, p. 28) objetiva a maior familiaridade com o problema, tornando-o explícito, ou à construção de hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências

práticas com o problema pesquisado; análise de exemplos que estimulem a compreensão. Assume, em geral, as formas de Pesquisas Bibliográficas e Estudos de Caso.

Quanto aos procedimentos técnicos esta pesquisa utilizará pesquisa bibliográfica, análise documental e estudo de caso em profundidade e é utilizado quando envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento. Quanto à amostra ela foi feita de forma não probabilística e intencional devido à facilidade de acesso aos dados pelo pesquisador.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. LOGÍSTICA E TRANSPORTE DE CARGAS

A logística possui papel determinante no planejamento de operações de transportes, atuando em conjunto com diversos setores da organização e parceiros externos, para garantir que as necessidades do cliente sejam atendidas. Moura (2006) define logística como “o processo de gestão dos fluxos de produtos, de serviços e da informação associada, entre fornecedores e clientes (finais ou intermédios) ou vice-versa, levando aos clientes, onde quer que estejam, os produtos e serviços de que necessitam, nas melhores condições”.

Costa et al. (2010) relatam que “os transportes constituem a área mais diretamente associada, pelo grande público, ao conceito de logística”. Os autores ressaltam “o sistema de transportes é essencial, não só para as empresas, mas também para as economias nacionais”.

Barat et al. (2007) afirmam que “o transporte é, obviamente, um dos elos mais importantes das cadeias logísticas, as quais exigem técnicas modernas de acondicionamento, manuseio, estocagem transferência e movimentação de mercadorias”. Assim podemos notar a relevância que a logística tem não somente nas operações de transporte, mas também no dia-a-dia da sociedade e na economia do país.

Rodrigues (2007) define, de forma resumida, o transporte como “o deslocamento de pessoas e pesos de um local para outro”.

Goulart e Campos (2018) explicam que “o sistema de transporte engloba o trabalho, as facilidades e os recursos que compõem a capacidade de movimentação na economia”, e acrescentam, “toda essa movimentação de carga é feita por cinco modos básico de transporte. São eles: ferrovia, rodovia, hidrovia, dutos e aerovias”. Bowersox et al. (2006) completam, a estrutura do transporte de cargas está estruturada com veículos e transportadores que operam dentro dos cinco modais básicos de transporte.

Goulart e Campos (2018), ressaltam que “para escolher o tipo adequado de transporte, é necessário fazer a análise do tipo de carga e observar aspectos como perecibilidade, fragilidade, periculosidade, dimensões e pesos considerados especiais”.

4. TRANSPORTE DE CARGAS ESPECIAIS

Cargas especiais são as Resoluções (Brasil,12/1998) e (Brasil,68/1998) do CONTRAN. A legislação estabelece parâmetros para as dimensões das cargas, seu peso, características particulares como periculosidade, a resolução também apresenta informações sobre os veículos que realizam o transporte de cargas, padronizando assim a atividade. Todas as mercadorias que não se enquadram nessas resoluções são consideradas cargas especiais. Isso indica que a mercadoria necessita de cuidados específicos, que talvez não fossem tomados em cargas gerais, na maioria das vezes essas cargas também necessitam de uma autorização especial de trânsito (AET), fornecidas pelos órgãos regulamentadores do trânsito, como a CET, por exemplo.

4.1 TRANSPORTE DE OBRAS DE ARTE

Em matéria publicada no site Casa Vogue (2014, s.p), Carlos Caetano, sócio na ArtQuality, empresa especializada em transporte de obras de arte relata, “para cada obra existe um tipo de embalagem e manuseio. É um processo único e artesanal”. A matéria ainda explica o funcionamento da operação que, “consiste em uma vistoria técnica inicial para determinar as características do que será transportado. Após essa análise, é criada uma logística que vai desde a retirada, a embalagem, o tipo de transporte e a segurança. Cada item é imprescindível para a chegada das obras em perfeitas condições: a estratégia de transporte funciona de acordo com as necessidades técnicas das peças, para garantir maior proteção contra choques, vibrações, variações de temperatura e umidade”.

Segundo o site da ArtQuality (2018, s.p), o processo de logística e transporte de obras de arte “envolve atividades multidisciplinares como vistoria técnica e dimensional, elaboração do projeto, confecção das embalagens e proteções para as obras, manuseio e movimentação, equipe especializada, adequação de equipamentos, materiais e veículos especiais, atividades de supervisão, documentação nacional / internacional, embarques rodoviários, aéreos e marítimos, organização e controle”.

4.2 TRANSPORTE DE QUADROS

O transporte de quadros em específico requer muitos tratamentos diferenciados. Tanto na embalagem, no transporte e no manuseio. A Embalagem se diferencia caso a caso, onde deve ser analisado as condições que o quadro se encontra.

O Quadro com a moldura tem um tratamento por exemplo com plástico bolha em muitos dos casos, já o quadro sem moldura deve ser tratado de algumas formas, em alguns casos as obras podem ser enroladas e colocadas em tubos, outras devido a sua tinta e o material da tela devem ser levados esticados. Há no mercado algumas empresas que utilizam o vidro para transportar essas telas (vidro a tala e outro vidro em cima), outras utilizam caixas de madeiras feitas sob medida para aquele transporte.

Segundo o site da ArtQuality (2018, s.p), no transporte existem quadros que requerem um tratamento

especial, como um Carro climatizado para que aquela obra não sofra nenhuma alteração em sua tinta ou na textura de sua tela. Cada quadro deve ser transportado com uma forma diferente, existem quadros que não podem ser carregados na vertical, outros não podem ser transportados na horizontal. Cada quadro deve ter seu tratamento adequado.

O manuseio também é um caso muito importante para os Quadros. O seu manuseio não pode se dar sem luvas por exemplo, pois o Ácido Úrico causa danos a tela e na tinta do mesmo. Existem casos que na hora do manuseio, a pessoa que o fez não utilizou luva e depois de 6 anos a obra começou a sofrer descolamento de tinta, outros ao manusear uma escultura a pessoa o fez sem as luvas e depois de alguns anos a obra sofreu um visível escurecimento em sua cor.

Há relatos em que a equipe ao manusear o quadro o deixou cair chão, a tinta do mesmo veio a rachar com o passar do tempo e o mesmo teve que sofrer uma restauração. Todo detalhe no manuseio faz a diferença nesse transporte em específico.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. ILUSTRAÇÃO DO TRANSPORTE DO QUADRO DE PORTINARI

Esse tópico busca exemplificar uma operação de transporte de quadros entre

5.1. A. FICHA TÉCNICA DA CARGA

A ficha técnica da carga é o documento que apresenta todas as informações importantes de um determinado produto, nela estão contidas as características físicas do produto, como peso e dimensões, os materiais utilizados na composição do produto, data de fabricação entre outras informações que sejam pertinentes ao conhecimento dos interessados.

- Carga: Obra de Arte – Tipo Quadro;
- Nome da Obra: A Primeira Missa no Brasil;
- Artista: Candido Portinari;
- Criação: 1948 (Montevideú, Uruguai);
- Medidas: 266 x 598 cm;
Assinatura: Assinada e datada na margem inferior à esquerda "PORTINARI MONTEVIDEO 1948";
- Coleção: Museu Nacional de Belas Artes MNBA, Rio de Janeiro, RJ;
- Funções: Obra encomendada por Thomaz Saavedra, então presidente do Banco Boavista;
- Observação: Obra tombada pelo Instituto do Patrimônio Artístico e Cultural do Estado do Rio de Janeiro em 1992, pela resolução SEC nº 0599.

FIGURA 1 – A PRIMEIRA MISSA NO BRASIL.



FONTE: PROJETO PORTINARI (2018)

FIGURA 2 – DETALHE DA ASSINATURA NA OBRA.



FONTE: FOLHAPRESS (2013)

A obra de Portinari foi encomendada em 1948 para um acervo particular e foi mantida durante 65 anos na sede do antigo Banco Boa Vista no centro do Rio de Janeiro, durante esse período poucas pessoas puderam apreciar a obra de arte e mesmo assim somente com autorização especial.

Em 2013 o quadro foi adquirido pelo Ibram pelo valor de R\$ 5 milhões, mas o valor real da obra pode ultrapassar os R\$ 20 milhões. O Ibram só teve prioridade na compra porque em 1992, prédio e obra foram tombados pelo Inepac (Instituto Estadual do Patrimônio Cultural).

5.1. B .EMBALAGEM

Segundo a Associação Brasileira de Embalagens – ABRE (2018, s.p), “a embalagem é um recipiente ou envoltura que armazena produtos temporariamente, individualmente ou agrupando unidades, tendo como principal função protegê-lo e estender o seu prazo de vida (shelf life), viabilizando sua distribuição, identificação e consumo”.

A embalagem é um dos fatores mais importantes quando se trata de transporte de obras de arte, o site ArtQuality (2018) explica, “A embalagem e o transporte de obras de arte implica necessariamente na prevenção de um conjunto de riscos – manuseio, embalagem, desembalagem, transporte e alterações climáticas – que varia se comparados com o estado de conservação da obra ou do seu local de permanência atual”.

A ABRE (2018), apresenta os principais aspectos no desenvolvimento de embalagens:

- Aspectos técnicos, produção e funcionalidade;
- Aspectos regulatórios, legislação e certificações;
- Aspectos estéticos;
- Aspectos ambientais;
- Aspectos mercadológicos e econômicos.

Para cada obra de arte há uma embalagem específica, no caso do Manuseio, transporte e embalagem de Quadros, temos algumas regras que uma transportadora especializada no assunto disponibiliza na internet.

O Sistema Estadual de Museus São Paulo – SISE-SP (2012), desenvolveu um manual com diretrizes para o transporte e movimentação de obras de artes. A lista a seguir apresenta alguns dos critérios para o manuseio de quadros, o material na íntegra está disponível no site do SISE-SP (vide referências):

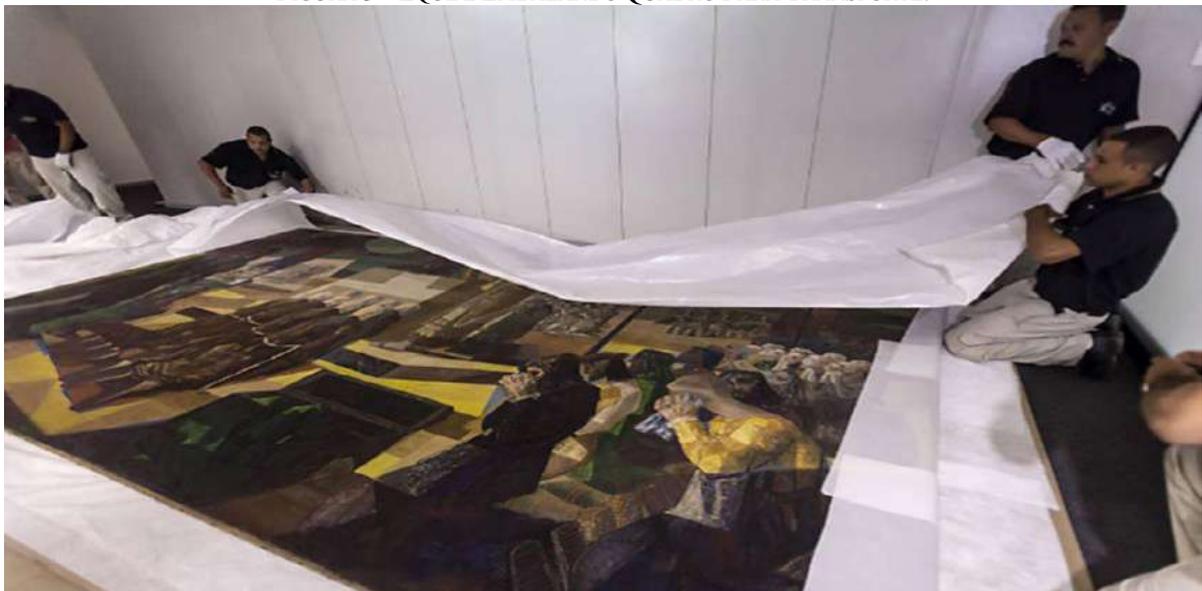
- Não toque na parte frontal nem na parte posterior de um quadro. Nunca permita que NADA, por mais leve que seja toque qualquer dessas duas superfícies.
- Antes de levantar um quadro, certifique-se de que o mesmo se encontra firme dentro de sua moldura. Antes de pendurar um quadro, tenha certeza de que as presilhas, ou pitões, ou outro tipo de suporte, se encontram bem firmes.
- Não carregue por um lado só. Carregue-os com uma mão por baixo e a outra pelo lado da moldura, ou com uma mão de cada lado, ou conforme seja a posição mais estável diante de determinada circunstância.
- Segure os quadros pelos pontos mais fortes da moldura, nunca pelos seus ornamentos de gesso.

- Não segure um quadro com um canto no chão e outro na mão. Se não puder segurar o quadro corretamente, deve deixá-lo repousar.
- NUNCA ponha os dedos entre a parte posterior da tela e os chassis (também chamado de bastidor ou armação), porque isto pode ocasionar graves danos à superfície do quadro.
- Os quadros não emoldurados devem ser carregados da seguinte maneira: Segure somente o lado interior e o lado exterior do chassi e não os lados mais largos (os que ficam paralelos à tela). Os dedos não devem tocar a face do quadro nem devem envolver o chassi.
- Nunca coloque fita adesiva na face ou na parte posterior de um quadro, nem na parte visível da moldura.
- Quando obras de grande tamanho tiverem que ser transportadas, coloque-as o mais próximo possível do solo, sem golpeá-las nas soleiras das portas e sem que a pessoa esteja em uma posição incômoda.
- Ao manejar os quadros cobertos com plástico, a pessoa deve ter cuidado extra. Esse material não deixa que o carregador segure bem os objetos; os objetos que estejam embalados, se possível, devem ser transportados em frachones ou em carrinhos.
- Nunca pendure os quadros de maneira que as molduras se toquem. Mesmo numa armazenagem apertada deixe que haja espaço suficiente pelos quatro lados do quadro para que possa ser retirado sem entrar em contato com as obras vizinhas.
- Para o carregamento dos carrinhos de mão siga as regras que se encontram nos itens seguintes.
- Ao carregar ou descarregar um carrinho, a pessoa deve segurá-lo a fim de evitar que deslize enquanto as obras são carregadas ou descarregadas e a fim de manter a estabilidade das obras que nele se encontram.
- Não sobrecarregue os carrinhos. Os últimos quadros não devem ultrapassar a largura do carrinho.
- As obras não emolduradas, a não ser as protegidas por folhas de ethaphoan devem ser carregadas para o exterior dos carrinhos próprios para transportar quadros.
- Não coloque uma obra tão grande de modo que o estrado do carrinho não dê para apoiar a sua moldura ou o bastidor (armação). A menor possibilidade de deslizamento do quadro deve ser evitada.
- Os primeiros quadros colocados em cada lado do carrinho não devem encostar um no outro acima da armação do carrinho.
- Amarre as obras no carrinho carregado antes de movimentá-lo com uma corda macia. Entretanto, não permita que a corda entre em contato com a superfície dos quadros.
- Não deixe que a corda do carrinho arraste pelo chão. Enrole-a bem, se for o caso.
- Cada veículo carregado de obras deve ser acompanhado por duas pessoas; uma delas, pelo menos, deve ser experiente.

Neste artigo pode-se ver como o manuseio e a embalagem é muito importante para os quadros. O cuidado para transportar obras de arte deve começar na hora de embalar os itens. Quem vai manusear os objetos deve sempre utilizar luvas para preservar e manter o estado das peças, e é recomendado que cada artigo seja embalado separadamente, sempre com a proteção de isopores, espuma, papelão ondulado ou plástico bolha.

Para esse caso em específico, a retirada da “gigante” obra de arte de 5x2 metros foi embalado em papel glassine (papel muito liso, translúcido, cor off white, indicado mundialmente para envolver obras de artes, protegendo-as para sua conservação ou traslado), este evita que fique resíduos da embalagem sobre o objeto e também envolto em tecido TNT. Após a retirada da obra ela foi inserida dentro de uma caixa de madeira toda revestida com material protetor de impacto e fixada na caçamba de um caminhão.

FIGURA 3 – EQUIPE EMBALANDO QUADRO PARA TRANSPORTE.



FONTE: FOLHAPRESS (2013)

FIGURA 4 – TIPOS DE EMBALAGENS (CANTONEIRA U)



FONTE: GOOGLE (2018)

FIGURA 5 – TIPOS DE EMBALAGENS



FONTE: GOOGLE (2018)

6. DOCUMENTAÇÃO

A princípio, como todos os tipos de carga, é necessário que o quadro possua uma nota fiscal e um conhecimento de transporte. Packing Lists, Proforma Invoices, AWB/BL, Iphan (aqui o órgão tem o registro da obra, no atual local e registrasse no futuro local, carimbo de fumigação (neste passo este carimbo é dado ao material que esta inspecionado e certificado para que não haja circulação de doenças em casos por exemplo da carga ser internacional, nota fiscal de trânsito, laudos, emissão de certificados, seguro e questões cambiais. Aqui citasse alguns documentos em caso de trânsito interno.

No trânsito internacional, outros órgãos como a Receita Federal, Alfândega, Marinha (em caso aquaviário) e Infraero (caso aéreo), devem ser avisados e em cada órgão um requerimento deve ser preenchido.

Quando trata-se do transporte de obras de artes não barramos em questões documentais em relação a

sua movimentação pois obras são tidas como cargas especiais pelas suas características de excepcional ou única, devemos ficar atentos a documentação elaborada antes do transporte, os documentos necessários para comprovação de situação da carga e informações técnicas da arte ajudaram o transportador na preparação das embalagens corretas necessários, situação do estado físico antes de retirado do local, qualquer informação imprecisa pode gerar transtornos para ambos os lados.

Para segurança de suas obras é imprescindível a contratação de seguro, sempre devemos verificar caso não a tenha se a transportadora que realizara sua movimentação tem cobertura em caso de sinistro com esse tipo de material. Consulta realizada pelo site da Seguradora Euroamerica (2018) veja algumas exigências e coberturas:

Informações para cotação do Seguro:

- Relação por escrito, técnica utilizada e fotos das obras;
- Informações específicas relacionadas ao título, artista, valor, proprietário, e etc.;
- Local onde a obra está exposta ou armazenada;
- Visão geral dos equipamentos de segurança no local do risco;

Principais coberturas:

- Furto/roubo;
- Incêndio;
- Danos causados por terceiros;
- Danos causados por animais de estimação;
- Danos por água;
- Indenização por danos a obra;
- Mal manuseio;
- Exposições temporárias, nacionais e internacionais;
- Feiras nacionais e internacionais;
- Bens em posse de clientes;
- Deslocamento e transporte por qualquer meio, condicionado a forma adequada;

FIGURA 6 – PRINCIPAIS RISCOS PARA OS COLECIONADORES DE OBRAS DE ARTE.



FONTE: ISTOÉDINHEIRO (2017)

Coberturas exclusas:

- Ato de terrorismo;
- Má conservação e desgaste natural;
- Erro do restaurador;
- Ato nuclear;

O valor do seguro pode variar muito de acordo com a obra cotada, sempre será feito uma avaliação pelo especialista da seguradora antes do valor ser fechado. Para a transportador é muito importante manter essa documentação ou informações sempre atualizadas porquê de acordo com publicação do site IstoÉ Dinheiro reportagem Arte no Seguro, cerca de 60% das indenizações são provocadas por danos causados durante o transporte. Na mesma reportagem foi demonstrado onde as obras ficam mais vulneráveis a riscos de danos entre outros.

O resultado é que diante dos riscos mais prováveis e que são os primeiros a serem imaginados em uma situação de riscos a solução para prevenção e frequência são relativamente mais fáceis de serem evitados. Quando temos casos que necessitam de uma análise dos riscos onde a frequência ocorre em maior escala é onde o seguro é indispensável e seu valor aumenta junto com o risco da seguradora.

6.1 ROTA (ORIGEM, DESTINO, MODAIS UTILIZADOS)

A maioria das Obras de arte são acondicionadas em Caminhões e Carros de transporte comuns. Sendo em sua grande maioria sendo feito sem a autorização de órgão fiscalizadores de Trânsito como a CET/DETRANS, por exemplo.

Para qualquer carga de valor agregado alto, como o transporte de valor por exemplo, a Receita Federal / Polícia Federal devem ser avisadas do transporte, mas isso não gera qualquer destacamento de agentes, viaturas ou de paralização de trânsito. Salvo em necessidade como a que utilizamos em nosso estudo. A Origem e o destino de tal material deve ser informado a tais órgãos e para que possa dar um valor para tal transporte.

Os Modais são relativos, pode-se dar via Terrestre, Aérea, Marítima ou ferroviária. A Aérea e a terrestre são as mais comuns, a aérea por sua rápida entrega e a terrestre que não temos escapatória (o material tem que sair do aeroporto e chegar ao seu destino), ou em alguns poucos casos específicos ela é transportada de Helicóptero onde eleva em muito o custo do transporte.

6.2 ROTA (SIMULAÇÃO DO PERCURSO)

Em nossa simulação iremos demonstrar o percurso realizado com a movimentação da obra de Portinari e a transferência para o Acervo do Museu Nacional das Belas Artes (MNBA), essa mudança de endereço aconteceu em Janeiro de 2013.

- Saída – Origem: Sede antigo Banco Boa Vista (Atual Bradesco).
- Endereço: Praça Pio X, 118 – Centro – Rio de Janeiro – RJ

A movimentação levou pouco mais de 06 horas e contou com o apoio de 50 pessoas, juntamente com a equipe de profissionais do transporte houve apoio da policia federal, municipal e militar. Por se tratar de um patrimônio público, a preocupação com a segurança foi redobrada.

Após embalada a obra precisou ser retirada pela janela do edifício, com o apoio de oito homens usando luvas de algodão a obra foi manuseada e foi necessário retirar as janelas e retirar as esquadrias para que a obra chegasse ao lado de fora. Para que pudessem chegar ao mezanino a 5 metros de altura do 2º andar onde a obra estava foram necessários a montagem de andaimes e todo cuidado foi tomado nesta movimentação que durou 03 horas até a chegada até o caminhão.

FIGURA 7 – MOVIMENTAÇÃO DA OBRA DE ARTE.



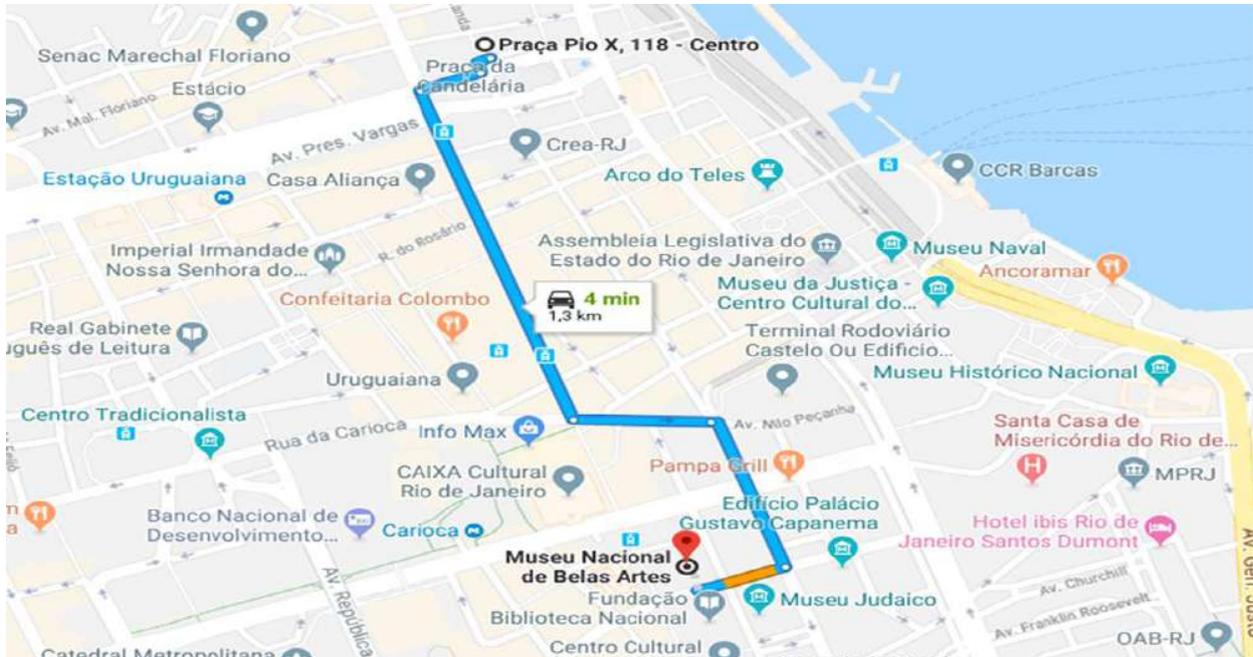
FONTE: ALMEIDA (2013)

Percurso percorrido:

- Destino – Museu Nacional das Belas Artes (MNBA)
- Endereço: Avenida Rio Branco, 199 – Centro – Rio de Janeiro – RJ

Após acomodada em um caminhão baú (climatizado – temperatura entre 18° e 21° C) a obra seguiu para seu destino escoltado pela polícia. A distância entre os pontos de origem e destino teve um pouco mais de 1 Km (1,3 Km) e foi transitado pelo modal rodoviário com interdições de acesso de outros veículos que atrapalhassem a passagem do caminhão.

FIGURA 8 – SIMULAÇÃO DE ROTA



FONTE: GOOGLE MAPS. (2018)

Chegando a obra no local foi encaminhada para uma sala onde passou por uma higienização.

O processo de transferência realizado pela empresa de transporte especializada já com seguro incluso, custou R\$ 200 mil. Toda a movimentação foi acompanhada por representantes do Ibram, do Bradesco, do Ministério da Cultura, do Museu de Belas Artes e da família Paula Machado (antiga proprietária da obra).

O formato do autor-data deve ser usado à citação. Todas as citações contidas em papéis devem ser listadas na seção Referências segundo a norma ABNT NBR 6023:2002 (10ª edição).

7. CONCLUSÃO

Pode-se afirmar que o transporte de quadros é uma operação extremamente delicada, e deve ser planejada em seus mínimos detalhes. A equipe envolvida na movimentação deve ser disciplinada e compreender a importância de seguir todas as precauções indicadas pelos técnicos e especialistas. Uma falha no manuseio ou no planejamento da operação, ou até mesmo um acidente no trajeto do transporte pode ser fatal, e quando se trata de obras de artes que são consideradas como relíquias, os danos podem ser irreversíveis, além do prejuízo financeiro, já que os quadros raros, ou de artistas renomados, são avaliados na casa dos milhões, o que nos leva a ressaltar a importância de contratar um seguro antes de realizar o transporte da obra.

Em suma, podemos dizer que o transporte de quadros deve ser realizado por empresas especializadas nessa atividade, visando garantir a integridade da obra de arte da origem ao destino, ele também dever

ser planejado em conjunto com técnicos para que não ocorram contratempos e falhas no manuseio e movimentação da obra, a rota deve ser elaborada levando em conta a qualidade e o estado de conservação das vias, para assim evitar expor a obra a qualquer tipo de risco desnecessário.

Evite implicações éticas. Todo o texto, figuras, tabelas e qualquer parte de trabalhos protegidos por direitos autorais têm que obter a permissão de uso ou ser corretamente referenciados.

Os melhores artigos da conferência podem ser selecionados para publicar versão revisada em revistas de apoio. Nova configuração de formatação pode ser necessária.

REFERÊNCIAS

ABRE. **Embalagem: O que é embalagem.** Disponível em: <<http://www.abre.org.br/setor/apresentacao-do-setor/a-embalagem/>>. Acesso em: 10 de outubro de 2018.

A contribuição do ensino tecnológico nos desafios da inovação,
São Paulo, Brazil, 4 & 5 December 2018

AMBROSIO, Paulo Roberto Rodrigues. **Introdução aos Sistemas de Transporte no Brasil e à Logística Internacional**. 4 ed. revista e ampliada. São Paulo: Aduaneiras, 2017.

ARTE no seguro. <https://www.istoedinheiro.com.br/arte-no-seguro/>. Acesso em 11 de outubro de 2018.

ARTQUALITY. **Sobre: A embalagem no transporte de obras de arte**. Disponível em: <<http://artquality.com.br/sobre/>>. Acesso em: 07 de outubro de 2018.

ARTQUALITY. **Sobre: Como funciona a logística de obras de arte?** Disponível em: <<http://artquality.com.br/sobre/>>. Acesso em: 07 de outubro de 2018.

BARAT, Josef; Vidigal, Armando Amorim Ferreira; Gandra, Mauro; Dupas, Gilberto. **Logística e transporte no processo de globalização: oportunidades para o Brasil**. São Paulo: Editora UNESP, 2007.

BOWERSOX, D. J.; Closs, D. J.; Cooper, M. B. **Gestão Logística de Cadeias de Suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

CASA VOUGUE. **Transporte de luxo para obras de arte**. Disponível em: <<https://casavogue.globo.com/Curiosidades/noticia/2014/12/transporte-de-luxo-para-obras-de-arte.html>>. Acesso em: 07 de outubro de 2018.

COSTA, João Paulo; Dias, Joana Matos; Godinho, Pedro. **Logística**. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2010.

GOULART, Verci Douglas Garcia; Campos, Alexandre De. **Logística de transporte: gestão estratégica no transporte de cargas**. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

ALMEIDA. **Movimentação de obra de arte**. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=xCydJwRHU3A>>. Acesso em 31 de outubro de 2018.(Figura 5)

KAUARK, Fabiana; MANHÃES, Fernanda Castro; MEDEIROS, Carlos Henrique. **Metodologia da pesquisa: guia prático** /. – Itabuna. Via Litterarum, 2010. Disponível em: <http://www.pgcl.uenf.br/2016/download/LivrodeMetodologia-da-Pesquisa-2010.pdf> Acesso em 31.10.2018.

SEGURADORA EUROAMERICA. Disponível em: <http://euroseg.com.br/obras-de-arte/>. Acesso em: 22 de Novembro de 2018.

MOURA, Benjamin Do Carmo. **Logística: conceitos e tendências**. 1 ed. Famalicão: Centro Atlântico, 2006.

FOLHAPRESS, "**Primeira Missa no Brasil " de Portinari, será transferido para o Museu Nacional de Belas Artes**". Disponível em <<https://fotografia.folha.uol.com.br/galerias/nova/13231-primeira-missa-no-brasil#foto-207231>>. Acesso em 31 de outubro de 2018. (Figura 1 e 2)

PROJETO PORTINARI. Disponível em: <http://www.portinari.org.br/#/acervo/obra/1706/detalhes>. Acesso em: 11 de outubro de 2018.

SINAP-ESP/AIAP. **7 dicas para o transporte seguro de obra de arte**. Disponível em: <<https://www.sinapespaiap.com.br/single-post/2015/11/25/7-dicas-para-o-transporte-seguro-de-obras-de-arte>>. Acesso em: 09 de outubro de 2018.

SISE: **Transporte e manuseio de obras de arte**. Disponível em: <<https://www.sisemsp.org.br/blog/wp-content/uploads/2012/09/Transporte-e-Manuseio-de-Obras-de-Arte.pdf>>. Acesso em: 10 de outubro de 2018.

GOOGLE. **Tipos de Embalagens**. Disponível em: <<https://www.google.com.br/search?q=cantoneira+para+quadro&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=rPqzHR3h>>

pT6mOM%253A%252C4SYxD5hymXvQIM%252C_&usg=AI4_-
kTTIkO73DGHAZxsTmv3arDLRBpK6A&sa=X&ved=2ahUKEwjUgOuj-
neAhVEkpAKHa6dDQMQ9QEwBHoECAQQDA#imgrc=rPqzHR3hpT6mOM:>. Acesso em 22 de Outubro
de 2018.

ISTOÉDINHEIRO. **Arte no Seguro**. Disponível em: <https://www.istoedinheiro.com.br/arte-no-seguro/>. Acesso
em 22 de Novembro de 2018.

GOOGLEMAPS. **Simulação de Rota**. Disponível em:
<<https://www.google.com.br/maps/dir/Pra%C3%A7a+Pio+X,+118+-+Centro,+Rio+de+Janeiro+-+RJ/Museu+Nacional+de+Belas+Artes+-+Av.+Rio+Branco,+199+-+Centro,+Rio+de+Janeiro+-+RJ,+20040-008/@-22.9047327,-43.1812118,16z/data=!3m1!4m1!4m13!4m12!1m5!1m1!1s0x997f5938b0afa7:0x402a4a1fcf7fbc00!2m2!1d-43.1783354!2d-22.9002773!1m5!1m1!1s0x997f603157e2a9:0x9efa1a430324038c!2m2!1d-43.1757007!2d-22.90876>> Acesso em 22 de Novembro de 2018.

COMPARAÇÃO ENTRE O USO DO ASFALTO ECOLÓGICO E O ASFALTO CONVENCIONAL

RESUMO. O uso de materiais que minimizam a geração de resíduos é um desafio nos dias atuais. Com a finalidade de corroborar para a diminuição dessa produção, o uso de pneus inservíveis é uma alternativa diferente e sustentável, ou seja, é uma forma de reutilizar os mesmos e ainda ajudar o ambiente que deixa de receber uma enorme quantidade destes. Com o tempo indeterminado de decomposição da borracha, material utilizado para fazer pneus, sua reutilização na fabricação de asfalto ecológico não só é bem-vinda ao ambiente como ainda ajuda na redução da exploração de petróleo. O objetivo do presente estudo foi analisar e comparar o uso do asfalto de borracha, conhecido como ecológico, com o asfalto convencional para fazer um paralelo da utilização dos mesmos atualmente. A metodologia foi baseada em uma revisão de literatura, na qual serão comparados dados da utilização de ambos os asfaltos. Os resultados demonstram a viabilidade do asfalto ecológico, em relação ao asfalto convencional.

Palavras-chave. Asfalto de Borracha, Asfalto Convencional, Pneus.

ABSTRACT. *The use of materials that minimize waste generation is a challenge these days, the use of scrap tires is a different and sustainable alternative to ensure the reduction of this waste production, in other words, it is a way to reuse the same ones and still help the environment to stop receiving an enormous amount of these. The uncertain time of decomposition of the rubber material used to make tires, makes their reuse in manufacturing of ecological asphalt not only welcome to the environment as it helps in reducing the oil exploration. The objective of the present study is to analyze and to compare the use of the rubberized asphalt, known as ecological in Brazil, with the conventional asphalt to do a parallel of the use of their use currently. The methodology is based on a literature review, which data of the use of both asphalts will be compared. As for results it is expected that it will be possible to make a comparison between them and to imply a more viable option.*

Keywords. *Rubberized Asphalt, Conventional Asphalt, Tires.*

1. INTRODUÇÃO E ESTRUTURA

A sustentabilidade visa estabelecer um conjunto de paradigmas quanto ao uso de recursos naturais para o atendimento das necessidades humanas. Neste contexto, o desenvolvimento sustentável foi estabelecido pela ONU, em 1987, e determina que um desenvolvimento só é sustentável se satisfaz o indispensável no presente sem comprometer gerações futuras, considerando principalmente o aspecto ambiental, político, econômico e social (TORRESI; PARDINI; FERREIRA, 2010).

As atividades industriais por muito tempo operaram sem um conjunto de regras para os impactos ambientais do seu processo produtivo. Porém, devido ao seu impacto nas regiões que estão localizadas, seja de contaminação ambiental ou as populações no entorno, tem feito com que cada vez mais governos passem a legislar em torno da questão. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (BRASIL, 2010), legislação brasileira, por exemplo, apresenta diretrizes para a prática de atividades que podem impactar o ecossistema exigindo e regulamentando práticas e cuidados com um enfoque sustentável.

Associam-se aos processos produtivos os resíduos sólidos que também podem ser oriundos de consumidores que se utilizam de determinado produto, no caso pneus, e os descartam pois não os consideram mais com utilidade direta. O descarte incorreto de resíduos pode gerar inúmeros

malefícios à saúde e ao próprio meio ambiente. Isso porque os resíduos descartados (industriais ou domésticos) podem apresentar em suas composições elementos ou substâncias que podem acarretar à contaminações, impossibilitando o uso dos solos, das águas e do ar. O descarte dos resíduos deve ocorrer de forma adequada, para evitar graves consequências (MORAES; ALVES; SCHREIBER, 2014).

Para tratar os resíduos sólidos que são gerados é preciso observar algumas práticas como a classificação desses, que tem a finalidade de destinar os mesmos de forma adequada e segura. A classificação dos resíduos sólidos é feita pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. A Norma Brasileira (NBR) ABNT NBR 10004:2004 – Resíduos sólidos: Classificação considera o reconhecimento da técnica ou da ação de origem, de seus integrantes e especificações, e a conferência destes integrantes com as listas de resíduos e substâncias que podem impactar a saúde e o meio ambiente.

Para se exemplificar a importância do controle dos impactos ambientais, somente de pneus são descartados, em média, 35 milhões de unidades, sendo que mais de 100 milhões estão em desuso pelo território nacional. Estes poderiam ser reciclados e utilizados em outros locais como na fabricação de asfalto (GIULIO, 2007). Segundo Oliveira e Castro (2007) 60% dos usuários de veículos não tem conhecimento sobre o destino dado aos pneus após o seu uso e 40% acredita que será feita a reciclagem. No âmbito do descarte primário, 62% dos usuários deixam no ponto de troca, 23% descartam em aterros e 15% entregam para recicladoras.

Uma solução para o descarte de pneus tem sido adotada por diversos países, que tem o utilizado como composto para um novo modo de pavimentação asfáltico. Este modo tem se mostrado eficaz em muitos pontos e colabora com a redução de impactos residuais no ambiente (SPECHT, 2004), pois diminui o número de produtos derivados da borracha em lixões, aterros e em outros pontos de descarte (ECHEVERRIA, et al, 2017).

Aliada as campanhas de conscientização, o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, em 1999, criou a resolução 258, que consiste em atribuir a responsabilidade do recolhimento de pneus descartados incorretamente as fábricas. No início, a meta era que para cada quatro pneus novos, um deveria ser recolhido. Em 2005 esse valor passou a ser para cada quatro pneus novos três deveriam ser descartados (CONAMA, 1999; ROSA, et al, 2012). Assim, pode-se inferir que o uso de materiais que minimizam a geração resíduos é um desafio nos dias atuais.

Com a finalidade de corroborar para a diminuição dessa produção, o uso de pneus inservíveis é uma alternativa diferente e sustentável. O seu uso consiste na utilização para fabricação de asfalto ecológico que auxilia diretamente na redução da exploração de petróleo. Diante desse cenário, o objetivo do presente estudo é investigar o uso de asfalto ecológico no Brasil e comparar com o asfalto convencional. A metodologia deste estudo é baseada em uma pesquisa bibliográfica.

ilustrar o artigo sempre quando necessário. As figuras devem ter a

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia desta pesquisa foi realizada através de um levantamento bibliográfico, que é uma seleção prévia de bibliografias ou documentos sobre o assunto (FACHIN, 2006). Para tanto foram utilizadas palavras-chaves para busca como: pneu, asfalto ecológico, asfalto de borracha, reutilização,

sustentabilidade, trincamento e deformação. Esses termos foram pesquisados em sítios idôneos como o Google Acadêmico e bases de congressos como o ENGEMA e ENEGEP. Entre as referências consultadas foram selecionados alguns artigos sobre o tema como dos autores Bernucci (2008), Costa e Costa (2015) e Ceratti (2006) que dissertam sobre as especificações, viabilidades de custo e, vantagens e desvantagens.

O material de pesquisa foi de fonte primária (documento ou documentação utilizado para consulta, estudo ou prova) e secundária (dados coletados e processados) como, por exemplo, livros, periódicos, ou qualquer material de origem escrita, um meio que tem como vantagem a possibilidade de levantar e agrupar materiais escritos sobre o tema escolhido, ampliando conceitos (FACHIN, 2006; MARCONI; LAKATOS, 2009;).

Ao término desse levantamento, e com os materiais de interesse que se adequaram aos objetivos desse artigo foi realizada uma revisão bibliográfica ou desenvolvimento do tema para a análise das informações levantadas e redação do mesmo (MARCONI; LAKATOS, 2009; FACHIN, 2006).

Por fim, para a realização do presente trabalho foram processados dados de empresas fabricantes de asfalto ecológico, como a GRECA asfaltos, e empresas que produzem o asfalto convencional. Além disso, foi elaborado um paralelo do uso dessas duas opções de asfalto com a finalidade de ressaltar vantagens e desvantagens de seu uso e seus impactos a longo prazo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 ASFALTO CONVENCIONAL

Entende-se por pavimento qualquer estrutura em que ocorre movimentação de pessoas, seja ela por automóveis, bicicleta ou a pé, e que tenha como objetivo resistir a forças geradas pelos veículos sobre o piso, possibilitando condições favoráveis de locomoção (ROSA, et al, 2012). A movimentação acarreta atritos com forças verticais que devem ser resistidas, porém com o passar do tempo essas forças desgastam o revestimento asfáltico junto a dilatação que ocorre em função da temperatura do ambiente, no qual o material está inserido (ROSSI, 2017).

As pavimentações asfálticas predominantes no Brasil derivam do ligante de petróleo, designado CAP (Cimento Asfáltico de Petróleo), semissólido em baixa temperatura. Esse material, quando misturado aos hidrocarbonetos, é a base do produto (BERNUCCI, et al, 2008). A Tabela 1 apresenta as deformações medidas e calculadas na estrutura com recapeamento em asfalto convencional e a Figura 1 as deflexões do asfalto convencional.

Tabela 1: Deformações medidas e calculadas na estrutura com recapeamento em AC (asfalto convencional).

Peso (Kgf)	Temperatura (°C)	Deformação Horizontal	Deformação Vertical	Deformação em 45°
1434	16,4	70	118	71
2257	30,7	89	236	159
2404	24,2	82	191	128
3187	28,8	89	217	180
3527	21,4	68	155	126
3669	22,4	71	163	123

4754	24,1	96	187	139
4865	19,8	71	130	85
5473	25,7	66	206	163
5777	28,9	87	244	206
7225	24,6	88	199	187
9859	26,6	82	223	212

Fonte: Adaptado de CERATTI, *et al.* 2006.

A Tabela 1 apresenta a deformação (deflexão) do asfalto convencional (AC) mais comum no Brasil, com diferentes forças exercidas e também a temperatura em cada experimento. A coluna de deformações horizontais mostra o quanto o revestimento alonga e contrai (no caso estudado é alongamento); a coluna de deformações verticais mostra a deformação vertical ou seja mostra o quanto o solo foi danificado pelo peso e quanto o fez afundar; a coluna de deformação em 45° mostra a resultante entre as duas deformações o quanto interferiu em um ângulo de 45°. O maior peso aplicado no teste foi de 9859 kgf a uma temperatura de 26,6 °C que não gerou a maior deformação horizontal e nem a maior deformação vertical o que indica que não há uma relação constante entre peso, temperatura e deformação no estudo apresentado por Ceratti (2006).

3.2 ASFALTO ECOLÓGICO

Existem variações no processo de fabricação do asfalto busca de materiais que possibilitem melhorar sua resistência têm sido objeto de vários estudos técnicos que visam estabelecer através de comparações entre os tipos de asfalto qual tem o melhor desempenho. Vários pesquisadores de diversos países vêm estudando materiais para misturar ao asfalto, tais como: cal, cimento, sílica, fibras (vidro, celulose e poliméricas), asfalto natural (gilsonita, asphaltita) e borrachas. (NEVES FILHO, 2004; ROSA, 2012). As borrachas, por exemplo vem sendo empregadas visando durabilidade, conforto e melhoria do desempenho em locais com grande fluxo de veículos e, em regiões com um tráfego menos intenso, um aumento da vida útil do asfalto nestes locais (NEVES FILHO, 2004). Os ganhos do uso da borracha podem ser visualizados nas deformações medidas par ao asfalto de borracha, Tabela 2.

Tabela 2: Deformações medidas e calculadas na estrutura com recapeamento em AR (asfalto de borracha).

Peso (Kgf)	Temperatura (°C)	Deformação Horizontal	Deformação Vertical	Deformação em 45°
2230	25	104	95	24
5352	26,7	114	154	19
6069	27,5	125	144	22
7570	26,6	113	139	30
12877	20,7	186	12	85
13932	21,1	262	28	135
14325	20,4	299	35	238
14625	19,8	238	0	0
15058,7	19,5	243	0	0
15634,7	23	285	0	0
15968,9	29,3	198	0	0

A Tabela 2 retrata a deformação no chamado asfalto de borracha (AR) com diferentes forças exercidas e também a temperatura em cada experimento. A coluna de deformação horizontal também mostra o quanto a deformação se alonga e contrai; a coluna de deformação vertical mostra o quanto o solo foi danificado pelo peso e quanto fez ele afundar; a coluna de deformação em 45° mostra a resultante entre as duas deformações e o quanto interferiu em um ângulo de 45°.

Na Tabela 2 é possível notar que a partir de 14625 (kgf) não houve deformação vertical e de 45° no asfalto mesmo a altas temperaturas o que apresenta uma avanço em relação ao asfalto convencional.

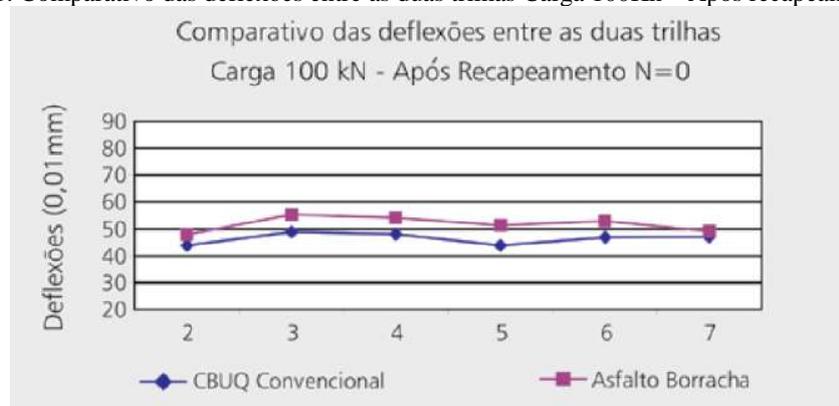
O asfalto de borracha também conhecido como asfalto ecológico possui a necessidade do uso de cimento asfáltico e retalhos de borracha de pneus, tendo a probabilidade de utilizar um óleo extensor para dar uma liga mais consistente entre eles, contudo a qualidade desse asfalto dependerá do tamanho e teor da borracha encontrada na mistura. Existem dois modos de preparo: via processo seco ou via processo úmido (MAZZONETTO, 2001).

No primeiro, a borracha é adicionada ao mineral antes de adicionar o ligante. Já no segundo processo, a borracha é adicionada ao ligante antes da colocação do mineral. (SPECHT, 2004; PILATI, 2008; KLINSKY, FARIA, 2017). Devido à forte atração das moléculas de borracha, ambos os processos formam um material resistente a fissura, reduzindo deformações no asfalto, deixando o pavimento com uma vida útil maior, quando comparada com asfalto convencional. (SPECHT, 2004; NEVES FILHO, 2004).

3.3 COMPARAÇÃO ASFALTO CONVENCIONAL E ASFALTO ECOLÓGICO

Para comparar os vários aspectos entre os asfaltos convencional e de borracha, dentre as quais transpareceram melhor suas diferenças e características, o primeiro passo adotado foi pesquisar sobre os níveis de deflexão. Ceratti (2006) em seus estudos identificou os seguintes níveis de deflexão, Figura 1.

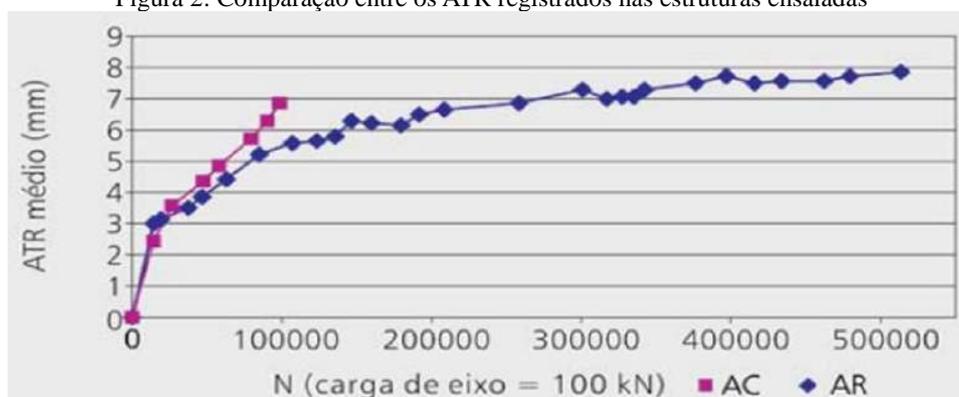
Figura 1: Comparativo das deflexões entre as duas trilhas Carga 100Kn – Após recapeamento N=0



Fonte: CERATTI, *et al.* 2006.

Os níveis de deflexão foram menores no asfalto de borracha em comparação ao asfalto convencional. O segundo aspecto importante a se destacar na bibliografia foram os afundamentos sobre trilho de rodas (ATR) muito comum em vias desgastadas, também baseado no trabalho de Ceratti (2006), Figura 2.

Figura 2: Comparação entre os ATR registrados nas estruturas ensaiadas

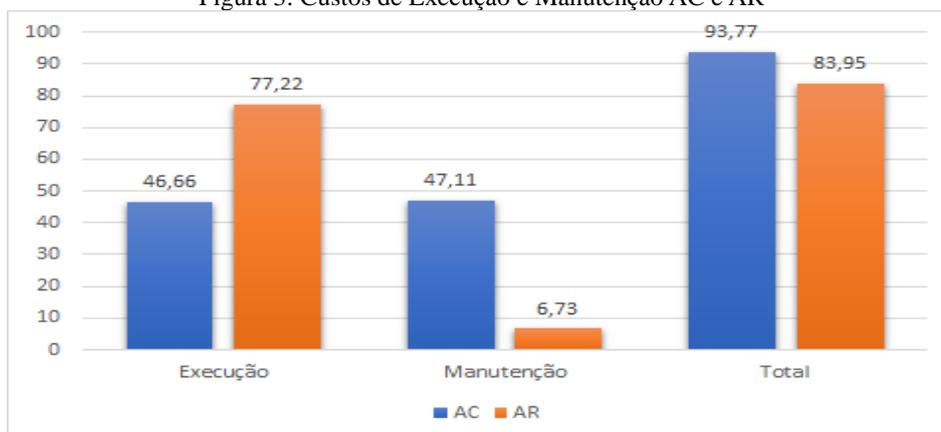


Fonte: CERATTI, *et al.* 2006.

Conforme Figura 2 no início o AR apresenta maior números de deflexões do que o AC, e ao longo do período, observa-se que as duas situações apresentaram resultados semelhantes. As deformações são geradas de acordo com o peso exercido no pavimento e se mostraram semelhantes, porém a partir de 37.000 ciclos as taxas de deformações no asfalto convencional se mostraram maiores.

Identificado os impactos positivos do asfalto ecológico buscou-se identificar os custos de implementação e manutenção que são apresentados na Figura 3 e é baseado no trabalho de Sanches, Grandini, Costa Junior (2012).

Figura 3: Custos de Execução e Manutenção AC e AR



Fonte: Adaptado de SANCHES, GRANDINI, COSTA JUNIOR, 2012.

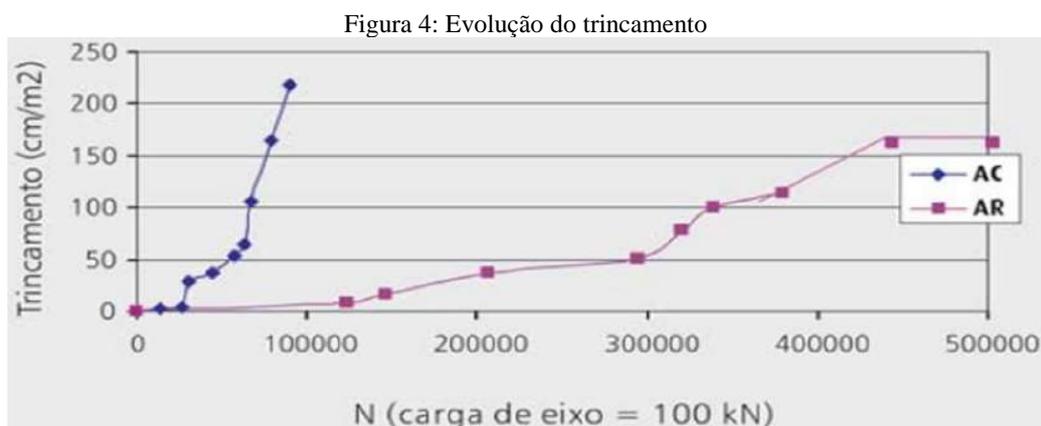
Como pode-se observar na Figura 3 é relatado os custos em relação a execução e manutenção de AC e

AR. Nota-se que o AC tem um custo de execução 40% inferior ao AR. Em relação a manutenção o AR tem um custo 86% menor que o AC. Sobre o total é observado que o AR é 10% mais barato que o AC.

A qualidade imposta na pavimentação é algo essencial, pois quanto maior a qualidade do produto menor a chance de ocorrer erros e falhas antes do período determinado. Costa e Costa (2015) afirmam que a má qualidade do produto gera retrabalho em um curto espaço de tempo, além de novos investimentos em materiais e mão de obra. Por outro lado, ao utilizar materiais apropriados, máquinas de boa precisão e mão de obra qualificada, os pavimentos são utilizados de melhor forma e com maior longevidade.

Um dos desafios para atingir essa eficácia deve-se aos constantes desgastes sofridos pelos pavimentos, devido aos impactos recebidos pela circulação dos veículos automotores sofrendo, a longo prazo, deformações, as quais são agravadas devido ao aumento do tráfego e de cargas, por eixo, de caminhões, acarretando em trincas devido à tensão de tração na camada interna asfáltica (NEVES FILHO, 2004).

Quirino (2013) afirma que dentre as possíveis causas de desgaste, as trincas podem ser funcionais, afetando ambas operacionalidade e seguridade do pavimento, ou estruturais, que afetam sua capacidade em suportar as cargas do tráfego no pavimento, trincas transversais e interseções. São também exemplificados por Quirino (2013) como funcionais, trincas formadas a partir de rugosidade, polimento e defeitos da superfície e ruídos, geralmente não se estendem por toda sua espessura. Já causas estruturais são tidas como, desalinhamento das barras de transferência, corte pouco profundo, reflexão de trincas do concreto compactado com rolo, atraso na serragem ou corte das juntas, reação álcali-agregado, recalque da fundação e restrição da sub-base. A Figura 4 apresenta a evolução do trincamento do AC e do AR apresentado por Ceratti (2006).



Fonte: CERATTI, *et al.* 2006.

Na Figura 4 observa-se que o desempenho do AR foi superior em relação ao AC, ou seja, o asfalto de

borracha tem maior resistência ao trincamento em comparação ao asfalto convencional uma vez que a borracha com sua flexibilidade dificulta o surgimento de trincas.

3.4 IMPACTOS DO ASFALTO ECOLÓGICO

Embora versátil, o asfalto ecológico apresenta um aumento na viscosidade o que acarreta na diminuição da tração, por exemplo (KLINSKY, FARIA, 2017). Há desvantagens também no âmbito ambiental, uma vez que seu preparo libera na atmosfera gases tóxicos (FORTES, 2014). Além disso, ao atingir a temperatura de 150°C, há a liberação de fumaça proveniente do asfalto. Nessa fumaça, há a presença de gases derivados de H₂S (Ácido Sulfídrico), nocivo a saúde em caso de ausência de ventilação adequada (BERNUCCI, et al, 2008). Não obstante, caso as temperaturas cheguem aos 400°C o material pode entrar em autocombustão. Por isso, mesmo apresentando baixo risco à acidentes, medidas de segurança devem ser tomadas (BERNUCCI, et al 2008).

Dentre as medidas possíveis para esses problemas e outros, os tanques de armazenamento do CAP devem possuir um controle automático, tendo esse material a necessidade de ser manuseado em uma temperatura levemente acima do ponto de fluidez, usando da viscosidade necessária para manuseio do material como ponte de operacionalidade (Hunter, 2000; Shell, 2003; apud BERNUCCI, et al, 2008).

Além de se preocupar com as reações em temperaturas elevadas, é importante destacar a necessidade de manter o CAP aquecido distante de água, pois pode acarretar em um aumento do volume, gerando uma espumação, podendo levar à fervura do material (BERNUCCI, et al, 2008).

Apesar que estes pequenos percalços ocorram, diversos países têm se interessado no novo modo de pavimentação que tem se mostrado eficaz em muitos pontos e colabora com a redução de impactos residuais no ambiente (SPECHT, 2004), pois diminui o número de produtos derivados da borracha em lixões, aterros e em outros pontos de descarte (ECHEVERRIA, et al, 2017), posto que boa parte da população não tem o devido conhecimento acerca do destino final das carcaças dos pneus.

4. CONSIDERAÇÕES

Este trabalho teve como objetivo analisar e comparar o uso do asfalto ecológico com o asfalto convencional. Foram analisados diversos aspectos dos dois asfaltos tração, deformação, trincamento, custos de execução e manutenção, baseado em revisão bibliográfica.

Baseado nos estudos pesquisados foi possível concluir que o asfalto de borracha mais vantajoso que o asfalto convencional, devido, principalmente, a maior resistência ao trincamento e deformações e, conseqüente menor custo de manutenção.

Uma limitação do estudo foi o fato que foi realizada uma revisão de literatura e não, um estudo de caso, porém não inviabilizou a presente pesquisa que teve como foco comparar esses dois tipos de asfalto utilizando estudos bibliográficos

Como continuidade do estudo pretende-se elaborar de pesquisa sobre a questão ambiental, se para a realização da mistura asfáltica de borracha são emitidos poluentes na atmosfera e se esses poluentes são nocivos ao meio ambiente e a saúde.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos nossos mestres, especialmente ao professor Dr. João Gilberto, e a Fatec Guarulhos que nos darem suporte para chegarmos até aqui.

REFERÊNCIAS

BERNUCCI, L.B. *et al*, **Pavimentação asfáltica formação básica para engenheiros**. Rio de Janeiro, 2008
Disponível em: <<http://www.ufjf.br/pavimentacao/files/2018/03/Cap-2-Ligantes-asf%C3%A1lticos.pdf>>.
Acesso em: 27 de Out. de 2018.

BRASIL. (2010) **Lei nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9605 de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 03 de agosto de 2010.

CERATTI, J.A.P. *et al*. **Estudo comparativo do desempenho de um recapeamento utilizando asfalto borracha**. GRECA ASFALTOS, Porto Alegre, 2006. Disponível em:
<http://www.grecaasfaltos.com.br/artigos_conteudo/estudo-comparativo-14_livro_asfalto_borracha_2006.pdf>. Acesso em: 27 de Out. de 2018.

COSTA, E.R.S. COSTA, W.M. **Análise de viabilidade econômica de pavimentação asfáltica com concreto betuminoso usinado a quente e areia asfalto usinado a quente a custos de Macapá**. XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Fortaleza, Ceara, 2015. Disponível em:
<http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_208_233_28170.pdf>. Acesso em: 27 de Out. de 2018.

FACHIN, O. **Fundamentos de Metodologia**. 5.ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

FORTES, R.M. **Asfalto borracha: vantagens e desvantagens**. Palestra no Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustível, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em:
<https://www.academia.edu/31110170/ASFALTO_BORRACHA_VANTAGENS_E_DESVANTAGENS>.
Acesso em: 28 de Out. de 2018.

GIULIO, G.D. **Vantagens ambientais e econômicas no uso de borracha em asfalto**. Inovação Uniemp, v.3.

n.3. Campinas, São Paulo, 2007. Disponível

em: <http://inovacao.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-23942007000300008&lng=pt&nrm=is>. Acesso em: 27 de Out. de 2018.

KLINSKY, L.M.G. FARIA, V.C. **Asfalto Borracha**: Revisão bibliográfica, avaliação reológica do ligante asfáltico e determinação dos parâmetros mecânicos das misturas asfálticas. ANTT, CCR NovaDutra. Dez, 2017. Disponível em:

<http://www.antt.gov.br/backend/galeria/arquivos/Relat_FINAL_AsfaltoBorr_DEZ17.pdf>. Acesso em: 18 de Set. de 2018.

PILATI, Fernanda. **Análise dos efeitos da Borracha moída do pneu e do resíduo de óleo de xisto sobre algumas propriedades mecânicas da mistura asfáltica densas**. Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos, 2008. Disponível em:

<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18143/tde-14062008-202738/publico/PILATI2008.pdf>>. Acesso em: 18 de set. de 2018.

QUIRINO, M. E.P. **Recuperação de Pavimentos Flexíveis em Áreas de Taxiamento de Aeronaves**. Um estudo de caso da pista fox-2 do Aeroporto Internacional Tancredo Neves – MG. a Escola de Engenharia da UFMG, 2013, Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/BUBD-9GFJXR>>. Acesso em: 05 de Nov. de 2018.

ROSSI, A.C. **Etapas de uma obra de pavimentação e dimensionamento para uma via na Ilha do Fundão**. Rio de Janeiro UFRJ/ Escola Politécnica, 2017. Disponível em:

<<http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10019646.pdf>>. Acesso em: 27 de Out. de 2018.

MARCONI, M.A; LAKATOS, E.M. **Técnicas de Pesquisa**: Planejamento e execução de pesquisas: Amostragens e técnicas de pesquisa: Elaboração, análise e interpretação de dados. 7.ed. 2. Reimpr. São Paulo: atlas, 2009.

MAZZONETTO, C. **Asfalto Borracha**. Infraestrutura urbana, 2011. Disponível em:

<<http://infraestruturaurbana17.pini.com.br/solucoes-tecnicas/11/asfalto-borracha-a-adicao-de-po-de-borracha-extraido-de-245173-1.aspx>>. Acesso em: 27 de out. de 2018.

MORAES, M.A.; ALVES, D.D.; SCHREIBER, D. **Logística reversa de lâmpadas fluorescentes**. XVI ENGEMA - Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente. Faculdade de Engenharia e Arquitetura USP, 2014.

NBR 10004:2004 **Resíduos Sólidos**: Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

NEVES FILHO, C.L.D. **Avaliação laboratorial de misturas asfálticas SMA produzidas com ligante Asfalto-Borracha**. Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos, 2004. Disponível em:

<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18137/tde-18122015-105039/publico/Dissert_NevesFilho_ClaudioLD.pdf>. Acesso em: 18 de Set. de 2018.

Resolução nº 258, de 26 de agosto de 1999, CONAMA. Disponível em:

<<http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res99/res25899.html>>. Acesso em: 27 de Out. de 2018.

ROSA, A.P.G. *et al.* **Análise comparativa entre asfalto modificado com borracha reciclada de pneus e asfalto modificado com polímeros**. Teoria e prática na Engenharia Civil Nº.20, Nov. 2012. Disponível em: <http://www.editoradunas.com.br/revistatpec/Art4_N20.pdf>. Acesso em: 18 de Set. de 2018.

SANCHES, Felipe G; GRANDINI, Fernando H. B.; JUNIOR Orlei B. **Avaliação da Viabilidade Financeira de Projetos com Utilização do Asfalto-Borracha em Relação ao Asfalto Convencional**. Trabalho de

Conclusão de Curso (Graduação) - Curso Superior de Engenharia de Produção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Curitiba, 2012. Disponível em:
<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/750/1/CT_EPC_2012_1_11.PDF>. Acesso em 28 de Out. de 2018.

SPECHT, L.P. **Avaliação de misturas asfálticas com incorporação de borracha reciclada de pneus**. Porto Alegre: PPGE/UFRGS, 2004. Disponível em:
<<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/5192/000422319.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 18 de Set. de 2018.

TORRESI, S. I. C.; PARDINI, V. L.; FERREIRA, V F. **O que é sustentabilidade?**. Revista Química Nova . 2010, vol.33, n.1, pp.1-1. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422010000100001&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 06 de nov. de 2018.

CUSTO DE UMA IMPORTAÇÃO DE LÂMINAS DE BARBEAR DA CHINA PARA A ZONA FRANCA DE MANAUS

- UMA ANÁLISE SOBRE AS ISENÇÕES FISCAIS

RESUMO. *A Zona Franca de Manaus é uma região diferenciada e de grande importância econômica, criada com o objetivo de incentivar o desenvolvimento da região norte do Brasil. Essa área conta com um regime especial de tributação incluindo incentivos fiscais de diversas naturezas que incidem sobre diferentes produtos e serviços tanto de origem nacional como estrangeira. O objetivo deste estudo é através da simulação de uma transação de importação de aparelhos de barbear tendo como origem a China e como destino final uma empresa situada sob o domínio dessa região, analisar detalhadamente os valores referentes a esses incentivos separadamente, à saber: Imposto de Importação (II), Imposto Sobre Produtos Industrializados (IPI), Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços de Transporte e de Comunicação (ICMS), Programa de Integração Social (PIS) e Financiamento da Seguridade Social (COFINS). Essa análise tornará possível descobrir a viabilidade econômica observada, ao ser comparada a empresas localizadas em outras regiões do país que não são beneficiadas por esse tipo de incentivo fiscal.*

Palavras-chave. *Zona Franca de Manaus, Isenções Fiscais, Importação, Laminas de Barbear.*

ABSTRACT. . The Manaus Free Zone is a differentiated area of major social and economic importance, created to stimulate the economic development in the north of the country. This area has a special tax arrangement that includes tax incentives of all kind that affect both, national and foreign products and services. This study aims, by using a simulation of an import of razor blades from China to a company based in this area, analyze the values of those tax incentives in detail, namely: Imposto de Importação [II] (Import Tax), IPI (applied to the output of national goods from the factory, to customs clearance when the product comes from abroad and to public sales), ICMS (a value-added tax on sales and services and applies to the movement of goods, transportation and communication services, and to the supplying of any goods), PIS and COFINS (Federal social contributions levied on gross revenue that have the purpose to finance health, welfare and social assistance policies in Brazil). Such analysis, reveals the economic feasibility compared to companies based in another area of the country that are not benefited by those special taxes.

Keywords. *The Manaus Free Zone, Special Taxes, Import, Razor Blades..*

1. INTRODUÇÃO

Levando em conta todo o cenário de uma importação e/ou exportação, sabe-se que se têm grandes gastos com transporte, mercadoria, segurança entre outras coisas, mas principalmente com taxas e tarifas. Visando atrair a atenção de empresas e trazer investimento e movimentação econômica para região, a Zona Franca De Manaus se tornar um porto seguro com todos seus benefícios fiscais de diversas naturezas, se tornando, realmente, um ponto muito atrativo de comercialização.

Tendo em vista esse cenário escolhemos então, analisar um produto, laminas de barbear, que estão envoltos no volume de importação de metais comuns realizado por Manaus deste ano, importados da China que é um país conhecido por sua mão-de-obra barata e eficiente, diretamente para uma empresa X localizada na ZFM visando testar e exemplificar a funcionalidade efetiva das políticas fiscais adotadas na nessa região.

Para se verificar o ponto de vista dessa pesquisa se analisara minuciosamente os valores de incentivos de Imposto Sobre Produtos Industrializados (IPI), Programa de Integração Social (PIS), Financiamento da Seguridade Social (COFINS), Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços de Transporte e de Comunicação (ICMS) e Imposto de Importação (II) incididos sobre o produto importado, viabilizando os custos com incentivos e comparando com de outras regiões do país onde não se pode obter tal vantagem econômica.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Zona Franca de Manaus foi criada pelo decreto-lei número 3.173 de 6 de junho de 1957 e aprimorada dez anos depois, pelo decreto-lei 288 de 28 de fevereiro de 1967, afim de desencadear o desenvolvimento da região norte, que até então tinha toda sua economia centrada só em Belém (Pará).

Uma investida do governo visando estabelecer uma base econômica na Amazônia, integrando-a ao resto do país, “o modelo leva à região de sua abrangência, desenvolvimento econômico aliado à proteção ambiental, proporcionando melhor qualidade de vida às suas populações” (SUFRAMA), e assim consolidando o poder sobre suas fronteiras, e então a ZFM tornou-se um modelo econômico que deu certo.

Composta por três polos sendo um industrial, um comercial e outro agropecuário. O polo industrial é reconhecido como a sustentação da ZFM, “possui aproximadamente 600 indústrias de alta tecnologia gerando mais de meio milhão de empregos, diretos e indiretos, principalmente nos segmentos de eletroeletrônicos, duas rodas e químico.” (SUFRAMA).

A administração da ZFM é feita pela Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA) em conjunto ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (Mdic). Usando de políticas de incentivos fiscais como “a isenção de impostos sobre importação de máquinas, matérias-primas e componentes e sobre exportação de mercadorias, aliada ao baixo custo da mão-de-obra local, deveria atrair empresas transnacionais e nacionais para a fabricação de bens de consumo duráveis” diz Raylson Galvão.

Os produtos nacionais ou importados que entram na região da ZFM contam com benefícios nas tarifas alfandegarias ou até mesmo incentivos fiscais, que é o caso da lamina de barbear importada diretamente da China para a Zona Franca de Manaus.

Sendo a China a numero um em importações pra região da ZFM com cerca de U\$\$ 2.303.814,219

dólares no ano de 2016 (Mdic, 2016) sendo que “facas, navalhas, aparelhos de barbear e tesouros, seguem na terceira posição” dos artigos mais importados diz Diego Oliveira do Portal da Amazônia, como pode-se perceber dentre os matérias metálicos onde se insere o material escolhido para a finalidade desse estudo.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Como objeto de estudo desta análise, optamos por considerar a importação de lâminas de barbear, que representam, junto a navalhas 3,5% do volume de importação de metais comuns realizado pelo município de Manaus no período de janeiro a outubro deste ano. (MDIC, 2018)

Dentre os países de origem desta mercadoria, destacam-se China e EUA, sendo que o primeiro isoladamente é responsável por mais da metade do volume importado. A China foi também a origem de 35% das importações realizada pelo município manauense durante o mesmo período citado anteriormente. (MDIC, 2018)

A importação será feita por uma empresa X localizada dentro do território da Zona Franca de Manaus sob supervisão da SUFRAMA, e com o objetivo de comercialização dentro do próprio estado importador.

Todos os resultados obtidos estão arredondados segundo critérios adotados pelo Sistema Internacional de Medidas (SI).

3.1 VALORAÇÃO ADUANEIRA

Para fins de cálculo da valoração aduaneira, analisamos três principais gastos envolvidos na importação de qualquer produto: O valor da mercadoria propriamente dita, frete e seguro de carga.

Adotamos como valor da mercadoria, dados obtidos através do site do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços que apresenta o preço médio de US\$ 7,119 FOB / Kg, durante avaliação entre janeiro e outubro de 2018. Utilizaremos na análise este valor multiplicado para uma carga de 20 toneladas. Realizando as devidas conversões temos que:

$$\text{Valor da mercadoria} = (20 \text{ ton} \times 1000) \times \text{US\$ } 7,119$$

$$\text{Valor da mercadoria} = 20000 \text{ kg} \times \text{US\$ } 7,119$$

$$\text{Valor da mercadoria} = \text{US\$ } 142380$$

Realizando a conversão para moeda nacional, utilizando como base a média da cotação do dólar americano no mês de outubro de 2018 que foi de R\$ 3,76 observamos que:

$$\text{Valor da mercadoria} = \text{US\$ } 142380 \times \text{R\$ } 3,76$$

$$\text{Valor da mercadoria} = \text{R\$ } 535348,80$$

Para o frete consideramos um estudo publicado pela revista Valor em março deste ano levantados junto a consultoria *Solve Shipping*, que concluiu que o frete *spot* entre o continente asiático e o Brasil é o mais caro do mundo com valor de em média US\$ 2,7 mil para um container de 20 pés. (PIRES, 2018) No presente estudo utilizaremos como base um container semelhante ao citado pela Valor. Com

a devida cotação citada anteriormente utilizando a média do mês de outubro de 2018 temos que:

$$\text{Valor do Frete} = \text{US\$ } 2\,700 \times \text{R\$ } 3,76$$

$$\text{Valor do Frete} = \text{R\$ } 10\,152$$

Por último como referência dos valores a seguro, utilizamos os dados disponibilizados pela consultora financeira britânica Drewry referentes aos seguros H&M e P&I. Os valores encontrados estão listados na tabela abaixo:

TABELA 1: Seguro de Carga
Seguro **US\$/dia**

<i>H&M</i>	\$ 360
<i>P&I</i>	\$ 374

Fonte: (DREWRY, 2007)

Utilizando como base uma viagem com duração de 45 dias, tempo médio de trânsito entre China e Brasil, teremos que o valor total de frete será de:

$$\text{Valor do Seguro} = (360 \times 45) + (374 \times 45)$$

$$\text{Valor do Seguro} = (16\,200) + (16\,830)$$

$$\text{Valor do Seguro} = \text{US\$ } 33\,030$$

Convertendo os valores:

$$\text{Valor do Seguro} = \text{US\$ } 33\,030 \times \text{R\$ } 3,76$$

$$\text{Valor do Seguro} = \text{R\$ } 124\,192,80$$

Teríamos como valor aduaneiro dessa transação que:

$$VA = (\text{Valor da Mercadoria} + \text{Frete} + \text{Seguro})$$

$$VA = (\text{US\$ } 142\,280 + \text{US\$ } 2\,700 + \text{US\$ } 33\,030)$$

$$VA = \text{US\$ } 178\,010$$

Ou em moeda nacional:

$$\text{Valor Aduaneiro} = \text{US\$ } 178\,010 \times 3,76$$

$$\text{Valor Aduaneiro} = \text{R\$ } 669\,317,60$$

3.2 IMPOSTO DE IMPORTAÇÃO (II)

Em primeira análise calculamos a economia dada em virtude da isenção fiscal referente ao imposto de importação, obedecendo o DL n.º 288/67, art. 3º, §1º. Caso houvesse a cobrança do valor total referente ao II.

Realizando a consulta a NCM 8212.10.20 referente a aparelhos de barbear, encontramos a alíquota

Ad Valorem de 18%.

Utilizando o valor aduaneiro encontrado no tópico anterior, já em moeda Real Brasileiro e seguindo a base de cálculo do Imposto de Importação teríamos que:

$$II = VA \times \text{Alíquota TEC}$$

$$II = R\$ 669 317,60 \times 18\%$$

$$II = R\$ 120 477,17$$

3.3 IMPOSTO SOBRE PRODUTOS INDUSTRIALIZADOS (IPI)

Em segunda análise consideramos a renúncia fiscal referente ao imposto sobre produtos industrializados. Neste caso teríamos que:

$$IPI = (VA + II) \times \text{Alíquota Tipi}$$

Utilizando-se dos valores obtidos e apresentados detalhadamente no tópico anterior, e consultando a tabela de incidência do imposto sobre produtos industrializados (tipi) sob a NCM 8212.10.20 que apresenta alíquota *Ad Valorem* de 15% temos que:

$$IPI = (R\$ 669 317,60 + R\$ 120 477,17) \times 15\%$$

$$IPI = (R\$ 789 794,77) \times 15\%$$

$$IPI = R\$ 118 469,22$$

3.4 PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO SOCIAL (PIS) E FINANCIAMENTO DA SEGURIDADE SOCIAL (COFINS)

Como regra geral, a alíquota da contribuição PIS/PASEP é de 1,65%, salvo as exceções dispostas na Instrução Normativa da Receita Federal do Brasil n.º 1.401/13.

Seguindo a base de cálculo estabelecida no artigo 26 da Lei n.º 12.865 de 2013 temos que:

$$PIS = VA \times 1,65\%$$

$$PIS = R\$ 669 317,60 \times 1,65\%$$

$$PIS = R\$ 11 043,74$$

Quanto a COFINS vinculada às importações a alíquota aplicada como regra geral é de 7,60%. Seguindo os parâmetros da base de cálculo:

$$COFINS = VA \times 7,60\%$$

$$COFINS = R\$ 669 317,60 \times 7,60\%$$

$$COFINS = R\$ 50 868,14$$

Somando os valores:

$$PIS E CONFINS = R\$11 043,74 + R\$ 50 868,14$$

$$PIS E COFINS = R\$ 61 911,88$$

3.5 IMPOSTO SOBRE À CIRCULAÇÃO DE MERCADORIAS E SOBRE AS PRESTAÇÕES DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE INTERESTADUAL E INTERMUNICIPAL E DE COMUNICAÇÃO (ICMS)

Seguindo as normas expostas na CF/88 Art. 155, II e a LC nº 87/86 temos ainda o Imposto incidente Sobre à Circulação de Mercadorias. Para o cálculo deste imposto temos primeiro a somatória:

$$ICMS = VM + II + IPI + TAXA SISCOMEX + SEGURO + FRETE + PIS/COFINS$$

Para o valor da Taxa Siscomex utilizamos o valor referente a adição de uma mercadoria, e, portanto, temos que:

$$Taxa Siscomex = DI + Adição$$

$$Taxa Siscomex = R\$ 185,00 + R\$ 29,50$$

$$Taxa Siscomex = R\$ 214,50$$

Tendo agora todos os valores necessários:

$$ICMS = R\$ 535 348,50 + R\$ 120 477,17 + R\$ 118 469,22 + R\$ 214,50 + R\$ 124 192,80 + R\$ 10 152$$

$$+ 61 911,88$$

$$ICMS = R\$ 970 766,07$$

Segundo o Decreto Nº 20.686, de 28 de dezembro de 1999, Art. 12. I Alínea “c”, fica estabelecida alíquota de 18% para bens e mercadorias importados do exterior, referente ao imposto sobre circulação de mercadorias. Sendo assim continuando os cálculos afim de obter o valor por dentro do ICMS temos:

$$ICMS = \frac{R\$ 970 766,07}{(100\% - 18\%)}$$

$$ICMS = \frac{R\$ 970 766,07}{0,82}$$

$$ICMS = R\$ 1 183 861,06$$

E finalmente:

$$ICMS = R\$ 1 183 861,06 \times 18\%$$

ICMS = R\$ 213 094,99

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Obedecendo as exigências dispostas no Capítulo II do DL nº 288, de 28 de fevereiro de 1967, identificamos que na situação apresentada pelo estudo que todas as isenções serão aplicadas de forma total sobre a importação realizada. Somando então todos esses valores dispõe-se:

Total de isenções = II + IPI + PIS + COFINS + ICMS

Total de isenções = R\$ 120 477,17 + R\$ 118 469,22 + R\$ 11 043 ,74 + R\$ 50 868,14 + R\$ 213 094,99

Total de isenções = R\$ 513 953,26

Fica claro através desta análise que as isenções exercessem um grande impacto frente as negociações realizadas na Zona Franca, e que por consequência afetam as diversas regiões do país, além do mercado internacional.

Diversos aspectos podem ser mencionados aqui como possíveis impactos de tais isenções. Observa-se que as consequências de tais aplicações geram uma problemática. A redução de preço pode em um primeiro momento parecer apenas favorável já que frente as outras regiões do país o produto seria ofertado a um custo menor atendendo as necessidades da população residente na região. No entanto ao ser analisado mais profundamente do ponto de vista econômico, a importação de bens isentos reduz a margem de proteção da produção local.

Cabe ressaltar que ao ocorrer a saída da mercadoria da região considerada de tributação especial, o produto ficará sujeito a incidência dos tributos pertinentes a nova transação efetuada, não sendo mais considerado isento. Essa ressalva tem especial importância, pois em estudo realizado pelo IPEA constatou-se que as vendas para fora da região representam mais de 3/4 do total, ou seja, quase o total da receita da ZFM é destinada ao restante do país. (LYRA, PINHEIRO e SARMENTO, 1995)

5. CONCLUSÃO

É inegável o fato de que os incentivos fiscais aplicados a ZFM trazem benefícios econômicos expressivos nas importações, o que pode ser em muito favorável a população e as indústrias que baseiam seu público alvo dentro do estado amazonense.

Todavia, não se pode ignorar que no âmbito federal, os incentivos utilizados envolvem grandes custos econômicos e fiscais que podem não estar sendo revertidos em lucro. Haja vista que a região do Amazonas representou em 2017 o segundo pior Produto Interno Bruto (PIB) ao ser comparado aos outros estados do Brasil segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), ficando atrás apenas do Amapá.

Sendo assim, as questões sobre a viabilidade da Zona Franca de Manaus parecem seguir uma via de mão dupla: de um lado apoiando a população e possibilitando a entrada de produto estrangeiro a um preço acessível e condizente com o potencial econômico precário da região; de outro sendo ineficiente quanto a lucratividade de empresas de maior porte e da Federação Brasileira como um todo.

Torna-se necessária uma reavaliação de todo o sistema afim de alinhar ambos interesses afim de garantir um estado brasileiro desenvolvido, diminuindo a desigualdade regional e garantindo uma população satisfeita e uma nação rica.

REFERÊNCIAS

GALVÃO, Raylson. A Zona Franca de Manaus como Surgiu. **Academia**. Disponível em: http://www.academia.edu/10690389/ZONA_FRANCA_DE_MANAUS_COMO_SURGIU Acesso em: 12 nov. 2018.

LYRA, F. T.; PINHEIRO, V.; SARMENTO, V. Os Incentivos Fiscais à Indústria da Zona Franca de Manaus: Uma Avaliação (Relatório Final). **Repositório do Conhecimento do IPEA**, 1995. Disponível em: <<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/1712>>. Acesso em: 19 nov. 2018.

MDIC. Comex Vis: Municípios. **Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços**, 2018. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/comex-vis/frame-municipio?municipio=1302603>>. Acesso em: 08 nov. 2018.

OLIVEIRA, Diego. Conheça a rota de importação e exportação da indústria do Amazonas. Portal Amazônia. 24 fev. 2017. Disponível em: <<http://portalamazonia.com/noticias/conheca-a-rota-de-importacao-e-exportacao-da-industria-do-amazonas.>>. Acesso em: 19 nov. 2018.

PIRES, F. Frete Ásia-Brasil é o mais caro do mundo. **Valor**, 2018. Disponível em: <<https://www.valor.com.br/empresas/5380651/frete-asia-brasil-e-o-mais-car-do-mundo>>. Acesso em: 09 nov. 2018.

SUFRAMA. Superintendência da Zona Franca de Manaus. Disponível em: <http://www.suframa.gov.br/zfm_o_que_e_o_projeto_zfm.cfm>. Acesso em: 12 nov. 2018.

UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE DE SIMULAÇÃO PARA O APRIMORAMENTO DO PROCESSO PRODUTIVO DE UMA EMPRESA DO SETOR TÊXTIL

RESUMO. *No presente estudo, a Simulação foi aplicada para demonstrar o processo de fabricação do bojo para confecção de sutiã, identificando o tempo levado em cada etapa do processo, quantidade de peças fabricadas em um determinado período de tempo e, possíveis gargalos no decorrer do processo produtivo. Foi utilizado como ferramenta para simulação do modelo o Software Arena. A simulação vem se tornando uma ciência muito importante dentro da Pesquisa Operacional, a cada dia ela vem desenvolvendo alternativas de tomada de decisão para diversas áreas. Os dados necessários para abastecer a ferramenta foram coletados na empresa "Bojo Confort". Por fim, com a análise dos resultados gerados, pretende-se buscar alternativas de resolução dos possíveis gargalos*

Palavras-chave. : *Simulação; Processo Produtivo; Software Arena.*

ABSTRACT. *In the present study, the Simulation was applied to demonstrate the process of manufacturing the bra to make a bra, identifying the time taken in each stage of the process, quantity of manufactured parts in a given period of time and possible bottlenecks during the production process. It was used as tool to simulate the model the Software Arena. Simulation has become a very important science within the Operational Research, every day it has been developing decision-making alternatives for several areas. The data needed to supply the tool were collected at the company "Bojo Confort". Finally, with the analysis of the generated results, we intend to look for alternatives to solve the possible bottlenecks.*

Keywords. *Simulation; Production Process; Software Arena.*

1. INTRODUÇÃO

Atualmente nesse mundo globalizado para uma empresa se tornar sólida e rentável, ou seja, fazer frente à concorrência, as exigências de flexibilidade, a qualidade e o dinamismo dos ambientes organizacionais, ela deve ter a capacidade de aprender e se adaptar as mudanças que o cenário impõe, assim gerando melhorias nos resultados em um espaço de tempo menor.

No presente estudo foi utilizada a teoria das filas, que representa um grande desafio aos profissionais de logística, pois ela envolve muitos conceitos matemáticos complexos e está relacionado a modelos rígidos de probabilidade, esse estudo tem como objetivo geral, apresentar uma alternativa de análise de atividades, para a realização do estudo dos tempos de espera de fila na empresa abordada, esse estudo será realizado por técnicos e analistas que atuam na área e tenham conhecimento sobre o assunto.

Esse tema foi escolhido devido à importância de reduzir o tempo de fila nos processos na produção, a empresa nos informou de um possível problema no processo de produção, onde em alguns momentos alguns operadores ficavam ociosos em seus respectivos setores, enquanto em outros setores a produção permanecia no seu ritmo habitual.

O objetivo desse estudo é representar por meio de simulação o processo produtivo, a fim de identificar os possíveis gargalos e anomalias que geram filas durante os processos da produção da empresa e com isso contribuir com informação que ajudem a empresa tenha uma tomada de decisão

que vise minimizar as filas formadas, equilibrar a utilização dos operadores que exercem os processos da cadeia produtiva, com isso obtendo uma melhoria considerável ao serviço oferecido ao cliente.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Logística

Segundo FELIPPES (2009), a gestão logística moderna surgiu através da globalização, os mercados estão sempre em competição e a logística veio para organizar os transportes, armazenagem, produção e distribuição, processos estrategicamente.

Para Daganzo (1996), a logística é o conjunto de atividades cujo objetivo é mover itens entre origens e destinos, ou seja, desde a produção a ponto de consumo, considerando restrição de tempo e capacidade.

Já Ballou em (2001), diz que o conceito de logística é ampliado e a define como conjunto de atividades funcionais que é repetido muitas vezes ao longo do canal de suprimentos através do qual as matérias primas são convertidas em produto acabado.

Segundo SERRA (2004), a metodologia do planejamento estratégico não pode ser considerada um simples exercício de planejamento. Deve decorrer do raciocínio estratégico, para poder ser flexível e ajustar-se às modificações do ambiente e para orientar a implementação das ações planejadas.

2.1 Processo produtivo

O processo produtivo pode ser definido como o conjunto de operações e fases realizadas sucessivamente e de maneira planejada que são necessárias para a obtenção de um bem ou serviços

Equações devem ser incluídas numeradas continuamente. Pode ser interpretado também como a combinação de fatores de produção a obtenção de um dado produto final. Num processo produtivo são incorporados fatores que, após a sua transformação, levam a um produto final (ou acabado).

2.1 Gestão da produção

De acordo com Lopes (2010), Gestão da Produção é a atividade de gerenciamento de recursos escassos e processos que produzem e entregam bens e serviços, visando a atender as necessidades e/ou desejos de qualidade, tempo e custo de seus clientes. Toda organização, vise ela ao lucro ou não, tem dentro de si uma função de produção, pois gera algum “pacote de valor” para seus clientes que inclui algum composto de produtos e serviços, mesmo que, dentro da organização, a função de produção não tenha este nome.

Já Rocha (1995) diz que a produção objetiva operar máquinas e lidar com materiais através da utilização de mão-de-obra apropriada, originando um produto. E pode-se dizer então que administrar a produção significa lidar com os meios de produção, obtendo deles uma

funcionalidade que permita conseguir os bens com qualidade assegurada e o montante correspondente aos recursos usados.

2.3 Gargalo

Um gargalo é a operação de maior tempo de processamento de uma sequência de operações por onde segue um determinado produto. Correia e Giansi (1996) apontam que “o recurso gargalo, por definição, fica ocupado todo o tempo de sua disponibilidade”. Pela razão de ser o recurso produtivo com o maior tempo de processamento, gera uma fila de produtos em espera à montante de si, e uma ociosidade nos recursos à jusante

De acordo com Prates e Bandeira (2011), Gargalo pode ser compreendido como o recurso mais lento, ou seja, o que apresenta maior morosidade dentro do fluxo.

2.4 Panorama do setor têxtil

Segundo dados da Abit (Associação Brasileira da Indústria Têxtil), em 2017, o setor cresceu 3,5% em relação à produção de vestuário, e os investimentos chegaram a quase R\$ 2 bilhões.

A Abit aponta que o faturamento do setor têxtil em 2018 será em média de 5,5%. Falando em valores, espera-se que chegue a R\$ 152 bilhões. O crescimento esperado para a produção de vestuário com relação a 2017 é de 2,5%.

Também a produção têxtil poderá apresentar um índice ainda maior: 4%. Estima-se que 1,84 milhão de toneladas de tecido seja produzida. Quanto ao número de peças, fica em torno de 6,05 milhões.

Os investimentos também tendem a aumentar, chegando a R\$ 2,25 bilhões — um número 18,4% maior que o observado em 2017. Por outro lado, os custos da produção não devem subir neste ano.

2.5 Simulação

Hoje em dia, as ferramentas e ambientes computacionais estão mais acessíveis, assim, é possível construir modelos de simulação em computadores que contenham um mínimo de programas sobre a linguagem de simulação.

A simulação abrange a modelagem de um processo ou sistema, de tal forma que o modelo imite as respostas do sistema real numa sucessão de eventos que ocorrem ao longo do tempo (FREITAS FILHO, 2008).

Segundo Prado (2010) a simulação, nada mais é, que um conjunto de técnicas que têm o propósito de reproduzir um sistema em um ambiente virtual, antes de definitivas mudanças no sistema real.

De acordo com Freitas (2008), ainda considera que as técnicas de simulação são fáceis de serem entendidas, podendo ser utilizadas por qualquer usuário ou gestor, que necessite tomar decisões relacionadas a um projeto. Trata-se de uma ferramenta que permite perceber comportamentos sutis dentro de um modelo, que não seriam notadas no uso de outros métodos. Ainda proporciona o uso de animações para melhor entendimento, reduz custos e expande os ganhos de produtividade e qualidade nos estudos propostos.

2.6 Teoria das Filas

As pessoas de um modo geral entendem as características uma fila, e já passaram pelo descontentamento de ter que esperar nelas. Geralmente esperamos em fila quando estamos em uma lanchonete aguardando para retirar nosso pedido, ou em um pedágio quando aguardamos para passar no guichê e seguir viagem, ou até mesmo em outras variadas situações nas quais nos fazem perder tempo.

A formação de filas consome tempo e recurso, acarretando custos nas empresas e causando a insatisfação do cliente.

As filas acontecem quando a procura pelo serviço é maior do que a capacidade do sistema de atender a esta procura.

Conforme Prado (2009) a teoria de filas é um método analítico para estudar as filas com utilização de fórmulas matemáticas, tem o objetivo de determinar e avaliar o desempenho do processo, através de medidas do número de clientes na fila, tempo de espera pelo atendimento, tempo de ociosidade do sistema, número de pessoas no sistema entre outros itens.

2.7 O Arena

O Software Arena foi lançado pela empresa americana Systems Modeling em 1993 e que foi uma evolução de outros programas. A partir de 1998 a empresa Rockwell Software incorporou a Systems Modeling. O Arena possui um conjunto de blocos (ou módulos) que são utilizados para se descrever uma aplicação real. Os blocos funcionam como comandos de uma linguagem de programação. O arena visualiza o sistema construindo um conjunto de estações de trabalho que contém recursos que prestam serviços à clientes que se movimentam através do sistema. Para a construção de modelos o Arena usa uma interface gráfica para o usuário que dispensa uso do teclado e intensifica o uso do mouse. E tem ferramentas úteis como o Analisador de dados de entrada (Input Analyzer) e o Analisador de resultados (Output Analyzer). Segundo Prado, (2014) como a maioria dos softwares, o Arena visualiza o sistema a ser modelado como constituído de um conjunto de estações de trabalho que contém um ou mais recursos que prestam serviços a clientes (também chamados de entidades ou transações), que se movem através do sistema. O movimento pode ser feito pela própria entidade ou por transportadores (empilhadeiras, por exemplo) ou correias. Para Prado, (2014) para se efetuar um dimensionamento de um sistema, sempre estará se referindo a variáveis como o tempo de espera do cliente na fila, a quantidade de atendentes, etc. Em simulação essas variáveis são randômicas, ou seja, são descritas por uma distribuição de probabilidade.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Por meio de bibliografias, artigos científicos e pesquisa exploratoria. Os dados da pesquisa foram informados por um colaborador da empresa, esses dados foram tratados em uma planilha eletrônica, para um filtro de todas as informações relevantes para o processo, após o tratamento desses dados, eles foram importados para cada processo do software área, o modelo foi replicado por 5 vezes dentro

do software Arena, a fim de obter melhor intervalo de confiança. As replicações foram feitas para a simulação de um único turno de 8 horas trabalhadas dos dados que foram fornecidos pela empresa.

4. ESTUDO DE CASO

Evite implicações éticas. Todo o texto, figuras, tabelas e qualquer parte de trabalhos protegidos por direitos autorais têm que obter a permissão de uso ou ser corretamente referenciados.

Os melhores artigos da conferência podem ser selecionados para publicar versão revisada em revistas de apoio. Nova configuração de formatação pode ser necessária.

4.1 A Empresa

A empresa “Bojo Confort” é uma indústria têxtil que fabrica bojos para sutiã e foi fundada em 20 de setembro de 1969 no bairro do Bom Retiro, em São Paulo.

Em dezembro de 1984 transferiu-se para o bairro de Cumbica em Guarulhos, onde atua até o momento.

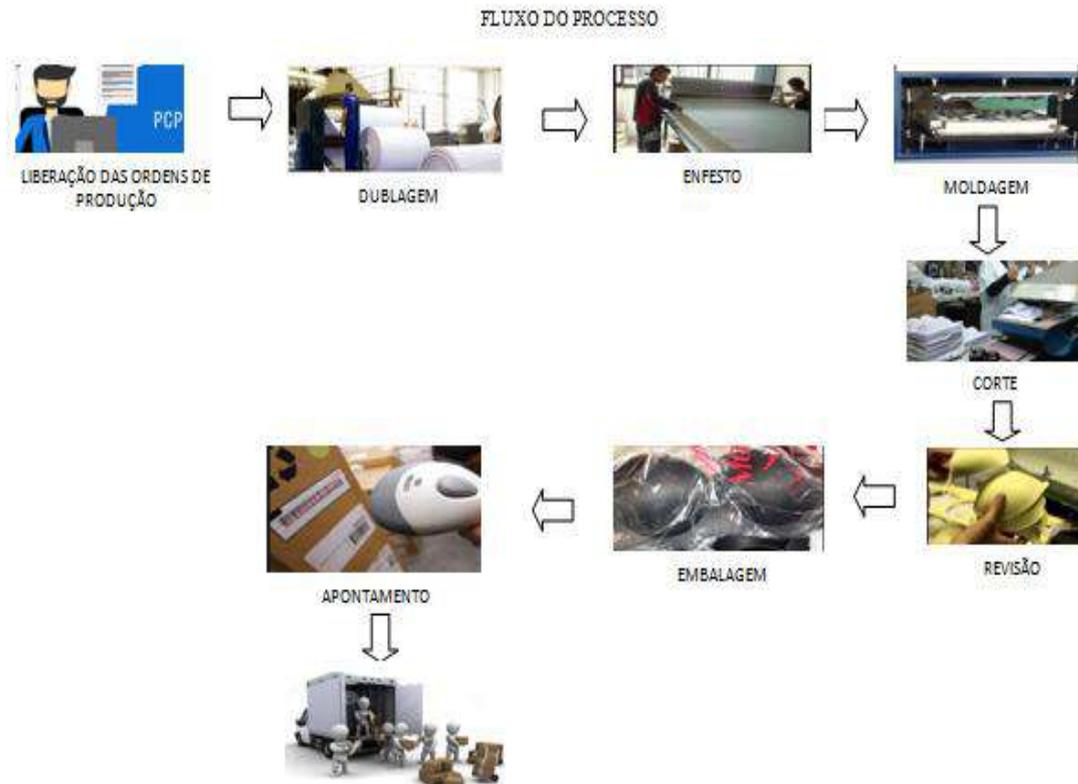
A empresa conta com 550 colaboradores e uma planta de 18.500 metros de área construída em Guarulhos – SP

4.2 Apresentação de dados e análise dos resultados

O processo que será analisado é o de fabricação de bojos para sutiã. A principal matéria prima utilizada é a espuma que passa pelos seguintes processos na seguinte ordem:

1. Liberação das ordens de produção pelo PCP;
2. Dublagem – processo onde é colado tecido à espuma em ambos os lados, feito em uma Dubladora;
3. Enfesto – processo de corte da espuma em placas com medidas específica, feito em uma mesa de enfiar e cortado com um cortador manual através de um gabarito com as medidas especificadas nas ordens de produção;
4. Moldagem – processo onde as placas de espuma são conformadas nos recursos de moldagem e em moldes especificados em ordens de produção;
5. Corte – processo onde os bojos são retirados das placas moldadas, com uma faca e em um Balancin através de um operador;
6. Revisão – processo em que os bojos são revisados por uma Revisora um a um sendo descartados os que não atendem as especificações de qualidade;
7. Embalagem – os bojos são embalados em sacos plásticos contendo 10 pares cada e colocados em caixas com 100 pares cada;
8. Apontamento – é feito o apontamento da caixa dando saída e finalizando o processo de produção.

FIGURA 1- FLUXOGRAMA DO PROCESSO PRODUTIVO



FONTE: OS AUTORES (2018)

4.3 O estudo

Para o estudo em questão as distribuições foram obtidas a partir das seguintes expressões, conforme tabela.

TABELA 1 – EXPRESSÕES UTILIZADAS NO PROCESSO

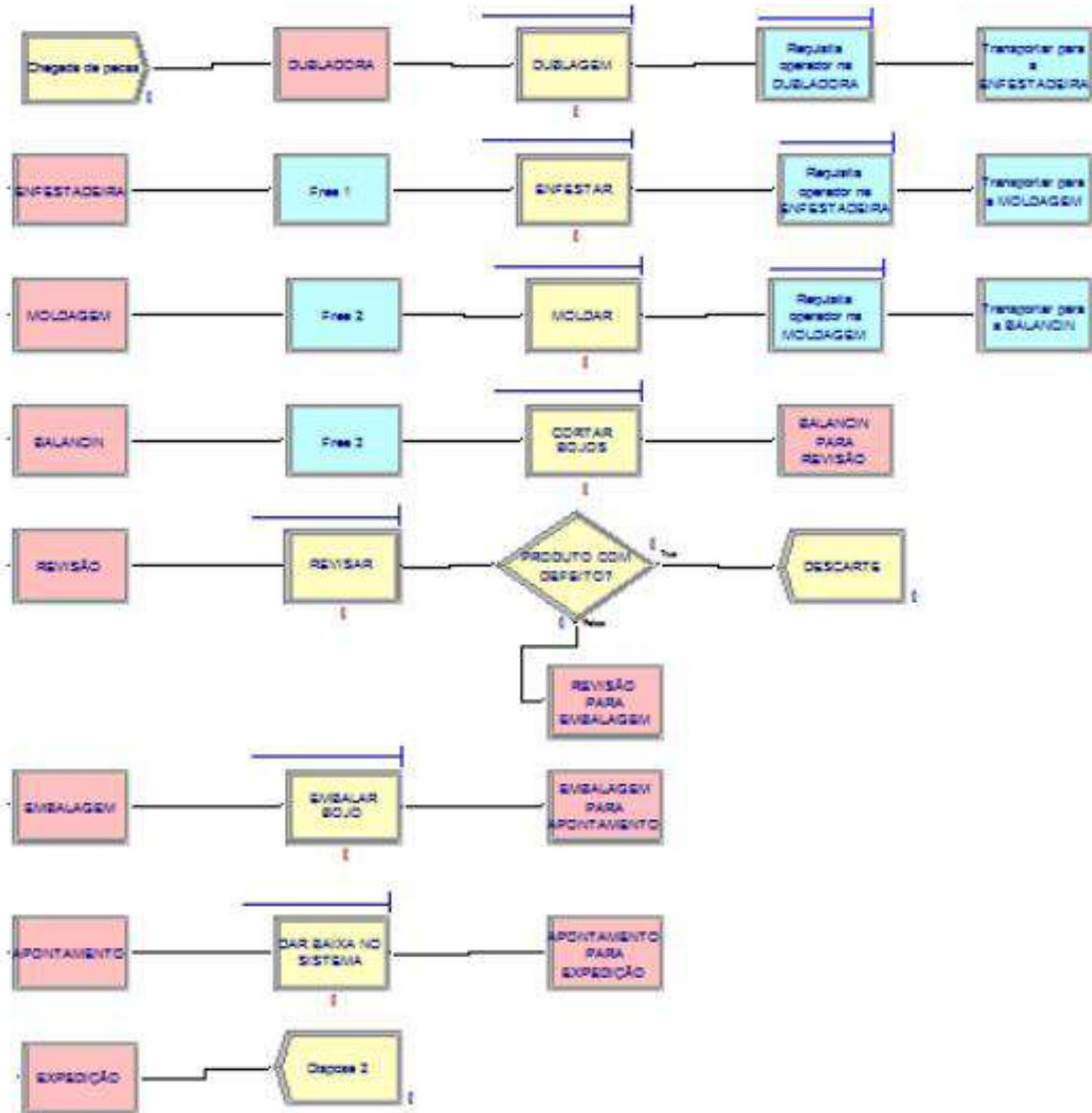
Process - Basic Process										
	Name	Type	Action	Priority	Resources	Delay type	Units	Allocation	Expression	P.value
1	DUBLAGEM	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1rows	Expression	Minutes	Value Added	Expo(1.08)	0,219
2	ENFESTAR	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1rows	Expression	Minutes	Value Added	Norm(0.6,0.1)	0,347
3	MOLDAR	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1rows	Expression	Minutes	Value Added	Norm(0.5,0.1)	0,401
4	CORTAR BOJOS	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1rows	Expression	Minutes	Value Added	Norm(0.5,0.1)	0,548
5	REVISAR	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1rows	Expression	Minutes	Value Added	Norm(0.5,0.1)	0,612
6	EMBALAR BOJO	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1rows	Expression	Minutes	Value Added	Norm(0.5,0.1)	0,825
7	DAR BAIXA NO SISTEMA	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1rows	Expression	Minutes	Value Added	Norm(0.5,0.1)	0,998

FONTE: OS AUTORES (2018)

4.3 O modelo

A partir da lógica elaborada para a representação do sistema real, foi realizada a programação do modelo no Arena. Para facilitar a visualização dos resultados da simulação, foi utilizada, no modelo, a representação gráfica do sistema apresentada na Figura 2.

FIGURA 2- MODELO DO SISTEMA NO SOWTWARE ARENA



FONTE: OS AUTORES (2018)

Como premissas desse trabalho, o primeiro modelo foi replicado por cinco vezes, com configuração de 8 horas por dia para simular uma semana de trabalho, obteve-se o seguinte resultado:

TABELA 2 – TEMPO DE FILA NO CENÁRIO ATUAL

Waiting Time	Average (\pm)	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Cortar bojos - Queue	0.00081643	0.00	0.00013818	0.00145895	0.00	0.3584
Dar baixa no sistema - Queue	0.00798198	0.00	0.00606091	0.00984735	0.00	0.3305
Dublagem - Queue	101.234	6.47	43.589	147.887	0.00	37.0742
Embalar bojo - Queue	0.00514228	0.00	0.00282466	0.00781782	0.00	0.4020
Enfestar - Queue	0.01208617	0.01	0.00829481	0.01879467	0.00	0.5734
Moldar - Queue	0.00299524	0.00	0.00182345	0.00357322	0.00	0.3900
Requisitar operador na Dubladora - Queue	13.590	0.55	10.716	21.322	0.00	7.7267
Requisitar operador na Enfestadeira - Queue	0.2791	0.05	0.2228	0.3222	0.00	1.3782
Requisitar operador na Moldagem - Queue	0.3520	0.04	0.3299	0.4136	0.00	1.5874
Revisar - Queue	0.00306101	0.00	0.00224315	0.00424556	0.00	0.2784

FONTE: OS AUTORES (2018)

TABELA 2 – UTILIZAÇÃO DOS RECUSOS NO CENÁRIO ATUAL

Instantaneous Utilization	Average (\pm)	Half Widht	Minimum Average	Maximum Average	Minimun Value	Maximum Value
Apontadora	0.4200	0.03	0.3815	0.4516	0.00	10000
Cortador	0.4439	0.04	0.4048	0.4757	0.00	10000
Dublador	0.9303	0.08	0.8414	0.9983	0.00	10000
Embaladora	0.4207	0.03	0.3919	0.4447	0.00	10000
Enfestador	0.5385	0.04	0.4983	0.5716	0.00	10000
Moldador	0.4450	0.04	0.4035	0.4765	0.00	10000
Revisora	0.4406	0.03	0.4052	0.4614	0.00	10000

FONTE: OS AUTORES (2018)

Com a análise dos relatórios conseguimos identificar que o operador que realiza as operações no setor de dublagem está com uma taxa de utilização de 93,03% sendo assim o gargalo do sistema provavelmente limita a quantidade máxima de materiais que podem ser produzidos no final do dia.

Com esses dados, foi identificado o gargalo, com maior taxa de utilização instantânea (neste caso, o Dublador). Em seguida, localizado o *Half Width* (intervalo de confiança) do processo atendido pelo recurso, com maior tempo de espera. Por fim, efetuado o cálculo da nova quantidade de replicações, usando a seguinte fórmula:

$$n = n0 * \left(\frac{h0^2}{h^2} \right)$$

Onde:

n = número de replicações;

n0 = número de replicações iniciais;

h0 = half width inicial (intervalo de confiança inicial);

h = half width desejado (intervalo de confiança desejado).

Neste estudo, a quantidade de replicações foi calculada, de tal forma que, o half width desejado fosse igual a 3% do valor médio (average), ou seja, do processo de maior tempo de espera deu-se pelo o Dublador, com maior utilização instantânea (gargalo).

$$n = 5 * \left(\frac{0,08^2}{0,027909^2} \right)$$

n = 41,08 , equivalente à 41 replicações.

Os valores ajustados são demonstrados abaixo

TABELA 3 – TEMPO DE FILA A PARTIR DO NOVO NUMERO DE REPLICAÇÕES

Waiting Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Cortar bojos - Queue	0.00132029	0.00	0.00	0.00331328	0.00	0.03781
Dar baixa no sistema - Queue	0.00683969	0.00	0.00381375	0.01001068	0.00	0.4161
Dublagem - Queue	14.4032	3.01	4.2349	48.3742	0.00	80.4824
Emabalar bojo - Queue	0.00515192	0.00	0.00282466	0.00789533	0.00	0.4760
Enfestar - Queue	0.01185291	0.00	0.00439851	0.02451873	0.00	0.6244
Moldar - Queue	0.00385848	0.00	0.00107575	0.00692868	0.00	0.4902
Requisitar operador na dubladora - Queue	1.2833	0.11	0.6657	2.2907	0.00	10.7706
Requisitar operador na Enfestadeira - Queue	0.2775	0.01	0.2147	0.3961	0.00	1.5029
Requisitar operador na Moldagem - Queue	0.3433	0.02	0.2752	0.5020	0.00	1.5874
Revisar - Queue	0.00307441	0.00	0.00101250	0.00739744	0.00	0.4703

FONTE: OS AUTORES (2018)

TABELA 3 – UTILIZAÇÃO DOS RECURSO A PARTIR DO NOVO NUMERO DE REPLICAÇÕES

Instantaneous Utilization	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Apontadora	0.4195	0.01	0.3779	0.4697	0.00	10000
Cortador	0.4389	0.01	0.3938	0.4886	0.00	10000
Dublador	0.9483	0.01	0.8414	10000	0.00	10000
Embaladora	0.4224	0.01	0.3775	0.4665	0.00	10000
Enfestador	0.5291	0.01	0.4810	0.5878	0.00	10000
Moldador	0.4403	0.01	0.3959	0.4989	0.00	10000
Revisora	0.4374	0.01	0.3976	0.4876	0.00	10000

FONTE: OS AUTORES (2018)

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Visando aperfeiçoar o fluxo de melhoria nesse estudo de caso da empresa “Bojo Confort”, foi sugerida uma pequena mudança na combinação de processos dentro da empresa, o cortador que tem 43,89% do seu tempo ocupado vai deslocar-se para o setor de dublagem no seu tempo ocioso.

Para tais mudanças, a proposta de melhoria considerou a questão de custos dentro da empresa, utilizando o operador com maior tempo ocioso, ao invés da contratação de novos operadores.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo teve como objetivo encontrar melhorias para todo processo logístico da empresa “Bojo Confort” que fabrica bojos, da qual a principal matéria prima utilizada é a espuma, do qual foi mapeado e analisado cada processo.

Perante a tecnologia e inovação tudo se torna cada vez mais amplo em todos os setores empresariais inclusive nos seus processos.

Com o emprego da simulação é possível prever as consequências das alterações nos processos da instituição e, dessa forma, analisar a viabilidade sem ter de testá-las no sistema real, o que aumenta a probabilidade de se fazer a melhor escolha.

A importância que as ferramentas desenvolvem no setor vai além de suas aplicações básicas, mas tem como função proporcionar ao gestor uma visualização do que ocorre dentro da empresa, no caso, empresa “Soft Confort” e assim tomar um posicionamento correto frente à metodologia usada dentro da empresa e disposto a melhorar de acordo com o mercado de trabalho.

O modelo desenvolvido neste artigo pode ser utilizado para qualquer outro sistema que se encaixe nas condições preestabelecidas. Também pode-se acrescer ao seu escopo, de forma a permitir que toda a empresa seja modelada e não somente a parte operacional.

REFERÊNCIAS

ABIT – Panorama do setor têxtil - <https://fcem.com.br/noticias/setor-textil-2018-quais-as-perspectivas-e-cenarios/#.W-TDItVKjcc> Acesso em 08/11/2018.

BALLOU, Ronald H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimento. Porto Alegre: Bookman, 2001.

CORRÊA, H & GIANESI, I. Just in Time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico. São Paulo: Atlas, 1996

INFOPEDIA – Processo produtivo - [https://www.infopedia.pt/\\$processo-produtivo](https://www.infopedia.pt/$processo-produtivo) acesso em 08/11/2018

FELIPPES, Marcelo. Administração, Logística e Transporte. Brasília: Scania, 2006

FREITAS FILHO, Paulo José de. Introdução à Modelagem e Simulação de Sistemas. 2. Edição. Florianópolis/SC: Visual Books Editora, 2008.

FOGLIATTI, M. & MATTOS, N. Teoria de filas. Ed. Interciência, 2007.

GARCIA, Claudio; Modelagem e Simulação de Processos Industriais e de Sistemas Eletromecânicos. 2 ed. rev. e ampl. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

LOPES, Alceu de Oliveira; Gestão da produção– Ijuí : Ed. Unijuí, 2010. – 100 p.

NOVAES, Antônio Galvão. Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação. Rio de Janeiro, 2002.

PAIM, Rafael; Gestão de Processos, pensar, agir e aprender. 1 ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2009.

PRADO, D. S.. Teoria das Filas e da Simulação. 4. Ed. – Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2009.

PRADO, Darci. Usando o Arena em Simulação. 4. ed. Belo Horizonte: Falconi, 2010.

PRADO, Darci. Usando o ARENA em simulação.v.3, 5ed. Nova Lima: FalconiPesquisa Operacional, 2014.

PRATES, Carolina, BANDEIRA Denise 1 Gestão da Produção, São Carlos, v. 18, n. 4, p. 705-718, 2011

ROCHA, D. Fundamentos técnicos da produção. São Paulo: Makron Books, 1995

VASCONCELOS, Paulo F, PAGNONCELLI, Dernino. Construindo Estratégias para Vencer. Rio de Janeiro: Campus, 2001. **VASCONCELOS, Paulo F, PAGNONCELLI, Dernino. Construindo Estratégias para Vencer.** Rio de Janeiro: Campus, 2001.

SIMULAÇÃO EM PONTO DE VENDAS EM ZONA ADUANEIRA DO AEROPORTO INTERNACIONAL DE GUARULHOS

RESUMO. Filas são uma maneira de organizar o atendimento às entidades que necessitam de atendimento. São geralmente formadas quando a procura pelo serviço é maior do que a demanda de atendimento do mesmo. O estudo de filas é uma ferramenta para estabelecer as suas causas e propor soluções para a sua diminuição. Para estudo foi escolhida loja de artigos importados em pontos de venda de varejo de viagens em área internacional. A metodologia de estudo é uma pesquisa de campo, na qual todos os dados foram coletados pelos autores na loja localizada no desembarque do terminal 3 no Aeroporto Internacional de São Paulo/Guarulhos. O objetivo foi evidenciar as possíveis causas das filas e apresentar soluções para que estas sejam reduzidas e melhor organizadas. Os dados foram analisados no software ARENA© através da simulação da situação atual e de situação melhorada. Como principais resultados foi apresentado um diagnóstico do cenário vigente e proposta de melhoria.

Palavras-chave. Filas; Ferramenta; ARENA©.

ABSTRACT. *Queues are a way to organize all turns of service to entities who need services. They are usually formed when the arrival of entities for the service is bigger than the demand's capacity. The study of queues is a tool to establish their causes and propose solutions for your reduction. It was chosen an imported goods store in retail outlets at an international travel area for the following study. As methodology field research, all data has been collected by the authors at the store located at the terminal 3 arrival area of the International Airport of São Paulo/Guarulhos. The main goal was to highlight possible causes of queues and to present solutions to keep them short and better organized. Data were analyzed in the software ARENA© through simulations of the current and improved situations. Main results have presented a diagnosis of the current scenario and proposal for improvement.*

Keywords. *Queues; Tool; ARENA©.*

1. INTRODUÇÃO

O estudo de filas é uma ferramenta que vem sendo muito utilizada nos processos a fim de estabelecer as suas causas e propor soluções para que haja a diminuição das mesmas. O ideal seria que não houvesse filas ou, caso as haja, que fossem curtas para que as entidades aguardassem o mínimo possível.

Com a finalidade de organizar os atendimentos e diminuir o tempo de espera o presente estudo busca alternativas para a diminuição de filas através da simulação no software ARENA. Sendo assim, que alternativas podem colaborar para que haja a diminuição de filas?

Nos dias atuais existem muitas filas, de grandes dimensões e que são encontradas em diversas situações do cotidiano. Filas são uma maneira de organizar o atendimento a entidades que têm a necessidade de passar por algum processo, ou seja, necessitam de atendimento.

Para estudo foi escolhida uma loja de artigos importados em pontos de venda de varejo de viagem internacional, loja encontrada em mais de 390 localidades pelo mundo, sendo líder em vendas no mercado, atendendo um em cada quatro clientes que compram em pontos de venda de varejo de viagem.

Como metodologia de estudo foi realizada uma pesquisa de campo, todos os dados foram coletados pelos autores, na área de finalização de compras na loja de artigos importados em pontos de venda de

varejo de viagens internacionais de uma empresa localizada no Aeroporto Internacional de São Paulo/Guarulhos desembarque do terminal 3.

O presente trabalho tem como objetivo evidenciar as possíveis causas das filas em loja de artigos importados nesses pontos de venda de varejo em área internacional, mais especificamente, na loja localizada no desembarque do terminal 3 do Aeroporto Internacional de São Paulo/Guarulhos, e apresentar soluções para que as filas sejam reduzidas e melhor organizadas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

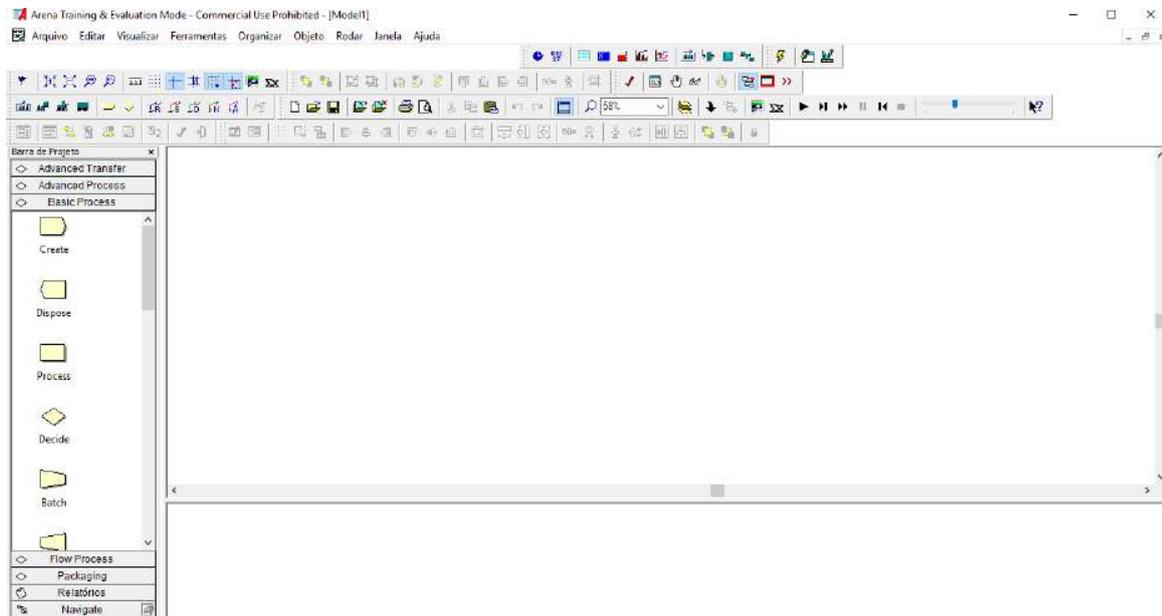
Um sistema de formação de filas básico inicia-se, por exemplo, quando clientes chegam a um ponto de recursos para adquirir um serviço ou atendimento. (GREEN, 2011)

Para modelagem, primeiro deve-se pesquisar todos os procedimentos para ter um bom esclarecimento de todo o processo do sistema na prática, para após passar para a simulação e depois avaliar os resultados, gerando assim a confecção de uma análise comportamental válida. A fórmula simplificada do modelo conceitual consiste na recolha de hipóteses sobre as partes do sistema e seus parâmetros com variáveis presentes nas teorias (SAKURADA e MIYAKE, 2009).

Simular é “fazer parecer real o que não é”, ou seja, simulação é a imitação da realidade (PRIBERAM, 2018). A simulação se dá através de conceitos matemáticos, como distribuições exponencial e triangular, que propiciam copiar sistemas de vários tipos que ocorrem no cotidiano, propiciando assim gerar relatórios para uma análise sobre o modelo estudado (PARAGON, 2018).

Nesse caso, utiliza-se o ARENA, um softwares de simulação que, para Sakurada e Miyake (2009), têm expressões computacionais de cunho geral, com peculiaridades para cada tipo de aplicação. Essas expressões têm várias vantagens, dentre elas, permitir gerar modelos para vários sistemas diferentes.

FIGURA 1: Área de trabalho do software ARENA.



FONTE: Desenvolvido pelos autores (2018).

Segundo o dicionário Priberam (2018), “sistema é a combinação de partes reunidas para concorrerem para um resultado, ou de modo a formarem um conjunto”.

O sistema de simulação é composto por variáveis (valores visíveis por todo o modelo que definem características de cada entidade), entidade (agente de interesse no modelo, ser que se move pelo sistema e é influenciado pelo recurso), atributo (características da entidade), recurso (são instrumentos que influenciam as entidades), processo (atos que efetuam ações nas entidades durante a simulação), tempo simulado (tempo real), tempo de simulação (tempo que demora para a simulação ocorrer), filas (aglomeração de entidades causada por um gargalo) e eventos (ocorrências que geram uma mudança no modelo) (PARAGON, 2018).

É importante também entender que a fila pode ser criada por qualquer tipo de entidade, não necessariamente uma pessoa (GREEN, 2011), e que é necessário gerir esse tempo perdido de modo correto para ter melhor eficiência no serviço prestado garantindo a lealdade do cliente e continuidade com o nível de qualidade (BANDEIRA; ROCHA, 2010)

De acordo com Kama e Mankilik (2015), as filas são formadas quando entidades de um serviço em andamento esperam para serem atendidas, podendo ser porque seu número excede o de recursos disponíveis durante o período em que esse serviço ocorre, ou por este recurso não executar esse trabalho efetivamente, ou por levar mais tempo do que o normal para realizá-lo.

São diariamente encontradas em pontos de ônibus, bancos, supermercados, aeroportos, semáforos, entre outros. Assim como entidades podem variar aleatoriamente como meios de transporte (filas de caminhões, aviões), processamento de dados, pedidos em espera, etc (AREMU; FAKOKUNDE; MUSTAPHA, 2017).

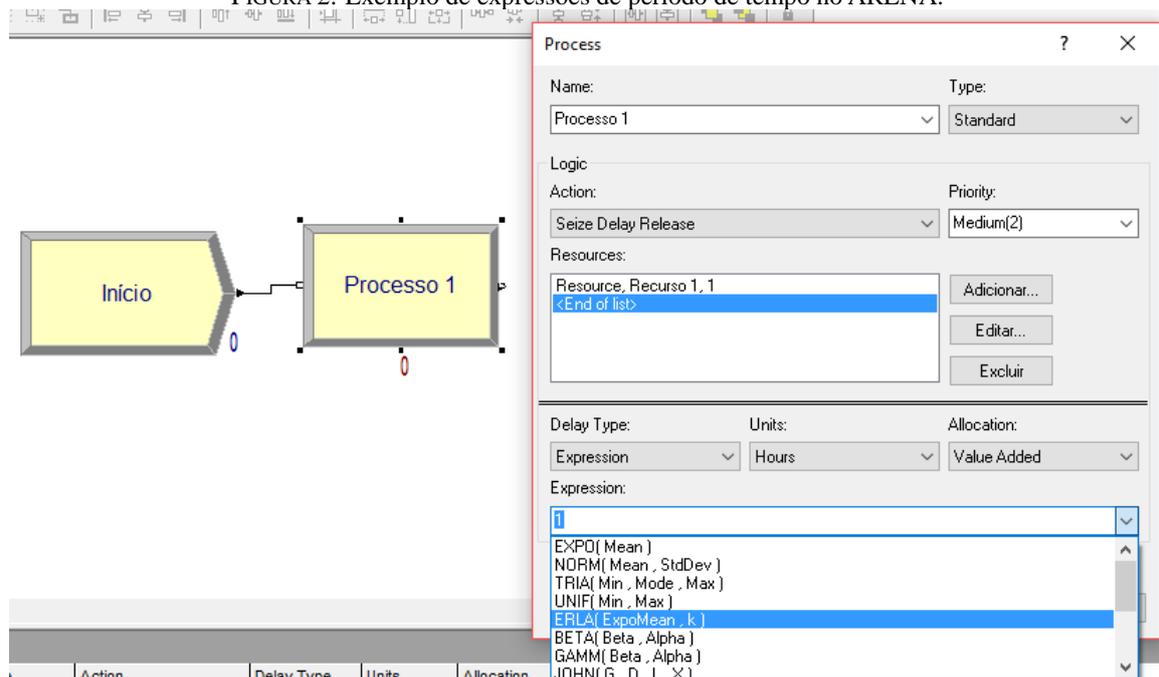
Com isso, a chamada Teoria de filas foi desenvolvida para predizer dados de observação instáveis e permitir um sistema que forneça um serviço adequado e de acordo com suas exigências, incluindo um tempo de tolerância não ultrapassado (CHAN, 1970).

De acordo com Heyde (2016), a Teoria das filas foi criada em 1904 pelo dinamarquês A.K. Erlang, a partir de um cálculo de tempo de espera de chamadas telefônicas e de ligações perdidas, tendo como objetivo ajudar a determinar a capacidade de processamento do sistema telefônico da cidade de Copenhague.

Erlang foi o primeiro a introduzir o conceito de equilíbrio estatístico, essencialmente por hipóteses de ergodicidade moderna, o que permitiu a troca de médias de tempo e espaço. Algo tido como ergódico está relacionado a sistemas nos quais é permitido determinar e analisar estatisticamente comportamentos, que podem ser previstos através de cálculos probabilísticos, desde que o evento se repita (HEYDE, 2016; PRIBERAM, 2018).

Foi A.K. Erlang também que instaurou um método de etapas sucessivas, onde todo um processo é dividido em fases – o que no software ARENA seria identificado por cada um dos módulos - cada um com um período de tempo, podendo ser determinado por uma distribuição exponencial, triangular, ou até mesmo pela chamada Distribuição de Erlang, que usa a soma de variáveis exponenciais randômicas, independentes e idênticas (HEYDE, 2016).

FIGURA 2: Exemplo de expressões de período de tempo no ARENA.



FONTE: Desenvolvido pelos autores (2018).

O esforço atual seria utilizar a Teoria das filas afim de diminuir o efeito do tempo de espera, com alterações nos recursos disponíveis, propondo modelos de mais convenientes e as testando pela simulação. Aponta-se que o estudo em simulação consegue minimizar o comprimento da fila e ajeitar o sistema em desordem, contribuindo imensamente na análise de redução do tempo de espera e na melhor organização por parte da ordem de etapas/módulos. (KAMA; MANKILIK, 2015).

2.2 TEORIA DAS FILAS APLICADA

Para Rodrigues et al (2016) e Torres (1966), a forma mais familiar de uma fila é quando as entidades, chegando a um recurso (posto de serviço), não são atendidas, gerando assim, uma fila de espera. Entre tudo, esse termo é utilizado para indicar o número total de entidades no sistema, os que estão sendo e os que esperam atendimento.

O modo como filas são geradas provém de um modelo analítico baseado na chegada e atendimento de entidades (MAIELLARO et al, 2016). Alves (2013), Rodrigues et al (2016) e Torres (1966) dizem que a estrutura básica de uma fila é muito comum, de modo a ter diversas atuações práticas que podem ser estudadas pela teoria das filas, mesmo que não demonstrem filas aparentes.

De modo genérico as filas podem ser exemplificadas pela notação de Kendall A/B/c/K/m/Z. Onde: A indica o intervalo de chegada, B o tempo de serviço, c define o número de recursos disponíveis ou sua capacidade de prestação de serviço, K é a capacidade do sistema o número máximo de entidades presente, m é o tamanho da população e Z a organização da fila (CAMELO et al, 2010).

O modelo básico proposto pela maioria das filas é: entidades necessitam de atendimento, chegam em um intervalo de tempo ao recurso (posto de serviço), quando a entrada é maior que a demanda gera fila, e uma entidade é chamada para seguir no processo por uma ordem pré-estabelecida de fila criada para organizar a ordem de atendimento (RODRIGUES et al, 2016).

O sistema de filas segue o seguinte modo de funcionamento: A entidade entra por uma fonte de entrada onde é designada a uma fila na qual espera para ser atendido, após o atendimento a entidade sai do sistema (RODRIGUES et al; LIMA et al, 2016).

Contudo caso o número de recursos para atendimento for muito maior que a demanda a despesa fica elevada, tendo em mente esse risco é necessário ter a estrutura do local, o tempo de atendimento e os horários de superlotação como restrições para melhor análise (LIMA et al, 2016).

Utilizando de medidas de tempo médio de chegadas e de tempo de espera e outros métodos, é possível prever o comportamento da fila e assim avaliar quando a mesma estará cheia (FLORENCIO, DANTAS, 2014).

Considera-se uma fila lotada quando estas alcançam determinado comprimento não suportado pela limitação física da quantidade de espaço na fila, de modo que nenhum novo cliente poderá entrar no sistema até que espaço disponível seja obtido com o atendimento dos clientes no início da fila e, conseqüentemente diminuição de seu tamanho (COSTA, 2006).

Para melhor entendimento sobre como funciona uma fila, cita-se alguns conceitos como: fontes de entrada, que é considerado o máximo de entidades que necessitam de atendimento no período; clientes e tamanho da população, número de entidades que chegam para o atendimento; fila, a quantidade de entidades que estão esperando por atendimento; e unidade de atendimento, sistema em que o recurso realiza o atendimento, podendo ser simples ou não (RODRIGUES et al, 2016; JUNIOR, 2010; BANDEIRA, ROCHA, 2010; ANHOLON et al, 2016).

Outro conceito utilizado é a taxa de chegada, que é o número de entidades dividido pelo intervalo de tempo. A média dessa taxa é dada por λ (lambda), porém o processo regular de chegada de clientes é raro, sendo assim, há raras exceções que utilizam desse procedimento. O mais convencional é a adoção de métodos de distribuição de frequências como Poisson; modelos de serviços: tempo necessário para o atendimento à entidade; disciplina das filas, ordem pela qual as entidades serão atendidas; e capacidade do sistema, que é a quantidade máxima de entidades que o sistema suporta,

contando os da fila e do atendimento (RODRIGUES et al, 2016; JUNIOR, 2010; BANDEIRA, ROCHA, 2010; ANHOLON et al, 2016).

Algumas médias provêm desses cálculos, como: número médio de clientes na fila (NF), que é a média de entidades que aguardam atendimento; número médio de clientes no sistema (NS), média de entidades que estão dentro do sistema; tempo médio que o cliente fica na fila (TF), média de tempo de espera pelo atendimento da entidade; e tempo médio que o cliente fica no sistema (TS), media de tempo que a entidade espera desde a entrada até a saída do sistema (RODRIGUES et al, 2016; BANDEIRA, ROCHA, 2010; ANHOLON et al, 2016).

Mais dados gerados nesse processo são: número esperado na fila (L_q), que é o número de entidades que esperam atendimento; número esperado no sistema (L), número de entidades que esperam atendimento e não atendidos; tempo de espera na fila (W_q), período em que a entidade espera para ser chamada ao atendimento; e tempo de espera no sistema (W), período onde a entidade espera para ser chamada e ser atendida (RODRIGUES et al, 2016; BANDEIRA, ROCHA, 2010).

O modo de como a fila se forma também implica na sua vazão, podendo ser: uma fila para um recurso, um fila para mais de um recurso, várias filas para um recurso e várias filas para mais de um recurso. A melhor escolha depende do layout do sistema e de como ele foi configurado, essa decisão permite com que a situação seja boa ou ruim dependendo de cada caso (JUNIOR, 2010).

Os sistemas procuram comparar o modo no qual a fila funciona em relação à chegada de entidades e ao tempo total da espera mais atendimento por dados estatísticos, para chegar a uma previsão de entrada e tempo de permanência no sistema. Entre os modelos que existem, há os mais citados na literatura: Erlang; Hiperexponencial; Determinístico; Geral e Exponencial – Poisson (ANHOLON, 2016).

Quando se simula a entrada de clientes pelo tempo de chegadas em sequência, é possível utilizar várias metodologias de distribuição, dentre elas, estão Poisson e distribuição exponencial (FLORENCIO, DANTAS, 2014).

A distribuição de Poisson é utilizada para solucionar problemas nos modelos de filas e nos problemas de simulação, para gerar a probabilidade de ocorrer um determinado evento em um tempo determinado. Na teoria das filas é usada a chegada de entidades como ponto de partida, que ocorre de modo independente e aleatório (LEITE et al, 2011; ANHOLON et al, 2016).

Para Rodrigues et al (2016), um funcionário parado a espera de um cliente pode ser considerado um salário que não está gerando lucro, já aos clientes, o valor da espera é a perda de um tempo. São diversos tipos de clientes, Costa (2006) afirma que há clientes que decidem não entrar na fila após a chegada e outros que perdem a paciência, desistindo e saindo desta antes da hora, por exemplo.

Em 1998, foi aprovada a lei nº2636/1998, chamada de Lei dos Quinze Minutos. Desenvolvida e aprovada com a proposta de cotar o tempo máximo de espera em estabelecimentos financeiros, colocou um teto máximo de quinze minutos de aguardo em filas durante dias comuns, e trinta em dias de alto movimento. (BANDEIRA, ROCHA, 2010).

Esta lei iniciou como municipal originária da cidade de Aracaju, no Sergipe, e em 2007 foi aprovada a Lei nº 2.598 pela Comissão de Defesa do Consumidor, tornando-a nacional e abrangendo o tempo em que o cliente permanece na fila de organizações federais, estaduais, municipais e financeiras. (BANDEIRA, ROCHA, 2010).

2.3 NECESSIDADE DE LUCRO

Rodrigues et al (2016), afirma que o setor terciário, de serviços, mostra um aumento na economia mundial, tanto em países de primeiro mundo, já que suas populações prezam por melhores qualidades de serviço e vida, e vem sendo sempre acompanhadas pela melhoria da tecnologia nos seus campos, assim como é utilizado em filas. O autor também afirma que procedimentos no quais serviços são exercidos dependem da participação dos clientes através da customização de produtos oferecidos (RODRIGUES et al, 2006).

Centrais de atendimento, por exemplo, são postos de relação entre clientes e empresas, esses locais são voltados para prestação de serviço e têm funções de dar suporte a vendas, conquistar novos clientes e manter os antigos. Também pode ser caracterizado como parte do meio de telecomunicações onde se há o papel de usar de meios de comunicação por fio, óticos ou eletromagnetismo (RODRIGUES et al, 2016).

Esses canais também são grandes geradores de filas que podem ser amenizadas pela teoria das filas, um grande aliado nesse processo junto da administração estratégica, que permite gerar esses recursos, como a teoria citada acima, para funcionarem melhor, ou seja, que possibilitará o recolhimento de dados utilizados e poderá pôr em prática simulações com resultados positivos.

Sobre o assunto, Teles (2004) diz que a administração estratégica competitiva - que veio à tona na década de 90 - tem como cunho estrutural a visão estratégica, alinhamento com a missão da companhia, foco em tecnologia e adequação ao sistema globalizado.

Vários motivos levam a empresas a terem um rápido serviço de atendimento, com a pretensão de chegar a fila zero. Nos países de primeiro mundo, o padrão de vida elevado faz com que o tempo de espera a atendimento seja considerado um alto desperdício. Por causa disso, clientes cada vez mais pedem um tempo de espera menor para serem chamados, na maioria dos eventos, estão dispostos a pagar mais pela rapidez na prestação do serviço.

O modo como um cliente é atendido também é um fator crucial para vendas de longo prazo, desse jeito, o tratamento das empresas em relação aos seus clientes terá um fator significativo para sua fidelização (BANDEIRA; ROCHA, 2010).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para este estudo foi realizada uma pesquisa de campo na área de finalização de compras na loja de artigos importados em pontos de venda de varejo de luxo de uma empresa localizada na área internacional do Aeroporto Internacional de São Paulo/Guarulhos, estritamente, no desembarque do terminal 3, com uma área composta por 40 caixas normais e 7 caixas para atendimento preferencial.

Após os dados coletados pelos autores serem analisados através de um teste de aderência no módulo input analyzer no ARENA, a situação foi definida como distribuição estatística exponencial, que representa o intervalo entre chegada dos clientes (OK, O QUE EU COLOCO AQUI?) e distribuição estatística triangular, que representa o tempo de atendimento dos caixas e que é formada pelo menor valor, moda e maior valor (150 passageiros em 5 horas, 1750 em 3 horas, e 1250 em 2 horas, respectivamente).

Em relação aos sete caixas diferenciados, segundo Costa (2006), há dois tipos de situações gerais de prioridade. A primeira, preemptiva, onde o cliente com a mais alta prioridade é permitido entrar em

serviço independentemente de outro cliente com menor prioridade estar em sua vez, o interrompendo. Na segunda situação de prioridade, chamada de não-preemptiva, clientes com mais alta prioridade vão para o início da fila, mas só entram em serviço quando o cliente sendo atendido no momento deixa o sistema, mesmo que ele tenha uma prioridade baixa. Neste caso, consta uma não-preemptiva, já que os caixas preferenciais podem atender prioridades normais quando não há clientes preferenciais, deixando de chamar por clientes da fila normal quando há.

As amostras utilizadas foram coletadas por um período de 2 horas em horário de alto movimento (conhecidos como “horários de pico”), através da cronometragem dos tempos de chegada e do atendimento de 400 clientes nos caixas dessa loja de varejo.

Com os dados coletados foi possível realizar a modelagem do sistema de filas no software ARENA. Rodrigues, et al (2016) afirma que o software possui um ambiente gráfico integrado de simulação, onde não há necessidade de escrever linhas de códigos porque todo o processo de criação do modelo de simulação é gráfico e visual e de maneira integrada. Também revela que esta modelagem é feita visualmente com objetos orientados à simulação (que remetem ao funcionamento de fluxogramas) e com o auxílio do mouse, não necessitando comandos de programação. Posteriormente foram analisados os dados e propostos melhorias para o sistema de serviço.

Foram analisados também alguns trabalhos de simulação similares, com a coleta de dados realizada pelos próprios integrantes do grupo e a utilização do software ARENA, a fim de clarear o caminho por onde a metodologia deste iria e comparar os mesmos tipos de pesquisas, sendo que duas entraram em destaque.

Rodrigues, et al (2016) apresentou um modelo de simulação em uma central de telecomunicações e teve como solução a adição de mais quatro atendentes, aumentando de apenas dois, para seis, conseguindo números satisfatórios e positivos quando aplicados a um sistema real. Em seu trabalho, o tempo de espera dentro do sistema passou a ter menos que uma hora e o número de clientes não atendidos é menor que dez. Conseqüentemente o número de cliente na fila diminuiu de forma expressiva em seu caso, mas a opção de aumento de colaboradores é inviável aqui por causa da limitação física da loja.

Formigoni et al (2017) realizou uma simulação focando no funcionamento do sistema de check-in em uma área de embarque doméstico, também no Aeroporto Internacional de Guarulhos/São Paulo. Entretanto, os resultados e metodologia foram neste estudo foram diferentes, primeiramente porque neste também houve como sugestão final o acréscimo de dois funcionários e pelo fato de que o software disponível do ARENA era o da versão demonstração, que não permite modelos que contenham mais de 150 entidades em processo.

O seguinte trabalho conterá dados mais assertivos por justamente possuir a versão completa do software e poder simular sem quaisquer limites de entidades durante o estudo. Também foram necessárias mais discussões sobre diversas possibilidades que não agregassem o aumento de recursos.

4. DIAGNÓSTICO

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL

O local escolhido para estudo é uma loja de artigos importados em pontos de venda de varejo de

viagem internacional, encontrada em mais de 390 localidades pelo mundo. É líder em vendas no mercado, atendendo um em cada quatro clientes que compram em pontos de venda de varejo de viagem.

A loja escolhida encontra-se localizada no Aeroporto Internacional de São Paulo/Guarulhos. Neste aeroporto existem dois tipos da mesma loja desta rede, sendo no total quatro, por estarem nos terminais 2 e 3, por operar com apenas voos domésticos, o terminal 1 não possui Free Shop. As lojas dos embarques são menores e conseqüentemente têm menor fluxo de clientes, e as lojas dos desembarques, que são maiores e possuem grande volume de clientes. Foi estabelecido que o estudo de filas ocorrerá na loja do desembarque do terminal 3.

O Aeroporto Internacional de São Paulo/Guarulhos – Governador André Franco Motoro está localizado em Guarulhos, no estado de São Paulo. É o maior aeroporto do Brasil e o mais movimentado da América do Sul em relação ao número de passageiros transportados. É apontado como o melhor aeroporto do Brasil na categoria “acima de 15 milhões de passageiros por ano”, dado apresentado no Relatório de Desempenho Operacional dos Aeroportos, que é realizado pela SAC (Secretaria Nacional de Aviação Civil) (GRU Airport, 2018).

4.2 CIRCUNSTÂNCIA ESTUDADA

Com a proposta de simular uma situação real e visualizar essa situação através do software ARENA, que auxilia a compreensão das atividades executadas, foi montado um modelo de simulação das filas da loja de artigos importados em pontos de venda de varejo de viagem internacional.

Como há grande movimentação de entidades no aeroporto, o modelo apresentado contará com alguns processos que não fazem parte do caso a ser estudado, mas que auxiliam no entendimento do contexto no qual o mesmo está inserido.

O sistema a ser estudado tem início nas esteiras de bagagens, que recebem bagagens de vários voos e onde, normalmente, existe grande quantidade de entidades durante os períodos de pico no aeroporto. Entende-se por período de pico o horário no qual vários voos internacionais chegam ao mesmo tempo e se inicia o contexto do presente estudo.

As entidades que passam pela esteira de bagagens, obrigatoriamente, devem se encaminhar para a alfândega (módulo “create”), onde serão atendidas pelos fiscais alfandegários. Após o atendimento pela alfândega as entidades irão passar pelo módulo “decide”; nesse momento acontecerá a decisão se as mesmas irão passar na loja de artigos importados em pontos de venda de varejo de viagem internacional ou irão se encaminhar para a saída (módulo “dispose”).

Se a decisão for sim para seguir para a loja de artigos importados em pontos de venda de varejo de viagem internacional, as entidades irão para a loja (módulo “process”, mas com a lógica “delay”, que não irá computar tempo no processo). Ao entrar a loja a entidade deverá tomar uma nova decisão (módulo “decide”) se vai comprar algo na loja, ou se não vai comprar e se encaminhar para a saída (módulo “dispose”).

Com a decisão afirmativa de comprar algo na loja, uma nova situação é exposta: nesse momento é identificado se o cliente é fidelizado à loja e possui o cartão RED, se o mesmo fez reserva de produtos, e se é cliente preferencial (gestantes, idosos, mães com crianças de colo, legislativos, diplomatas). Para essas situações existem sete caixas disponíveis para que essas entidades sejam atendidas.

Se a entidade não fizer parte de nenhum dos grupos citados acima, deverá se encaminhar para os quarenta caixas possíveis que estão disponíveis para atendê-los.

Esse é o cenário do modelo de simulação que será estudado. Algo importante é a política do estabelecimento de tempo de tolerância, que é de oito minutos em fila. Ao simular essa situação haverá tentativas de diminuir ou manter essa tolerância a fim de melhorar o sistema como um todo. Como todo sistema de filas em horários de pico, essa tolerância não é alcançada; ao contrário, as filas são enormes e o caos é instaurado.

5. SUGESTÃO DE MELHORIA

5.1 PROPOSTA DE MELHORIA

Após a análise da situação apresentada, tendo-se considerada a tolerância máxima de 8 minutos em fila, foram discutidas algumas propostas de forma a tornar possível a observância da tolerância em fila, mesmo em situação de instabilidade no sistema.

Existe algo que pode dificultar, ainda mais, a sugestão de uma proposta de melhoria para o sistema de filas, que é a limitação física de espaço. O espaço físico disponível já é todo ocupado pela situação atual. Assim, soluções que envolvessem necessidade de aumento do espaço físico foram descartadas.

Foram realizadas reuniões com propostas para solucionar essa situação e, dentre todas as que foram apresentadas, uma pareceu ser a mais adequada: a criação de um sistema de caixas com sistema RFID. O RFID é uma tecnologia da informação e da comunicação com grande vantagem para o uso em sistemas de rastreabilidade. É um sistema de transmissão e identificação por rádio frequência que pode ser empregado em produtos para controle de suas informações e localização do ponto de origem até seu destino final (RIBEIRO, 2009).

Dessa forma, a proposta consiste em fazer uso de um sistema de caixas com a utilização de etiquetas e leitores RFID que serão instalados no local de alguns caixas dentre os 40 normais que estão disponíveis. Ou seja, haverá a troca de caixas convencionais por caixas com sistema RFID implantados.

Para a utilização deste novo sistema de caixas RFID, algumas regras deverão ser seguidas pelos passageiros. Existe uma cota de gasto de 500 dólares por passageiro, porém, para a utilização deste novo sistema, o limite máximo deverá ser de 250 dólares por passageiro e é imprescindível que o cliente realize um cadastro prévio no site da loja, fornecendo seus dados cadastrais e dados do cartão de crédito com o qual será realizada a compra.

Essa nova situação do sistema com RFID tem a intenção de favorecer os passageiros que tem poucos itens em sua sacola de compras, facilitando e agilizando o atendimento de pessoas nessas condições.

5.2 CIRCUNSTÂNCIA MELHORADA

O sistema funcionará da seguinte forma: no local do caixa convencional será instalado um leitor de RFID que terá como apoio um monitor no qual todos os itens selecionados pelo comprador deverão aparecer descritos e com foto ilustrativa. O comprador deverá confirmar se os itens estão corretos e a compra será finalizada. O caixa contará com um apoio no qual o cliente puxa uma sacola, coloca seus produtos e sai com a compra finalizada.

Serão apresentados os dados das simulações realizadas, na tentativa de obter a situação ideal em que todas as exigências fossem atendidas e bem sucedidas. Observou-se que para atender a situação ideal é necessário um número de 9 caixas com sistema RFID, 31 caixas disponíveis e 7 caixas preferenciais.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 RESULTADO ESPERADO

Ao realizar a análise da situação proposta no estudo foi encontrada uma situação instável, na qual os passageiros aguardam por um tempo elevado para serem atendidos e as filas são formadas por muitas pessoas.

A situação proposta foi simulada no software ARENA por 10 horas e replicada por 7 dias, para que pudesse ser observado a fundo as filas e se tivesse material para uma análise mais concreta das mesmas.

As entidades/ passageiros apresentam uma média de valor agregado ou tempo sendo processados de 16,32 minutos e, no máximo, ficaram por 32,07 minutos nessa situação. Apresentaram um tempo de espera de em média 6,88 minutos e no máximo esperaram por 48,22 minutos. Como tempo de transferência apresentaram, em média, 8,24 minutos e no máximo esperaram por 15 minutos. Fechando essa situação, tem-se para tempo total, em média, 31,44 minutos e no máximo 83,55 minutos.

Para o número de passageiros que adentraram ao sistema se tem, em média, 8542 passageiros, e para o número de passageiros que saíram do sistema se tem 7746. Na média, é apresentado que 442 passageiros foram atendidos no sistema e, no máximo, temos 1090 passageiros.

Em relação às filas, tem-se 2 processos sendo apresentados, o primeiro com 40 caixas disponíveis, que apresenta um tempo médio de espera em fila de 22,434 minutos e no máximo 48,222 minutos, uma média de 102 pessoas e um máximo de 394 pessoas em fila; já o segundo processo com 7 caixas preferenciais apresenta, em média, 38 segundos e no máximo 8,22 minutos de espera em fila e um número de no máximo 12 pessoas em fila.

Para a utilização dos recursos disponíveis, para os 40 caixas tem-se, em média, 51,65% dos recursos sendo usados e 21 caixas sendo ocupados. Para os 7 caixas preferenciais tem-se, em média, 36,02% dos recursos sendo usados e 3 caixas sendo ocupados.

Em média, tem-se para os 40 caixas, 2500 pessoas e, para os 7 caixas preferenciais, 305 pessoas utilizando o recurso.

6.2 RESULTADO MELHORADO

Para a nova situação proposta, apresenta-se um valor agregado ou tempo em que a entidade passou sendo processada em média de 16,18 minutos e um tempo máximo de 32,064 minutos. As entidades aguardaram para serem atendidas, em média 11,86 segundos e no máximo aguardaram 7,056 minutos. Apresentaram um tempo de transferência de, em média, 8,136 minutos e no máximo de 15 minutos. Fechando seu tempo total, em média, de 24,516 minutos e no máximo de 41,358 minutos.

Adentram ao sistema em média 8530 passageiros e saíram do mesmo 8003 passageiros. Em média, são apresentados 341 passageiros sendo atendidos e no máximo são 815 passageiros em atendimento. Sobre as filas, nessa nova situação são apresentados 3 processos: o primeiro com 31 caixas disponíveis que tem um tempo médio de espera em fila de 36,18 segundos e no máximo de 6,96 minutos, com um número médio de 1,66 pessoas em fila e no máximo 44 pessoas; o segundo processo, com 7 caixas preferenciais, tem em média 33,643 segundos de espera em fila, no máximo 7,056 minutos e um número máximo de pessoas em fila de 10; o terceiro e último processo é o novo sistema, com 9 caixas RFID que apresenta, em média, 22,315 segundos de espera em fila, no máximo, 3,77 minutos de espera e um número de pessoas em fila de no máximo 18 pessoas.

Em relação aos recursos, para os 31 caixas disponíveis se tem, em média, 44,03% dos recursos sendo utilizados e 14 caixas sendo ocupados, em média. Para os 7 caixas preferenciais se tem, em média, 36,06% dos recursos sendo utilizados e 3 caixas em uso, em média. Para os 9 caixas com RFID se tem 40,01% dos recursos sendo utilizados e 4 caixas sendo utilizados.

Na média, tem-se para os 31 caixas disponíveis 1651 pessoas, para os 7 caixas preferenciais tem-se 307 e para os 9 caixas RFID tem-se 1083 pessoas utilizando o recurso.

7. DISCUSSÃO

Para todo sistema de filas o grande problema é diminuir o tempo de espera em fila. A simulação tem a intenção de observar possíveis situações antes de colocá-las em prática.

Após a análise da situação atual e a nova situação proposta pelo ARENA, foi possível observar as principais alterações que ocorreram.

Na primeira situação, tem-se um tempo máximo de espera em fila de 48,222 minutos para os 40 caixas disponíveis e 8,22 minutos para os 7 caixas preferenciais. Na nova situação observa-se um tempo máximo de 6,96 minutos para os 31 caixas disponíveis, 7,056 minutos para os 7 caixas preferenciais e de 3,77 minutos para os 9 caixas RFID.

Em relação ao número de pessoas em fila, para os 40 caixas tem-se no máximo 394 pessoas e, para os 7 caixas preferenciais, tem-se no máximo 12 pessoas. Já na nova situação, tem-se para os 31 caixas disponíveis um número máximo de 44 pessoas, para os 7 caixas preferenciais tem-se no máximo 10 pessoas, e para os 9 caixas RFID tem-se no máximo 18 pessoas em fila.

Observou-se melhora de 68,47% no tempo total de atendimento, isso ocorreu graças ao tempo que o caixa RFID tem em relação ao convencional, mantendo um teto máximo de 7,06 minutos após a mudança, estando dentro do que a empresa prega como tempo máximo de atendimento (8 minutos), que antes durante horário de pico era de 48,22 minutos.

O tamanho da fila também teve redução no total de clientes em 82,26% saindo de um valor máximo de 394 em caixas normais (valor mais alto antes da sugestão de melhoria) e indo para um teto de 44 (valor mais alto pós sugestão de melhoria), fazendo uma relação entre número de pessoas em espera nas filas e número de caixas normais disponível na situação inicial havia 9,85 pessoas por caixa e no novo modelo há 1,41 pessoas por caixa.

Pode-se observar que a nova situação além de diminuir drasticamente o número de pessoas em fila, ainda atende a exigência de tempo de tolerância em fila que é de no máximo 8 minutos.

Com a utilização da simulação para analisar as possíveis melhorias e alternativas, precisou-se saber o

número e os tipos de caixas que seriam necessários para satisfazer as exigências apresentadas, de tal forma que o número de pessoas em fila e o tempo de espera para atendimento caísse acentuadamente.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o objetivo evidenciar as possíveis causas das filas na loja de artigos importados em pontos de venda de varejo de viagens internacionais e apresentar soluções para que as filas sejam diminuídas e melhor organizadas, o estudo teve êxito ao propor uma melhoria que atende as exigências do local (espaço físico), do tempo de tolerância em fila e, conseqüentemente, da necessidade de uma melhor organização.

A alternativa apresentada pelo estudo de um sistema de RFID para atender os clientes da loja que gastarem até o limite de 250 dólares é capaz de atender a demanda dos clientes da loja e, ainda, organizar as filas para que as mesmas sejam menores e possam atender os clientes de forma satisfatória e eficaz.

O uso da metodologia aplicada neste estudo, que já foi utilizada em outros estudos, confirma que o mesmo foi baseado em uma situação que é possível de ser replicada inúmeras vezes e garante um bom resultado. Pelo o que foi visto em análises bibliográficas, é comum a atitude de aumentar o número de recursos para atender as entidades em fila.

Entretanto, foi interessante escolher pela opção divergente às outras, voltada pelo uso de novas tecnologias e de tendências atuais, como a Indústria 4.0, na hora de investir em uma solução efetiva. Também foi gratificante notar que a alternativa do grupo funcionou utilizando dados próximos, ainda que incompletos, sem a necessidade de diminuí-los por conta da restrição de software.

Como sugestão de estudo, seria interessante um trabalho que relacione os custos da implantação de um sistema de RFID e o tempo de retorno desse investimento para a empresa em questão. Acredita-se que é uma tecnologia que vem ganhando popularidade por causa de sua eficiência e que será bem-vinda pela clientela da loja cuja maior parte é de um nicho mais suscetível a aderi-la.

Como limitação de estudo, é possível apontar a recusa da loja em fornecer os dados. Todas as informações contidas no estudo foram obtidas através de observação.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a instituição FATEC Guarulhos e aos professores, especialmente ao Ms. João Maiellaro, pelas oportunidades de desenvolvimento e aos nossos amigos que nos incentivam a continuar e melhorar a cada dia.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. F. et al. Teoria das Filas: Conceitos e Aplicações. VII Encontro De Engenharia De Produção Agroindustrial, Campo Mourão, nov. 2013. Disponível em:
<http://www.fecilcam.br/anais/vii_eepa/data/uploads/artigos/3-03.pdf>. Acesso em: 04 ago. 2018.

ANHOLON, R. et al. Aplicação da teoria das filas em serviços bancários. Revista Científica Eletronica De Engenharia De Produção, 2016. Disponível em:

https://www.researchgate.net/profile/Oswaldo_Quelhas/publication/298429375_Aplicacao_da_teorias_em_servicos_bancarios/links/574c1e0108ae538af6a50c8a/Aplicacao-da-teoria-das-filas-em-servicos-bancarios.pdf. Acesso em: 12 ago. 2018.

BANDEIRA, C. R. P. P. ROCHA, S. P. B. Otimização de atendimento bancário: estudo de caso em uma agência bancária em aracaju-se. XXX Encontro Nacional De Engenharia De Produção, São Carlos, out. 2010. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_tn_sto_114_751_15173.pdf. Acesso em: 12 ago. 2018.

CAMELO, G. R. et al. Teoria das filas e da simulação aplicada ao embarque de minério de ferro e manganês no terminal marítimo de ponta da madeira. XXX Encontro Nacional De Engenharia De Produção, São Carlos, out. 2010. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_tn_sto_129_830_14824.pdf. Acesso em: 20 jul. 2018.

COSTA, L. C. Teorias das Filas: Apostila. Disciplina Teoria das Filas e Simulação, Curso de Ciência da Computação. Centro Tecnológico da Universidade Federal do Maranhão – UFMA. Maranhão, 2006. Disponível em: http://www.deinf.ufma.br/~mario/grad/filas/TeoriaFilas_Cajado.pdf. Acesso em: 20 Jul. 2018.

Duty Free Brasil – 2018. Disponível em: <https://dutyfreedufry.com.br/>. Acesso em: 20 mai. 2018.

Duty Free Brasil – 2018. Disponível em: <https://portalecliente.dutyfreedufry.com.br>. Acesso em: 20 mai. 2018.

FORMIGONI, Alexandre et al. APLICAÇÃO DA SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL NO PROCESSO DE CHECK-IN DO AEROPORTO INTERNACIONAL DE GUARULHOS. South American Development Society Journal. 2017. Disponível em: <http://www.sadsj.org/index.php/revista/article/view/11>. Acesso em: 15 ago. 2018.

FLORENCIO P. H. B. DANTAS M.J. P. Estudo sobre modelagem e simulação de sistemas de filas. IX Simposio Academico de Engenharia de Produção, Viçosa, nov. 2014. Disponível em: <http://www.saepru.ufv.br/wp-content/uploads/2014.2.pdf>. Acesso em 13 ago. 2018

GRUAIROPORT – 2018. Disponível em: www.gru.com.br/pt >. Acesso em: 20 mai. 2018.

JÚNIOR. W. M. P. Teoria das Filas e Simulações. Ituiutaba: Universidade do Estado de Minas Gerais. 2010. Disponível em: http://www.waltenomartins.com.br/ap_mad_fila.pdf. Acesso em: 12 ago. 2018.

LEITE, I. M. S. et al. Estudo para a comparação entre os modelos de filas M/M/C e M/EK/C aplicada em uma panificadora. XXXI Encontro Nacional De Engenharia De Produção, Belo Horizonte, out. 2011. Disponível em: http://www.pucrs.br/ciencias/viali/graduacao/po_2/literatura/filas/artigos/enegep2011.pdf. Acesso em: 23 jul. 2018.

LIMA K. J. R. et al. Estudo da teoria das filas aplicado a uma empresa prestadora de serviço de postagem. XXXVI Encontro Nacional De Engenharia De Produção, João Pessoa, out. 2016. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/tn_stp_233_360_28859.pdf. Acesso em: 12 ago. 2018.

MAIELLARO, J. R. et al. Uso da simulação como apoio à decisão no setor de check-in no aeroporto de Guarulhos. SADSJ – South American Development Society Journal. Vol. 2 Nº. 4, São Paulo, 2016. Disponível em: <http://www.sadsj.org/index.php/revista/article/view/33/32>. Acesso em: 13 ago. 2018.

PARAGON. O que é simulação? Disponível em: <http://www.paragon.com.br/academico/o-que-e-simulacao/>>. Acesso em: 11 ago. 2018.

PRIBERAM. Dicionário online, significado de sistema. Disponível em:
<<https://www.priberam.pt/dlpo/sistema>>. Acesso em: 11 ago. 2018.

PRIBERAM. Dicionário online, significado de simulação. Disponível em:
<<https://www.priberam.pt/dlpo/simula%C3%A7%C3%A3o>>. Acesso em: 11 ago. 2018.

RIBEIRO, Priscilla. Proposição de um método de avaliação de tecnologia de identificação: o caso RFID nas cadeias de carne bovina no Brasil e nos EUA. 2009. 241f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, São Paulo. Disponível em:
<<https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/3344/2741.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 27 mai. 2018

RODRIGUES, G. C. et al. Teoria das filas: aplicação e simulação em uma entrada de atendimento de serviços de telecomunicações. XXXVI Encontro Nacional De Engenharia De Produção, João Pessoa, out. 2016. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_231_350_30416.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2018.

Sakurada N. Miyake D. I. Aplicação de simulação de eventos discretos no processo de modelagem de sistemas de operações de serviço. Biblioteca Digital da Produção Intelectual, Departamento de Produção, São Paulo, 2009. Disponível em:
<http://www.producao.usp.br/bitstream/handle/BDPI/4516/art_SAKURADA_Aplicacao_de_simuladores_de_eventos_discretos_no_2009.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 11 ago. 2018.

TELES, Jandira F. Estudo da viabilidade econômico-financeira de uma Farmácia na Região Metropolitana de Belém considerando importância de um Planejamento Estratégico. Belém, PA. 2004. Disponível em:
<<http://www.peritocontador.com.br/artigos/colaboradores/Jandira-24-01-05.pdf>>. Acesso em: 04 ago. 2018

TORRES, O. F. Elementos da teoria das filas. Revista de Administração de Empresas, Vol. 6, nº20. São Paulo, set. 1966. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-75901966000300005&script=sci_arttext>. Acesso em: 20 jul. 2018.

VANTAGENS DA IMPORTAÇÃO DIRETA PARA EMPRESAS DE PEQUENO PORTE

RESUMO. O presente artigo aborda um caso prático, onde comprovamos as vantagens que uma empresa de pequeno porte obteve ao realizar o processo de importação de forma direta em relação a indireta, ou seja mediante a utilização de terceiros, Trading Company, ressaltando a importância do RADAR (Registro e Rastreamento da Atuação dos Intervenientes Aduaneiros) dentro da operação de importação, já que a habilitação no RADAR é a primeira ação a ser tomada para os interessados a ingressar e a participar ativamente no Comércio Exterior.

Mostramos durante o desenvolvimento, a importância e a finalidade do RADAR não só para o país mas também para o próprio importador, já que o processo de habilitação pode ser realizado por qualquer pessoa, com os conhecimentos necessários, visto que tanto pessoas jurídicas como físicas podem efetivar esse processo, e uma vez que o importador opte pela importação direta, sem custos adicionais dado que a Receita Federal não custeia nenhuma das etapas da habilitação assim o importador ganha vantagem financeira, já que os custos extras advindos das taxas administrativas advindas da Trading se extinguiram o que aumentará a competitividade do importador no mercado interno.

Palavras-chave. Importação, RADAR, SISCOMEX, Trading Company.

ABSTRACT. This article deals with a practical case, where we verified the advantages that a small company obtained when carrying out the import process directly in relation to indirect, that is to say through the use of third parties, Trading Company, emphasizing the importance of RADAR (Registration and Tracking of the Acting of Customs Agents) within the import operation, since the authorization in the RADAR is the first action to be taken for the interested parties to enter and to participate actively in the Foreign Trade.

We show during the development, importance and purpose of RADAR not only for the country but also for the importer itself, since the qualification process can be carried out by any person with the necessary knowledge, since both legal and physical persons can process, and since the importer opts for direct import, without additional costs since the IRS does not pay for any of the stages of the authorization, the importer gains a financial advantage, since the extra costs arising from the administrative extinguished what will increase the importer's competitiveness in the internal market.

Keywords. Import, RADAR, SISCOMEX, Trading Company.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente com a globalização e a evolução tecnológica a importação se tornou primordial para as empresas, já que o processo aumenta a sua competitividade no mercado interno, pois aumenta o mercado de fornecedores e produtos além de desenvolver a expertise da empresa com os negócios no exterior, beneficia diretamente a performance da empresa na atividade interna.

Para o próprio país a atividade de importação é indispensável, visto que nenhum país é autossuficiente, esse processo é uma forma de entrarem em contato com novos sistemas, produtos e tecnologias para suprir as suas necessidades afins de se desenvolver.

Para ingressar nessa atividade o primeiro passo é obter a habilitação no Registro e Rastreamento da Atuação dos Intervenientes Aduaneiros RADAR, que dará acesso para o requerente utilizar o SISCOMEX, que é o sistema por onde o processo de desembaraço é realizado.

A habilitação no RADAR é indispensável para impedir a entrada de empresas de má fé no sistema, que degeneram não só o país, mas também as empresas na visam internacional. Tornando o sistema o

sistema justo e seguro para todos os usuários.

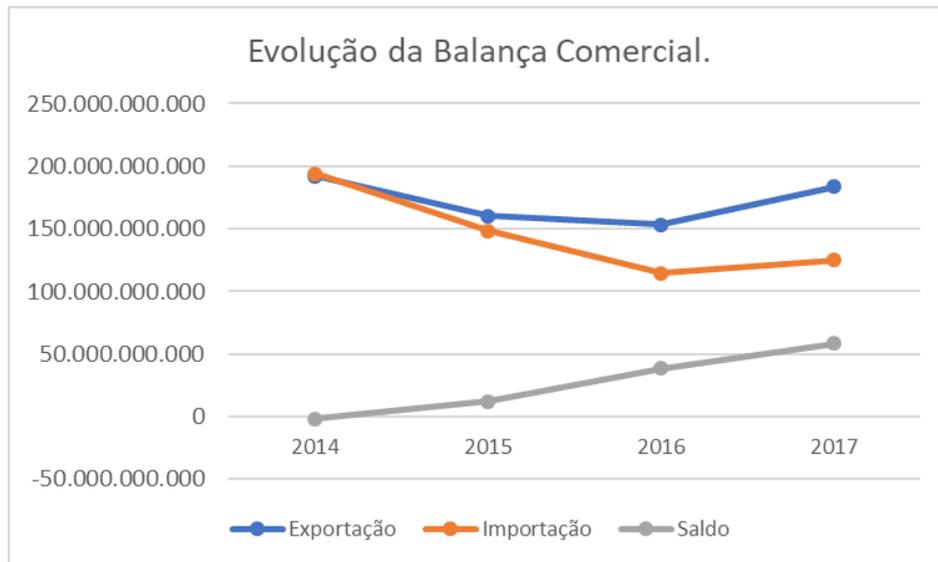
Este presente artigo tem como objetivo esclarecer a vantagem de uma importação direta ao invés do uso de um terceiro, Trading Company, ressaltando a importância da habilitação no RADAR dentro do processo de importação.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A importação desempenha um papel fundamental na performance econômica de qualquer país, já que junto com a exportação compõem a Balança Comercial, essa por sua vez é o indicador econômico responsável por medir a diferença monetária entre importações e exportações, caso esse indicativo seja positivo ou seja superávit significa que o volume financeiro de exportações superou o volume de importações, caso negativo a balança se encontra em déficit. (APPLEYARD, FIELD, JR., & COBB, 2010)

O desempenho positivo desse indicador econômico é de suma importância para a economia do país, pois ele afeta diretamente o PIB (Produto Interno Bruto), que basicamente é a soma de todo o fluxo financeiro gerado pela produção e o comércio de determinado país em um período, formado por elementos como: gastos governamentais, consumo da população, investimentos privados e o saldo das negociações realizados no exterior ou seja a balança comercial. (APPLEYARD, FIELD, JR., & COBB, 2010)

O Brasil nos últimos três anos, mesmo com a instabilidade política econômica que assola o país desde 2014, apresentou saldos positivos na Balança em 2015, 2016 e 2017 apresentando os respectivos saldos de US\$ 19, US\$ 47 e US\$ 67 bilhões enquanto as suas importações ficaram em US\$ 10.543, US\$ 137,552 e US\$ 150,74 bilhões de acordo com o Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC).



FONTE - MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS (2018)

Atualmente com a globalização em conjunto com a evolução tecnológica que formam a base do novo modelo econômico internacional que visa integrar as economias, criando a necessidade na sociedade corporativa de se tornarem mais competitivas e acompanhar essa tendência de ingressar no comércio exterior. (Aristóteles Oliveira Araújo, 2016)

O processo de importação, desde que menor do volume de exportações, mostra-se benéfico tanto para o país quanto para as empresas, o Brasil obtém acesso e contato com produtos, sistemas e tendências de altos padrões tecnológicos que contribuíram para o desenvolvimento da nação, segundo Maia (1998). (Silveira, Azambuja, & Souza, 2016)

Enquanto as empresas se beneficiam diversificando os seus fornecedores, elevando a qualidade exigida dos produtos a padrões internacionais, entrando em contato com novas tecnologias e sistemas operacionais melhorando a sua expertise e performance no mercado interno, oferecendo produtos diferenciados a preços acessíveis para os seus clientes.

O ato de importar é o processo de entrada de mercadoria estrangeira em território nacional, em termos práticos a mercadoria só se caracteriza como importada após a sua nacionalização ou internalização no país do importador, realizada mediante o processamento do desembaraço aduaneiro, ato que libera a mercadoria na alfândega e finaliza a importação, visto que as etapas de registro, recolhimento e fiscalização neste momento já foram concretizadas. (Investimento, 2018)

No processo de desembaraço aduaneiro ocorre a análise e autenticação das informações declaradas e o recolhimento dos impostos e despesas alfandegárias, esse procedimento é realizado através do sistema da Receita Federal (RFB), SISCOMEX (Sistema Integrado de Comércio Exterior), responsável por integrar as atividades referentes ao comércio exterior como registro acompanhamento e controle de operações, instituído pelo decreto nº 660, de 25 de setembro de 1992, com o intuito de informatizar e uniformizar os procedimentos . (Internacionais, 2015)

Por meio desse portal é possível acompanhar todo o processo da operação desde o processo de desembaraço da mercadoria até o ingresso da carga para o país de destino. Isso devido ao fluxo único informação, formado por todos os agentes intervenientes públicos ou privados que registram os dados de acordo com o fluxograma estabelecido, mediante a essa plataforma exportadores e importadores conseguem interagir com os órgãos responsáveis pela fiscalização e autorização. (Internacionais, Sistema Integrado de Comércio Exterior - Siscomex, 2015)

A plataforma é gerida pelas Secretárias da Receita Federal (RFB) e do Comércio Exterior (SECEX) em conjunto com o Banco Central do Brasil (BACEN) e seus órgãos anuentes como o Ministério da Agricultura o IBAMA entre outros. Responsável por registrar, acompanhar e controlar todas as atividades de operação no comércio exterior integrando todos os agentes do processo. (Internacionais,

Sistema Integrado de Comércio Exterior - Siscomex, 2015)

O primeiro passo para a empresa iniciar o seu processo de importação e obter acesso ao SISCOMEX e providenciar a sua habilitação no Registro e Rastreamento da Atuação dos Intervenientes Aduaneiros (RADAR), sistema da Receita Federal (RFB), vinculado ao Ministério da Fazenda (MF), que acompanha as transações no comércio exterior brasileiro junto ao Siscomex, sua principal finalidade é controlar a entrada de empresas interessadas em participar do comércio internacional, afim de evitar manobras fraudulentas, como descaminho ou contrabando sob a tutela do fisco. (Internacionais, 2014)

A habilitação no RADAR, habilita o CPF do representante legal da organização a operar no comércio exterior, sem essa habilitação o procedimento de importação e exportação são inviáveis em tramites legais, a não ser que o responsável pelo processo opte pela Declaração Simplificada de importação ou exportação ou por um intermediário devidamente credenciado e autorizado sendo assim dispensado do procedimento de habilitação.

Sem esse registro o interessado não obtém o acesso ao Siscomex (Sistema Integrado de Comércio Exterior) e conseqüentemente não conseguirá se inscrever no REI (Registro de Exportadores e Importadores da Secretaria de Comércio Exterior) que é realizada de forma automática na primeira operação efetuada no Siscomex de acordo com a Portaria SECEX nº 10, de 2017.

A habilitação no RADAR oferece vários benefícios aos seus usuários como: obter padrões de concorrências seguros e confiáveis já que o sistema cobrará licenças e certificados para a liberação da mercadoria na alfândega, controlar e gerenciar as operações e as atividades dos intervenientes através do Siscomex. (Subsecretaria de Aduana e Relações Internacionais; 2014)

A alfândega é o órgão responsável por controlar e fiscalizar as mercadorias que adentram e saem do país, afim de proteger o mercado interno e as praticas de comércio promovendo a justiça econômica.

(Silveira , Azambuja , & Souza, 2016)

Em regra geral, tanto pessoas jurídicas quanto físicas necessitem de habilitação no radar para realizar os processos de importação e exportação, visto que todas as etapas de desembaraço são realizadas no SISCOMEX, e para a utilização desse é necessário da habilitação, mas existem alguns casos que ambas as pessoas físicas ou jurídicas estarão dispensadas dessa obrigatoriedade de acordo com a Instrução Normativa RFB Nº 1603, DE 2015.

As operações que estarão dispensadas da habilitação são: em casos de importação, exportação ou internação realizados por meio do despacho aduaneiro simplificado, processo realizado mediante a Declaração Simplificada de importação ou exportação (DSE / DSI). A DSI poderá ser utilizada pelo importador, quando a operação não ultrapasse o valor de US\$ 3 mil com ou sem cobertura cambial, e deverá ser formulada pelo próprio importador ou seu representante legal por meio de um computador conectado ao SISCOMEX, onde deverá prestar informações referentes ao Anexo I da Instrução Normativa SRF no 611, de 18 de janeiro de 2006.

O Despacho Aduaneiro Simplificado, é responsável por analisar e verificar os dados declarados na DSE e DSI comprovando a sua veracidade, efetivando ou não o desembaraço da mercadoria. (Internacionais, Despacho Aduaneiro Simplificado, s.d.)

Outra situação onde o importador estará dispensado da habilitação, será quando este optar por realizar a operação por intermédio da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT), ou por outro intermediário devidamente habilitado, como é o caso das empresas Comerciais Importadoras (ECI) e as Trading Companies (TC). (PMA, 2017)

As TC e as ECI são empresas especializadas em operações de importação de produtos advindos de diversos mercados, o que abrange e diversifica os mercados para micro e pequenas empresas

brasileiras, uma vez que essas empresas detêm das expertises do processo, dos canais de distribuição e dos contatos no exterior para efetuar as transações, em suma elas atuam como facilitadoras entre o comércio interno e o externo. (Investimento, Empresas Comerciais Exportadoras e Trading Companies, 2018)

Atualmente as únicas distinções que podemos observar entre as duas espécies de empresa TC e ECI, são que as empresas do primeiro tipo possui o Certificado de Registro Especial enquanto as ECI não o possuem, mas ambas possuem os mesmos benefícios fiscais de acordo com a própria RFB, que esclarece esse assunto por meio a Solução de Consulta nº 40, de 4 de maio de 2012. (Ministério da Indústria, 2018)

O principal objetivo das Tradings Companies é comercializar produtos de um país para o outro, promovendo a importação indireta sendo o agente intermediário entre as transações, sendo responsável pelo processo em todas as etapas fiscal, administrativa e cambial lucrando em cima do altamente especializado que prestam. (Ministério da Indústria, 2018)

Se o importador optar por realizar o processo diretamente, sem o auxílio de terceiros, e a sua operação não se encaixar no Despacho Aduaneiro Simplificado, esse deverá adquirir a sua habilitação, no procedimento de habilitação do RADAR existem duas modalidades uma destinada a pessoa física e a outra para pessoa jurídica, na modalidade de pessoa jurídica há mais três submodalidades a expressa, limitada e ilimitada as quais as empresas devem observar e analisar as necessidades e a situação financeira, comercial e operacional afim de se enquadrar em alguma delas. (Andrade., 2018)

Limitada: Modalidade destinada para as empresas que ao analisarem os seus recursos e capacidade operacional e de venda, projetam importar semestralmente valores entre US\$50 mil a US\$150 mil.

Ilimitada: Modalidade destinada normalmente para empresas que já possuem experiência com o

mercado internacional, e o usam ativamente importando mais de US\$ 150 mil por semestre.

Expressa: Geralmente utilizado por pequenas e microempresas, que pretendem movimentar o valor financeiro igual ou inferior a US\$ 50 mil em importações, semestralmente, em relação as exportações não a limites impostos por nenhuma das modalidades de habilitação no RADAR.

Em qualquer uma das modalidades o importador deverá comprovar por meio da documentação específica, estar devidamente legalizado, em dia com as suas obrigações com o fisco e em condições ideais para participar do comércio exterior, além de comprovar as origens de seus recursos os interessados deveram ser adeptos ao CPF digital (E-CPF) e ao DTE (Domicílio Tributário Econômico) de acordo com a Instrução Normativa RFB N° 1603.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa utilizou para desenvolvimento o método de pesquisa experimental, onde a partir de um estudo de caso, aprofundamos os nossos conhecimentos sobre a temática por meio de análises e pesquisas literárias sobre a legislação vigente, o processo de habilitação e contextualizar enfatizando a sua importância tanto no ramo corporativo como para o próprio país.

4. ESTUDO DE CASO

Para o estudo de caso, foi escolhido certo evento, no qual ocorreu quando uma empresa de pequeno porte, no desejo de se tornar mais competitiva no mercado nacional, com produtos de qualidade e baixo custo, decidiu iniciar atividades no comércio internacional.

Como era sua primeira importação, foi decidido que o processo de importação seria com uma Trading Company, interligando importador e exportador, pois assim a empresa importadora apenas se preocuparia com a remuneração da Trading Company, pois todas as demais atividades, como encontrar exportador, o produto a ser importador, negociação no exterior, cálculos, e prazos, seriam

resolvidas pela terceira pessoa no processo (Trading Company).

Há vantagens, como já mencionado anteriormente, sobre importar via Trading Company, porém também há desvantagens, como principal desvantagem se encontra o fato de que a empresa importadora deve confiar 100% no que a Trading Company passar como informação e/ou cobrança, pois a Trading quem possui todas as informações do processo e não a empresa importadora, que recebe apenas as informações que a Trading Company quer que a tal receba.

Após a empresa importadora realizar uma pesquisa sobre importação, percebeu que estava pagando muito a mais do necessário. Ao analisar cuidadosamente todas as informações que tinha, o contrato com a Trading Company foi quebrado. A primeira informação verificada foi o dólar do dia 10 de setembro de 2018, que constava em R\$ 4,08 e não em R\$ 4,16, como cobrado no processo pela Trading Company. Além do dólar, houve também uma diferença expressiva no valor cobrado pelo Despachante Aduaneiro a serviços da Trading Company em comparação ao valor cobrado por um Despachante aduaneiro autônomo com recomendações e referências.

Foi feito, pela empresa importadora, o que seria pago caso fizesse esta mesma importação sem uma terceira pessoa no processo. Segue a tabela:

	TRADING COMPANY	SEM TRADING COMPANY
Dolar (10/09/18)	4,16	4,08
Valor da Mercadoria	US\$ 22.371,71 / R\$ 93.066,32	US\$ 22.371,71 / R\$ 91.276,58
Frete	R\$1.500,00	R\$1.500,00
Seguro	R\$ - (processo não inclui seguro)	R\$ - (processo não inclui seguro)

Valor Aduaneiro	R\$94.566,32	R\$92.766,58
IPI (10%)	R\$9.456,63	R\$9.276,65
II (20%)	R\$18.913,26	R\$18.553,32
PIS (2,1%)	R\$1.958,90	R\$1.948,10
COFINS (9,65%)	R\$9.125,65	R\$8.951,97
Impostos Federais	R\$39.481,44	R\$38.730,04
ICMS (18%)	R\$29.425,12	R\$28.865,11
Agente Aduaneiro	R\$8.173,65	R\$954,00
Radar + SISCOMEX	R\$3.000,00	R\$185,00
Serviços Trading	R\$13.353,47	R\$0,00
TOTAL	US\$ 45.192,31 / R\$ 188.000,00	US\$39.583,51 / R\$ 161.500,73
TOTAL por unidade (8440 unidades)	R\$22,27	R\$19,13

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No estudo de caso, pode se analisar que o valor da mercadoria foi informado pela Trading Company em dólar, logo com a correção da taxa de R\$ 4,16 para R\$ 4,08 resulta na diferença de R\$ 1.789,74, apenas no valor da mercadoria. O valor cobrado pelo despachante Aduaneiro foi 5% de R\$ 163.472,88, que corresponde ao valor aduaneiro mais impostos (IPI, II, PIS, COFINS e ICMS). O valor de R\$ 3.000,00 é referente a utilização do Radar da Trading Company e a taxa cobrada pelo SISCOMEX na emissão da Declaração de Importação (DI) que corresponde à R\$ 185,00 por Declaração, e caso haja acréscimo de itens o valor a mais pode variar de R\$ 29,50 (um item acrescido) a R\$ 2,95 (a partir de 51 itens acrescidos), ou seja, está superior ao esperado.

Em uma importação é necessário o trabalho de diversas pessoas, como por exemplo, o armador, o

despachante aduaneiro, o agente de carga e entre outros, porém mesmo com os custos necessários para pagar estes serviços, importar por uma Trading Company resulta em um valor mais caro, como demonstrado na tabela do estudo de caso, em que no valor final da importação resultou em uma diferença de US\$ 5.608,80 / R\$ 26.499,27, refletindo diretamente no valor final da mercadoria que seria vendida no mercado interno, a diferença no valor por unidade na importação feita pela Trading Company e no processo feito diretamente (sem a Trading Company) foi cerca de 14%.

6. CONCLUSÃO

Ao final do estudo, foi possível verificar que é mais vantajoso importar diretamente, sem uma terceira pessoa no processo de importação, interligando importador e exportador.

Para habilitação do Radar não é exigido que a empresa requerente do Radar pague pela habilitação ao SISCOMEX ou à Receita Federal, o valor pago ao prestador de serviço para habilitar o Radar é unicamente para a prestação do serviço, e não uma obrigatoriedade para obtenção do mesmo. Também não há exigências específicas há quem irá requerer a habilitação do Radar, isso significa que qualquer pessoa com conhecimentos suficientes pode habilitar o Radar de sua ou outras empresas sem pagar por isso.

Logo, considerando o estudo de caso, caso a empresa importadora realizasse o processo de importação sem a interligação de uma Trading Company, poderia obter preços mais vantajosos, podendo assim se tornar mais competitiva no mercado nacional.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, e também aos nossos familiares que nos apoiaram e aconselharam, agradecemos ao nosso Orientador por todo o tempo de auxílio e à instituição FATEC Zona Leste por disponibilizar instalações adequadas e ótimos profissionais.

REFERÊNCIAS

APPLEYARD, D., FIELD, JR., A., & COBB, S. (2010). *Economia Internacional*, 6ª edição. AMGH Editora LTDA.

A Secretária de Comércio Exterior do Ministério do Desenvolvimento, I. e. (s.d.). *PORTARIA Nº 23, DE 14 DE JULHO DE 2011*. Fonte: MDIC: http://portal.siscomex.gov.br/legislacao/biblioteca-de-arquivos/legislacao_secex/portaria-no-23-de-14-de-julho-de-2011

Andrade., J. M. (12 de 11 de 2018). *Como habilitar Exportadora Importadora no RADAR*. Fonte: UNIVERSIDADE COMEX:

<https://www.abracomexonline.org/universidadecomex/course/view.php?id=5>

Aristóteles Oliveira Araújo, E. L. (2016). EXPORTAÇÃO E IMPORTAÇÃO ANÁLISE DOS PROCESSOS.

Revista Maiêutica, Indaial, v. 4, pp. 257, 258, 264. Fonte:

https://publicacao.uniasselvi.com.br/index.php/GESTAO_EaD/article/view/1594/723

Internacionais, S. d. (13 de 03 de 2015). *Siscomex*. Fonte: Receita Federal Ministério da Fazenda:

<http://idg.receita.fazenda.gov.br/orientacao/aduaneira/manuais/despacho-de-importacao/topicos-1/conceitos-e-definicoes/siscomex>

Internacionais, S. d. (17 de 06 de 2015). *Sistema Integrado de Comércio Exterior - Siscomex*. Fonte: Receita

Federal Ministério da Fazenda: <http://idg.receita.fazenda.gov.br/orientacao/aduaneira/importacao-e-exportacao/sistema-integrado-de-comercio-exterior-siscomex>

Internacionais, S. d. (s.d.). *Despacho Aduaneiro Simplificado*. Fonte: Receita Federal :

<http://idg.receita.fazenda.gov.br/orientacao/aduaneira/importacao-e-exportacao/despacho-aduaneiro-simplificado>

Investimento, I. E. (13 de 11 de 2018). *Definição de Importação*. Fonte: Invest Export Brasil Guia de Comércio

Exterior e Investimento : <http://www.investexportbrasil.gov.br/definicao-de-importacao>

Investimento, I. E. (18 de 10 de 2018). *Empresas Comerciais Exportadoras e Trading Companies*. Fonte:

Invest Export Brasil Guia de Comércio Exterior e Investimento:
<http://www.investexportbrasil.gov.br/trading-brasileiras?l=pt-br>

Ministério da Indústria, C. E. (12 de 10 de 2018). *Empresa Comercial Exportadora / Trading Company*. Fonte:

Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços : <http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/empresa-comercial-exportadora-trading-company>

PMA. (2017). *Operações Dispensadas de Habilitação no Siscomex*. Fonte: Receita Federal:

<http://idg.receita.fazenda.gov.br/orientacao/aduaneira/manuais/habilitacao/Pessoa-Fisica/Operacoes->

Dispensadas/Operacoes%20Dispensadas%20de%20Habilitacao%20no%20Siscomex

Silveira , A., Azambuja , N., & Souza, P. (2016). Legislação Aduaneira Focada nas Importações. *Revista Maiêutica, Indaial*, v. 4, p. 270.

BENEFÍCIOS FISCAIS PARA O DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO - LEI DO BEM

RESUMO

Em nossa nação é muito comum a importação de produtos com tecnologia agregada, por outro lado somos produtores e exportadores de “*commodities*” que são produtos de baixo valor agregado, ou seja, exportamos produtos ao invés de tecnologia. Os incentivos fiscais de inovação tecnológica estão regulamentados, basicamente, pelo capítulo III da Lei 11.196/2005, a chamada “Lei do Bem”. Esta lei foi uma substituição ao antigo Programa de Desenvolvimento Tecnológico Industrial ou Agropecuário – PDTI/PDTA. O intuito dessa lei é ampliar e simplificar a utilização dos incentivos fiscais pelas empresas, de maneira a incentivar o desenvolvimento tecnológico. Esses incentivos são cedidos para empresas que possam comprovar, por meio de uma gestão eficiente e transparente, seus gastos com tecnologia. A Lei do Bem tem como seu maior desafio a falta de conhecimento por parte dos empresários, já que, não é muito utilizada. Isso acontece, exclusivamente, como já dito, por desconhecimento de muitos e por uma carência de “divulgação/vulgarização/exposição”, sendo assim, dificultando uma maior disseminação da mesma. Por fim, esta lei tem como principais pontos positivos, não apenas ampliar e simplificar a utilização dos incentivos fiscais pelas empresas, que visem o incremento tecnológico em seu parque fabril mas consequentemente aumentando a competitividade dos produtos nacionais por conta, principalmente, da diminuição de gastos por parte das corporações, o presente artigo analisará os principais benefícios fiscais para o desenvolvimento tecnológico.

Palavras-chave. Lei do Bem, Incentivo fiscal, Desenvolvimento tecnológico.

ABSTRACT

In our nation is very common the importation of products with technology aggregated, otherwise, we're producers and exporters of "commodities", which are products with low aggregated value, in other words, we export products instead of technology, the tax breaks of technological innovation are regulated, basically, by the chapter III of the Law 11.196/2005, called "Law of good". This law was a substitution to the old "Industrial or Agricultural Technological Development Program – PDTI/PDTA." The intent of this law is simplify the the use of tax incentives by companies, in order to encourage the technological development. These incentives are ceded to the companies that can prove, through an efficient and transparent management, its spending on technology. The "Lei do Bem" has as its biggest challenge the lack of knowledge by the companies, since it's not widely used. It happens, exclusively, as already said, for the lack of knowledge of many and for the lack of "disclosure/exhibition", consequently, making it more difficult to disseminate. Lastly, this law has as main positives points, not only broaden and simplify the use of tax incentives, that aims the technological increase in its industrial parks but consequently increasing the competitiveness of national products on account, mainly, reduction of expenses by corporations, this article will analyze the main tax benefits for technological development.

Keywords. Law of good, Tax incentives, Technological development

1. INTRODUÇÃO

Avanços tecnológicos modificam a forma de desenvolvimento de produtos e processos. Inovação e tecnologia resultam em oportunidades de crescimento se utilizados de forma efetiva pelas empresas,

criando vantagem competitiva, diante deste cenário o presente artigo tem como objetivo principal analisar os incentivos fiscais previstos na Lei nº 11.196/2005, também conhecida como “Lei do Bem”, bem como, suas formas de concessão, requisitos necessários para se enquadrar na lei, e critérios para permitir maior segurança no âmbito jurídico.

A Lei do Bem, traz consigo não apenas um conjunto de regras que precisam ser seguidas para que a mesma se torne válida e efetiva dentro das empresas, mas também acarreta diversos outros pontos como os principais mercados que usufruem na lei, as tecnologias que são implementadas para que se possa fazer uso dos incentivos fiscais e por fim os benefícios que a mesma traz para as possíveis empresas que se beneficiam do incentivo fiscal.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 BENEFÍCIO FISCAL

De acordo com o autor Cortez (2007) o Benefício Fiscal é um regime especial de tributação baseado nas vantagens que se pode oferecer ao contribuinte para facilitar o recolhimento fiscal diante daquilo que seria um regime normal de tributação, ou seja, é um benefício concedido pelo governo para que uma pessoa jurídica pague menos imposto, ele pode ser oferecido em forma de isenção, redução de taxas, deduções na coleta normal, amortizações financeiras e outras várias medidas fiscais possíveis que também são de natureza tributária.

2.2 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

Rogers (1998) considera que inovação tecnológica é a obtenção de um novo produto ou processo de fabricação, tal como agregação de novas funcionalidades ou características ao processo ou produto, aumentando seu ganho qualitativo de forma efetiva, conseqüentemente resultando no aumento de sua competitividade no mercado.

Além do conceito de inovação tecnológica, o autor Rogers afirma que é necessário compreender o conceito de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, visto que a Lei do Bem busca incentivar as atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) que levam a um novo ou aprimorado produto, processo ou serviço. A PD&I possui as seguintes atividades:

a) A pesquisa básica consiste em trabalhos experimentais ou teóricos desenvolvidos principalmente com a finalidade de adquirir novos conhecimentos sobre os fundamentos de fenômenos e fatos observáveis, sem considerar uma aplicação ou uso particular. Para Mattos e Guimarães (2005), a pesquisa básica são atividades que exploram o potencial de possibilidades tecnológicas bem definidas, buscando gerar novos conhecimentos. Esta ainda pode ser subdividida em pura e orientada, a primeira é executada para avançar os conhecimentos, sem intenção de colher os benefícios econômicos ou sociais a longo prazo e sem esforços para aplicar os resultados desta pesquisa em problemas práticos; já a segunda é realizada com a expectativa de que ela conduzirá à criação de uma ampla base de conhecimento que permita resolver os problemas e perceber as oportunidades.

b) A pesquisa aplicada, de acordo com a OCDE (2013), consiste igualmente em trabalhos originais empreendidos com o objetivo de adquirir novos conhecimentos. No entanto, ela é principalmente direcionada a um objetivo prático determinado. Mattos e Guimarães (2005) mencionam que a

pesquisa aplicada consiste no trabalho a ser executado para resolver problemas práticos sendo, que seus resultados têm maior probabilidade de orientar novos produtos, processos e serviços do que a pesquisa básica.

c) O desenvolvimento experimental, segundo OCDE (2013), baseia-se em trabalhos sistemáticos com base em conhecimentos existentes obtidos pela pesquisa ou experiência prática, para a fabricação de novos materiais, para o desenvolvimento de novos produtos ou dispositivos, para estabelecer novos procedimentos, sistemas e serviços ou a otimização dos existentes. Mattos e Guimarães (2005) referem-se ao desenvolvimento tecnológico ou experimental como “o uso sistemático de conhecimento científico ou tecnológico, geralmente alcançados por meio de pesquisas, com a finalidade de obter novos produtos ou processos, isto é, bens ou serviços ou ainda, para alcançar significativo melhoramento daqueles já existentes”.

2.3 A LEI DO BEM

Segundo o fundamento constitucional da Lei de Inovação é o interesse público no estímulo e geração de tecnologia no âmbito nacional para autonomia tecnológica do país, conforme estabelece os artigos 218 e 219 da Constituição Federal (1988).

Em 2 de dezembro de 2004, foi editada a Lei nº 10.973, conhecida como Lei de Inovação, onde iniciaram as medidas de estímulo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica voltadas ao ambiente produtivo, com o objetivo de promover e capacitar a autonomia tecnológica e o desenvolvimento do país.

O artigo 3º da referida Lei determina que:

“Art. 3º - A União, os Estados, o Distrito Federal, os Municípios e as respectivas agências de fomento poderão estimular e apoiar a constituição de alianças estratégicas e o desenvolvimento de projetos de cooperação envolvendo empresas nacionais, instituições de ciência tecnologia e inovação (ICT) e entidades nacionais de direito privado sem fins lucrativos voltadas para atividades de pesquisa que objetivem a geração de produtos e processos inovadores.”

Baseado na necessidade e no dever do Estado em incentivar o desenvolvimento voltado à inovação tecnológica, o artigo 28 da Lei de Inovação prescreve:

“Art. 28. A União fomentará a inovação na empresa mediante a concessão de incentivos fiscais com vistas na consecução dos objetivos estabelecidos nesta Lei. O Poder Executivo encaminhará ao Congresso Nacional, em até 120 (cento e vinte) dias, contados da publicação desta Lei, projeto de lei para atender o previsto no caput deste artigo.”

A Lei 11.196/05 denominada como “Lei do Bem” surgiu em novembro de 2005 e concede incentivos fiscais às empresas que executam pesquisa e desenvolvimento de inovação tecnológica, aproximando a relação entre universidades, institutos de pesquisa e o setor privado, e conseqüentemente potencializando os resultados em pesquisa e desenvolvimento (P&D).

Nota-se que a referida lei, também conhecida como Lei do Bem, foi promulgada com o intuito de estimular a inovação tecnológica nacional, promovendo programa especial de incentivos fiscais para este fim e estimulando a pesquisa e o desenvolvimento da competitividade nacional.

Embora o intuito da lei fosse o de trazer uma gama interessante de incentivos fiscais atrelados a um baixo índice de burocracia, frente a desnecessidade de prévia apresentação de projetos de pesquisa e desenvolvimento de inovação tecnológica ao Ministério da Ciência Tecnologia para a maior parte dos incentivos trazidos pela lei, ainda assim esta não teve, no início de sua vigência, uma aderência imediata por parte das empresas.

Esta situação se deu em vista da carência de instrumentos legais complementares que pudessem conferir maior segurança jurídica quanto a utilização da Lei do Bem, principalmente quanto ao conceito legal de inovação tecnológica e a amplitude deste conceito em face do rigor do Fisco, no caso de eventual fiscalização, porém a partir do segundo semestre de 2011 vem-se verificando uma modificação desse panorama, havendo uma progressiva adesão das empresas brasileiras aos incentivos prescritos na Lei do Bem, sobretudo tendo em vista a edição, por parte da Receita Federal do Brasileira, da Instrução Normativa nº 1.187, de 29 de agosto de 2011.

2.4 PRÉ-REQUISITOS A SEREM CUMPRIDOS PARA A UTILIZAÇÃO DA LEI DO BEM

Somente as pessoas jurídicas que invistam em desenvolvimento de pesquisa e desenvolvimento, optantes do lucro real é que poderão usufruir dos incentivos previstos na Lei do Bem. Os gastos só poderão ser deduzidos se pagos a pessoas físicas e jurídicas residentes e domiciliadas no país.

A Instrução Normativa nº 1.187/2011, a fim de regulamentar, no âmbito da Receita Federal do Brasil, o artigo 23 da Lei do Bem, estabeleceu maneira clara em seu artigo 19 (Disposições Finais) que a prova da regularidade deve dar-se por meio da apresentação da Certidão Negativa de Débitos ou da Certidão Positiva com Efeitos de Negativa válida, referente aos dois semestres do ano-calendário em que fizer uso dos benefícios.

Conforme a Lei do Bem estabelece, a pessoa jurídica beneficiária dos incentivos é obrigada a prestar, em meio eletrônico, informações sobre os programas de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação, até o dia 31 de julho de cada ano, sendo que a documentação relativa à utilização dos incentivos deverá ser mantida à disposição da fiscalização pelo prazo prescricional.

Por fim, cabe destacar que, no caso de descumprimento das obrigações relativas à utilização dos incentivos fiscais, a Receita Federal do Brasil, em caso de fiscalização, poderá lançar o imposto eventualmente devido relativo aos últimos 5 anos, acrescidos de juros e multa, de mora ou de ofício, sem prejuízo das sanções penais cabíveis.

2.5 POTENCIAIS INDÚSTRIAS CONSIDERADAS INOVADORAS PARA FINS DE UTILIZAÇÃO DOS INCENTIVOS FISCAIS

Em 2012, segundo a ANPEI (2017), diversas empresas, juntas, aplicaram R\$ 5,34 bilhões em atividades de alto risco tecnológico, como pesquisas básicas e aplicadas e desenvolvimento tecnológico. A renúncia fiscal do governo foi de R\$ 1,04 bilhão, já em 2013 esse número praticamente dobrou e chegou a R\$ 2 bilhões.

Para usufruir dos benefícios desta Lei não é preciso aprovação prévia de projetos, como acontece com outros incentivos fiscais, por exemplo, a Lei de Informática e a Lei Rouanet, é necessário prestar contas no ano seguinte à utilização do incentivo fiscal. Mas existem alguns pré-requisitos para as empresas obterem os benefícios desta legislação: estar no regime de Lucro Real; ter lucro fiscal no exercício (possuir impostos a recolher); regularidade fiscal, emissão de Certidão Negativa de Débito

(CND) ou Certidão Positiva de Débito com Efeitos de Negativa (CPD-EN); investir em pesquisa e desenvolvimento.

Os estímulos fiscais previstos na Lei do Bem abrangem os setores: farmacêutico, eletroeletrônico; petroquímica; mecânica; agroindústria e alimentos; metalurgia; moveleiro; têxtil, papel e celulose. Entretanto, ainda são poucas as empresas que aproveitam os incentivos fiscais proporcionados pela Lei do Bem. Em 2017, de acordo com o autor Simões (2017), a estimativa do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), são apenas 1,2 mil beneficiários em um universo de 40 mil organizações que poderiam se beneficiar das desonerações fiscais. Os cinco setores que mais se sobressaem na utilização dos benefícios, de acordo com Costa (2018) são: a) Outras Indústrias (21,39%) – que contempla segmentos como Bancos, Seguradoras e empresas de Serviços e Tecnologia; b) Mecânica e Transporte (19,17%); c) Software (14,23%) e, d) Eletroeletrônica (8,68%). Evidentemente a região sudeste do Brasil, onde a atividade econômica é mais elevada, é a que apresenta o maior número de empresas que realizam investimentos na área de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D). Destaca-se o Estado de São Paulo, onde 539 empresas utilizam-se do benefício no ano base de 2014.

A baixa adesão ao programa de benefícios, segundo Calmanovici (2011), está atrelada à falta de conhecimento sobre os incentivos fiscais e do conceito de inovação tecnológica estabelecido pela legislação. Embora possam ser beneficiadas, muitas organizações não consideram que desenvolvam atividades enquadradas nos requisitos exigidos pela Lei do Bem. Diante de um conceito amplo, que poderia ser aplicado a grande parte das empresas que possuem processos produtivos, em distintos setores, o número de beneficiários da Lei do Bem poderia rapidamente se aproximar do universo de 40 mil organizações apontado pelo governo.

Desta forma, é recomendável a todas as empresas que, de alguma forma, desenvolvem atividades de Pesquisa e Inovação, busquem o auxílio de assessoria especializada para que seja determinada a possibilidade ou não de usufruir dos benefícios fiscais da Lei do Bem.

2.6 FORMAS DE CONCESSÃO DOS INCENTIVOS PREVISTOS NA LEI DO BEM

As formas de concessão dos incentivos fiscais para a inovação tecnológica estão voltadas, de forma mais relevante, ao IRPJ e a CSLL. A pessoa jurídica poderá desfrutar dos seguintes incentivos fiscais, conforme o artigo 17 da Lei nº 11.196/2005, dedução, para efeito de apuração do lucro líquido, de valor correspondente à soma dos dispêndios realizados no período de apuração com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica classificáveis como despesas operacionais pela legislação do Imposto sobre a Renda da Pessoa Jurídica – IRPJ.

A Lei do Bem tem como objetivo permitir que as empresas possam deduzir os gastos classificáveis como despesa operacional pela legislação do IRPJ, para apuração do lucro líquido e exclusão da base de cálculo da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL) quando desenvolverem inovação tecnológica.

Os percentuais relativos ao IRPJ para a exclusão do lucro líquido e para a exclusão da base de cálculo da CSLL estão detalhados abaixo:

a) Exclusão, na determinação do lucro real e da base de cálculo da CSLL, o valor correspondente a até 60% da soma dos dispêndios do período de apuração com pesquisa tecnológica, classificáveis como despesa operacional conforme Lei nº 12.973/2014 do IRPJ. Esta exclusão poderá chegar a até 80% dos dispêndios do período de apuração, em função da contratação de pesquisadores art.19, § 1º

(2014), além do incentivo mencionado, poderá haver o acréscimo de até 20% dos dispêndios ou pagamento vinculado à pesquisa, se houver a patente ou cultivar registrado no período de apuração. Essas exclusões são restritas ao valor do lucro real e da base de cálculo da CSLL antes da própria exclusão, sendo vedado aproveitar de eventual excesso em período de apuração posterior, nos termos do § 5º, do artigo 19 da Lei do Bem.

b) Depreciação integral, para efeito de apuração do IRPJ e CSLL (art. 17, III, alterado pela Lei nº 11.774/08) de equipamentos, máquinas, aparelhos destinados a P&D.

c) Amortização acelerada, mediante a dedução como custo ou despesa operacional, dos dispêndios relativos à aquisição de intangíveis, para atividades de P&D, classificáveis como ativo diferido, para efeito de apuração do IRPJ.

A Lei do Bem prevê redução no IPI, assim como o artigo 17, II, da Lei nº 11.196/05, dispõe acerca da redução de redução de 50% do Imposto sobre Produtos Industriais, devido na compra de máquinas, equipamentos ou instrumentos destinados à P&D. Quando houver remessas para o exterior destinadas ao registro, manutenção de marcas, patentes e cultivares, o inciso VI, do artigo 17, prevê redução a 0% da alíquota do IR retido na Fonte.

É importante frisar também os incentivos previstos no artigo 19-A da Lei nº 11.196/05, que tem por objetivo promover a aproximação entre ICT's (Instituições Científicas e Tecnológicas) e empresas para o desenvolvimento de inovação tecnológica. A Instituição Científica e Tecnológica tem sua definição baseada na Lei nº 10.973/04 - Lei de Inovação, que em seu artigo 2º, inciso V, estabelece que a ICT deverá ser órgão ou entidade da administração pública cuja missão institucional seja preponderantemente voltada à execução de atividades de pesquisa básica ou aplicada, de caráter científico, tecnológico ou de inovação.

Portanto, quando acontecer a contratação de ICT para a elaboração de inovação tecnológica sob a forma de parceria, a Lei do Bem estabelece outros incentivos fiscais, previstos no artigo 19-A, sendo eles: a exclusão do lucro líquido, para efeito de apuração do lucro real e da base de cálculo da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL), dos dispêndios efetivados em projeto de pesquisa científica e tecnológica e de inovação tecnológica a ser executado por Instituição Científica e Tecnológica (ICT), (previstos no inciso V do caput do art. 2º da Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004 ou por entidades científicas e tecnológicas privadas, sem fins lucrativos.

Além dos benefícios mencionados acima, a Lei do Bem acarreta na melhoria contínua dos produtos, serviços e processos, possibilita reinvestir os valores deduzidos na área de pesquisa e desenvolvimento, gera maior competitividade no mercado, geração de inovação como alavanca do crescimento das organizações, além de a empresa favorecida ser considerada uma empresa inovadora pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC).

2.7 CRITÉRIOS PARA PERMITIR MAIOR SEGURANÇA JURÍDICA NA UTILIZAÇÃO DOS INCENTIVOS DA LEI DO BEM

Como qualquer outra lei de incentivo, é necessária supervisão, rigor e atenção na hora de gozar dos incentivos previstos na Lei do Bem. Para que um empresa seja incluída e possa desfrutar dos incentivos é necessário que ela tenha um estrutura bem definida e organizada para que assim consiga mostrar os gastos efetuados com P&D, ou seja, é preciso que ocorra uma demonstração e gestão eficiente e transparente de custos para os gastos com inovação, para que assim, em eventual

fiscalização, a empresa possa demonstrar, com fidelidade e segurança, todos os gastos realizados nos processos de desenvolvimento de pesquisa tecnológica.

"Art. 22. Os dispêndios e pagamentos de que tratam os artigos 17 a 20 desta lei:

I - serão controlados contabilmente em contas específicas; e

II - somente poderão ser deduzidos se pagos a pessoas físicas ou jurídicas residentes e domiciliadas no País, ressalvados os mencionados nos incisos V e VI do caput do art. 17 desta Lei." (Artigo 22 da Lei 11.196/05)

Compreende-se que as contas específicas referidas no inciso I, do artigo 22 da lei em questão, facilitam o controle e comprovação tanto das exclusões das bases de cálculo do IRPJ e da CSLL quanto dos dispêndios com inovação, bem como possibilita o controle da depreciação integral e amortização acelerada e dos bens com redução de 50% do IPI.

Deve-se lembrar que a Instrução Normativa nº 1.187/2011 também prevê tal obrigação, prevista no artigo 22, inciso I, da Lei nº 11.196/05, em suas "Disposições Finais". Isso significa que, todas as pessoas jurídicas, que se enquadrarem nos benefícios previstos na Lei do Bem, deverão promover o controle contábil dos gastos em contas específicas.

Além disso, é importante que exista um total consenso entre os valores comprovados nos projetos e aqueles contabilizados. Por isso existe a necessidade de uma contabilidade organizada e transparente, a fim de refletir eficazmente os gastos praticados pela empresa para o desenvolvimento e da pesquisa em inovação tecnológica. Para isso, acredita-se que uma "gestão por projetos" facilita a comprovação dos gastos com inovação tecnológica, dado que cada projeto poderá ter documentado qual foi o gasto exato para sua pesquisa, desenvolvimento, implementação e até mesmo o seu cancelamento, e também utilizar-se da tecnologia da informação, que de acordo com os autores Applegate, McFarlan, e McKenney, (1996) a Tecnologia da informação "refere-se às tecnologias de computadores e telecomunicações utilizadas nas organizações, incluindo aquelas relacionadas ao processamento e transmissão de dados, voz, gráficos e vídeos", baseado neste conceito o armazenamento dos dados relevantes aos projetos, bem como seus gastos se dará através de sistematização, originando assim uma ferramenta de gestão essencial para dar suporte à outras áreas administrativas, no caso em questão, a área contábil. Com uma gestão específica por projetos é possível que a empresa tenha o controle real do seu gasto com inovação para cada projeto em específico, considerando desde a despesa com pessoal até os gastos com o próprio desenvolvimento do projeto.

É importante que o contribuinte observe a regra prevista no artigo 195 do Código Tributário Nacional (1966), referente à obrigatoriedade de manter os livros obrigatórios e a escrituração fiscal e comercial em boa ordem até que ocorra o lapso temporal de cinco anos das operações a que se refiram. Esta obrigação não se restringe apenas à documentação fiscal, mas de todos os registros comprobatórios das pesquisas e desenvolvimento de inovação tecnológica, a fim de permitir a verificação dos critérios estabelecidos pela lei.

Sendo assim, o foco de atenção das empresas deve estar voltado para os gastos que possam ser comprovados, diretamente atrelada aos gastos com projetos de inovação tecnológica e desde que tais despesas possam ser classificáveis como despesas operacionais, conforme a legislação.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para responder o problema de pesquisa utilizou-se a metodologia de natureza exploratória qualitativa. Segundo os autores Lakatos e Marconi (2010) a abordagem qualitativa trata-se de uma pesquisa que tem como proposição: analisar e interpretar aspectos mais profundos, descrevendo a dificuldade do comportamento humano e ainda fornecendo análises mais detalhadas sobre as investigações, atitudes e ações do comportamento. A pesquisa exploratória teve como objetivo obter maior conhecimento dos principais benefícios para que uma empresa possa utilizar os incentivos fiscais para o desenvolvimento tecnológico.

A coleta dos dados foi realizada, entre os meses de agosto à 15 de novembro de 2018, através da pesquisa bibliográfica **em 08 (oito) artigos** que tratam sobre o tema “Incentivos Fiscais”, escritos entre os anos de 1991 à 2018.

Para a análise dos dados utilizou-se o método análise do conteúdo, que de acordo com Bardin (2011), designa: um conjunto de técnicas de análise das comunicações onde procura-se obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou qualitativos) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção. Neste estudo utilizou-se para a análise do conteúdo a unidade de registro que segundo Bardin (2011) “é a unidade de significação para codificar e corresponde ao segmento do conteúdo, visando à categorização e à contagem frequencial”. A unidade de registro utilizada nesta pesquisa foi a “palavra”.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a análise dos dados elaborou-se uma Tabela denominada “Principais Benefícios Fiscais para o desenvolvimento tecnológico”, levando em consideração as palavras mais citadas nos artigos analisados, conforme demonstrado na Tabela 1.

TABELA 1: Principais Benefícios Fiscais para o desenvolvimento tecnológico

Palavras (unidade de registro)	Total da frequência	Ordenamento por número de citações
Inovação Tecnológica	61	1 ^a
Desenvolvimento tecnológico	38	2 ^a
Pesquisa aplicada	35	3 ^a
Benefício fiscal	32	4 ^a
Gestão de Projeto	17	5 ^a
Tecnologia da informação	12	6 ^a

FONTE: Elaborado pelos próprios autores

4.1. Inovação Tecnológica

A palavra Inovação Tecnológica é a mais citada em todos os artigos analisados, aparecendo 61 (sessenta e um) vezes, ficando em primeiro lugar. De acordo com o autor Rogers (1998), inovação tecnológica é a obtenção de um novo produto ou processo de fabricação, tal como agregação de novas funcionalidades ou características ao processo ou produto, aumentando seu ganho qualitativo de

forma efetiva, consequentemente resultando no aumento de sua competitividade no mercado. Frases como “as inovações de produto e/ou serviço podem utilizar novos conhecimentos ou tecnologias, ou podem utilizar tecnologias existentes.”, Silva, Almeida e Bornia (2017) ou “as empresas estão sendo obrigadas a rever seus modelos e sistemas de gestão adotados, bem como revisar suas estruturas e analisar as necessidades de implantação de inovações tecnológicas” Augusto, Takahashi e Sachuk (2008), são bastante comuns dentre os artigos analisados para levantamento dos dados, isto confirma o conceito de inovação tecnológica mencionado por Rogers (1998), que é a obtenção de um novo produto ou processo, ou agregação de novas funcionalidades.

4.2. Desenvolvimento Tecnológico

A palavra Desenvolvimento Tecnológico, aparece em 2º lugar nas pesquisas realizadas nos artigos acima mencionados, tendo sido citadas 38 (trinta e oito) vezes. Como desenvolvimento tecnológico o autor Mattos e Guimarães (2005) referem-se ao desenvolvimento tecnológico ou experimental como “uso sistemático de conhecimento científico ou tecnológico, geralmente alcançados por meio de pesquisas, com a finalidade de obter novos produtos ou processos, isto é, bens ou serviços ou ainda, para alcançar significativo melhoramento daqueles já existentes”. Frase como: “Obtenção através da pesquisa e/ou da experiência prática, e aplicado na produção de novos materiais e produtos” OCDE (1979) ou “Para se obter desenvolvimento tecnológico duradouro, é necessário explorar adequadamente os recursos renováveis criando uma harmonia entre desenvolvimento econômico e preservação do ecossistema” Del Claro (2009), são frequentemente encontradas nos materiais que foram examinados.

4.3 Pesquisa aplicada

O terceiro termo mais comum entre as bibliografias, foi “Pesquisa aplicada”, que segundo Mattos e Guimarães (2005), consiste no trabalho a ser executado para resolver problemas práticos sendo, que seus resultados têm maior probabilidade de orientar novos produtos, processos e serviços”. Expressões como: “em geral, os resultados das pesquisas aplicadas fazem-se notar com maior rapidez” Fonseca (2001) ou “A pesquisa aplicada concentra-se em torno dos problemas presentes nas atividades das instituições, organizações, grupos ou atores sociais. Está empenhada na elaboração de diagnósticos, identificação de problemas e busca de soluções” Fleury e Werlang (2017), são frequentemente observadas nos materiais pesquisados. A palavra em questão teve aparição em metade dos artigos analisados, totalizando 35 (Trinta e cinco) aparições.

4.4 Benefício fiscal

Conforme conceituado pelo autor Cortez (2007), o benefício fiscal é um regime especial de tributação baseado nas vantagens que se pode oferecer ao contribuinte para facilitar o recolhimento fiscal diante daquilo que seria um regime normal de tributação. Esta concessão governamental tem o objetivo de redução ou isenção do recolhimento de tributos acerca da pessoa jurídica beneficiária do incentivo. Conforme análise dos textos a palavra “benefício fiscal” foi a quarta palavra mais abordada pelos autores, destacando-se 32 (Trinta e duas) vezes. Frases como “É observado para as empresas que fazem uso dos benefícios da lei, que a probabilidade em inovar, de forma geral, ou em produtos, depende basicamente do tamanho da empresa e do montante investido em P&D, particularmente do investimento em recursos humanos” Júnior, Shimada e De Negri (2006) ou “(...)ações restritivas,

como a referente à exclusão de empresas tributadas pelo lucro presumido dos benefícios fiscais, devem ser revistas” Castro, Leal, Lannes e Regio (2012), são comuns quando procura-se artigos sobre a Lei do Bem.

4.5 Gestão de projeto

Projeto foi a penúltima palavra mais observada nos textos, destacando-se 17 (Dezessete) vezes, tendo em vista que a empresa deverá estabelecer projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico para que a mesma usufrua dos benefícios da lei, e levando em consideração a necessidade de comprovação dos gastos com inovação tecnológica, uma gestão por projetos facilita a comprovação do que foi gasto em cada etapa do processo de inovação. Frases como: “a alta demanda por crescimento e inovação, os projetos passaram a ter importância cada vez maior nas organizações” Marques (2011) e “é essencial que as empresas elaborem seus pleitos com controle analítico dos custos e despesas integrantes para cada projeto incentivado, evitando, assim, informações imprecisas ou incompatíveis ao atendimento dos dispositivos da Lei do Bem” Garbelotti (2018), foram fundamentais para afirmar a importância de uma gestão de projetos efetiva dentro de uma determinada organização.

4.6 Tecnologia da informação

A palavra Tecnologia da informação foi observada no levantamento 12 (Doze) vezes. Conforme os autores (Applegate, McFarlan, e McKenney, 1996) a Tecnologia da Informação “refere-se às tecnologias de computadores e telecomunicações utilizadas nas organizações, incluindo aquelas relacionadas ao processamento e transmissão de dados, voz, gráficos e vídeos”. Frases como: “aumento da potência e facilidade de uso das Tecnologias de Informação, combinando com as mais variadas formas e capacidades de telecomunicações, estudos de casos relacionando as mudanças organizacionais e os impactos nos locais de trabalho, através de Tecnologias de Informação, têm sido mais frequentes” Young (1992), e “O uso da TI, pelos profissionais administrativos e de nível gerencial, possibilitam uma tomada de decisões mais coesa e segura, devido ao detalhamento de informações obtidas através da interoperatividade propiciada por esse sistema” Soares (2011), ratificam que a Tecnologia da informação colabora para o desenvolvimento de ferramentas de gestão que auxiliam na elaboração, controle, e comprovação dos projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

5. CONCLUSÃO

Os resultados encontrados no presente estudo sugerem que a Lei do Bem, apesar de trazer diversos benefícios, ainda é uma lei que não é muito conhecida e/ou divulgada entre os empresários. Embora, a Lei do Bem, não seja algo de extrema necessidade no âmbito empresarial, ela torna possível, não apenas a inovação de produtos e serviços, mas também o aumento expressivo na competitividade interna e externa das empresas, a geração de empregos especializados e de alto nível, e a redução do risco tecnológico ligado às estratégias de inovação. Pode-se afirmar que, a falta de adesão da lei, não é um problema apenas para os empresários, mas para a sociedade como um todo, já que, deixa-se de estudar novas tecnologias e conseqüentemente perde-se qualidade de produtos e serviços, muitas

vezes pela falta de interesse em se fazer uma análise/estudo sobre quais tecnologias pode-se implementar, criar e agregar.

Nota-se que boa parte das empresas não investem em projetos de pesquisa, muitas vezes por falta de recursos financeiros ou porque acreditam que isso não trará um retorno satisfatório à organização. O que restringe a empresa à usufruir dos benefícios fiscais concedidos pela lei em questão, e dificulta o desenvolvimento tecnológico da organização.

Outro desafio, detectado neste artigo, de extrema importância para as empresas que tentam usufruir dos incentivos é ter uma gestão de projetos muito bem alinhada, visto que, é necessário ter o controle e comprovação dos gastos com pesquisa e desenvolvimento de inovação, e na grande maioria das vezes as empresas falham neste momento comprobatório, o que acarreta na restrição da utilização do benefício. Entende-se assim que a Lei do Bem é um instrumento de verdadeiro encorajamento ao crescimento e desenvolvimento da inovação tecnológica nacional.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente à Fatec Zona leste pela oportunidade de fazermos o curso, e à nossa orientadora Ester Felix pelo suporte, correções e incentivos dados para o desenvolvimento de nosso trabalho.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, A. C. **Informação e atividades de desenvolvimento científico, tecnológico e industrial: tipologia proposta com base em análise funcional**. Brasília, 1991.

ANPEI (Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras), **Lei do Bem**, São Paulo 2017. Disponível em: <<http://anpei.org.br/leis-de-incentivo/lei-do-bem/>>. Acesso em: 01, Agosto, 2018.

APPLEGATE, L. M.; MCFARLAN, F. W.; MCKENNEY, J. L. **Corporate information systems management: The issues facing senior executives** (4ª ed.). Chicago: Irwin, 1996.

ARAÚJO, B C. **Incentivos fiscais à pesquisa e desenvolvimento e custos de inovação no Brasil**, São Paulo, 2010.

ASSUNÇÃO, M. C. **Incentivos fiscais em tempos de crise: impactos econômicos e reflexos financeiros**. São Paulo, 2011.

AUGUSTO, C. A.; TAKAHASHI, L. Y.; SACHUK, M. H. **Impacto da inovação tecnológica na competitividade e nas relações de trabalho**. Paraná, 2008.

AVELAR, A. M. P.; ALVES, P. F. (2008). **Avaliação de impacto de programas de incentivos fiscais a inovação: um estudo sobre os efeitos do PDTI no Brasil**, Revista Economia (ANPEC), 9 (1), p. 143-164.

BARDIN, L.(2011). **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70.

BUENO, A.; TORKOMIAN, A. L. V. **Financiamentos à inovação tecnológica: reembolsáveis, não reembolsáveis e incentivos fiscais**, São Paulo, 2014.

- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 10, Novembro, 2018.
- CALMANOVICI, C. E. **A inovação, a competitividade e a projeção mundial das empresas brasileiras.** São Paulo, 2011.
- CARVALHO, P. B. **Curso de Direito Tributário**, 17ª ed., Saraiva: São Paulo, 2005.
- CASTRO, V. D; LEAL, S. A. E; LANNES, A. P; REGIO, S. L. R. **Políticas de incentivo à inovação: hipóteses para não adesão empresarial à Lei do Bem.** Disponível em: <<https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos12/37316729.pdf>> Acesso em: 16, Novembro, 2018.
- CORTEZ, J. Benefícios fiscais. São Paulo, 2007 p.4.
- COSTA, R (2018). **Empresas Beneficiadas pela Lei do Bem Ainda São Minoria no Brasil.** Disponível em: <<https://guiatributario.net/2018/06/13/empresas-beneficiadas-pela-lei-do-bem-ainda-sao-minoria-no-brasil/>>. Acesso em: 07, Outubro, 2018.
- DEL CLARO, F (2009). **O avanço tecnológico no mundo econômico.** Disponível em: <<https://img.fae.edu/galeria/getImage/1/731424487250267.pdf>>. Acesso em 16, Novembro, 2018.
- Direito tributário: **fundamentos jurídicos da incidência**. 2. ed. Saraiva: São Paulo, 1999b.
- ELALI, A. **Incentivos fiscais, neutralidade da tributação e desenvolvimento econômico: a questão da redução das desigualdades regionais e sociais.** São Paulo, 2007.
- FLEURY, M. T. L.; WERLANG, S. **Pesquisa aplicada – reflexões sobre conceitos e abordagens metodológicas** (2017). Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/18700/A_pesquisa_aplicada_conceito_e_abordagens_metodol%C3%B3gicas.pdf>. Acesso em: 08, novembro, 2018.
- FONSECA, R. **Inovação tecnológica e o papel do governo.** Disponível em: <http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/view/195> Acesso em: 05 Novembro, 2018.
- FORMIGONI, H. **A influência dos incentivos fiscais sobre a estrutura de capital e a rentabilidade das companhias abertas brasileiras não financeiras.** São Paulo, 2008.
- GARBELOTTI, T. **Benefícios da “Lei do Bem” não são aproveitados.** Disponível em: <<https://politica.estadao.com.br/blogs/fausto-macedo/beneficios-da-lei-do-bem-nao-sao-aproveitados/>> Acesso em: 10, Novembro, 2018.
- JÚNIOR, K.S.; SHIMADA, E.; DE NIGRI, F (2006). **Efetividade da Lei do Bem no estímulo aos dispêndios em P&D: uma análise com dados em painel.** Disponível em: <<http://ppe.ipea.gov.br/index.php/ppe/article/viewFile/1680/1235>>. Acesso em 16, Novembro, 2018.
- KANNEBLEY, S. J.; PORTO, G. **Incentivos Fiscais à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação no Brasil: Uma avaliação das políticas recentes**, São Paulo, 2012.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

Lei do Bem - **A Lei do Bem**, 2018. Disponível em: <<https://www.leidobem.com/lei-do-bem-inovacao/>>. Acesso em 09, Setembro, 2018.

MARQUES, J. **Gestão de projetos em empresas no Brasil: abordagem "tamanho único"?** São Paulo, 2011.

MATTOS, J. R. L.; GUIMARÃES, L. S. **Gestão da tecnologia e informação: uma abordagem prática.** São Paulo: Saraiva, 2005.

OCDE. **Medição de atividades científicas e tecnológicas: tipo de metodologia proposta para levantamentos sobre pesquisa e desenvolvimento experimental.** Manual de FRASCATI. Brasília, 2013.

OCDE. **Medição de atividades científicas e tecnológicas.** Manual Frascati. Brasília: CNPq, 1979, 150 p. (Cadernos de Informação em Ciência e Tecnologia n. 2).

ROGERS, M. **The definition and measurement of innovation.** Melbourne Institute of Applied Economic and Social Research. The University of Melbourne. p. 1-27, maio 1998.

SENADO FEDERAL, **Revista Em discussão - Home**, 2018. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br/noticias/Jornal/emdiscussao/inovacao/leis-federais-estaduais-incentivo-ciencia-tecnologia-e-inovacao-no-brasil.aspx>>. Acesso em: 08, Agosto, 2018.

SILVA, E. F.; ALMEIDA, D. M.; BORNIA, A. C. **Potenciais indústrias consideradas inovadoras para fins de utilização dos incentivos fiscais à inovação tecnológica da Lei do Bem.** São Paulo, 2017.

SIMÕES, V. **Suspensão da Lei do Bem: veja alternativas de incentivo à inovação**, São Paulo 2017. Disponível em: <correaferreira.com.br/suspensao-da-lei-do-bem-veja-alternativas-de-incentivo-a-inovacao/>. Acesso em: 10, Novembro, 2018.

SOARES, D. D.; SOUZA, E. R.; SOARES, M. F.; **Tecnologia da informação como ferramenta de gestão.** São Paulo, 2011.

YOUNG, C. S. **Rev. adm. empres. vol.32 no.1 São Paulo Jan./Mar. 1992.** Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-75901992000100009&script=sci_arttext>. Acesso em: 10, Novembro, 2018.

MOBILIDADE URBANA: ACESSIBILIDADE PARA PORTADORES DE DEFICIÊNCIA FÍSICA EM UMA ESTAÇÃO FERROVIÁRIA DE SÃO PAULO

RESUMO. De modo geral, atualmente pessoas com deficiência física ou mobilidade reduzida podem enfrentar problemas com acessibilidade. O presente artigo visa analisar legislações sobre acessibilidade e aplicar um estudo de caso em uma estação Metropolitanos de São Paulo. A metodologia considera a pesquisa bibliográfica e o estudo de caso com uma visita técnica até a estação escolhida. O principal problema identificado na estação, foi a falta de acessibilidade em diversos sentidos, desde a entrada na estação até o embarque das pessoas com deficiência e mobilidade reduzida. Analisando o problema, e entrando em contato com a central da Companhia Ferroviária, conseguimos uma autorização para visitar e fotografar a estação para identificar e analisar mais perto o problema em questão. Com base em todo o material obtido foi possível propor alguns métodos para melhor acessibilidade de acordo com a legislação vigente. Conclui-se que existe uma gama de informações para melhorar o acesso de pessoas com deficiência física e mobilidade reduzida, não apenas para ambientes públicos, mas sim para todos os ambientes em âmbito nacional.

Palavras-Chave: Acessibilidade; legislação, estações, ferrovias.

ABSTRACT. In general, currently people with physical disabilities or reduced mobility may face problems with accessibility. This article aims to analyze legislation on accessibility and to apply a case study at the Metropolitanos de São Paulo station. The methodology considers the bibliographic research and the case study with a technical visit until the chosen station. The main problem identified at the station was the lack of accessibility in many ways, from entry to the station to boarding of people with disabilities and reduced mobility. Analyzing the problem, and contacting the central of the Railway Company, we got an authorization to visit and photograph the station to identify and analyze the problem at hand. Based on all the material obtained it was possible to propose some methods for better accessibility according to the current legislation. It is concluded that there is a range of information to improve access for people with physical disabilities and reduced mobility, not only for public environments, but for all environments at the national level.

Keywords: Accessibility; legislation, stations, railways.

1. INTRODUÇÃO

A necessidade de integração e locomoção se tornou algo imprescindível para todos os cidadãos e junto com ela necessidade de integração das pessoas com deficiência – PCD. A acessibilidade é a garantia de acesso para todos os que utilizam edificações, espaços urbanos, equipamentos públicos, transporte com autonomia e segurança. É a partir dela que se obtém orientação sobre como adequar os

ambientes de uso comum para a melhor utilização das pessoas, principalmente as que possuem necessidades especiais.

A discussão sobre acessibilidade nas cidades brasileiras tem sido ampliada nas últimas décadas, chamando a atenção de pesquisadores, de empresas, do governo e da sociedade, porque a legislação brasileira deu maior ênfase e detalhamento sobre esta temática e porque há uma grande demanda que precisa de inclusão social.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010) registrou mais de 45 milhões de pessoas com deficiência que precisam de condições para a mobilidade urbana. E com isso a necessidade de entender essa parte da população a pesquisa procura identificar quais são os pontos principais para o atendimento e inclusão projetando a igualdade social.

O Estado de São Paulo oferece um suporte a todas as cidades com a secretaria dos direitos da pessoa com deficiência, que tem como missão garantir o acesso das pessoas com deficiência no Estado de São Paulo a todos os bens, produtos e serviços existentes na sociedade (Secretaria dos direitos da pessoa com Deficiência, 2018).

Esta pesquisa busca responder a seguinte pergunta: Como melhorar a acessibilidade em uma estação ferroviária de São Paulo visando a mobilidade urbana inclusiva?

Portanto o objetivo geral deste trabalho é analisar a acessibilidade em uma estação ferroviária metropolitana de São Paulo visando contribuir para inclusão social.

Os objetivos específicos deste estudo são:

- Discutir a teoria de mobilidade urbana e inclusão social;
- Detalhar as normas técnicas de acessibilidade;
- Elencar os itens de análise em um instrumento de pesquisa;
- Coletar dados da estação em estudo;
- Analisar os dados em relação às normas e legislação vigente
- Proposição de melhorias na acessibilidade.

2. METODOLOGIA DE PESQUISA

De acordo com Marconi e Lakatos (2010), pode se afirmar que na metodologia científica a prática nasce da concepção sobre o que deve ser realizado e qualquer tomada de decisão fundamenta-se naquilo que se afigura como o mais lógico, racional, eficiente e eficaz.

Na visão de Severino (2007), a ciência se faz quando o pesquisador aborda os fenômenos aplicando recursos técnicos, seguindo um método e apoiando-se em fundamentos epistemológicos.

Para Gil (2010), a pesquisa bibliográfica considera publicações de livros, revistas, jornais, teses, dissertações e canais de eventos científicos. Ele ainda mostra que o estudo de caso é recomendado para um estudo profundo de um ou poucos objetos de pesquisa para um detalhamento do conhecimento.

A metodologia utilizada é a pesquisa bibliográfica para embasamento científico. Foi feita uma pesquisa diagnóstica em uma estação ferroviária metropolitana de São Paulo com um funcionário do local para apontar as principais dificuldades encontradas nas acessibilidades nos trens.

Portanto, o presente artigo traz dados e informações, fornecendo diagnóstico da atual condição que são tratadas as necessidades especiais dos deficientes hoje situada no estado de São Paulo.

Após um levantamento conseqüentemente foi feito o questionamento sobre a função do transporte público e as dificuldades que muitos encontram para a locomoção. Com a coleta de dados, nas análises evidenciam a necessidade de mudanças arquitetônicas para melhorias sociais.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 MOBILIDADE URBANA

Instituto Polis e Ministério das Cidades (2005), define no plano de mobilidade urbana, que a mobilidade urbana é um tema amplo, que vai além do debate sobre transporte urbano e abrange questões de desenvolvimento urbano, como o uso e a ocupação do solo. A saúde e a qualidade de vida das pessoas estão intimamente ligadas às suas condições de locomoção cotidiana. Por isso a importância de se buscar modelos de cidades sustentáveis.

A mobilidade urbana está diretamente ligada a gestão de deslocamento o estado urbano por meio de toda infraestrutura aplicada, não apenas circulação urbana e sim movimentação de serviços e bens. Portanto é indispensável a disponibilidade de infraestrutura para a economia, desenvolvimento e localidades.

3.2 PRINCÍPIOS DE MOBILIDADE

O transporte é um importante instrumento de direcionamento do desenvolvimento urbano das cidades. A mobilidade urbana bem planejada, com sistemas integrados e sustentáveis, garante o acesso dos cidadãos às cidades e proporciona qualidade de vida e desenvolvimento econômico.

De acordo com a Política de mobilidade Urbana fundamenta-se em princípios e diretrizes. (BRASIL, 2012):

Princípios

- Acessibilidade universal;
- Desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômicas e ambientais;
- Equidade no acesso dos cidadãos ao transporte público coletivo;
- Eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos serviços de transporte urbano;
- Gestão democrática e controle social do planejamento e avaliação da Política Nacional de Mobilidade Urbana;
- Segurança nos deslocamentos das pessoas;
- Justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do uso dos diferentes modos e serviços;
- Equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros; e eficiência, eficácia e efetividade na circulação urbana.

Diretrizes

- Integração com a política de desenvolvimento urbano e respectivas políticas setoriais de habitação, saneamento básico, planejamento e gestão do uso do solo no âmbito dos entes federativos;
- Prioridade dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado;
- Integração entre os modos e serviços de transporte urbano;
- Mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas na cidade;
- Incentivo ao desenvolvimento científico-tecnológico e ao uso de energias renováveis e menos poluentes;
- Priorização de projetos de transporte público coletivo estruturadores do território e indutores do desenvolvimento urbano integrado; e
- Integração entre as cidades gêmeas localizadas na faixa de fronteira com outros países sobre a linha divisória internacional.

3.3 INCLUSÃO SOCIAL

De acordo com Stobaus e Mosquera (2003, p. 15-16) descrevem:

“A história assinala, desde a Idade Antiga, as políticas extremas de exclusão de crianças deficientes. Em Esparta, na antiga Grécia, essas crianças eram abandonadas nas montanhas, em Roma foram atiradas nos rios. Os registros históricos comprovam que vem de longo tempo a resistência à aceitação social das pessoas com deficiência e demonstram como as suas vidas eram ameaçadas. Os dados revelam essa evidência entre os romanos, no início da era cristã. Ao longo da Idade Média, nos países europeus, os ditos deficientes eram associados à imagem do diabo e aos atos de feitiçaria, eram então perseguidos e mortos, pois faziam parte de uma mesma categoria: a dos excluídos, então, deviam ser afastados do convívio social ou, mesmo, sacrificados.”

Inclusão social é um assunto bem abordado no intuito de busca de igualdade para todos os cidadãos independentemente das condições físicas, psíquicas ou social, onde todo os seres humanos devem ser tratados como tal. (SILVA, PEREIRA e ROCHA, 2015).

Conforme Rodrigues (2006), toda inclusão e aprendizagem das pessoas com deficiência se une em um só objetivo. Conforme a Constituição Federal de 1988, a igualdade é estabelecida sem qualquer discriminação, fazendo com que todos possam viver em sociedade sem qualquer tipo de discriminação, consciente de seus direitos de cidadão independente o tipo de intelecto, deficiência, cultura e condições sociais.

3.4 TIPOS DE DEFICIÊNCIA

A deficiente mental, é um comportamento pessoal variável e não se pode, portanto, falar de

características iguais em todos os indivíduos. Não existem duas pessoas, deficientes ou não, que possuam as mesmas características ou constituições biológicas. Assim, a variedade é enorme. Para alguns indivíduos é notável o atraso de desenvolvimento, enquanto outros apresentam um aspecto saudável, aparentemente difícil em identificar a deficiência (BAUTISTA, 1997)

A deficiência física, de acordo com Xavier e Boareto (2015), consiste na alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano, acarretando o comprometimento da função física. Feijó (2003), Silva e Pereira (2010) comentam que a Associação Brasileira de Normas Técnicas apresenta o conceito de pessoas com mobilidade reduzida de uma maneira mais fácil de ser compreendida.

Dessa forma para a ABNT, pessoa com mobilidade reduzida é aquela onde, temporária ou permanentemente, tem limitada sua capacidade de relacionar-se com o meio e de utilizá-lo.

A deficiência visual está relacionada a uma redução da acuidade visual central ou subtotal do campo visual, consequência a um processo patológico ocular ou cerebral.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) considera que existe deficiência visual quando a acuidade visual de ambos os olhos, com correção, é igual a 0,3. A maioria dos países considera cegueira quando a acuidade visual, com correção, é igual ou inferior a 0,1, ou se existe uma redução do campo visual inferior a dez graus (BAUTISTA, 1997; XAVIER e BOARETO, 2015)

Deficiência auditiva, são classificações, com métodos da perda auditiva e características dos diversos tipos de surdez são fundamentais para compreender a deficiência auditiva. Porém, o conceito de perda auditiva nem sempre é suficientemente claro para a pessoa que toma contato pela primeira vez com o problema da surdez. Por sua vez muitas vezes não se compreende bem porque é que há tanta diferença no prognóstico e na metodologia a utilizar para pessoas que têm perda auditiva (BAUTISTA, 1997; XAVIER e BOARETO, 2015).

A deficiência múltipla é compreendida por Godói (2006) com característica conjunta de duas ou mais deficiências associadas, de ordem física, sensorial, mental, emocional ou de comportamento social. No entanto, não é o somatório dessas alterações que caracterizam a múltipla deficiência, mas sim o nível de desenvolvimento, as possibilidades funcionais, de comunicação, interação social e de aprendizagem que determinam as necessidades educacionais dessas pessoas.

Decreto nº 3298/99, em seu art. 4º, V, conceitua a “a deficiência múltipla como associação de duas ou mais deficiências” (BRASIL, 1999). Aplicando a uma extensa associação de deficiências que podem variar conforme o número, a natureza, a intensidade e a abrangência das deficiências associadas e o efeito dos comprometimentos decorrentes, no nível funcional.

3.5 PESSOAS COM PCD E MOBILIDADE REDUZIDA

No último Censo Demográfico IBGE (2010), 45,6 milhões de pessoas declararam ter pelo menos um tipo de deficiência, seja do tipo visual, auditiva, motora ou mental/intelectual. Apesar de representarem 23,9% da população brasileira em 2010, estas pessoas não vivem em uma sociedade adaptada. Segundo a Pesquisa de Informações Básicas Municipais (Munic 2014), a maioria das prefeituras não promove políticas de acessibilidade, tais como lazer para pessoas com deficiência (78%), turismo acessível (96,4%) e geração de trabalho e renda ou inclusão no mercado de trabalho (72,6%).

A indicação de acessibilidade de acordo com, ABNT 2015, nas edificações, no mobiliário, nos espaços e nos equipamentos urbanos deve ser feita por meio do símbolo internacional de acesso - SIA. A representação do símbolo internacional de acesso consiste em um pictograma branco sobre fundo azul. Este símbolo pode, opcionalmente, ser representado em branco e preto (pictograma branco sobre fundo preto ou pictograma preto sobre fundo branco), e deve estar sempre voltado para o lado direito conforme figura 1 ou preferencialmente na figura 2. Nenhuma modificação, estilização ou adição deve ser feita a estes símbolos. Este símbolo é destinado a sinalizar os locais acessíveis.

Figura 1 – Símbolo Internacional de Acesso – Forma A



Fonte: ABNT

(2015).

Figura 2 – Símbolo Internacional de Acesso – Forma B



Fonte: ABNT (2015).

3.6 ACESSIBILIDADE

A Norma Brasileira 9050 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2015), acessibilidade possui a seguinte definição:

“Possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com

segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida.”

De acordo com a Secretaria Especial dos Direitos da Pessoa com Deficiência, acessibilidade é um atributo essencial do ambiente que garante a melhoria da qualidade de vida das pessoas. Deve estar presente nos espaços, no meio físico, no transporte, na informação e comunicação, inclusive nos sistemas e tecnologias da informação e comunicação, bem como em outros serviços e instalações abertos ao público ou de uso público, tanto na cidade como no campo.

A Lei 10.098 de 19 de dezembro de 2000, em seu artigo 1º destaca:

Art. 1º: “Esta Lei estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, mediante a supressão de barreiras e de obstáculos nas vias e espaços públicos, no mobiliário urbano, na construção e reforma de edifícios e nos meios de transporte e de comunicação”. (BRASIL, 2000, s.p.).

3.6.1 BARREIRAS

De acordo com Lelis (2018), são as barreiras existentes que tornam um espaço acessível e não apenas as pessoas que o utilizam. Todos os espaços, principalmente os de uso público ou coletivo, devem receber todas as pessoas, independentemente de sua condição física, sensorial ou intelectual.

- **Barreiras urbanísticas:** são as existentes nas vias, nos espaços públicos, privados e abertos ao público ou de uso coletivo;
- **Barreiras arquitetônicas:** são as existentes nos edifícios públicos e privados;
- **Barreiras nos transportes:** são as existentes nos sistemas e meios de transportes;
- **Barreiras nas comunicações e na informação:** são quaisquer entraves, obstáculo atitude ou comportamento que dificulte ou impossibilite a expressão ou o recebimento de mensagens e de informações por intermédio de sistemas de comunicação e de tecnologia da informação;
- **Barreiras atitudinais:** são atitudes ou comportamentos que impeçam ou prejudiquem a participação social da pessoa com deficiência em igualdade de condições e oportunidades com as demais pessoas;
- **Barreiras tecnológicas:** são as que dificultam ou impedem o acesso da pessoa com deficiência às tecnologias.

4. ESTUDO DE CASO

A empresa que contém a concessão do transporte ferroviário em estudo, foi criada em 1992 com a finalidade de explorar os serviços de transportes sobre trilhos ou guiados nas entidades regionais do Estado de São Paulo, compreendendo as regiões metropolitanas. Sua malha de 260,8 km, diversa, na origem (algumas linhas são do início da ferrovia no Brasil) e na tecnologia, recebeu substanciais

investimentos nos últimos anos. Está presente em 22 municípios, sendo 19 na Região Metropolitana de São Paulo. Opera hoje seis linhas (Conforme figura 3). Tem 89 estações operacionais, 8 delas integradas ao metrô, sendo 6 com integração gratuita, e transporta, por dia, cerca de 2,4 milhões de passageiros.

A princípio foi feito contato com a central de trens de São Paulo, para que os autores pudessem ir até a estação e conversar com algum funcionário e fotografar a estação. A visita a estação em estudo foi realizada no dia 27 de setembro de 2018, para observação e registro das imagens.

Figura 3 – Linhas de trens de São Paulo.



Fonte: Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (2018)

4.1 A ESTAÇÃO EM ESTUDO

A estação em estudo foi diagnosticada com a falta de acessibilidade para os usuários. A estação foi construída depois da inauguração da linha em 1950, sendo assim, uma linha já com mais de 60 anos. Na época da construção não foi planejado nenhuma forma de acesso para quem tem algum tipo de restrição locomotora.

O analista de comunicação da estação informou que, a questão de acessibilidade é uma consequência histórica por se tratar de uma antiga estação, inicialmente planejada para o transporte de cargas, sendo hoje adaptada para o transporte de passageiros; enfatizou também que, atualmente os funcionários recebem treinamentos de acordo com as normas da ABNT para receber pessoas com todos os tipos de deficiência, mas mesmo assim, não dispõe de algumas ferramentas para receber os portadores de deficiência.

Ainda durante a visita, esclareceu que a administração pública distribui as arrecadações de acordo com a necessidade de cada setor, a fim de atender todas as necessidades, portanto são feitas pesquisas em todas as estações a fim de entender quais são as principais linhas e que tem maior demanda de necessidades para acessibilidade, a estação em estudo não é identificada como uma prioridade para obras de acessibilidade em comparação com outras estações com maior circulação de usuários, embora a mesma ainda não possua meios acessíveis.

Ainda assim, deixou claro que a companhia tem até o ano de 2020, para que todas as estações possam estar adequadas à acessibilidade, mas que depende de incentivos públicos que isso aconteça.

4.2 ANÁLISE DE ACESSIBILIDADE

4.2.1 CIRCULAÇÃO EXTERNA

A entrada e a saída da estação não possuem nenhum tipo de pavimentação adequada para portadores de deficiência física ou mobilidade reduzida, como mostra a figura 4 e 5.

Figura 4 – Entrada da estação	Figura 5 – Saída da estação
-------------------------------	-----------------------------



Fonte: Autores (2018)

O principal e único meio de acesso a plataforma nos dois lados é uma ponte de ferro precária aonde há desgastes e corrosões pela passagem do tempo, além disso há falta de segurança ao transitar por ela, conforme figura 6, 7 e 8.



Fonte: Autores (2018)

Tendo o acesso precário a situação torna-se difícil e desconfortável para qualquer pedestre. É evidente que para as pessoas que possuem algum tipo de deficiência a situação torna-se mais difícil, uma vez que para adentrar a estação o portador precisa pedir ajuda para algum funcionário, pois não há nenhuma forma de acessibilidade para que o mesmo consiga realizar esse processo sozinho, pois existe uma gama de escadas sem rampa, conforme mostra a figura 9, 10 e 11.



Fonte: Autores (2018)

Para acessar a plataforma existe um corredor estreito para uma via de duas mãos sem nenhuma sinalização no chão. Ao chegar a bilheteria e as catracas, é localizado o acesso para cadeirantes ou pessoas com mobilidade reduzida, porém o corredor é estreito que um portador de deficiência física não conseguiria passar sozinho, conforme a 12, 13 e 14.



Fonte: Autores (2018)

4.1.3 ÁREA INTERNA

De acordo com a Agência Mural (2017), a estação em estudo é recordista com a maior distância entre o trem e a plataforma. A agência registrou o maior vão entre as 91 estações verificadas, ficando a estação escolhida com 46 cm.

A linha da qual faz parte realiza o trajeto pela zona leste da cidade e liga municípios da Grande São Paulo como Poá e Itaquaquecetuba.

Os trens da companhia estão sendo substituídos por trens mais novos, e esse é um dos motivos pelo qual o vão entre o trem e a plataforma torna-se maior, uma vez que a estação não foi planejada para receber todos os tipos de trens.

As imagens 15, 16 e 17, mostram o espaço entre o trem e a plataforma de dois tipos de trens que são usados diariamente na linha, um modelo mais antigo (anterior ao mais recente) e um modelo mais recente.

Figura 15 – Vão entre o trem e a	Figura 16 – Vão entre o trem e a	Figura 17 – Vão entre o trem e
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------



Fonte: Autores (2018)

Ainda dentro da estação existem mais dificuldades a serem enfrentadas como o acesso aos banheiros que mesmo individuais são estreitos com um único vaso sanitário e pia, sem nenhuma adaptação para um cadeirante, conforme figura 18, 19 e 20.



Fonte: Autores (2018)

4.3 PROPOSTAS DE MELHORIAS

4.3.1 ROTA ACESSÍVEL

A rota acessível de acordo com a (ABNT 2015) é o trajeto contínuo, desobstruído e sinalizado, que conecta os ambientes externos ou internos de espaços e edificações, e que possa ser utilizado de forma autônoma e segura por todas as pessoas, inclusive aquelas com deficiência e mobilidade reduzida. A rota acessível pode incorporar estacionamentos, calçadas rebaixadas, faixas de travessia de pedestres, pisos, corredores, escadas e rampas, entre outros.

4.3.2 CORREDORES

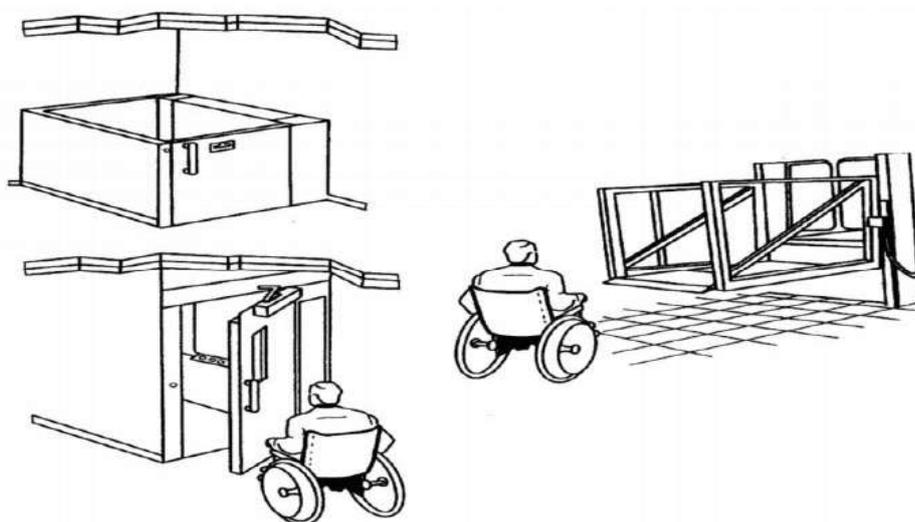
Os corredores devem ser dimensionados de acordo com o fluxo de pessoas, assegurando uma faixa livre de barreiras ou obstáculos. As larguras mínimas para corredores em edificações e equipamentos urbanos são. (ABNT 2015):

- a) 0,90 m para corredores de uso comum com extensão até 4,00 m;
- b) 1,20 m para corredores de uso comum com extensão até 10,00 m; e 1,50 m para corredores com extensão superior a 10,00 m;
- c) 1,50 m para corredores de uso público;
- d) maior que 1,50 m para grandes fluxos de pessoas.

4.3.3 PLATAFORMA DE ELEVAÇÃO VERTICAL OU DE PERCURSO

A norma ABNT NBR 15655-1 (2009). Define que plataforma de elevação é um dispositivo permanentemente instalado para servir níveis fixos de pavimentos, compreendendo uma plataforma guiada cujas dimensões e forma de construção permitem o acesso de passageiro (s) com deficiência, com ou sem cadeira (s) de rodas, conforme mostra a figura 21.

Figura 21 – Acesso a Plataforma de Elevação Vertical



Fonte: ABNT (2009)

De acordo com a ABNT (2015) as plataformas devem seguir as seguintes orientações:

- As plataformas de percurso aberto devem ter fechamento contínuo e não podem ter vãos, em todas as laterais, até a altura de 1,10 m do piso da plataforma.
- A plataforma de percurso aberto só é usada em percurso até 2,00 m, nos intervalos de 2,00 m até 9,00 m somente com caixa enclausurada (percurso fechado).
- A plataforma deve possuir dispositivo de comunicação para solicitação de auxílio nos pavimentos atendidos e no equipamento para utilização acompanhada e ou assistida.

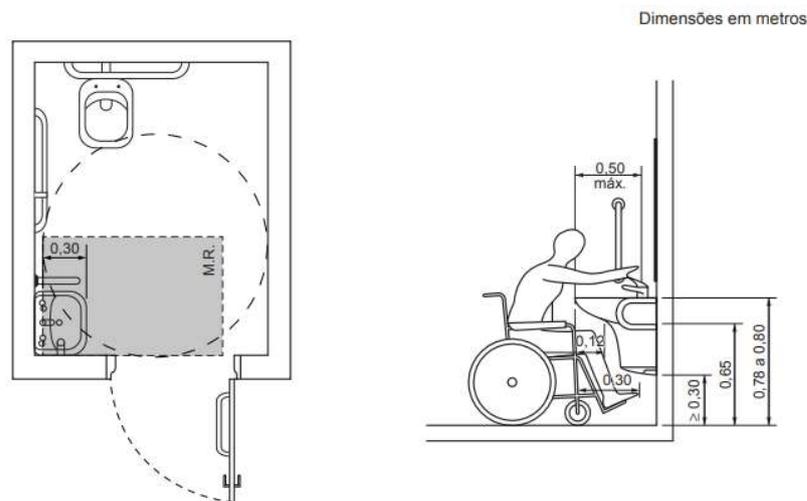
4.3.4 BANHEIROS

De acordo com a ABNT (2015), as dimensões do sanitário acessível e do boxe sanitário acessível devem garantir o posicionamento das peças sanitárias e os seguintes parâmetros de acessibilidade:

- Circulação com o giro de 360°,
- Área necessária para garantir a transferência lateral, perpendicular e diagonal para a bacia sanitária, conforme figura 22.
- A área de manobra pode utilizar no máximo 0,10 m sob a bacia sanitária e 0,30 m sob o lavatório, conforme Figuras 23.
- Deve ser instalado lavatório sem coluna ou com coluna suspensa ou lavatório sobre tampo, dentro do sanitário ou boxe acessível, em local que não interfira na área de transferência para a bacia sanitária, podendo sua área de aproximação ser sobreposta à área de manobra, conforme figura 24;
- Os lavatórios devem garantir altura frontal livre na superfície inferior, conforme figura 24, e na superfície superior de no máximo 0,80 m, exceto a infantil;

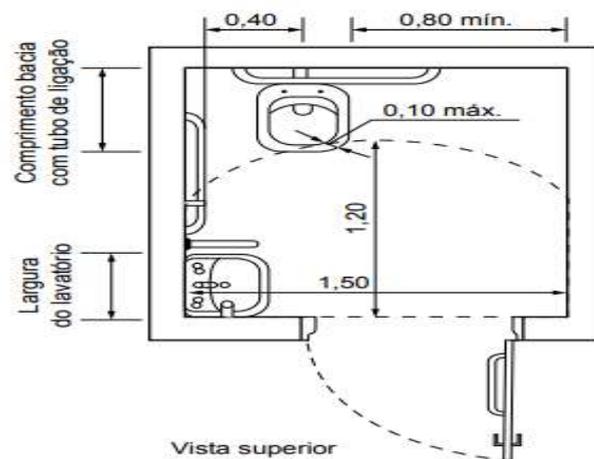
- Quando a porta instalada for do tipo de eixo vertical, deve abrir para o lado externo do sanitário e possuir um puxador horizontal no lado interno do ambiente, medindo no mínimo 0,40 m de comprimento, afastamento de no máximo 40 mm e diâmetro entre 25 mm e 35 mm, conforme figura 25.

Figura 22 - Áreas de transferência e manobra para uso da bacia sanitária



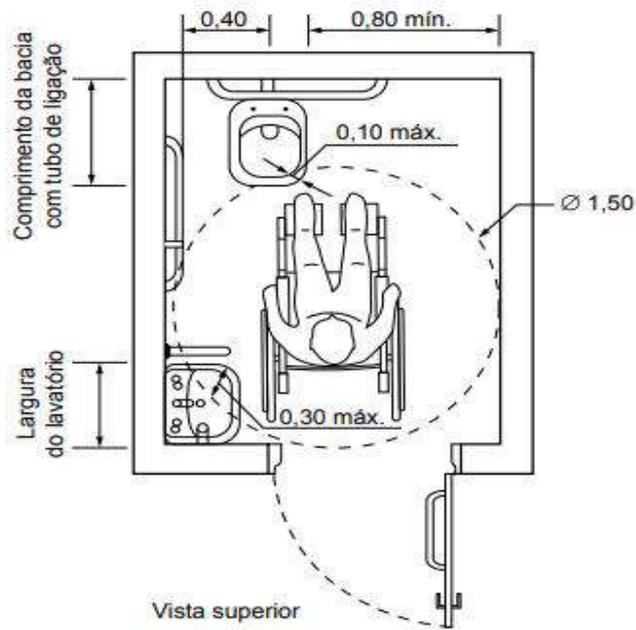
Fonte: ABNT (2015)

Figura 23 - Medidas mínimas de um sanitário acessível



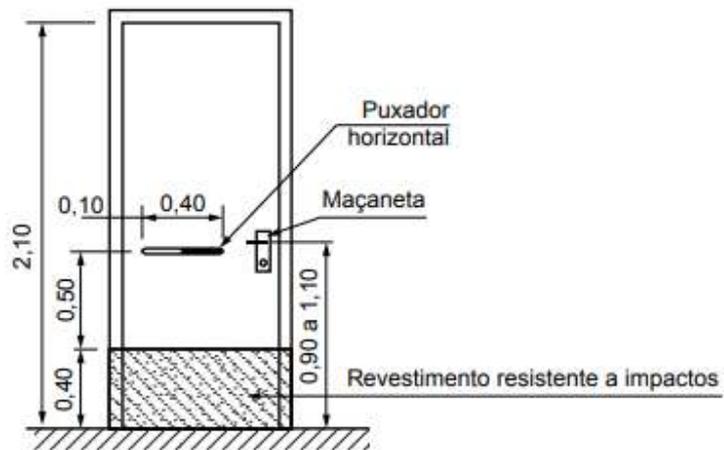
Fonte: ABNT (2015)

Figura 24 - Área de aproximação para uso do lavatório



Fonte: ABNT – NBR 9050 (2015)

Figura 25 - Portas com revestimento e puxador horizontal



Fonte: ABNT (2015)

5. CONCLUSÃO

A metodologia aplicada foi eficiente, pois através dos procedimentos adotados possibilitaram um melhor entendimento do processo da empresa e assim as melhorias que poderiam ser implantadas. Esta pesquisa pode ampliar o conhecimento sobre algumas normas de acessibilidade e ser objeto de pesquisa para futuros pesquisadores, pois a mesma apresenta propostas de melhorias e ainda uma aplicação direta.

Com a ajuda das normas de acessibilidade, foi possível identificar o quanto é amplo e detalhista os direitos de uma pessoa portadora de deficiência física ou mobilidade reduzida e com isso ter maior embasamento para solicitar o problema encontrado. O principal problema identificado foi a falta de acessibilidade em uma estação de trens. Verificando esse problema e conseguindo entrar em contato com um dos funcionários, enfatizou-se ainda mais necessidade de mudanças arquitetônicas para melhorias sociais dentro do terminal.

A empresa responsável pelo transporte ferroviário tem o prazo de até 2020 que todas as estações estejam adaptadas para a acessibilidade já que é um direito de todos os cidadãos ter um acesso em edificações, espaços públicos, transporte público com autonomia e segurança. Por ser uma das estações mais antigas e não ter um fluxo tão grande de usuários fica evidente que não é uma das mais prioritárias a serem revitalizadas, já que 59 das 94 estações já foram reformadas e adaptadas.

Contudo, embora existam diversas normas que asseguram a pessoa portadora de deficiência o Estado ainda não conseguiu melhorar a acessibilidade para todos os usuários do transporte público. Sendo assim a empresa responsável pelo transporte ferroviário tem um grande desafio a ser cumprido para oferecer um melhor conforto e qualidade nas suas estações de trem.

Esta pesquisa apresenta resultados que não podem ser generalizados, pois este caso é uma limitação da pesquisa. Estudos futuros de acessibilidade podem ser realizados em outras estações ferroviárias.

6. REFERENCIAS

ABNT - NBR 15655-1. **Plataformas de elevação motorizadas para pessoas com mobilidade reduzida – Requisitos para segurança, dimensões e operação funcional Parte 1: Plataformas de elevação vertical (ISO 9386-1, MOD)**. Primeira edição – Brasil, 2009.

ABNT - NBR 9050. **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Terceira Edição – Brasil, 2015.

Agência IBGE Notícias. **Pessoas com deficiência: adaptando espaços e atitudes**. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/16794-pessoas-com-deficiencia-adaptando-espacos-e-atitudes>> Acesso em: 28/09/2018.

Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. **Reformas e modernização das estações na CPTM**. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/noticia/?id=381963>> Acesso em: 28/08/2018.

BAUTISTA, Rafael. **Necessidades Educativas Especiais**.: Dinalivro, Lisboa- Portugal 1997.

BRASIL. Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999. **Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm. Acesso 18/10/2018.

BRASIL. Lei nº.10.098, de 19 de dezembro de 2000. **Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida.** Brasília – D.F: Governo Federal, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/lei10098.pdf>. Acesso em: 15/10/2018.

Companhia Paulista de Trens Metropolitanos. **Sua Viagem.** Disponível em: < <http://www.cptm.sp.gov.br/sua-viagem/Pages/asp.aspx> > Acesso em: 18/10/2018.

Dr. Roberto Rached. Fisiatria/Intervenção. **Passageiros da CPTM sofrem com falta de acessibilidade.** Disponível em: <<http://www.robertorached.com.br/passageiros-da-cptm-sofrem-com-falta-de-acessibilidade/>> Acesso em: 28/08/2018.

Estações Ferroviárias do Brasil. **Aracaré.** Disponível em: <<http://www.estacoesferroviarias.com.br/a/aracare.htm>> Acesso em: 15/09/2018.

FEIJÓ, Alexandro Rahbani Aragão. **Pessoa Portadora de Deficiência: Direitos Humanos e Proteção Jurídica da Pessoa Portadora de Deficiência.**: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, Brasília- D.F, 2003.

GODÓI, Ana Maria. Educação infantil - **Saberes e práticas da inclusão, dificuldades acentuadas de aprendizagem: deficiência múltipla.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/deficienciamultipla.pdf>. Acesso em: 25/10/2018.

IBGE. **Biblioteca.** Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/bibliotecatalogo?view=detalhes&id=794>> Acesso em: 02/09/2018.

IBGE. **Características Gerais da População Religião e com pessoas com deficiência.** Disponível em: < <https://www.imes.edu.br/Uploads/Mobilidade%20e%20Acessibilidade%20Urbana.pdf> > Acesso em: 15/09/2018.

Instituto Pólis. **Mobilidade Urbana é Desenvolvimento Urbano.** Disponível em: < <http://www.polis.org.br/uploads/922/922.pdf> > Acesso: 23/10/2018.

Jornal de Hoje. **SuperVia pode ser multada por falta de acessibilidade.** Disponível em: <<http://jornalhoje.inf.br/wp/?p=50853>> Acesso em: 15/09/2018.

LAKATOS, Eva; MARCONI, Marina. **Fundamentos de metodologia científica** – 7. Ed. – São Paulo: Atlas, 2010.

LELIS, Eliacy Cavalcanti. **Mobilidade urbana e acessibilidade – Material de Disciplina.** Fatec Zona Leste, 2018.

Ministério das Cidades. **Mobilidade e Política Urbana, Subsídios para uma gestão integrada.** Disponível em: < <http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/mobilidade.pdf> > Acesso em: 22/09/2018.

Mural. **Confira o tamanho dos vãos de todas as estações da CPTM; recorde é de 46 cm.** Disponível em: <<https://www.agenciamural.org.br/confira-o-tamanho-dos-vaos-de-todas-as-estacoes-da-cptm-recorde-e-de-46-cm/>> Acesso em: 28/09/2018.

OASRN.ORG. **Decreto-Lei n. ° 123/97 de 22 de maio.** Disponível em: < https://www.oasrn.org/upload/apoio/legislacao/pdf/decretolei_123_97.pdf> Acesso em: 29/09/2018.

PlanMob. **Caderno de referência para elaboração do plano de mobilidade** – Secretaria Nacional de Transporte e Mobilidade Urbana - Semob – Ministério das Cidades, 2018.

Portal Federativo. **Política Nacional de Mobilidade urbana.** Disponível em: < <http://www.portalfederativo.gov.br/noticias/destaques/municipios-devem-implantar-planos-locais-de-mobilidade-urbana/CartilhaLei12587site.pdf> > Acesso em: 15/10/2018

RODRIGUES, David. **Inclusão e Educação: Doze olhares sobre a educação inclusiva.** São Paulo-SP: Summus, 2006.

Secretaria dos Direitos da Pessoa com Deficiência. **Institucional.** Disponível em: <<http://www.pessoacomdeficiencia.sp.gov.br/institucional>> Acesso em: 28/10/2018.

SEVERINO, Antônio Joaquim, 1941. **Metodologia do Trabalho Científico** – 23. Ed. Rev. E Atual – São Paulo, Cortez 2007.

SILVA, Tania Fernandes. PEREIRA, Henrique Adalberto Romualdo; ROCHA, Vivian Lamóia. **Acessibilidade: edificações, mobiliários e espaços para uma real inclusão.**: Wak Editora. Rio de Janeiro-RJ, 2015.

Simpósio Internacional de Gestão e Projetos, Inovação e Sustentabilidade. **Mobilidade urbana e diagnóstico da acessibilidade: um instrumento de análise.** Disponível em: <<https://singep.org.br/4singep/resultado/674.pdf> > Acesso em: 02/09/2018.

SMPED: Secretaria Municipal da Pessoa com Deficiência e Mobilidade Reduzida: **Manual de Instruções Técnicas de Acessibilidade para apoio ao projeto arquitetônico Secretaria Municipal da Pessoa com Deficiência e Mobilidade Reduzida** Disponível em: http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/pessoa_com_deficiencia/manual%20acessibilidade.pdf. Acesso em set.2015.

STOBAUS, Claus Dieter.; MOSQUERA, Juan José Mouriño (Orgs.). **Educação Especial: em direção à Educação Inclusiva.** EDIPUCRS, Porto Alegre-RS, 2003.

Transporte Ativo. **Política Nacional de Mobilidade urbana Sustentável.** Disponível em: <<http://www.ta.org.br/site/banco/7manuais/6politicanacionalmobilidadeurbanasustentavel.pdf> > Acesso em: 15/10/2018.

XAVIER, José Carlos.; BOARETO, Renato. **Implementação de Políticas Municipais de Acessibilidade.** Brasil Acessível. Programa Brasileiro de Acessibilidade Urbana. Ministério das Cidades, 2015.

USO DA TI E MACHINE LEARNING PARA AJUDAR NO COMBATE AO PERCEVEJO MARRON

RESUMO.

O Brasil é o segundo maior exportador mundial de soja, porém produtores enfrentam desafios nesta cultura, especificamente as pragas que atacam a lavoura. É possível utilizar a Tecnologia da Informação para prover soluções que contribuam no combate ao Percevejo Marrom, dado que este é o inseto que mais causa perda da produção brasileira. A Inteligência Artificial, com *Machine Learning* e Redes Neurais, permite criar soluções que auxiliam na identificação a partir de imagens *in loco* do inseto nas plantas. Este artigo busca expender as técnicas disponíveis para a construção de aplicações na Agricultura 4.0 para reconhecimento de insetos, a fim de facilitar a identificação deles nas plantações, através do reconhecimento de padrões das partes aéreas da planta. A natureza desta pesquisa é tecnológica, com objetivo exploratório, abordagem qualitativa e procedimentos bibliográfico e documental. Foram utilizadas fontes como artigos científicos; pesquisa em *sites* institucionais internacionais e pesquisa de dados em instituições governamentais nacionais que trabalham com a produção, controle e exportação desta *commodity*. O maior desafio da Agricultura 4.0 é integrar tecnologias que possam contribuir ao agronegócio. Isto se deve ao fato de que os produtores enfrentam dificuldades ao acesso à internet no campo, o que prejudica o uso de dispositivos nas plantações. Este problema também afeta países da Europa, como a Alemanha, que precisa garantir internet com fibra ótica na área rural. Apesar dos desafios encontrados, existem soluções utilizando a Inteligência Artificial na área da agricultura que tem contribuído com o agronegócio brasileiro, porém ainda é uma vertente pouco explorada.

Palavras-chave. Reconhecimento de Imagem, Machine Learning, Inteligência Artificial, Agricultura 4.0, Redes Neurais.

ABSTRACT.

Brazil is the second largest soybean exporter, but producers face challenges with the crop, specifically regarding pests that prey on the crop. It is possible to use Information Technology to provide solutions that contribute to the control of the *Percevejo Marrom*, since this is the insect that causes most losses on Brazilian production. The Artificial Intelligence, with Machine Learning and Neural Networks, allows to create solutions that help the insect recognition through current local images of the plants. This article seeks to expend the available techniques for applications construction in Agriculture 4.0 for insect identification, helping to identify them in plantations, through the recognition of patterns in the plants top parts. The nature of this research is technological, with an exploratory objective, qualitative approach and bibliographic and documentary procedures. The sources used in the article were scientific articles; research on international institutional sites and data research in national government institutions which work with the production, control and export of this commodity. The biggest challenge of Agriculture 4.0 is to integrate technologies that can contribute to agribusiness, seeing that producers face difficulties with internet access in the field, which hinders the usage of devices in plantations. This issue also affects countries in Europe, such as Germany, that needs to ensure fiber-optic internet in rural areas. Despite these challenges, there are solutions using Artificial Intelligence in agriculture that has contributed to Brazilian agribusiness, although it is still a less explored trend.

Keywords. Image Recognition, Machine Learning, Artificial Intelligence, Agriculture 4.0, Neural Networks.

1. INTRODUÇÃO E ESTRUTURA

A revolução da informação vem ganhando maior alcance nos últimos anos, possibilitando diversos benefícios para a constituição da sociedade em que vivemos. Na era da informação, não há dúvidas de

que existe a possibilidade de transformar qualquer dado em fonte de informações úteis para a solução de problemas, configurando uma grande Ciência de Dados.

A agricultura nacional expandiu sua fronteira entre 1960 a 1990, denominada Revolução Verde, convertendo-se em um dos maiores exportadores de *commodities*. Neste período a característica do agronegócio era mecanização agrícola, monocultura com intenso preparo da terra e aplicação de insumos como fertilizantes e agrotóxicos. A segunda onda, denominada de Sistemas Integrados e iniciada em 1990 até o presente momento, diferencia-se da anterior pelo uso de sistemas integrados e rotacionados de produção, intensificando o cultivo da soja integrada a produção animal. Uma característica marcante nesta onda é permitir o balanceamento ambiental, otimizando o uso de recursos naturais. É uma fase que exige visão disciplinar na geração de novos conhecimentos e soluções tecnológicas (PILLON, 2016).

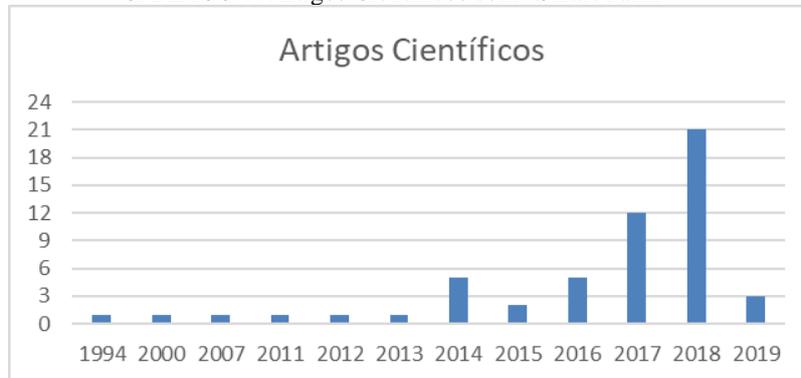
A terceira onda está prevista para ocorrer entre 2020 até 2030 com sistemas complexos, com a utilização de processos biológicos em vez de insumos químicos ou minerais. Desta forma o alimento se transformará em “promotor de qualidade de vida, saúde e bem-estar” (PILLON, 2016). Estudiosos apontam que soluções tecnológicas devam ser desenvolvidas e aplicadas na agricultura.

Dentro da segunda onda, surge na Alemanha em 2012 a Indústria 4.0 que trouxe inovação em toda indústria automobilística alemã e atualmente se expande para fábricas de diversos segmentos devido à completa automatização proporcionada aos processos produtivos (VDMA-VERLAG, 2018). Esta revolução industrial engloba tecnologias como a Internet das Coisas, ou o termo em inglês *Internet of Thing* (IoT), definida como uma rede de objetos físicos que possuem tecnologia embarcada, sensores, conexão com rede que permitem coletar e transmitir dados; Sistemas Ciber-Físicos, caracterizados por elementos computacionais colaborativos com o intuito de controlar entidades físicas; Computação nas Nuvens, termo que define a computação em servidores disponíveis na Internet; e por fim, mas não menos importante, a Inteligência Artificial (IA) empregada na construção de soluções computacionais com objetivo de aplicar regras lógicas, aprendizagem e reconhecimento de padrões (EUROPEAN COMMISSION, 2017).

Os métodos da Indústria 4.0 têm sido investigados e aplicados no agronegócio, resultando no termo Agricultura 4.0, pois a produção agrícola está diretamente relacionada a produção agroindustrial e com o consumidor final, produzindo encadeamentos produtivos por meio da Agricultura 4.0 (PARRONCHI, 2018), que visa garantir o uso de tecnologia subsidiando a produção com o máximo de rendimento possível, através de variedades resistentes e monitoramento climático, necessários para que as aplicações em tecnologia da informação consigam ter o máximo de rendimento.

A aplicação de tecnologia na agricultura tem se intensificado nos últimos quatro anos, visto que uma pesquisa do termo “Smart Farm” na base do Science Direct demonstrou que este termo vem aumentando entre artigos relacionados à tecnologia em suas bases, como pode ser visto no Gráfico 1. O termo Agricultura 4.0 aparece com 3 artigos em 2016 e 2 artigos nos anos de 2017 e 2018.

GRÁFICO 1: Artigos Científicos com "Smart Farm"



FONTE: Autoria própria

A premissa para o rápido desenvolvimento de tecnologias digitais de ponta na agricultura é, acima de tudo, o uso de robôs inteligentes, sensores diversos, drones, uso de satélite com *softwares* em *smartphones*, *tablets* e sistemas integrados (BRAUN; COLANGELO; STECKEL, 2018). Desde robôs de ordenha nos galpões de gado leiteiro, até imagens de satélite para controle de pragas, agricultores encontram-se no meio de um rápido desenvolvimento tecnológico digital em direção à Agricultura 4.0.

A soja é a principal cultura agrícola do país, contribuindo diretamente no agronegócio e no Produto Interno Bruto (PIB). A previsão em 2017 foi de que o PIB do agronegócio crescerá cerca de 0.5% a 1%, segundo a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (2018), e que este cultivo corresponderá a 89% dos grãos produzidos no país, com um alcance entre 106,4 milhões de toneladas (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2017).

Esta pesquisa busca expender a problemática relacionada às pragas no cultivo da soja e nas técnicas disponíveis para a construção de aplicações futuras, a fim de auxiliar a identificação dos insetos presentes nas plantações, através do reconhecimento de padrões nas partes aéreas da planta, em especial o reconhecimento da presença do Percevejo Marrom. Sabe-se que os agricultores enfrentam milhares de desafios no que se refere a trabalhos agrícolas e com o intuito de contribuir com a diminuição desses problemas, algumas técnicas de IA são apresentadas como *Machine Learning* e Redes Neurais.

2. SOJA

A soja é o grão mais presente na economia brasileira, crescendo a cada dia e que conquista não só o mercado brasileiro, mas também os consumidores europeus. Em 2017, a soja em grão liderou a exportação pelo terceiro ano consecutivo, tendo variações na receita de venda ao exterior e cotações médias em relação ao ano anterior. (ASSOCIAÇÃO DE COMÉRCIO EXTERIOR DO BRASIL, 2018).

No Brasil, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) auxilia os produtores agrícolas para fortalecer o suporte à tecnologia, principalmente nas plantações de trigo, milho, arroz, feijão e a soja, foco principal desta pesquisa. A Companhia Nacional do Abastecimento (CONAB) afirma que o Brasil é o segundo maior produtor mundial de soja, atrás apenas dos Estados Unidos da América. Entre as safras de 2015 e 2016, a cultura de soja ocupou uma área de 33,17 milhões de hectares, totali-

zando uma produção de 95,63 milhões de toneladas (MOTTA, 2015).

A previsão para as safras de 2018/2019 ainda faz parte de expectativas, uma vez que depende de condições climáticas durante todo o ciclo da cultura da soja. A previsão será de, aproximadamente, 62 milhões de hectares, com a soja e o milho ocupando mais de 80% desse espaço (CONAB, 2018).

Com isso, a área cultivada com soja será superior a 36 milhões de hectares, cerca de 1,0 milhões de hectares maior do que a área do ciclo anterior (35,15 milhões de hectares), prevendo uma produção de 3 milhões de toneladas maior quando comparada com a produtividade atual da cultura (Embrapa, 2018).

Embora o cultivo de soja seja um ponto forte no desenvolvimento econômico, existem alguns fatores que requerem uma atenção maior: os insetos. Os insetos são um grande problema para os cultivadores de soja, levando-os, muitas das vezes, a perdas significativas na produção. O setor produtivo relacionado a cultura da soja é atacado por dezenas de pragas todos os anos. Existem muitos insetos que podem acabar com uma cultura inteira de soja se não forem combatidos. No entanto, identificar a espécie que está causando o comprometimento na plantação não é algo trivial, pois as pragas atacam de diversas formas e em uma miríade de espécies.

Por exemplo, as pragas de soja podem residir tanto no subsolo e atacar diretamente as raízes quanto no ar atacando o caule, as folhas e suas hastes. Em decorrência desse fato, existem também doenças que são causadas por estes insetos que atacam não só as plantações como também os seres humanos, dependendo das características da praga. A doença mais comum e que será abordada ao longo dessa pesquisa, é a soja louca.

A ocorrência desse problema nas lavouras, faz com que as folhas da soja fiquem rugosas e exista o engrossamento das suas nervuras, conforme pode ser visto na Figura 1, trazendo um grande prejuízo para os cultivadores (EMBRAPA, 2015). Há muitas maneiras de controlar as pragas que assolam as plantações, porém sem o reconhecimento delas por imagem, não é possível ter uma precisão exata para identificar o tipo de praga que está presente na produção e aplicar o procedimento necessário ao seu extermínio, uma vez que cada espécie possui um tratamento específico.

FIGURA 1 – Soja louca causada pelo Percevejo Marrom



FONTE: Embrapa (2015)

FIGURA 2 – Percevejo Marrom



FONTE: Portal Syngenta (2017)

Dentre as pragas que destroem as plantações, segundo Popov (2016), o destaque maior fica com o percevejo-marrom, apresentado na Figura 2 e Figura 3, por ser um dos mais abundantes na cultura, requer maior atenção. Por isso existe a necessidade de identificar essas pragas na soja em seus diversos estágios e entender um pouco melhor os desafios enfrentados pelos cultivadores desse grão.

FIGURA 3 – Percevejo Marrom e o manejo integrado



FONTE: Revista Agrocampo (2018)

3.METODOLOGIA

Este artigo se propõe a realizar uma pesquisa científica de natureza tecnológica (BUNGE, 1983), baseada na tipologia proposta por Raupp e Beuren (2012) composta por objetivos, abordagem do problema e procedimentos.

O objetivo é exploratório, cuja principal finalidade é desenvolver, esclarecer, modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores (GIL, 2008). Segundo Severino (2007), a pesquisa exploratória busca apenas levantar informações sobre um determinado objeto, delimitando assim um campo de trabalho, mapeando as condições de manifestação desse objeto. Na verdade, ela é uma preparação para a pesquisa explicativa. No entanto, de acordo com Appolinário (2011), a pesquisa ou estudo exploratório tem por objetivo “aumentar a compreensão de um fenômeno ainda pouco conhecido, ou de um problema de pesquisa ainda não perfeitamente delineado”.

A abordagem desta pesquisa se caracteriza como qualitativa. Para Zikmund et al. (2009), esta abordagem é utilizada para estudar um problema, não se preocupando com a representação numérica, buscando interpretar os dados para extrair seu significado transformando-o em informação.

Por fim, o procedimento desta pesquisa é bibliográfico e documental. Segundo Marconi e Lakatos (2010), a pesquisa documental recorre a fontes mais diversificadas e dispersas tais como: arquivos públicos, particulares, fontes estatísticas, podendo ser relatórios censitários, anuários, documentos oficiais, relatórios de empresas; denominadas fontes primárias. A pesquisa bibliográfica, denominada fonte secundária, foi realizada a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, páginas de *websites* e revistas eletrônicas. No desenvolvimento desta pesquisa foram realizados levantamentos de informações a respeito da produção da soja, estendendo-se ao agronegócio, utilizando procedimentos bibliográficos com pesquisas em bases científicas, e documental com pesquisa de dados em instituições governamentais que trabalham com a produção, pesquisa em *sites* institucionais internacionais, controle e exportação deste *commodity*.

4. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Diante da diversidade existente entre as técnicas e algoritmos de aprendizado de máquina existe um grande desafio no que se refere a escolha do melhor algoritmo para tratar de um problema específico. Para que esse processo seja realizado de forma simples, é importante ter a ciência de como esses algoritmos se subdividem dentro da TI. Os algoritmos de *Machine Learning* costumam ser divididos em três categorias: algoritmos supervisionados, algoritmos não supervisionados e algoritmos de esforço. Os algoritmos supervisionados são utilizados para os conjuntos de dados de treino que possuem entradas e mapeia uma ou mais saídas desejadas. Dessa forma, durante todo o processo de treino e aprendizagem o modelo preditivo irá adequar as variáveis para que satisfaçam a saída desejada. Os algoritmos não supervisionados não possuem estruturas completamente definidas como os algoritmos supervisionados, nesse caso o modelo gerado após a sessão de treino será aplicado para diferentes grupos, desconsiderando a existência de um resultado esperado. Por fim, os algoritmos de esforço foram construídos para auxiliar na tomada de decisão. Deste modo, todo o processo de treino e aprendizado é feito para que a partir das entradas e saídas fornecidas, seja possível tomar decisões com base nos dados apresentados e realizar previsões futuras acerca de um contexto passado. A aprendizagem por esforço é uma abordagem de IA que permite a uma entidade aprender, a partir de sua interação com o ambiente, por meio do conhecimento sobre o estado do indivíduo, das ações efetuadas e das mudanças de estado que ocorreram devido a essas ações. (SUTTON; BARTO, 2017)

Dentro dessas categorias de algoritmos, existem diversas técnicas que podem ser aplicadas durante o processo de aprendizagem em conjunto com as Redes Neurais, como pode ser visto na Tabela 1.

TABELA 1: Categorias de Algoritmos de Machine Learning

Algoritmos Supervisionados	Algoritmos Não Supervisionados	Algoritmos de Esforço
Árvores de decisão	Algoritmos de Agrupamento	<i>Q-Learning</i>
Classificação Naïve Bayes	Análise de componentes principais	Decisão de Markov (MDP)
Regressão Logística	Análise de componentes independentes	<i>Balancer Exploration and Exploitation</i>

FONTE: KDnuggets (2017)

4.1 MACHINE LEARNING

O aprendizado de máquina, do inglês *Machine Learning*, está contido na Inteligência Artificial cujo principal objetivo é desenvolver técnicas computacionais sobre o aprendizado e estruturação de sistemas capazes de adquirir conhecimento e possa tomar decisões de maneira automática. Por ser uma área da IA, sua base é constituída em aprender sobre algum problema para identificar um padrão comportamental através de uma base de dados fornecida e a partir daí construir um modelo que consiga tomar decisões guiadas por dados. Os diversos sistemas de aprendizado de máquina existentes possuem características particulares e comuns que possibilitam sua classificação, como paradigmas, formas de aprendizado e afins.

É indiscutível que, com estudos e testes, a máquina chega a ser mais eficiente que os humanos. Existem algumas aplicações na área da saúde e entretenimento que utilizam a aprendizagem de máquina para solucionar problemas relacionados. Um sistema para auxiliar na identificação de câncer de pele em pacientes foi desenvolvido com base na técnica das Redes Neurais Convolucionais. Foram reali-

zadas comparações entre dermatologistas experientes com os resultados obtidos por meio da IA sendo comprovado que, por meio dos resultados apresentados, os médicos foram menos eficientes que a máquina treinada. Em um dos testes foi comprovado que os médicos detectaram cerca de 86,6% dos melanomas enquanto o sistema conseguiu acertar 95% dos casos evidenciando que a IA pode ser mais eficiente. (BARBOSA, 2018).

Dessa forma, é possível considerar que essa área é uma espécie de campo de estudo que possibilita aos computadores a habilidade de aprenderem padrões para que possam executar atividades complexas e dinâmicas, prevendo com maior assertividade resultados baseados em exemplos passados, experiência direta ou simplesmente uma série de instruções em conjunto com modelos computacionais como Redes Neurais a fim de construir soluções completas e robustas.

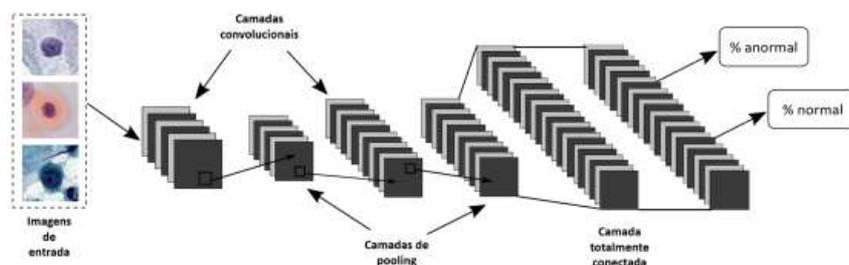
4.2 REDE NEURAL CONVOLUCIONAL

As Redes Neurais são modelos computacionais inspirados no funcionamento do sistema nervoso central utilizando modelos matemáticos que adquirem conhecimento através da experiência. As Redes Neurais fazem parte de um campo da ciência da computação que também é ligado à IA com objetivo de implementar modelos matemáticos semelhantes ao funcionamento das estruturas neurais biológicas do ser humano. Essas redes são compostas por várias unidades de processamento que possuem um funcionamento bastante simples, pois quando suas unidades são conectadas, diversas interações entre as unidades de processamento da rede são realizadas para que ela consiga realizar o processo de aprendizagem. (CARVALHO, 2009) A utilização de Redes Neurais permite que os sistemas computacionais possuam um caráter dinâmico quando unido ao *Machine Learning*.

Existem diversos tipos de arquiteturas de Redes Neurais, no entanto é abordada apenas a arquitetura que possui a melhor performance no que se refere ao reconhecimento de imagens, que é a Rede Neural Convolutiva, oriundas do inglês *Convolutional Neural Networks (CNN)*.

A CNN, que é uma das arquiteturas de Redes Neurais, é muito utilizada no processamento e análise de imagens digitais, pois ela é capaz de aprender mais rapidamente a partir de imagens e melhorar o seu desempenho ao longo do processo a partir desse aprendizado. Esse modelo se tornou uma referência para o tratamento de imagens principalmente por ser fácil de treinar um grande volume de amostras que possuem diferentes características. As CNNs são formadas por sequências de camadas principais e essenciais no processo de treino, além de suas três principais camadas necessárias no processo: camadas convolutivas, camadas de *pooling* e camada totalmente conectada.

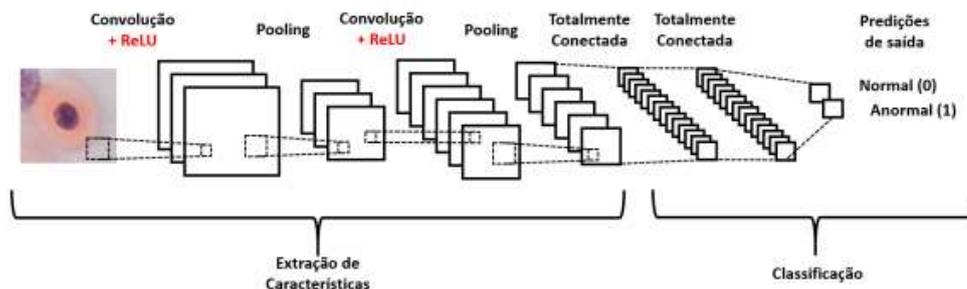
FIGURA 4 – Arquitetura Rede Neural Convolutiva



FONTE: Araújo et al. (2017)

A Figura 4 ilustra a arquitetura de uma CNN, detalhando também suas três principais camadas. De maneira sucinta, as camadas convolutivas são as mais importantes da rede, pois são compostas por um conjunto de filtros e condições a serem atendidas capazes de aprender de acordo com o treinamento posterior. Elas possuem a responsabilidade de extrair as características dos dados de entradas, como a identificação de cores em imagens digitais ou até mesmo medidas de altura e largura das entradas. A camada de *pooling* é a camada posterior ao processo realizado na camada convolutiva onde é utilizada para reduzir o tamanho espacial da matriz da imagem resultante da convolução. Ou seja, ela reduz a dimensionalidade das imagens de modo que facilite a representação de pequenas partes dos dados de entrada fornecidos. Por fim, a camada totalmente conectada é responsável por disseminar o resultado pela multiplicação de cada ponto das imagens de entradas. Como o próprio nome sugere, ela se une a camada anterior (camada de *pooling*) de modo que seja possível conectar todos os elementos da matriz anterior, comumente chamados de neurônios. O objetivo das camadas totalmente conectadas é utilizar essas características levantadas ao longo do processo de treino para classificar a imagem em uma classe pré-determinada para verificar se a saída satisfaz os resultados do estudo. A Figura 5 a seguir demonstra as responsabilidades de cada camada dentro do procedimento de treino.

FIGURA 5 – Processo de treinamento usando CNNs



FONTE: Araújo et al. (2017)

5. FERRAMENTAS E SOLUÇÕES ATUAIS

O TensorFlow é uma biblioteca de código aberto, do inglês *open source*, ou seja, é uma biblioteca que além de gratuita possibilita a realização de modificações em seu código fonte, dependendo do tipo de licença dessas ferramentas. Essa biblioteca foi desenvolvida pela Google para ser utilizado com a IA e todo o seu projeto foi feito pelo estudo de Redes Neurais, sendo a base de diversos serviços como o Google Tradutor, Google Fotos e até mesmo o buscador Google (GOOGLE, 2018). A base dessa biblioteca é a computação numérica utilizando grafos computacionais, que é uma estrutura de dados que descreve completamente a computação que se deseja executar. Por ser de código aberto, o TensorFlow vem se tornando a biblioteca padrão para o desenvolvimento em *Deep Learning* e aplicações e conta com muitos colaboradores externos. O ponto de maior relevância é o fato de que o TensorFlow possui uma capacidade de gerar um produto a partir de um modelo preditivo, o que elimina totalmente a necessidade de reimplementar o modelo, uma vez criado ele pode ser aproveitado por diversas frentes (DATASCIENCE ACADEMY, 2018). Por utilizar *Machine Learning*, essa biblioteca consegue auxiliar no desenvolvimento de modelos analíticos utilizando algoritmos para gerar *insights* e ampliar a capa-

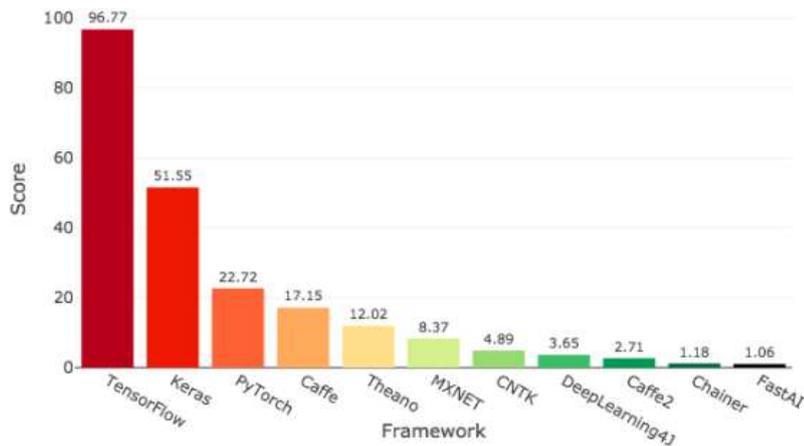
cidade de decisão e ações computacionais.

O TensorFlow utiliza Python e C++ como linguagens principais, por serem fáceis de programar, possuírem documentações atualizadas, comunidade de desenvolvimento ativa e por ter um alto desempenho. Através de gráficos de fluxo de dados e computação numérica, é possível implantar e executar algoritmos de aprendizagem da máquina, onde são considerados dois pilares: os nós, que são as operações matemáticas e as arestas, que são os *tensors*, conhecidos também como matrizes de dados multidimensionais (GOOGLE, 2018). Basicamente um usuário constrói o grafo e escreve os algoritmos que são executados em cada nó. O TensorFlow cuida da execução do código assincronamente nos diferentes dispositivos, núcleos e *threads*.

A segunda biblioteca, o Keras, é uma Interface de Programação de Aplicações, oriunda do inglês *Application Programming Interface* (API), que é um grupo de instruções lógicas passadas utilizando-se padrões computacionais que permitem a integração de dados e segurança para que aplicativos móveis ou sistemas *web* sejam acessados (KERAS, 2018). Essa API de alto nível é mais simples que o TensorFlow para utilização, porém o seu mecanismo de *back-end*, ou seja, o servidor que buscará as informações necessárias ao seu funcionamento, é baseado no TensorFlow. Ela foi desenvolvida com o foco de experimentação rápida, focada em testes mais otimizados e que não necessitam de processamento de dados avançado. O Keras é utilizado para estruturação de redes neurais e pode ser utilizado para a mesma finalidade que o TensorFlow, a diferença é que ela foi desenvolvida para facilitar as experimentações rápidas de modo que não seja necessário domínio de alguma ferramenta para criar modelos preditivos (WILLEMS, 2017). Essa biblioteca possibilita a prototipagem rápida à redes convolucionais e recorrentes, incluindo a combinação das duas. Por sua base ser o TensorFlow, com o Keras também é possível utilizar como linguagem principal o Python. Ela oferece APIs mais simples e consistentes para minimizar e reduzir a carga cognitiva de processamento, isto é, o nível de uso dos recursos computacionais que serão explorados em conjunto com as redes neurais para resolução de problemas. Essa facilidade de uso não acarreta em novos custos de flexibilidade, pois como o Keras integra-se a linguagens de aprendizagem profundas de nível inferior (em particular o TensorFlow), ele permite implementar qualquer coisa que se tenha construído no idioma base (KERAS, 2018). Em particular, a API Keras integra-se perfeitamente aos fluxos de trabalho do TensorFlow, ou seja, é possível criar modelos preditivos já treinados no TensorFlow e em seguida executá-los no Keras devido a integração existente entre eles.

Tendo em vista o estudo apresentado sobre as bibliotecas mais utilizadas, a melhor abordagem para o reconhecimento das pragas nas plantações de soja em trabalhos futuros é a utilização da biblioteca Keras, apesar de mais simples e menos sofisticada, possui uma vasta gama de recursos que atendem perfeitamente o contexto, uma vez que o foco principal é a identificação do Percevejo Marrom (*Euschistus Heros*). Isso se deve ao fato de que tanto o Keras quanto o TensorFlow estão entre as bibliotecas de *Deep Learning* mais utilizadas em 2018.

GRÁFICO 2: Deep Learning Frameworks Power Scores



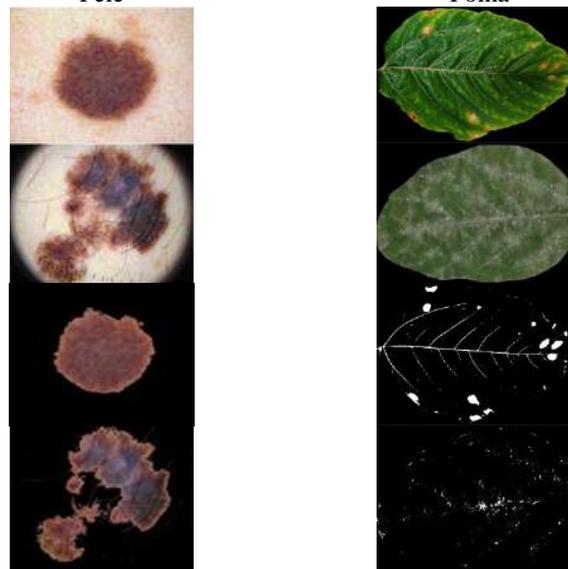
FONTE: Keras Documentation (2018)

6. APLICAÇÕES UTILIZANDO MACHINE LEARNING

De acordo com as técnicas e algoritmos de *Machine Learning*, será descrito alguns exemplos de aplicações utilizando essas tecnologias dentro e fora do contexto do agronegócio a fim de demonstrar a importância e os resultados que podem ser obtidos e otimizados por meio da IA.

Para a identificação de câncer de pele, a CNN foi utilizada para todo o processo de aprendizagem. Basicamente, para esse procedimento, foram utilizadas aproximadamente 100 mil imagens de melanomas, do tipo mais agressivo de câncer de pele, a fim de realizar o processo de treinamento onde diferencia-se tumores malignos e benignos. Através desse conjunto de imagens utilizadas, foram separadas as imagens dermatoscópicas ampliando o tamanho das lesões na pele em 10 vezes. A partir de cada imagem recebida pela CNN, ela melhora gradualmente a sua capacidade de diferenciar as lesões malignas e benignas (CASTRO, 2018).

FIGURA 6 – Melanomas benignos e Pragas nas Folhas



FONTE: Universidade Stanford (2018)

FONTE: Barbedo (2016)

As imagens à esquerda na Figura 6 representam as lesões na pele, enquanto as últimas são imagens que foram segmentadas pelo computador, correspondendo ao processo de identificação dos melanomas benignos e malignos. Nesse caso, de acordo com a decisão dos médicos a precisão de identificação foi de 86,6% considerando melanomas malignos e 71,3% de melanomas benignos. Já a CNN conseguiu identificar 95% dos tumores malignos e 82,5% de melanomas benignos. Ou seja, com base na pesquisa feita é factível que as CNNs tiveram um desempenho maior que os especialistas, diminuindo os erros em diagnósticos de melanomas malignos.

Conclui-se que além de mais sensível, a CNN também é mais específica, o que significa que o método resultaria em um número menor de cirurgias desnecessárias para o problema de câncer de pele. Embora tenha tido um resultado bastante positivo para o problema enfrentado, ainda existe um longo caminho a ser percorrido para que essa tecnologia seja implementada de forma segura no atendimento clínico (CASTRO, 2018).

Considerando o cenário voltado ao agronegócio, à direita, na Figura 6, estão as imagens de folhas e sua transformação em imagens digitais utilizadas para o diagnóstico de doenças nas plantas. Imagens digitais do café, cana de açúcar e fruteiras foram transferidas para um banco de dados de imagens que são armazenadas e processadas, de modo que se torne um apoio à tomada de decisão para o controle adequado (TORDIN, 2016). Com isso, é possível estruturar uma base de dados contendo imagens de culturas, doenças e condições encontradas em campo e construir ferramentas capazes de ajudar na identificação de doenças com sintomas semelhantes por meio de sistemas especialistas (TORDIN, 2016).

A correlação destes cenários demonstra o uso de IA para resolução de problema do público-alvo em questão, possibilitando não só a integração de sistemas de decisão baseado em dados, mas também o

aumento de assertividade e eficiência nos processos realizados.

Outra abordagem no contexto do agronegócio é a aplicação do aprendizado de máquina para o reconhecimento de bagas de café em imagens de campo (SANTOS, 2015). Utilizou-se cerca de 3.393 imagens manuais rotuladas como café e não-café, que possibilitou a realização de testes quantitativos e a detecção das bagas de café tiveram uma precisão de 90% por meio de Máquinas de Vetores de Suporte e descritores de Histograma de Gradientes Orientados.

A detecção desse fruto em campo foi feita via sensoriamento proximal, devido ao seu tamanho, utilizou-se uma câmera comum para coleta das imagens. Após estruturar a base de imagens, um classificador atribuído nas fotos pôde determinar se na região em questão havia o fruto desejado.

O algoritmo empregado foi aplicado em cada pixel das imagens para realizar uma varredura completa em todas as possíveis localizações e caso não fosse utilizadas técnicas de *Machine Learning* o processamento dessas imagens teria um alto custo computacional e tornaria a pesquisa inviável. Os classificadores envolvidos para o estudo foram: Determinante da Hessiana, Laplaciano da Gaussiana e Diferença de Gaussianas. (TUYTELAARS; MIKOLAJCZYK, 2007)

A detecção teve como foco principal a identificação das regiões com bagas de café, permitindo também que mesmo os frutos ainda verdes, onde a cor pode se assemelhar a folhagem do cafeeiro, fossem identificados. A precisão da detecção obtida nesse estudo torna o método uma alternativa para metodologias de predições para a agricultura, contribuindo para diversas pesquisas e aplicações nesta área. Com base nos exemplos de aplicações apresentados, é possível notar a importância das tecnologias utilizadas, demonstrando que a Inteligência Artificial é capaz de resolver problemas complexos com maior assertividade através do *Machine Learning*.

7. DISCUSSÃO

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) somente o setor agropecuário contribui com aproximadamente 22,5% do PIB e 37% da força de trabalho. Considerando que durante pelo menos 50 anos o Brasil era um dos grandes importadores de alimentos, produzindo em quantidade consideravelmente menor que nos dias de hoje e devido aos avanços em soluções tecnológicas aplicadas ao longo deste percurso, é possível observar claramente os resultados econômicos na atualidade.

A automatização dos processos agrícolas se tornou uma tendência promissora devido a evolução das tecnologias como a agro informática, bioinformática e a agricultura de precisão. A agricultura mundial encontra-se sob forte influência da tecnologia para contribuição de sua evolução. A tecnologia empregada no campo agrícola vem consolidando a nova era dentro do cenário do campo para otimização de processos. Seu grande potencial reside na sua transversalidade, podendo agregar valor e benefício para as diversas áreas de negócios, mercado, agricultura e meio ambiente (MASSRUHÁ; LEITE; MOURA, 2014).

O maior desafio da Agricultura 4.0 consiste em realizar pesquisas de modo que todas essas tecnologias sejam integradas e produzam conhecimento para que o Brasil prossiga como um dos principais exportadores e produtor da agropecuária. Para que isso seja feito, é necessário levar em consideração que, apesar das oportunidades, existem muitas dificuldades para acessar a internet no meio rural, limitando o avanço de aplicativos para uso em campo.

Uma pesquisa realizada pela Associação Brasileira de Marketing Rural e Agronegócio (2017) com

uma amostra com 2.853 entrevistados, sendo que 2.110 são agricultores em estados brasileiros e dentre estes, 557 são produtores de soja. Um item questionado nesta pesquisa foi a exposição aos meios de comunicação variados existentes, sendo os três mais utilizados a TV aberta, o rádio e a internet. Os entrevistados possuem celular pessoal (n=96%) e smartphone (n=67%). As atividades da agricultura de precisão são para a preparação do solo (n=78%), análise do solo (n=72%), uso de GPS (n=49%) e coleta e análise de dados do plantio (n=44%). Um dado importante é a intenção de compra para os próximos 12 meses com respostas sobre equipamentos como tratores (n=11%), sistema de irrigação (n=1,6%). Nenhuma das respostas apresenta sistemas computacionais para a melhoria da produção ou mesmo determinados equipamentos que possam agregar valor na produção agrícola. A Agricultura 4.0 ainda é um desafio grande, pois o acesso à internet, segundo censo agropecuário (IBGE, 2017), apresenta 1.42 milhões produtores acessando a internet por banda larga (n=46,2%) e internet móvel (n=63,77%), mas o sinal do 4G não cobre todo o território, dificultando a utilização de aplicações com IoT.

Estes problemas também são enfrentados por países na Europa. A Alemanha está sendo cobrada pelo fornecimento de internet com fibra ótica na área rural, com técnicas inovadoras e econômicas para as instalações de infraestrutura de dados. Outra demanda dos produtores é o incentivo financeiro para o agronegócio; segurança de dados para que os agricultores tenham soberania dos seus dados.

Considerando o avanço da Agricultura 4.0 e suas abordagens de tecnologias utilizadas nesta era, atualmente existem alguns sistemas voltados para a identificação de insetos em plantações. O maior problema para os produtores de grãos é identificar as pragas que atacam as lavouras para que seja aplicado um método de controle, uma vez que estes podem ser confundidos com os inimigos naturais destes insetos.

Tendo em vista esta problemática, especialistas da Embrapa Agrobiologia do Rio de Janeiro desenvolveram um aplicativo que possibilita identificar através de fotografias os agentes que comprometem as plantações. Através do aplicativo é possível comparar as imagens tiradas em campo com as existentes no aplicativo a fim de identificar a espécie do inseto. O principal objetivo desse aplicativo é auxiliar ao agricultor a possibilidade de distinguir entre as pragas que são benéficas às suas plantações com os inimigos naturais, pois não adianta a presença de insetos benéficos na lavoura, se o agricultor os confundir com os que podem causar danos à plantação (SILVA, 2018). Este aplicativo apenas mostra a imagem existente em um catálogo, não realizando a identificação da figura coletada diretamente na plantação.

Aplicações podem ser incorporadas à problemática da soja em trabalhos futuros, uma vez que a identificação do Percevejo Marrom se daria através de fotografias *in loco* do inseto nas plantações, bem como os danos causados por ele nas folhas e raízes e a partir da imagem fotografada, seria possível reconhecer a espécie e fase da praga. Com isso, pode-se facilitar o manejo da soja e mitigar os prejuízos para os agricultores de soja, uma vez que o Percevejo Marrom implica na perda de rendimento e qualidade da semente da soja, principalmente por não existirem soluções utilizando a tecnologia para tratar o problema de maneira eficiente, de modo que o mesmo procedimento envolvendo o Percevejo Marrom poderia ser aplicado para as demais pragas da soja, otimizando e padronizando a colheita desse grão tão importante para a economia.

8. CONSIDERAÇÕES

O estudo realizado teve o intuito de identificar alternativas para auxiliar os produtores de soja no combate ao Percevejo Marrom, utilizando a Inteligência Artificial para detectar o aparecimento deste inseto nas plantações de soja a fim de que possam aplicar pesticidas específicos para a praga encontrada. Primeiramente foi feito um levantamento da importância da soja para economia brasileira e mundial, bem como o motivo para que a pesquisa fosse embasada neste grão. Analisou-se também a existência de outras soluções tecnológicas aplicadas na Agricultura 4.0 que são utilizadas na otimização de processos.

Em relação as tecnologias já existentes, é possível perceber que apesar dos investimentos já existentes na Agricultura 4.0 ainda existe um longo caminho a ser percorrido, principalmente no plantio de soja, que proporciona resultados líquidos bastante vantajosos para a economia, possibilitando um retorno dos investimentos de forma rápida a médio prazo. Independente da safra ocorrida no ano, a cultura da soja apresenta resultados acima da média e confiáveis para futuros investimentos.

Através da análise de soluções existentes para o ramo da agricultura foi possível perceber que as alternativas para utilização da IA dentro da agricultura ainda é realizada de maneira genérica, considerando não só diversos insetos, mas também outras culturas de grãos. É importante que exista uma especificidade para as diferentes abordagens, de modo que seja possível tratar de maneira única os problemas da soja. Desta forma, por meio da identificação do Percevejo Marrom nas plantações seria possível aplicar procedimentos específicos para combater esta praga

Como trabalhos futuros, sugere-se que seja feito um sistema para reconhecimento do Percevejo Marrom, reaproveitando algoritmos utilizados para identificar insetos e mitigar os riscos enfrentados pelos agricultores, contribuindo com a lucratividade desse grão importante para a economia nacional e internacional.

AGRADECIMENTOS

Esta pesquisa foi apoiada pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (Número do processo: no 23312.000138.2018-28) para a última autora.

REFERÊNCIAS

- AGROCAMPO. **Percevejo-Marrom e seu manejo integrado**, 2018. Disponível em: <<https://www.revistaagrocampo.com.br/noticia/manejo/percevejo-marrom-e-o-manejo-integrado#>>. Acesso em: 2 novembro 2018.
- APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de Metodologia Científica**. 2. ed. São Paulo: Atlas S.A, 2011.
- ARAÚJO, F. H. D. CARNEIRO, A. C., MEDEIROS, F. N. S., SILVA, R. R. V., USHIZIMA, D. M. **Redes Neurais Convolucionais com TensorFlow: Teoria e Prática**. Artigo em III Escola Regional de Informática do Piauí. Livro Anais - Artigos e Minicursos, Piauí: Eripi. 2017.
- ABMRA. -. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MARKETING RURAL E AGRONEGÓCIO. **7ª edição da Pesquisa Hábitos do Produtor Rural**, 2017. Disponível em: < <http://www.abmra.org.br/2016>>. Acesso em: 10 novembro 2018.
- ASSOCIAÇÃO DE COMÉRCIO EXTERIOR DO BRASIL. **Revisão da balança comercial**, 2018. Disponível em <<http://www.aeb.org.br/noticias.asp?Id=4698>>. Acesso em: 07 outubro 2018.
- BARBEDO, J. A novel algorithm for semi-automatic segmentation of plant leaf disease symptoms using digital image processing, 2016. **Tropical Plant Pathology**. 41. 210-224. 10.1007/s40858-016-0090-8.
- BARBOSA, Fabio. **Inteligência artificial vence dermatologistas no diagnóstico de câncer de pele**, 2018. Disponível em: <<http://www.cofemac.com.br/noticia/6387/inteligencia-artificial-vence-dermatologistas-no-diagnostico-de-cancer-de-pele>>. Acesso em: Acesso em: 30 setembro 2018.
- BRAUN, A-T, COLANGELO, E., STECKEL, T. **Farming in the Era of Industrie 4.0. Procedia CIRP**, v. 72, 2018, p. 979-984, ISSN 2212-8271. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827118303342>>. Acesso em: 10 novembro 2018.
- BUNGE, M. A. **Epistemologia**. São Paulo: T. A. Queiróz/EDUSP, 1983.
- CARVALHO, de F. L. P. A. -. **Redes Neurais Artificiais**, 2009. Disponível em: < <http://conteudo.icmc.usp.br/pessoas/andre/research/neural/>>. Acesso em: 05 outubro 2018.
- CASTRO, F. **Inteligência Artificial vence dermatologistas no diagnóstico de câncer de pele**, 2018. Disponível em <<https://saude.estadao.com.br/noticias/geral/inteligencia-artificial-vence-dermatologistas-no-diagnostico-de-cancer-de-pele,70002328295>>. Acesso em: 30 setembro 2018.
- CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL. **Projeções do Agronegócio, Brasil 2017/18 a 2027/28**, 2018. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/projecoes-do-agronegocio/PROJECOES2018_FINALIZADA_web_05092018.pdf>. Acesso em: 24 outubro 2018.

CONAB. -. Companhia Nacional De Abastecimento. **Perspectivas para a agropecuária.** v. 6. Brasília: CONAB, 2018.

CONAB. -. Companhia Nacional De Abastecimento. **Acompanhamento da Safra Brasileira: grãos (2016/17).** v. 4. p. 1-164. Brasília: CONAB, 2016.

DATASCIENCE ACADEMY. **O que é o TensorFlow Machine Intelligence Platform?**, 2018. Disponível em: <<http://datascienceacademy.com.br/blog/o-que-e-o-tensorflow-machine-intelligence-platform/>>. Acesso em: 24 outubro 2018.

DBV ASSOCIAÇÃO ALEMÃ DE AGRICULTORES. **Agricultura 4.0 - Oportunidades e Desafios**, 2016. Disponível em: <<https://www.bauernverband.de/landwirtschaft-40>>. Acesso em: 13 novembro 2018.

EMBRAPA -. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Soja Louca II é reconhecida como doença da soja pelo Mapa**, 2015. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/5213621/soja-louca-ii-e-reconhecida-como-nova-doenca-da-soja-pelo-mapa>>. Acesso em: 24 outubro 2018.

EMBRAPA. -. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2018 p. 1. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1>>. Acesso em: 07 outubro 2018.

EMBRAPA. -. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Aplicativo auxilia na identificação de inimigos naturais de pragas agrícolas**, 2018. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-noticias-embrapa/busca-de-noticias/-/noticia/31597890/aplicativo-auxilia-na-identificacao-de-inimigos-naturais-de-pragas-agricolas>> Acesso em: 02 novembro 2018.

EMBRAPA. -. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Soja em números (safra 2017/2018)**, 2018. Disponível em <<https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>>. Acesso em: 07 outubro 2018.

EUROPEAN COMISSION. **Industry 4.0 in agriculture: Focus on IoT aspects.** 2017

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** 6. ed. São Paulo: Atlas S.A, 2008.

GOOGLE. **Get Started with TensorFlow.** Disponível em: <<https://www.tensorflow.org/tutorials/>>. Acesso em: 30 setembro 2018.

GOVERNO DO BRASIL. **Soja lidera exportações do agronegócio em maio**, 2017. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2017/06/soja-lidera-exportacoes-do-agronegocio-em-maio>>. Acesso em: 24 outubro 2018.

IBGE. -. Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. **Censo Agropecuário: Resultados preliminares.** v. 7. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

IBGE. -. Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. **Indicadores Agropecuários.** v. 3. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.

KDNUGGETS. **Top Data Science and Machine Learning Methods Used in 2017**, 2017.

<<https://www.kdnuggets.com/2017/12/top-data-science-machine-learning-methods.html>>. Acesso em: 15 outubro 2018.

KERAS. **Keras: A biblioteca do Python Deep Learning**, 2018. Disponível em: < <https://keras.io/>>. Acesso em: 30 setembro 2018.

MARCONI, M. A., LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. (7a ed.). São Paulo: Atlas, 2010.

MASSRUHÁ, S. M. F. S.; LEITE, M. A. de A.; MOURA, M. F. Os novos desafios e oportunidades das tecnologias da informação e da comunicação na agricultura (AgroTIC). In: MASSRUHÁ, S. M. F. S.; LEITE, M. A. de A.; LUCHIARI JUNIOR, A.; ROMANI, L. A. S. (Ed.). **Tecnologias da informação e comunicação e suas relações com a agricultura**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. Cap. 1. p. 23-38

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Estimativa para safra 2017/2018 é de até 227,5 milhões de toneladas**, 2017. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/noticias/estimativa-para-safra-2017-2018-e-de-ate-227-5-milhoes-de-toneladas>>. Acesso em: 31 outubro 2018.

MOTTA, da G. Fernando et al. **Perspectivas para a agropecuária**. v. 3. Brasília: CONAB, 2015.

PARRONCHI, P. **Os Pioneiros do desenvolvimento e a Nova Agricultura 4.0: desenvolvimento econômico a partir do campo? In: Crise, austeridade e luta de classes: o Brasil num beco sem saída**, 2018. Disponível em <<https://sep.org.br/anais/>>. Acesso em: 13 novembro. 2018.

PILLON, C. N. **Dos Pós de Rocha aos Remineralizadores: Passado, Presente e Desafios**. Artigo em Anais de Congresso, Rio Grande do Sul: Embrapa. 2016.

PORTAL SYNGENTA. **Percevejo-marrom: Um perigo real para os grãos de soja**, 2017. Disponível em: <<https://www.portalsyngenta.com.br/direto-do-campo/percevejo-marrom-um-perigo-real-para-os-graos-de-soja>>. Acesso em: 02 novembro 2018.

POPOV, Daniel. **Piores pragas da soja**. Disponível em: < <http://www.projetosojabrasil.com.br/saiba-quais-sao-as-10-piores-pragas-da-soja/>>. Acesso em: 17 outubro 2018.

RAUPP, F. M.; BEUREN. **Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais**. ed. 3. São Paulo: Atlas, 2012.

SANTOS, T. T. -. **Deteção Automática de Bagas de Café em Imagens de Campo**, 2015. Disponível em <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1027251/1/22thiagoteixeirasantos162.pdf>>. Acesso em: 05 outubro 2018.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SUTTON, R. S, BARTO A. G. **Reinforcement Learning: An introduction**. ed. 2. Londres: The MIT Press Cambridge, 2017.

TORDIN, Cristina. **Projeto realiza o diagnóstico de doenças em plantas com o uso de imagens digitais**, 2016. Disponível em: <<https://www.grupocultivar.com.br/noticias/projeto-realiza-o-diagnostico-de-doencas-em-plantas-com-uso-de-imagens-digitais>>. Acesso em: 10 novembro 2018.

TUYTELAARS, T, MIKOLAJCZYK, K. **Local Invariant Feature Detectors: A Survey**. v. 3. Boston: Now The essence of knowledge, 2007.

UNIVERSIDADE STANFORD. **Deep learning algorithm does as well as dermatologists in identifying skin cancer**, 2017. Disponível em: <<https://news.stanford.edu/2017/01/25/artificial-intelligence-used-identify-skin-cancer/>>. Acesso em: 15 outubro 2018.

VDMA-VERLAG. **Industrie 4.0 konkret - Lösungen für die industrielle Praxis**, 2018. Disponível em: <<https://www.vdma-verlag.com/home/artikel/industrie40%20konkret.html#modal-cookiewarning>>. Acesso em: 02 novembro 2018.

WILLEMS, K. **Keras Tutorial: Deep Learning in Python**, 2017. Disponível em: <<https://www.datacamp.com/community/tutorials/deep-learning-python>>. Acesso em: 30 setembro 2018.

ZIKMUND, W.G., BABIN, B.J., CARR, J.C., GRIFFIN, M.: **Business Research Methods**, 8 ed. South-Western College Pub: 2009.

GESTÃO DE ESTOQUE DE HORTALIÇAS EM UMA BANCA DE UMA FEIRA LIVRE DE SÃO PAULO

RESUMO. *A Gestão de estoque de produtos perecíveis é complexa e exige cuidados especiais. O objetivo desse artigo é identificar a forma de gestão de estoque de produtos perecíveis de uma banca de uma feira livre. A metodologia de pesquisa inclui uma pesquisa bibliográfica e uma pesquisa de campo em uma feira livre de São Paulo. Os principais resultados mostram que tem uma alta taxa de rotatividade de estoque de produtos perecíveis; profundo conhecimento do feirante sobre a vida útil das hortaliças e a forma adequada de transporte para garantir uma maior integridade dessa carga. Foram sugeridas algumas melhorias em relação à embalagem, o sistema de informação e a logística reversa dos resíduos dos produtos que não conseguiram ser vendidos no decorrer da feira livre. Conclui-se que o investimento em tecnologias da informação e técnicas gerenciais de estoque podem reduzir perdas e melhorar a eficiência na armazenagem e transporte das hortaliças.*

Palavras-chave. *Estoque, hortaliças, feira livre, gestão, perecíveis.*

ABSTRACT. *Stock management of perishable products is complex and requires special care. The objective of this article is to identify the way of inventory management of perishable products of a bank of a fair. The research methodology includes bibliographical research and field research at a free trade show in São Paulo. The main results show that it has a high turnover rate of perishable products; the farmer's thorough knowledge of the shelf-life of vegetables and the proper form of transport to ensure greater integrity of the cargo. Some improvements were suggested in relation to the packaging, the information system and the reverse logistics of waste products that could not be sold during the fair. It is concluded that investment in information technology and inventory management techniques can reduce losses and improve efficiency in storage and transportation of vegetables.*

Keywords. *Stock, vegetables, fair, management, perishables*

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é um grande produtor de alimentos são cerca de 238 milhões de toneladas de grãos produzidos no ano de 2017, segundo Geller (citado por BARDAWIL, 2018).

Entre os vários grupos de alimentos produzidos pelo país temos os hortifrúteis, dentre os hortifrúteis as hortaliças (legumes e verduras) são alimentos da produção agrícola de origem vegetal produzidos em hortas. Estes produtos são considerados perecíveis, pois tem sua durabilidade de qualidade prejudicada ao longo do tempo.

Para que estes alimentos sejam consumidos existem diversas formas de fazer sua distribuição. Analisando a fase final de distribuição ao consumidor observamos que existem várias modalidades para que isso ocorra, uma das formas e objeto de estudo é através da feira livre.

A etimologia da palavra feira vem do latim “feria” que significa “dia santo ou feriado”

(MICHAELIS). No início da era cristã os camponeses negociavam seus excedentes comerciais nos pontos de maior movimentação do povoado ou em cidades que eram aos redores das igrejas, por ser um local de maior fluxo de pessoas. Nesse local eram negociados todos os produtos que a população necessitava.

Não se sabe ao certo quando começou a existir a feira livre pois existem registro de 500aC sobre esta forma de comercio.

Segundo Hubermam, (citado por SANTOS, 2011), define que as feiras eram imensas, e negociavam mercadorias por atacado, que provinham de todos os pontos do mundo conhecido. A feira era o centro distribuidor onde os grandes mercadores, que se diferenciavam dos pequenos revendedores errantes e artesãos locais, compravam e vendiam as mercadorias estrangeiras precedentes do Oriente e Ocidente, Nordeste e Sul.

No Brasil, as feiras existem desde o tempo da colonização, evento social que promoveu o desenvolvimento da economia interna do país. Atualmente, é muito comum nas cidades brasileiras as feiras serem realizadas uma vez por semana em locais pré-determinados.

Entre as maiores e mais tradicionais feiras do país, merecem destaques: a maior feira livre do Brasil e da América Latina chamada “Ver-o-Peso”, que ocorre desde o século XVII, na cidade de Belém, Pará; e a Feira de Caruaru, em Pernambuco, uma das maiores feiras ao ar livre do Brasil, iniciada no final do século XVIII. Ambas foram consideradas de grande importância histórica, e por isso, indicadas pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), patrimônio imaterial do Brasil. Hoje em São Paulo a maior metrópole da América latina abriga aproximadamente 871 feiras livres, em toda cidade, cerca de 48004 barracas se espalham pelas ruas dos quatro cantos da capital paulista são 261 Km de avenidas ou ruas que são utilizadas neste evento, de acordo com os números da Secretaria Municipal das Subprefeituras (PMSP, 2018).

Estes dados mostram a importância da feira livre na rotina desta capital e a quantidade de produtos perecíveis que diariamente estão sendo ofertado aos diversos tipos de consumidores, nesse contexto, este artigo busca responder a esta pergunta: como é gerenciada a armazenagem do estoque de uma feira livre de uma banca de hortaliças de São Paulo?

Para responder a esta questão, este artigo busca atingir como objetivo geral estudar o processo de armazenagem do estoque de hortaliças de uma banca em uma feira livre de São Paulo.

2. METODOLOGIA

Este artigo mostra uma pesquisa bibliográfica sobre armazenagem, estoque e comercialização de alimentos perecíveis com uma pesquisa de campo aplicada em uma feira livre de São Paulo. A pesquisa tem enfoque qualitativo, pois utiliza a coleta de dados sem medição numérica para descobrir ou aprimorar perguntas de pesquisa no processo de interpretação.

A pesquisa qualitativa utiliza técnicas para coletar dados, como a observação não estruturada, entrevistas abertas, revisão de documentos, discussão em grupo, avaliação de experiências pessoais, registro de histórias de vida. O processo de indagação é mais flexível e se move entre as respostas e o desenvolvimento da teoria. Seu propósito consiste em “reconstruir” a realidade. O enfoque qualitativo pode ser pensado como um conjunto de práticas interpretativas que tornam o mundo “visível”, o transformam em uma série de representações na forma de observações, anotações, gravações e documentos. É naturalista (porque estuda os objetos e os seres vivos em seus contextos ou ambientes naturais e cotidianos) e interpretativo (pois tenta encontrar sentido para os fenômenos em função dos significados que as pessoas dão a eles). (SAMPIERI, COLLADO E LUCIO, 2006).

A pesquisa de campo foi realizada em uma feira na zona leste de São Paulo com um feirante. Foi realizada uma entrevista que forneceu as informações utilizadas para compor esse artigo.

3. REFERENCIAL TEORICO

3.1 TEORIA DA AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS

O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) foi instituído pelo art. 19 da Lei nº 10.696, de 02 de julho de 2003 (BRASIL, 2003), no âmbito do Programa Fome Zero. Esta Lei foi alterada pela Lei nº 12.512, de 14 de outubro de 2011 (BRASIL, 2011), e regulamentada por diversos decretos, o que está em vigência é o Decreto nº 7.775, de 04 de julho de 2012 (BRASIL, 2012). Possui duas finalidades básicas: promover o acesso à alimentação e incentivar a agricultura familiar

Para o alcance desses dois objetivos, o programa compra alimentos produzidos pela agricultura familiar, com dispensa de licitação, e os destina às pessoas em situação de insegurança alimentar e nutricional e àquelas atendidas pela rede socioassistencial, pelos equipamentos públicos de segurança

alimentar e nutricional e pela rede pública e filantrópica de ensino.

O PAA também contribui para a constituição de estoques públicos de alimentos produzidos por agricultores familiares e para a formação de estoques pelas organizações da agricultura familiar. Além disso, o programa promove o abastecimento alimentar por meio de compras governamentais de alimentos; fortalece circuitos locais e regionais e redes de comercialização; valoriza a biodiversidade e a produção orgânica e agro ecológica de alimentos; incentiva hábitos alimentares saudáveis e estimula o cooperativismo e o associativismo.

3.2 ARMAZENAGENS DE ALIMENTOS PERECÍVEIS

De acordo com Vinci Filho (2017), Artigo 6 do Código de Defesa do Consumidor, os consumidores têm direito à “proteção da vida, saúde e segurança contra os riscos provocados por práticas no fornecimento de produtos e serviços considerados perigosos ou nocivos”. Isto significa que os responsáveis pelo fornecimento jamais devem entregar alimentos estragados ou fora do prazo de validade, pois eles podem causar infecções ou intoxicações aos consumidores.

E para evitar a deterioração dos alimentos no decorrer dos processos de transporte e armazenagem, os envolvidos na cadeia de proteção devem conhecer as restrições de cada alimento perecível e entender as suas características físicas, químicas e biológicas. A seguir algumas condições que devem ser analisadas pelos envolvidos para que eles possam criar um ambiente adequado para a preservação dos alimentos (VINCI FILHO 2017):

- **Físicas:** vibração e impacto durante o transporte, tipo de embalagem, cuidados a serem tomados no manuseio, melhor forma de empilhamento e estocagem, etc.
- **Químicas e biológicas:** temperatura ideal para o transporte e armazenamento, controle de umidade, necessidade de iluminação e ventilação, riscos de contaminação, tempo, etc.

3.2.1 ACONDICIONAMENTO

Acondicionamento, na sua forma mais abrangente, é um item fundamental para preservação dos

produtos em toda a logística de distribuição, principalmente porque normalmente é especificado em conjunto com o desenvolvimento do produto, tornando difícil qualquer adaptação durante o processo, desde o momento da embalagem, armazenagem e transporte, até o ponto de venda e utilização pelo consumidor final.

Na distribuição de alimentos perecíveis, a preservação deve-se considerar a embalagem (envoltório para acondicionamento do produto) desde a fase de desenvolvimento do produto, produção, armazenagem e transporte até o ponto de venda, devendo ser consideradas as suas funções para cada etapa (POLIFRETE, 2017):

1. **Primária:** contém o produto, é a unidade de comercialização no varejo;
2. **Secundária:** é o acondicionamento (bandeja, filme, etc.) das embalagens primárias, normalmente utilizadas para disposição no ponto de venda;
3. **Terciária:** contentores resistentes (papelão, plástico, madeira, etc.), para unitizar as embalagens secundárias para movimentação manual e transporte, normalmente é a unidade de atacado;
4. **Quaternária:** unitização das embalagens terciárias (palete) para estocagem e transporte;
5. **Quinto nível:** para preservação ou transporte especial (caminhões ou contêineres).

Além de ser importante para a preservação do produto é vital sob o aspecto do custo logístico, principalmente da produtividade operacional em todas as etapas da cadeia de abastecimento.

3.2.2 ARMAZENAGEM

O projeto e a operação de um armazém não pode restringir-se apenas a otimização do aproveitamento do espaço tridimensional (agravado pelo gasto com energia no caso de refrigeração), porem deverá conciliar todos os conceitos logísticos com as restrições e condições relacionadas à preservação de alimentos perecíveis.

Alguns fatores e atividades que devem ser considerados (IMAM, 2011):

- **Recebimento e expedição:** é nessa fase que ocorrem as transferências e transbordos, que são menos problemáticos quando o material está paletizado, porém o manuseio poderá gerar danos à embalagem e ao produto. Outro aspecto relevante são as instalações físicas, pois esta área

tem aberturas que podem contaminar o ambiente (sujeira e temperatura) no momento da transferência do caminhão, na conferência, quando ficam expostos e pode ocorrer algum tipo de deterioração. Para agilizar o processo devem ser utilizados sistemas de código de barras e softwares de gerenciamento de armazéns, (*Warehouse Management System, WMS*);

- **Estocagem:** Conforme já comentado acima não se deve priorizar exclusivamente o aproveitamento de espaço (densidade), devendo ser o mesmo balanceado com a seletividade (possibilidade de acesso direto) e frequência (quantidade de vezes que o produto é acessado).
- **Instalações prediais e equipamentos:** Estes devem ser especificados de forma a aperfeiçoar os aspectos logísticos (densidade, seletividade, frequência e custos) e os relativos à preservação do produto (temperatura, contaminação, ventilação entre os paletes, etc.);

Sequencia de entradas e saídas: como foi visto acima o tempo normalmente é um fator agravante para as condições de preservação, portanto devem ser tomadas as precauções necessárias para que os produtos fiquem o menor tempo estocado. Para tal devem ser operacionalizados os conceitos de FIFO (primeiro que entra é o primeiro que sai) ou o FEFO (primeiro que expira a validade é o primeiro que sai). Para assegurar com maior acuracidade tal operação devem ser utilizados sistemas de gerenciamento de armazéns (WMS) e sistemas de código de barras.

Picking (separação de produtos para atendimento do pedido): assim como o recebimento e a expedição essa também é uma área com alta incidência de manuseio e maior probabilidade de danos à embalagem e ao produto, portanto quando possível deverá ficar segregada do estoque, tanto para aperfeiçoar as atividades logísticas quanto para garantir a preservação dos produtos. Para agilizar o processo devem ser utilizados sistemas de código de barras.

3.2.3 TRANSPORTES

Todos os esforços devem ser feitos para conciliar com as restrições e condições relacionadas à preservação de alimentos perecíveis. Fatores e atividades que devem ser considerada (IMAM, 2011):

- **Embarque e desembarque:** tem problemas semelhantes aos apresentados na fase de recebimento e expedição, quando ocorre o transbordo, da mesma forma é menos problemático

quando o material está paletizado;

- **Transporte:** Como já citado esta é a fase na qual o produto está sujeito às maiores restrições quanto à manutenção das condições para preservação de produtos perecíveis, sejam elas biológicas, químicas ou físicas;

3.3 GESTÕES DE ESTOQUE

Existem algumas práticas fundamentais para quem precisa fazer a gestão de estoque de produtos perecíveis como (FAIAS, 2018):

– LIMPEZA NO ARMAZÉM

Manter o armazém com limpeza impecável é crucial para uma boa gestão de estoque de produtos perecíveis. Isso, porque este tipo de estoque pode atrair insetos e roedores que vão tentar consumir os alimentos. Um ambiente limpo evita a proliferação destes tipos de animais.

– OBSERVAR A NECESSIDADE DE CADA PRODUTO

Outro ponto muito importante para a gestão de estoque de produtos perecíveis é respeitar as necessidades de cada produto.

Por exemplo, alimentos congelados precisam ficar a -12o.C, já os resfriados por volta de 5o.C. Produtos secos não podem ficar expostos a altas temperaturas e precisam de ventilação.

Caso esses cuidados não sejam respeitados, os produtos, mesmo dentro do prazo de validade, podem estragar.

– CONTROLE DE DATAS DE VALIDADE

Outra prática fala justamente das datas de validade. Uma boa estratégia para a gestão de estoque de produtos perecíveis é usar o FIFO, a sigla para “*First in, first out*”.

Com essa técnica, ficam estabelecidos que os primeiros produtos a entrarem no armazém devem ser os primeiros a sair. Isso vale para ser usados como insumos em restaurantes ou ir para as prateleiras, em supermercados e lojas.

Para fazer um bom controle das datas de validade e da ordem de chegada dos produtos é preciso muita organização. Inclusive, ferramentas de gestão empresarial são muito úteis nisso.

– ORGANIZAÇÃO NO ARMAZÉM

Um dos motivos de ruptura de estoque que mais enfurecem os varejistas é não comercializar um produto porque não o localizou no estoque. Pode ser o caso de estoque virtual, mas em muitas vezes a situação é que a mercadoria simplesmente não foi localizada.

O segundo caso é terrível para a gestão de estoque de produtos perecíveis. Pois é comum que durante este período em que a mercadoria está “desaparecida”, sua data de validade expire ou que suas necessidades não sejam respeitadas.

– **UMA BOA GESTÃO DE COMPRAS**

Uma boa gestão de compras ajuda muito nesta operação. Isso, porque com boas negociações é possível fazer várias encomendas em um pequeno período de tempo ou mesmo fazer uma compra grande, que será entregue de forma distribuída. Assim, é mais fácil ter produtos frescos.

4. PESQUISA DE CAMPO

O feirante entrevistado tem mais de 37 anos trabalhado em feiras livres e mora na região de Mogi das Cruzes um dos municípios de São Paulo que fica a aproximadamente 73 km de distância do CEAGESP, por esta razão ele opta por comprar os alimentos dos produtores próximos à região de Mogi.

A compra dos alimentos é feita pelo feirante no dia anterior a comercialização, ele trabalha em feiras livres de quinta a domingo.

O que define o tipo de alimento e a quantidade que será adquirida é a experiência que o feirante adquiriu ao longo dos seus inúmeros anos trabalhados com esses alimentos, pois os diversos fatores que podem influenciar na venda final representam riscos que podem comprometer o acúmulo do estoque e o seu lucro final.

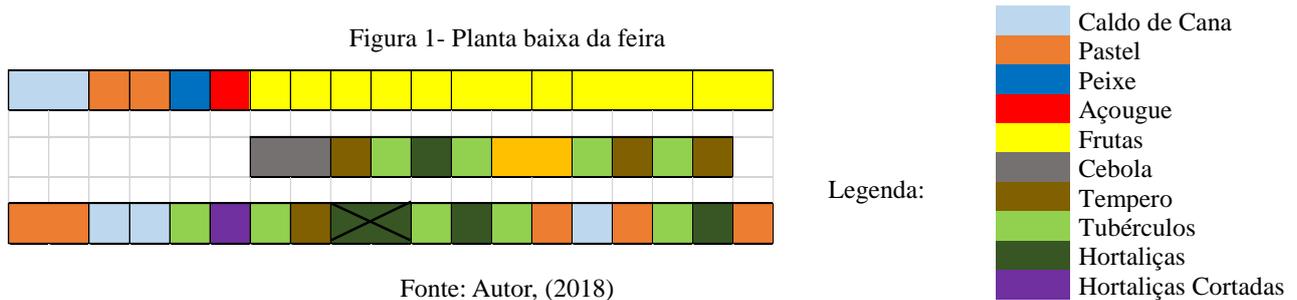
– **Gestão do Estoque**

Para este feirante a escolha dos alimentos que serão vendidos na feira é feita de forma empírica que é baseada na experiência e na observação dos produtos disponíveis para aquisição e nas procuras que seus clientes fazem de determinado produto. Este feirante optou por ter um estoque apenas para venda imediata por trabalhar com alimentos perecíveis que tem um curto período de validade que pode

prejudicar a qualidade do alimento e as vendas, ele considera que meios sofisticados de gerenciamento não são adequados para este tipo de atividade.

O dia de funcionamento da feira é aos domingos, por ser um dia de folga para a maioria das pessoas, a concentração de público neste dia é alta e também existe o fator de que durante os outros dias da semana de segunda a sexta não é encontrada feiras livres na região o que leva os consumidores a desejarem adquirir os produtos de consumo da semana os mais frescos possíveis. Além do que grande parte dos consumidores desta região trabalha durante a semana o que torna difícil a compra de alimentos deste gênero

neste período, a figura 1 mostra a forma como a feira esta estruturada no local e a localização da banca estudada



Fonte: Autor, (2018)

Os alimentos perecíveis são aqueles que começam sua decomposição de maneira simples e muito rápida, esta decomposição tem relação com as características de armazenamento do alimento, a temperatura é um fator que pode gerar umidade que terá influência na aceleração ou na redução do período de decomposição do alimento.

– Armazenagem

Os diversos tipos de armazenamento que são utilizados durante o transporte, a estocagem e a comercialização, podem variar de acordo com o tipo de alimento.

No caso dos alimentos adquiridos pelo feirante eles estão acondicionados em caixotes de madeira que são demonstrados na figura 2.

Figura 2- Caixotes de madeira



Fonte: Autor (2018)

Durante a pesquisa de campo foi observado que no decorrer da feira alguns produtos são lavados para que sejam expostos ao cliente, um desses alimentos é a alface que além de ser limpa para eliminar os resíduos de terra do plantio e insetos, tem também algumas folhas externas retiradas para uma melhor apresentação do alimento.

Os caixotes utilizados neste tipo de acondicionamento são comuns para esses tipos de alimentos que necessitam de uma boa ventilação e em alguns casos possuem um alto índice de umidade.

Outro tipo de armazenamento é a própria banca utilizada para exposição e comercialização dos alimentos, neste caso este armazenamento é temporário utilizado somente durante a feira livre conforme demonstrado na figura 3.

Figura 3- Armazenagem na banca



Fonte: Autor (2018)

A observação da disposição das hortaliças cortadas com embalagens na banca tem o armazenamento temporário para distribuição

Observa-se que outros alimentos já estão cortados e embalados para a venda, o entrevistado

informou que corta, lava e centrifuga previamente estes alimentos antes de embala-los para que haja uma maior durabilidade do produto.

- Suprimentos do estoque

O feirante entrevistado informou que trabalha com diversos tipos de legumes e verduras dentre os legumes a cenoura é muito solicitada, tendo também outros tipos como a abobrinha, já para as verduras temos a alface que tem um grande consumo juntamente com o repolho.

A proporção desses alimentos adquiridos é muito variada dependendo da qualidade do alimento, das estações do ano e até do período econômico que o país vivencia.

- Resíduos do estoque perecível não vendido

Na entrevista com o feirante ele informou que o horário de funcionamento da feira livre é até o horário das 14h00, após as 12h00 ele reduz o preço dos alimentos comercializados fazendo uma redução gradativa dos valores até o horário de encerramento da feira ou fazendo promoções para minimizar ao máximo a perda do estoque.

No município de São Paulo após o término da feira livre a prefeitura recolhe todos os resíduos e sobras de alimentos que são considerados como lixo orgânico. Em sua grande maioria as folhas externas das verduras são as que mais sobram como resíduos do dia de trabalho do feirante, isso se deve ao fato de que elas são retiradas para que haja uma melhor apresentação do produto, mas também existe o fato de que na manipulação desses alimentos essas folhas acabem se soltando das verduras.

Uma parte desses resíduos poderia ser reutilizada na produção de adubo orgânico ou compostagem, mas para isso seria necessária uma parceria com os produtores dos quais o feirante compra os alimentos e também teria um custo desta logística reversa.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a execução do projeto o contato com o feirante entrevistado mostrou que a experiência adquirida ao longo dos anos trouxe a ele a condição de avaliar de forma muito rápida e abrangente o gerenciamento e manutenção do estoque de seus produtos.

Nota-se que os alimentos comercializados se estragam com facilidade isso faz com que o feirante

possua o menor estoque possível, praticamente para a venda do dia o que faz com que ele renove diariamente o seu estoque.

Os principais problemas enfrentados pelo feirante na armazenagem são nos períodos de calor, que acelera o processo de perecibilidade. Observa-se que o feirante destina as hortaliças não vendidas para a doação e que o controle de entrada e saída das hortaliças é informal com um controle por memória, sem registro, ou seja, é um ponto a ser melhorado no registro do controle de estoque, outra proposta é a embalagem por grupo de hortaliças para aumentar a durabilidade no armazenamento.

REFERÊNCIAS

BALBINO, Antônio. **Como reduzir as perdas de hortifrúti**. Pernambuco, 2014, Disponível em: <<http://prevenirperdas.com.br/portal/conteudo/cases-de-sucesso/item/569-como-reduzir-as-perdas-de-pereciveis-hortifruti.html>> acesso em 04, abril, 2018.

BARDAWIL, Olga. **Produção agrícola brasileira**, Brasília, 2017, Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2017-12/governo-considera-2017-um-ano-excepcional-na-producao-agricola-brasileira>> acesso em 05, abril, 2018.

BRASIL, art. 19 da Lei nº 10.696, de 02 de julho de 2003, disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.696.htm>acesso em 08, maio, 2018.

BRASIL, Lei nº 12.512, de 14 de outubro de 2011, disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12512.htm> acesso em 08, maio, 2018.

BRASIL, Decreto nº 7.775, de 04 de julho de 2012, disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7775.htm> acesso em 08, maio, 2018

FAIAS, Fabio. **Como fazer a gestão de estoque de produtos perecíveis?**2018, Disponível em: <<https://blog.bluesoft.com.br/2018/05/como-fazer-a-gestao-de-estoque-de-produtos-pereciveis/>> acesso em 02, junho, 2018

IMAM – Instituto de Movimentação e Armazenagem de Materiais. **Logística de distribuição de alimentos perecíveis**. Disponível em: <<https://www.imam.com.br/logistica/noticias/movimentacao/107-logistica-de-distribuicao-de-alimentos-pereciveis>> acesso em 04, abril, 2018

PMSP – Prefeitura Municipal de São Paulo. **Página principal**. Disponível em: <https://www9.prefeitura.sp.gov.br/secretarias/sdte/pesquisa/feiras/lista_completa.html>acesso em 10, junho, 2018.

POLIFRETE. **Distribuição de alimentos perecíveis**. Disponível em: <<http://blog.polifrete.com/distribuicao-de-alimentos-pereciveis/>> acesso em 07, março, 2018.

SANTOS, Valentim. **Origem das feiras da idade média a era moderna**, Ceara, 2011, Disponível

em<<http://historiaedidatica.blogspot.com/2011/08/normal-0-21-false-false-false-pt-br-x.html>> acesso em 05, abril, 2018.

SAMPIERI Hernández, COLLADO Fernández, LUCIO Baptista, **Definições dos enfoques quantitativo e qualitativo, suas semelhanças e diferenças**, Rio Grande do Sul 2006, Disponível em:<<https://pt.scribd.com/document/356626014/235555757-167247024-Livro-Metodologia-Da-Pesquisa-Enfoques-Quantitativo-e-Qualitativo-Cap-01-pdf>> acesso em 04, maio, 2018.

VINCI FILHO, Osmar, **logística de alimentos perecíveis: tudo o que você precisa saber** 2016, Disponível em:<<https://osmarvincifilho.com.br/blog/logistica-de-alimentos-pereciveis-tudo-o-que-voce-precisa-saber/>> acesso em 02, junho, 2018

Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/historia-e-origem-das-feiras/>>acesso em 07, abril, 2018.

Disponível em:<<http://mds.gov.br/assuntos/seguranca-alimentar/programa-de-aquisicao-de-alimentos-paa>> acesso em 05, julho, 2018.

FALTA DE ACURACIDADE NOS ESTOQUES DAS EMPRESAS

RESUMO. Esse trabalho foi realizado a partir de um estudo de caso para apurar as principais causas da falta de acuracidade de uma Empresa de compostos de PVC, onde foram analisados seus procedimentos de armazenagem e separação de materiais. Com esse estudo, foi possível conhecer como são realizadas essas operações, e também, quais as ferramentas utilizadas para a execução das mesmas, tais como, os sistemas de gerenciamento utilizados para a administração do estoque, e assim, descobrir as falhas recorrentes que estão comprometendo todo o processo da Empresa. Para apresentar propostas de melhoria para o nível de acurácia do estoque da Empresa, esse estudo fez uso de algumas ferramentas da qualidade para conhecer os principais problemas que afetam os processos da Organização. Dessa forma, através do uso do Diagrama de Pareto, foi possível identificar que a Falha na Separação de Materiais (Picking) é o maior agravante do problema da Falta de acurácia da empresa, e conhecendo essa principal causa, foi também, analisado através do diagrama de Ishikawa, os fatores que estão contribuindo para que haja a ineficiências nesse procedimento de separação de materiais. Identificado também, através deste estudo, que a empresa já adota algumas ações para melhoria de seus processos, como inventário rotativo de estoque, por exemplo, as propostas que serão apresentadas nesse estudo, servirão para agregar valor com as ações já realizadas e assim, melhorar o nível de acurácia da Empresa.

Palavras-chave. Falta de acurácia, sistema de gerenciamento, ferramenta da qualidade, diagrama de Pareto, diagrama de Ishikawa, inventário rotativo.

ABSTRACT. This work was carried out from a case study to ascertain the main causes of the lack of accuracy of a Company of PVC compounds, where their procedures of storage and separation of materials were analyzed. With this study, it was possible to know how these operations are performed, and also, the tools used to execute them, such as the management systems used for inventory management, and thus to discover the recurring failures that are compromising the entire Company process.

In order to present proposals for improvement to the level of accuracy of the Company's stock, this study used some quality tools to know the main problems that affect the Organization's processes. Thus, through the use of the Pareto Diagram, it was possible to identify that the Picking Failure is the major aggravating factor of the company's Lack of Accuracy problem, and knowing this main cause, was also analyzed through the diagram of Ishikawa, the factors that are contributing to inefficiency in this material separation procedure.

Also identified, through this study, that the company already adopts some actions to improve its processes, such as inventory, for example, the proposals that will be presented in this study, will serve to add value to the actions already carried out and thus improve the level of accuracy of the Company.

Keywords. lack of accuracy, management system, quality tool, Pareto diagram, Ishikawa diagram, rotary inventory.

1. INTRODUÇÃO

Por conta do crescimento constante das Organizações, e também, na procura de uma Logística ideal nas empresas, é preciso que se tenha um maior controle dos processos internos, para que se possa fazer um acompanhamento eficiente e em tempo real de todas as atividades que acontecem simultaneamente todos os dias. As empresas normalmente, executam muitos de seus processos ao mesmo tempo, podendo ser eles internos ou externos, aumentando ou diversificando sua produção e com isso, fazendo com que fiquem cada vez mais difíceis de serem controlados. O controle se torna ainda mais complicado, devido aos inúmeros processos onde, é difícil saber até que ponto as informações são verdadeiras e confiáveis.

O alto volume de atividades deixa a dúvida se são relatados aos supervisores, de forma exata, todos os problemas internos que ocorrem diariamente, e também, se os procedimentos adotados para resolução

dos problemas são executados de forma adequada e esperada pela alta direção. Devido ao grande crescimento das organizações, seus estoques se fazem cada vez mais necessários e diante disto, é indispensável, que se tenha uma administração eficiente dos mesmos para que se faça uma logística enxuta e organizada nas empresas. Por isso, é de fundamental importância que se faça um acompanhamento e controle mais apurado dos estoques.

Diante da concorrência em que as organizações enfrentam, e as exigências de seus clientes, as empresas tem conhecimento de que, para se manterem competitivas, precisam ter estoques de seus produtos a fim de que possam atender de forma rápida e eficiente seus clientes. Para que consiga atender-los de forma eficiente, as empresas precisam possuir uma boa gestão de seus estoques, alinhando todos os procedimentos executados no armazém.

A finalidade deste trabalho é de fazer um estudo apurado, do processo de armazenamento, movimentação e separação de materiais no estoque da Expedição de uma Empresa de Compostos termoplásticos localizada na grande São Paulo, avaliando assim, se os procedimentos adotados pela mesma são eficientes, buscando possíveis falhas e assim, implantar melhorias na finalidade de executar uma logística eficiente com o objetivo de ter seus produtos sempre disponíveis aos seus clientes.

2. REFERENCIAL TEORICO

A administração de materiais dentro de uma empresa tem uma importante função para uma boa gestão de estoque. Uma boa administração nos estoques, no que se diz respeito a quantidade e qualidade de serviço, permite que a empresa cumpra com o compromisso com seus clientes, entregando seus produtos nas quantidades e qualidades exigidas pelos mesmos.

A boa administração de estoque permite também, que a empresa não desperdice dinheiro estocando produtos desnecessários, ou seja, produtos sem previsão de venda ou quantidades maiores do que a demanda.

De acordo com Martins e Laugeni (2000), o lucro da empresa se dá pela boa administração de materiais, ao qual assegura a qualidade de seus produtos.

Sendo assim, a gestão de estoque tem por finalidade de estar o mais próximo do método Just-in-time, com o objetivo de trabalhar com estoque reduzido e, mesmo assim, satisfazer o cliente.

Ainda, segundo Ballou (1993), a Administração de materiais tem a finalidade de fornecer o material certo, no local correto, no tempo exato e em perfeita condição de uso e tudo isso ao menor custo.

No entanto, um bom gerenciamento de estoque, faz com que a empresa tenha uma eficiência nos processos, diminuindo assim, o custo de seus produtos.

De acordo com Arnold (1999), caso o material não esteja correto, com sua quantidade exata e se o mesmo não for disponível no momento exato, a empresa não conseguirá produzir o que estava programado, ou seja, a mão de obra e os equipamentos não serão utilizados com eficiência, podendo comprometer o lucro da empresa, ou até, a competitividade da mesma no mercado.

Sendo assim, a empresa que tem sua produção de acordo com a demanda produzirá o necessário para atender aos seus clientes fazendo a utilização correta de suas máquinas e mão de obra, eliminando desperdícios desnecessários, e com isso, tendo seus produtos disponíveis no momento da entrega aos clientes.

Uma empresa se torna competitiva no mercado quando cria estratégias para administrar seus materiais, dando ênfase no controle de estoque, operando com uma logística eficiente diminuindo custos relacionados a manutenção de armazém.

Num mercado competitivo em que as empresas vivem, com clientes cada vez mais exigentes, as organizações buscam, de alguma forma, se sobressair diante de seus concorrentes, buscando sempre ter seus produtos a pronta entrega no intuito de satisfazer seus clientes tornando os fiéis. Mas, uma das dificuldades para esse pronto atendimento é que não se tem uma previsão exata de quando serão feitos esses pedidos, nesse caso, as empresas são obrigadas a estocar seus produtos na intenção de antecipar suas vendas.

Diante dessa situação, os estoques nas organizações são de suma importância para atender à essas necessidades, mas é claro, com uma administração eficiente.

De acordo com Slack, Chambers e Johnston (2002), a razão de se ter estoques se dá pelo fato de as organizações não terem uma previsão exata da demanda, pois, há um intervalo entre o abastecimento, como por exemplo, matérias-primas e insumos, e a demanda pelo produto acabado, sendo então, necessário o uso de estoques.

Ainda para Slack, Chambers e Johnston (2002), estoques podem ser considerados como uma concentração de recursos materiais de um processo de transformação, sendo também, considerado como qualquer tipo de recurso armazenado.

Em se tratando de Gestão de estoque, para uma boa administração o mesmo precisa de uma atenção especial, onde o administrador deve estar preparado para tomar as decisões necessárias.

Sendo assim, Martins (2000), destaca que para utilizar um modo eficiente de administração de um sistema de gestão de materiais deve ser respondido à duas questões: quando e quanto repor.

Através de vários estudos conclui-se que os estoques são um dos pontos mais relevantes na organização, ao qual, são disponibilizadas várias pessoas na manutenção para que haja uma constante otimização dos mesmos.

Um grande desafio das grandes Empresas que têm estoques de seus produtos é de minimizá-los, ou se possível, eliminá-los de forma que não falem produtos para atender aos seus clientes evitando que eles fiquem esperando, ou até, perde-los para concorrência.

Hoje em dia, as Empresas estão cada vez mais procurando trabalhar com o mínimo de estoque possível para ter menos custos com material parado, e também, diminuir custos com manutenção dos mesmos.

Mas, devido há vários fatores, as organizações ainda mantêm seus estoques de materiais, sejam eles matérias-primas, insumos, produtos acabados, entre outros.

Um dos motivos pelo qual as empresas estocam, se dá pelo fato de as mesmas não conseguirem produzir de forma a responder rapidamente à demanda, pois, para uma empresa no ramo de plásticos e compostos, que fornece para fabricantes de produtos plásticos, é meio difícil de prever a quantidade de venda, pois, depende da demanda de seus clientes para ter seus produtos vendidos.

As empresas estocam também, pois, precisam estar com seus produtos sempre a disposição no intuito de atender o mais rápido aos seus clientes, por isso, as organizações trabalham com um estoque de segurança.

Para empresas onde a previsão da demanda é uma tarefa impossível, se faz necessário produzir antecipadamente e estocar os produtos para que esses estejam disponíveis quando solicitados pelos clientes.

Um sistema bem conhecido para controle de estoque é o método do estoque mínimo, ao qual tem por finalidade investir o mínimo possível com estoques. Para que esse método seja eficiente, é preciso salientar que precisa estar em perfeita sinergia com o setor de vendas e com a produção. Os departamentos precisam estar todos alinhados, caso contrário, haverá um atraso no atendimento dos clientes.

2.1. GERENCIAMENTO DE CUSTOS

Um ponto importante para uma empresa que busca controlar seu estoque é saber administrar bem os custos de manutenção do mesmo, pois, uma boa parte do capital da empresa está injetado nele, fazendo se necessário que seus custos sejam conhecidos pela organização.

Ao conhecer de forma clara e correta todas as informações relacionadas a custos, a empresa pode tomar suas devidas decisões diminuindo riscos de ter seu capital investido parado no estoque.

De acordo com Martins e Alt (2000), os custos de manutenção de estoque são classificados em três categorias:

- **Custos Diretamente Proporcionais ao estoque:** Quando os custos aumentam de acordo com a quantidade média estocada. Pois, se tem mais itens estocados, maior será necessário o tamanho do estoque e os custos, conseqüentemente, aumentarão.
- **Custos Inversamente Proporcionais ao estoque:** Quando os custos diminuem em consequência de uma produção maior, ao qual faz com que os custos sejam minimizados pelo total produzido, ou também, pelo fato de o setor de compras optar por comprar um lote maior para aproveitar uma promoção.
- **Independentes da quantidade estocada:** Quando a empresa tem que pagar os custos, sendo eles fixos, pois não dependem do nível de estoque, como por exemplo, custos relacionados com o aluguel do galpão, equipamentos, etc.

Como os estoques, muitas vezes, são vistos como, certo desperdício, pelo fato de terem uma parte considerável da empresa investida nele, é extremamente necessário que as organizações busquem sempre estocar o mínimo possível, sem que seja prejudicado o rápido atendimento aos seus clientes.

De acordo com Pozo (2002), as empresas precisam tomar decisões que sejam lógicas e racionais nas soluções de problemas de estoque, usando métodos eficientes para analisar os custos importantes na formação de estoques.

2.2. CONTAGEM FÍSICA DOS ESTOQUES

A prática mais comum para mensurar a acurácia dos estoques é fazer a contagem física dos materiais e confrontar com as quantidades registradas no sistema.

Segundo Viana (2000), o inventário físico trata-se de uma conferência dos materiais que estão fisicamente no armazém e que são contados periodicamente para que sejam comparadas suas quantidades com os valores que estão registrados no sistema da empresa para que seja conhecida a sua existência e exatidão.

A contagem física dos estoques assegura uma boa organização e a autenticidade dos valores apresentados através de relatórios de posição de estoque que são gerados e administrados por uma equipe responsável pelo controle dos estoques da empresa.

De acordo com Viana (2000), mesmo os armazéns das empresas sendo administrados por sistemas de gerenciamento de estoques, os mesmos estão passivos de falhas, portanto, não há certeza de que os valores registrados estão de acordo com os que estão estocados fisicamente.

Viana (2000), ainda salienta que as contagens de inventário tem um papel fundamental para um bom gerenciamento, pois, através do inventário as empresa têm a quantidade exata de seus estoques.

Sendo assim, é de extrema importância que as empresas realizem inventários periódicos para assegurar um bom nível de acurácia de seu estoque.

2.3. REGISTRO DE DADOS E INFORMAÇÃO

Com a crescente concorrência de mercado, a organização não pode, em hipótese alguma, trabalhar com dados que não sejam confiáveis e informações imprecisas. O que é muito frequente nas empresas é o acontecimento de dados que são completamente divergentes.

Todos esses dados contidos na empresa devem ser coletados e organizados de forma coerente na finalidade de se converterem em informação.

Segundo Rezende e Abreu (2003), os dados são categorizados em conjunto de letras, números ou dígitos que isolados não podem auxiliar a empresa. Para Stair (2002), Dados são representações do mundo real, sendo simples fatos que não são trabalhados, com pouco valor.

Mas, esses dados passam ser convertidos em informações a partir do momento em que são ordenados de forma organizada, se tornando uma ferramenta de contribuição na agilidade do atendimento. De acordo com Laudon (2004), informação é representada por dados de forma significativa e aproveitável para os seres humanos.

Sendo assim, fica evidente que as tomadas de decisões são de acordo com a qualidade da informação, onde as mesmas estão amparadas nos dados que a geram. Uma grande vantagem competitiva para as empresas é a informação adequada de forma precisa e exata.

3. MATERIAIS E METODOS

De acordo com Naoun apud Guerrini (2002), o estudo de caso acontece quando os pesquisadores têm o propósito de manter seus argumentos mediante a uma pesquisa profunda que pode ser de uma pessoa, de um grupo de pessoas, de uma organização, ou então, de um projeto particular.

Com base em fundamentação bibliográfica, a análise dos dados coletados da empresa será desenvolvido no decorrer dessa pesquisa onde será possível identificar as principais causas e efeitos da falta de acuracidade de estoque.

Com a identificação dessas causas e efeitos, será possível apresentar soluções para minimizar o problema da falta da acuracidade da empresa.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 A EMPRESA

A empresa de Compostos termoplásticos possui um departamento de logística industrial moderno que se baseia em conceitos de lean manufacturing para atender prontamente seus clientes.

A empresa conta também com uma ampla infraestrutura de armazenagem de produtos, um departamento de expedição ágil, que garante atendimento just-in time, e uma localização privilegiada, com acesso fácil às grandes vias de transporte marítimo (Porto de Santos), rodoviário (Rodovia Presidente Dutra, Fernão Dias, Castelo Branco e Bandeirantes) e aéreo (Aeroporto Internacional de Guarulhos). Seus parceiros a ajudam nessa empreitada, transportando as encomendas de forma rápida, inteligente e segura no Brasil e no exterior

A empresa possui uma grande produção onde seus produtos somam em aproximadamente 1500 KPI's (Key Performance Indicator), pois, trata-se de compostos de PVC (Poli cloreto de Vinila) e Masterbach onde cada KPI é representado por 7 dígitos, que distinguem o produto por tipo de composto e cor.

Seus produtos são fabricados no formato de granulados onde os mesmos são contidos e embalados em sacos plásticos de 25 Kg cada. Estes sacos são todos paletizados podendo, de acordo com cada KPI, formar pallets de 1000, 1250, 1500 e 1750 Kg.

Seus produtos são também contidos em Bags de 1000 e 1250 Kg e caixas de papelão de 500 e 600 Kg, todos também palletizados.

4.2. PROCEDIMENTOS DE ARMAZENAGEM

A Produção da Empresa trabalha 24hs por dia, e em todo esse tempo ocorre a movimentação de Produtos Acabados saindo da produção para o Estoque no processo de armazenagem.

É dividida por 3 Módulos, onde cada módulo contém 12 Máquinas, totalizando um total de 36 Máquinas.

O processo de endereçamento se dá através da finalização do pallet pela produção, onde ao final do mesmo, o operador da máquina cola uma placa contendo a OP (ordem de produção), descrição do produto e quantidade contida no pallet indicando ao operador de empilhadeira da expedição que o pallets já está disponível para movimentação e endereçamento no estoque.

Ao verificar que o pallet está disponível o operador de empilhadeira movimenta o mesmo para o estoque e, com uso de um coletor de código de barras, identifica os dados do produto pela etiqueta contida nele para armazenagem. Com o uso do coletor, registra o endereçamento do produto com as informações de quantidade, produto e lote.

4.3. SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE ESTOQUE

Na operação de coleta, durante a armazenagem do produto, o operador de empilhadeira coleta os dados através do coletor, onde o mesmo é administrado por um sistema de gerenciamento de estoques. Para gerenciar todos os processos da empresa, desde a produção, até a expedição de produtos acabados, é usada a ferramenta de sistema ORACLE, que administra o banco de dados da Empresa.

Todos os materiais coletados ficam num banco de dados onde, com uso de algumas interfaces, o Sistema Oracle mostra a posição atual de estoque da expedição contendo todos seus materiais, disponibilizando também, seus locais de armazenamento e seus devidos status, ficando assim, os produtos acabados disponíveis, sistemicamente, para serem reservados e criados Ordens de Carregamentos (OC) para serem entregues aos clientes da empresa.

4.4. FLUXO DE MATERIAIS

Mediante as carteiras de pedido, são feitas as reservas destes materiais, solicitados pelos clientes, e posteriormente, geradas as ordens de carregamentos (OC) de acordo com os pedidos, gerando assim, uma lista de separação contendo os produtos a serem separados com suas descrições e quantidades e locais de endereçamento na expedição, contendo também, os nomes/razão social e endereços dos clientes.

Nesse caso, a lista é impressa em folha de sulfite e entregue para separação, onde, o processo de picking é feita pelos operadores de empilhadeiras.

4.5. MÉTODO DE SEPARAÇÃO

Depois de todo o processo de finalização do material pela produção, movimentação para a expedição e armazenamento do mesmo, com todos os procedimentos de endereçamento executados, o produto fica á disposição para seus clientes.

Diferentemente, do processo de Endereçamento do Produto, que é feito por coletor, o procedimento de separação de material da empresa é feito através de listas que são impressas em folhas de sulfites, onde as mesmas constam o número do pedido, a ordem de carregamento e os materiais com seus respectivos endereços a serem separados, entre outras informações. A figura a seguir mostra como é a lista de separação da empresa.

Figura1 – Lista de separação

Lista de Separação				Data: 04.06.18 07:47	
Cod. Tran.: 0002 Nome: CLIENTE RETIRA		Redesp: 0002 Placa:		Box: 10	Lista: 264898
				Emissão: 04.06.18	
Cidade: GASPAR		UF: SC			
Cliente: BELLA ARTE UTILIDADES PARA O LAR LTDA			Apelido: BELLA ARTE		
Entrega: R ANFILOQUIO NUNES PIRES			Bairro: BELA VISTA		
Op. Trg:		Nro: 4843		Compl: GALPOES 4819/4829/4865/4887	
OC: 1010779	Pedido: 1002436	Item: 1	Qtd. Ent: 5025		
Produto: 6021105 COMP. PVC CRISTAL 815-IS-SD					
Cod. Pallet: 11	Descr. Pallet: PALETIZ C/FILME 1500				
Cod. Embal.: 54	Descr. Embal.: SC PE 54X76X0,20 VALV. BRANCA (PVC)				
OP: 750124	Disponível:	400	Subinv.: FAB2-PA	End: PA SC.R46.N3	
OP: 750124	Disponível:	1250	Subinv.: FAB2-PA	End: PA SC.S81.N3	
OP: 750124	Disponível:	25	Subinv.: FAB2-PA	End: PA SC.S82.N1	
OP: 750124	Disponível:	475	Subinv.: FAB2-PA	End: PA SC.S82.N1	
OP: 750124	Disponível:	1250	Subinv.: FAB2-PA	End: PA SC.T83.N3	
OP: 750124	Disponível:	1250	Subinv.: FAB2-PA	End: PA SC.U01.N3	
OP: 750124	Disponível:	375	Subinv.: FAB2-PA	End: PA SC.U65.N2	
Total:			5025		

Fo

nte: Autores

Com a lista de separação em mãos, inicia-se então o procedimento de separação do produto, onde o operador segue os dados impressos na lista, respeitando, durante a separação, os endereços e produtos contidos na lista e movimentando-os para os boxes da expedição aguardando uma segunda conferência, para que posteriormente, possa carrega-los para serem entregues.

Depois de os produtos carregados, a lista de separação dos mesmos é levada a sala da expedição para que seja validada e manifestada, para que posteriormente, seja gerada a nota fiscal do carregamento, liberando assim, o caminhão para saída da empresa, depois de pesado na balança, com destino ao cliente.

4.6. PROCEDIMENTO DE RETORNO DE MATERIAL À PRODUÇÃO PARA REPROCESSAR EM UMA NOVA OP

A empresa, por produzir compostos de PVC, muitas vezes ao realizar uma nova Ordem de Produção, faz repasse de uma OP mais antiga, que pode ser um material vencido, uma sobra, um material que foi interdito, entre outros. Nessa situação, o procedimento acontece da seguinte forma:

O PCP ao programar a produção, inclui algumas OP's mais antigas, que estão no estoque da expedição para serem reprocessadas junto com as matérias-primas que gerarão uma OP nova, e a partir daí, a produção solicita por e-mail, a movimentação dessas OP's mais antigas, para a máquina correspondente onde serão homogeneizadas.

Ao receber o e-mail contendo a solicitação de retorno de produto para a produção, o líder da expedição passa a solicitação ao operador de empilhadeira para que o mesmo possa atender a

requisição e movimentá-lo à máquina a ser produzida. Após o envio do material à produção pelo operador, o líder responde o e-mail ao qual foi solicitado e entrega a solicitação ao pessoal de controle de estoque para que eles possam dar baixa no sistema, ou seja, transferir o produto que estava com status de endereçamento no estoque da expedição para o status (SOBRA EM PROCESSO) referenciando para qual OP destino esse material será utilizado. O quadro abaixo mostra como é feita a requisição de retorno de material a Produção.

Quadro 1 – Solicitação de retorno

Solicitação de retorno de produto para a Produção

Maquina	OP Destino	Material Destino	Local Destino	OP Origem	Qtde Solicitada	Data e Hora da Necessidade	Local Origem	Solicitante
340-02	752449	KARINTOX PRETO	340-02	739210 741188	1625 KG 2475 KG	28/05/2018		STHEFANNO

Fonte: Autores

4. 7. PROBLEMAS DE ACURÁCIA NO ESTOQUE DA EXPEDIÇÃO

Na empresa, assim como em todas outras organizações, o estoque sofre com problemas de procedimentos mal executados, ao qual, conseqüentemente causa falhas no estoque causando assim, sérios problemas no processo da empresa.

No caso da empresa, algumas operações particulares que são as que mais causam o chamado “furo de estoque” por serem mal executadas, sendo elas:

- Falha no processo de Endereçamento do produto
- Falha no processo de separação de material para ser reprocessado em uma nova ordem de produção
- Falha na operação de separação de produto acabado (Picking)

4.7.1. FALHA NO PROCESSO DE ENDEREÇAMENTO DO PRODUTO

No procedimento de armazenagem do produto acabado, o processo se dá pela liberação do pallet finalizado pela produção, onde o operador de empilhadeira faz a movimentação para a Expedição, armazenando e coletando o mesmo, para que este, seja também, armazenado num banco de dados para que futuramente, ao ser consultado no sistema, possa se ter todas as informações da OP, como por exemplo, descrição do produto, endereço no estoque onde está armazenada e quantidade.

Uma das falhas recorrentes durante esse procedimento se dá em relação à quantidade armazenada na vaga, onde o operador faz a coleta do material e fornece a quantidade errada no coletor, fazendo com que a informação contida no sistema não seja, exatamente, a que realmente tem fisicamente.

Pode-se citar também, falhas em relação ao endereço do correto nível em que o material foi armazenado, pois em cada vaga, há quatro níveis onde no nível 1 de cada vaga, há uma etiqueta individual com código de barras para cada um dos níveis, e o operador na hora de coletar o endereço, acaba coletando a etiqueta correspondente ao nível diferente do que, realmente foi armazenado o palete.

Embora, se tenha material endereçado em nível errado, este é um dos menores males causados a acurácia do estoque, afinal, mesmo o material estando fisicamente em nível diferente do que consta no sistema, pelo menos a vaga está correta, sendo mais fácil localizar o material.

Diante dessas falhas, a mais grave é a armazenagem do material sem fazer a coleta, ficando o mesmo perdido no estoque sem referência para consulta e localização, isso porque, o operador de empilhadeira simplesmente guarda o material e não faz a devida coleta do mesmo.

Considerando o tamanho do estoque da empresa, um material não coletado causaria um gasto de tempo considerável para a localização do mesmo, causando também, atraso no carregamento para o cliente.

4.7.2. FALHAS NO PROCESSO DE SEPARAÇÃO DE MATERIAL PARA SER REPROCESSADO EM UMA NOVA ORDEM DE PRODUÇÃO

Mas, esse procedimento de retorno de material à produção, muitas vezes, não é bem executado, pois, há casos em que o operador não leva a quantidade exata ao qual foi solicitada, ou então, o material é levado, porém, não é passada a informação ao controle de estoque para que seja efetuada a baixa no sistema. Isso faz com que a expedição fica com um grande furo de estoque, pois, muitas vezes, constam toneladas de uma determinada OP no sistema, porém, não existe mais fisicamente, pois, já foi utilizada anteriormente.

Só o fato de conter no sistema, mas não fisicamente, o PCP acaba programando essa OP novamente em outra Ordem de Produção e quando solicitada, faz com que a Expedição, até descobrir que esse material já foi solicitado em produções anteriores, perca tempo procurando o material que já não existe mais, sem considerar no atraso da produção, devido a este empasse.

Normalmente, as OP's solicitadas para retorno à produção, são materiais que estão nos status Interditado, vencido e sobra, e a equipe de controle de estoque, uma vez por semana, gera um relatório de posição de estoque de materiais nesses status e com a lista em mãos, vai ao armazém consultar se realmente o produto consta fisicamente. Os materiais que estão na lista (sistema) que não existem mais fisicamente, são consultados no e-mail para verificar se foi solicitado pela produção sem ter dado baixa no sistema. Se caso foi solicitado antes, a equipe de controle de estoque transfere para "Sobra em processo" e referencia a OP destino ao qual foi usado.

Mas, há casos também, em que uma OP foi produzida e o lote todo foi reprovado e a produção não transfere para a Expedição, deixando o material numa área próxima à máquina, e posteriormente, repassa numa OP nova e não solicita para a Expedição dar baixa no sistema. Nesse caso, a equipe de controle de estoque, consulta algumas interfaces da produção para verificar em qual OP foi usada, para que possa ser dada baixa no sistema.

4.7.3. FALHAS NA OPERAÇÃO DE SEPARAÇÃO DE PRODUTO ACABADO (PICKING)

A empresa, para atender a todos os clientes, sejam eles grandes ou pequenos, vende seus produtos em qualquer quantidade, assim, consegue atender seus clientes em potencial, mas também, atende clientes que estão começando no ramo de produção de artigos plásticos e não têm ainda um poder de compra grande.

Devido a esse sistema de venda, também em quantidades pequenas, faz com que o processo de separação da expedição fracione os paletes fechados, procedimento este, que devido a algumas falhas,

também causa grandes furos no estoque.

Nesse caso, um grande problema enfrentado pela expedição da empresa se dá pela devolução da quantidade restante do pallet fracionado que não é devolvido corretamente na vaga em que ele estava, pois, há casos em que o operador, por exemplo, precisa separar e carregar apenas 500 Kg de um material que está num palete com 1500 Kg e esse carregamento será carga batida, ou seja, não será palletizado, então o responsável pelo carregamento leva o palete de 1500 Kg até o caminhão, separa os 500 Kg que serão carregados, e não devolve os 1000 Kg restantes na vaga de origem, pois, deixam o restante largado nos boxes de separação, ou então, devolvem em vagas diferentes da vaga original, causando assim, uma falta de acurácia no estoque.

Conforme mencionado anteriormente, devido o processo de Picking de a expedição ser feito através de listas de separação, fica constatado que isso dá certa liberdade de o separador não seguir a risca os endereços contidos na lista.

Devido ao fato de a empresa possuir um armazém de tamanho considerável e por ter uma grande produção de variados KPI's, fica meio complicado de endereçar seus produtos de mesmo lote de forma agrupada, pois, são vários paletes de diferentes produtos sendo movimentados a todo o momento, fazendo com que sejam endereçados de forma aleatória.

Por isso, fica evidente que uma OP produzida, por exemplo, de 50 Toneladas, que é acomodada em paletes de 1000 Kg cada, terá seus 50 paletes endereçados em vários corredores diferentes.

Por causa dessa aleatoriedade de produtos endereçados, e também, pelo fato de o processo de picking ser feito através de uma lista de separação, o operador, muitas vezes, não respeita os endereços contidos na lista, pois, normalmente, a lista diz para ele separar, por exemplo, 10 Toneladas de uma só OP, porém, os endereços estão longe um dos outros, isso porque, a lista ao ser gerada, coloca os endereços de acordo com a ordem em que eles foram endereçamentos, ou seja, os que foram endereçados primeiro, a lista diz para separar primeiro. Mas o operador, na hora de realizar o procedimento de separação, consegue burlar a lista e, de forma incorreta, separa o material de endereço errado, pois, ele consegue identificar no corredor onde ele está se há outros paletes do mesmo material, e com isso, acaba pegando de endereços não correspondentes na lista.

Nessa falha de procedimento, ocorrem duas situações diferentes que comprometem a acuracidade do estoque da empresa.

4.8. ANÁLISE E DISCUSSÃO

Mediante a esses fatos, fica evidente que há falhas nas operações que estão comprometendo a acurácia do estoque da Empresa em questão. Sendo esta, uma empresa de grande porte e com uma grande quantidade de clientes, a falta de acurácia está refletindo diretamente na excelência do atendimento aos seus clientes, devido à demora na entrega de seus produtos.

Sabendo que para uma organização se tornar competitiva no mercado, ela precisa reduzir os custos de seus processos, e nesse caso, se faz necessário uma análise para apurar os reais fatores que estão contribuindo para a falta de acuracidade no armazém da Empresa.

4.8.1. PRINCIPAIS CAUSAS DA FALHA DE ACURÁCIA DO ESTOQUE DA EMPRESA, ANALISADO PELAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE, PARETO E ISHIKAWA.

Através dessas ferramentas, será possível identificar as reais causas do problema da Empresa para que

seja possível tomar ações de melhoria.

4.8.1.1. DIAGRAMA DE PARETO

É uma ferramenta demonstrada por gráfico que ajuda a identificar a relação causa e consequência/efeito. Ela auxilia na identificação dos principais problemas que afetam as organizações e seus processos.

Quadro 2 – Causas para falta de acurácia

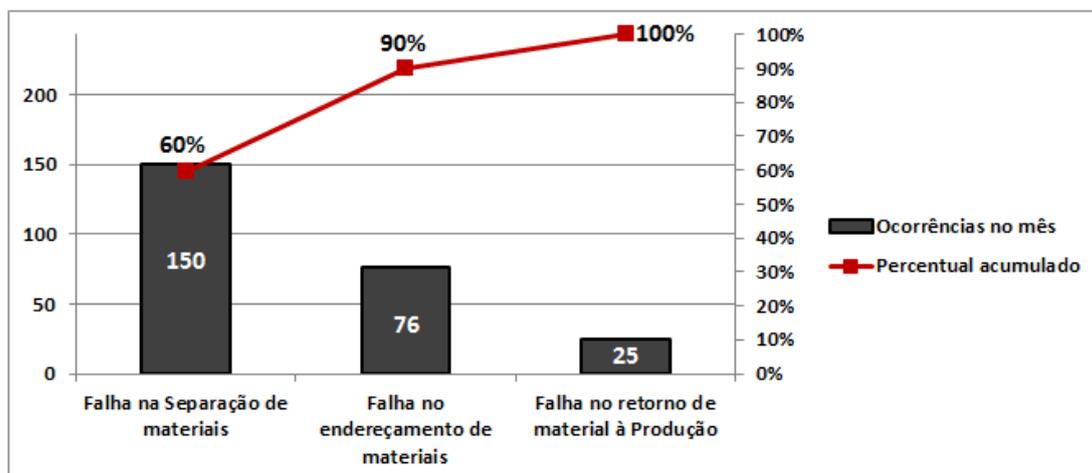
Principais causas para a Falta de Acurácia	Ocorrências no mês	Percentual acumulado	Percentual
Falha na Separação de materiais	150	60%	60%
Falha no endereçamento de materiais	76	90%	30%
Falha no retorno de material à Produção	25	100%	10%
Total	251		

Fonte: Autores

O Diagrama de Pareto explica que 80% das consequências/efeitos são decorrentes de 20% das causas. No caso da Empresa, através do diagrama de Pareto, temos os seguintes dados dos problemas que causam a falta de acurácia na Empresa.

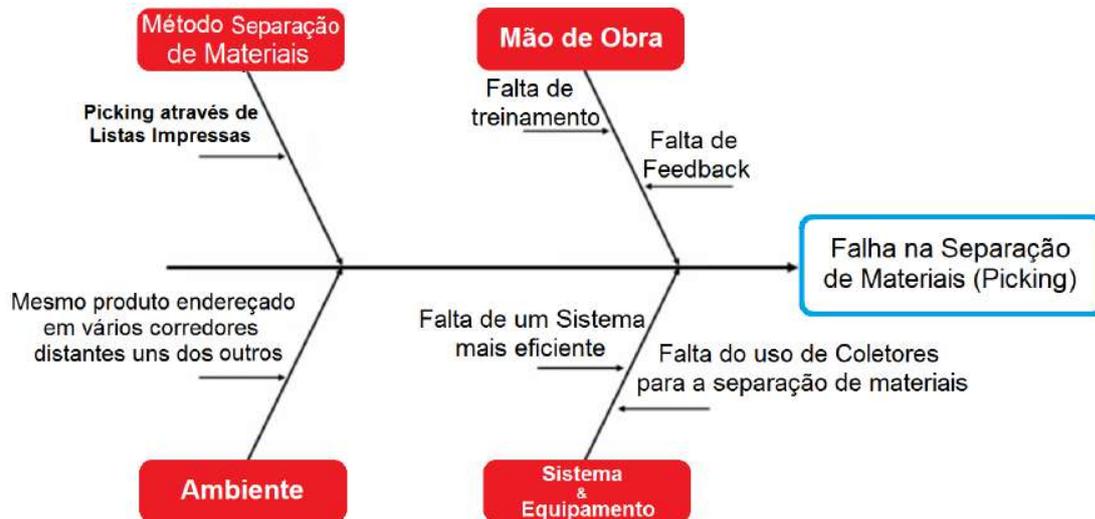
Tendo as informações acima, temos o Gráfico de Pareto para o problema da Empresa.

Figura 2 – Gráfico de Pareto



Fonte: Autores

Figura 3 – Diagrama de causa e efeito



Fonte: Autores

De acordo com o gráfico, conclui-se que a causa “Falha na Separação de materiais”, representa o principal agravante para a Falta de acurácia do estoque da Empresa, ou seja, das 3 maiores causas apresentadas, ela corresponde a 60% do efeito.

4.8.1.2. DIAGRAMA DE ISHIKAWA

Também conhecido como espinha de peixe, é uma eficiente ferramenta utilizada nas Empresas para tomada de ações de melhoria e controle de qualidade. Essa ferramenta permite que sejam agrupadas e visualizadas várias causas que estão na raiz do problema, evidenciando assim, o ponto exato para aplicar os maiores esforços para corrigi-los.

Foi mostrado anteriormente, pelo gráfico de Pareto, que a causa “Falha na Separação de Materiais” é o maior agravante do problema da falta de acurácia da empresa e, através do Diagrama de Ishikawa, foram analisadas 4 categorias dessa falha evidenciando as principais causas do problema.

Ao analisar o diagrama, a empresa pode criar planos de ação para tratar dessas causas que ocasionam o problema de acurácia no estoque.

Com Isso, é preciso que sejam trabalhadas as principais causas do problema analisadas nas 4 categorias dessa falha.

Das categorias analisadas pelo diagrama de Ishikawa com suas principais causas do problema temos:

Método de Separação de Materiais

- Picking através de Listas impressas

Devido ao arcaico procedimento de separação, ainda adotado pela empresa, fica evidente que suas operações ficam comprometidas, dando total liberdade ao operador na separação de materiais, ficando

assim, os processos de picking passíveis de erros.

Já que a Empresa, em seus procedimentos de armazenagem, faz uso de coletores no processo de endereçamento, porque não implantar coletores também nos procedimentos de separação de materiais, dispensando assim, o uso de listas impressas, pois, hoje em dia com o avanço da tecnologia, existem vários sistemas de gerenciamento que ajudam a otimizar os processos da empresa.

Ambiente

- Mesmo produto endereçado em vários corredores distantes uns dos outros

Analisado a grande movimentação de materiais da empresa, tanto na armazenagem quanto na separação de materiais, ou seja, o giro de estoque é grande, se faz necessário seguir uma linha de endereçamento fazendo com que os itens sejam endereçados de forma agrupada, ou seja, materiais de mesmo item endereçados o mais próximo um dos outros para facilitar e agilizar no momento de separação dos mesmos.

Com a implantação de um sistema de gerenciamento eficiente, este auxiliará os operadores responsáveis pelo processo de armazenagem a endereçar os materiais de mesmo item o mais próximo um dos outros, nos mesmos corredores.

Sistema & Equipamento

- Falta de um sistema mais eficiente

Como foi mencionado nos itens anteriores, o uso de um sistema de gerenciamento mais eficiente seria uma ótima solução para corrigir estes fatores que contribuem para a Falha na Separação de Materiais, já que o core do sistema Oracle, sistema atual utilizado pela empresa, não dá suporte à operações mais complexas.

- Falta do uso de coletores para a separação de materiais

O uso de coletores de leitura de código de barras, já trouxeram resultados satisfatórios na melhoria do processo de endereçamento dos itens no estoque.

Pensando nesse resultado, a empresa deve considerar o uso deles também no processo de saída de materiais do armazém, ou seja, implantar um sistema de gerenciamento de estoque que dê suporte ao uso de coletores no processo de picking.

Ao usar os coletores para separar materiais, o operador de empilhadeira será auxiliado na separação, pois, o coletor mostrará quais os itens serão separados para o pedido em questão e indicará o local correto para a retirada dos mesmos. A vantagem do auxílio do coletor, é que o operador será obrigado a separar o item do local correto indicado pelo aparelho, pois, será preciso confirmar o local em que está sendo retirado o material, fazendo uma leitura do código de barras do produto e confirmar com a leitura do código de barras do endereço ao qual está separando o material.

Sendo assim, não terá sentido algum, o operador retirar material de alguma vaga não correspondente ao endereço solicitado pelo coletor, e depois, ter que confirmar o endereço correto, através da leitura de códigos de barras.

Mão de Obra

- Falta de treinamento

Observando todos os procedimentos da empresa, nota-se que, ainda há uma deficiência quanto aos treinamentos dos colaboradores, pois, onde há mão de obra humana, se faz necessário o treinamento constante referente aos processos da organização, fazendo com que os responsáveis pelos procedimentos individuais, estejam cientes quanto à boa execução dos mesmos para que os processos

fluam corretamente sem divergências.

- Feedback

Embora pouco executada nas companhias, o feedback é uma ótima ferramenta para melhoria individual dos colaboradores da empresa, pois muitas das vezes, o funcionário não tem conhecimento quanto aos seus erros operacionais e o feedback o faz conhecedor destas falhas onde faz com que o mesmo procura melhoria contínua de suas atitudes relacionadas aos procedimentos da empresa.

O trabalhador, ao receber um feedback de seu desempenho na empresa o deixa mais motivado na realização de suas atividades. Isso faz com que ele diminua seus erros e evite retrabalho do processo

4.9 ALGUMAS AÇÕES DE MELHORIAS JÁ ADOTADAS PELA EMPRESA.

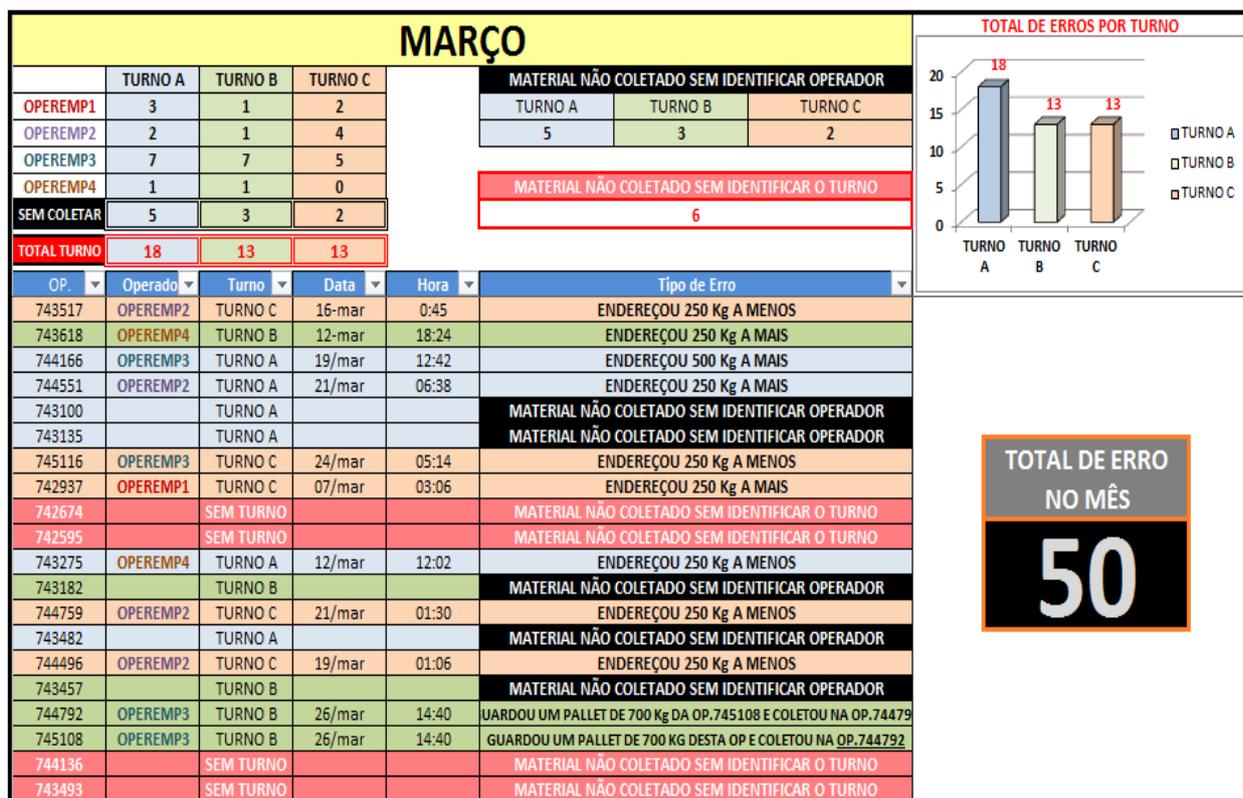
Todas as companhias, tem falhas em seus procedimentos que comprometem seus processos, e diante disto, fica claro que para se manterem no mercado como empresa competitiva é preciso que sejam, constantemente, analisados seus procedimentos para que seja identificadas as possíveis falhas, para que assim, sejam tomados planos de ações para a resolução deles.

Para a melhoria de alguns de seus processos, a Empresa, objeto de estudo dessa pesquisa, já vem adotando algumas ações que tiveram resultados positivos para a Organização.

4.9.1. IDENTIFICAÇÃO DOS ERROS DE ENDEREÇAMENTOS

Como medida para diminuir as falhas no processo de endereçamento de materiais, foi preciso que a equipe de controle de estoque da Empresa começasse a acompanhar os erros individuais de cada um dos Operadores de empilhadeiras atuante nesse processo, criando uma planilha no Excel, apontando todas as ocorrências das falhas recorrentes no mês. Abaixo, temos a planilha criada, ao qual mostra os erros de endereçamento feito pelos Operadores de Empilhadeiras.

Figura 4 – Planilha de erros de endereçamento



Fonte: Autores

A planilha acima detalha qual o operador de empilhadeira (OPEREMP) fez o endereçamento incorreto, mostrando também o turno, descrevendo qual foi a falha no procedimento. Mostra também, materiais que são armazenados sem coletar dando o total de erro no mês. Há também um pequeno gráfico demonstrando o total de erros por turno.

Para ter esses dados, a equipe de controle de estoque no decorrer do mês, gera um relatório de posição de estoque para que possa identificar as OP's que já foram finalizadas pela produção e que ainda estão no status (ADESIGNAR), status este que indica que o material ainda não foi endereçado, ou seja, foi guardado no estoque, mas, não foi coletado corretamente o endereço ou foi endereçado com quantidade divergente.

A partir daí, a equipe consulta outras interfaces do “ORACLE” na procura de alguma referência, para que possa ir ao armazém procurar o material para que, assim que encontrado, endereçar o mesmo, ou então, ajustar o endereçamento incorreto. Para conseguir localizar todos os materiais produzidos no mês que não foram endereçados corretamente na Expedição não é uma tarefa fácil para a equipe de endereçamento, pois, trata-se de várias ocorrências durante o mês, aos quais muitas das falhas ficam para ser ajustadas no Inventário rotativo que a expedição executa todos os dias. Mais para frente,

iremos falar mais sobre o inventário rotativo executado no armazém da Empresa.

Através desse procedimento, de procura de material não coletado e/ou de ajuste de endereçamento incorreto, tem-se dados para alimentar a planilha de erro de endereçamento.

Essa ação de coletar dados sobre os erros de endereçamento, não foi criada para punir os operadores envolvidos, mas sim, como forma de Feedback na intenção de orientar e treinar os mesmos, na expectativa de melhoria contínua no procedimento de armazenamento.

Com a criação da planilha contendo os tipos de erros, o feedback com os operadores de empilhadeira é constante, já que, ao identificar o erro e quem o fez, a equipe de controle de estoque comunica a liderança, através de e-mail, onde o líder chama o colaborador que falhou no procedimento e mostra seu erro, dando orientação sobre o melhor procedimento.

Essa ação teve resultados satisfatórios para a empresa, pois, através do feedback e orientação, a equipe de operadores de empilhadeiras se sentem mais motivadas e comprometidas com o processo da Empresa, diminuído assim, as falhas no endereçamento de materiais.

Essa planilha com os erros de endereçamentos fica a disposição dos operadores para eventuais consultas, dessa forma, o que se pode considerar como um ponto positivo, é que os próprios operadores responsáveis pelo endereçamento, constantemente, vão até a equipe de controle de estoque para acompanhar seus desempenhos em relação ao procedimento, ou seja, se há muitos erros, tendo isso com uma forma de feedback e de se policiarem para evitar ao máximo os erros.

Com isso, a identificação dos erros causados através da planilha, está sendo como uma ótima ferramenta de feedback com resultados satisfatórios para a Expedição da Empresa, diminuindo as falhas nos endereçamentos de materiais.

4.9.2. INVENTÁRIO ROTATIVO DE ESTOQUE

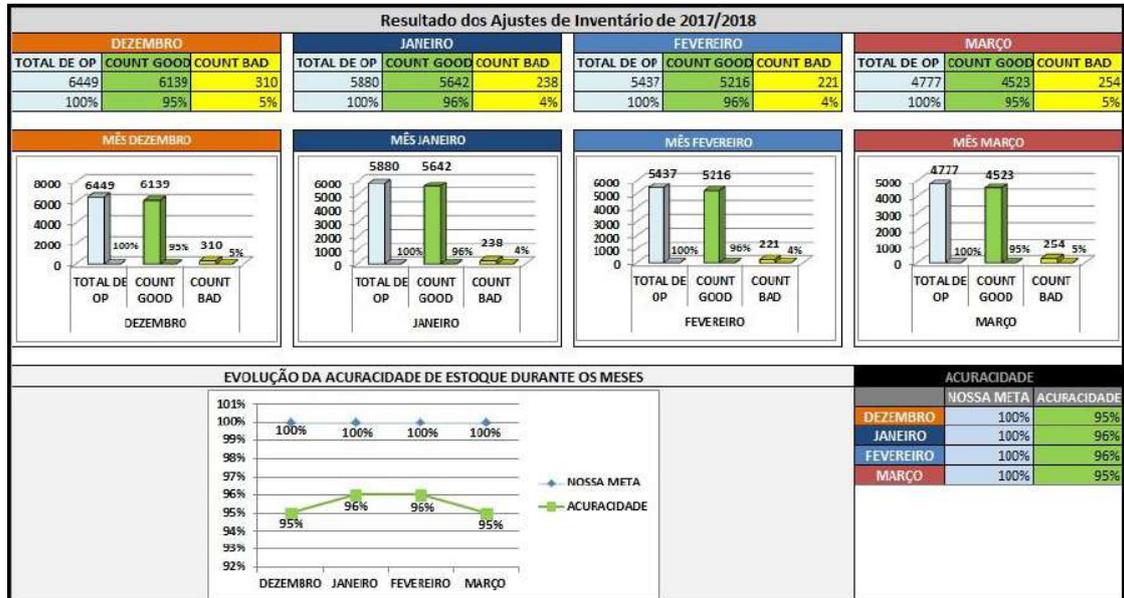
Sendo o procedimento mais eficiente que a empresa adotou para o controle do estoque, o inventário rotativo é realizado diariamente, onde é contado e ajustado um corredor por dia.

Antes do inventário rotativo, o estoque da empresa tinha um nível de acurácia muito baixo, e devido a isto, comprometia todo o procedimento de separação de materiais da Expedição, comprometendo o tempo de carregamento, pois, perdia-se muito tempo para encontrar os materiais que estavam perdidos, fora dos endereços corretos devido aos erros de separações anteriores causados pelos operadores de empilhadeiras. Muitas das vezes, era preciso que fizesse uso de gaiolas para identificar os materiais que se encontravam nos níveis mais altos.

Com as contagens diárias dos corredores, o nível de acurácia do estoque aumentou, ficando mais fácil de localizar os materiais, pois, os mesmos são ajustados sempre que verificado falhas no estoque.

Esse inventário rotativo, tem sido aplicado na empresa há um pouco mais de 5 anos, e desde então, o uso de gaiolas passou a ser nulo. A seguir, gráfico da evolução de acuracidade do estoque da empresa.

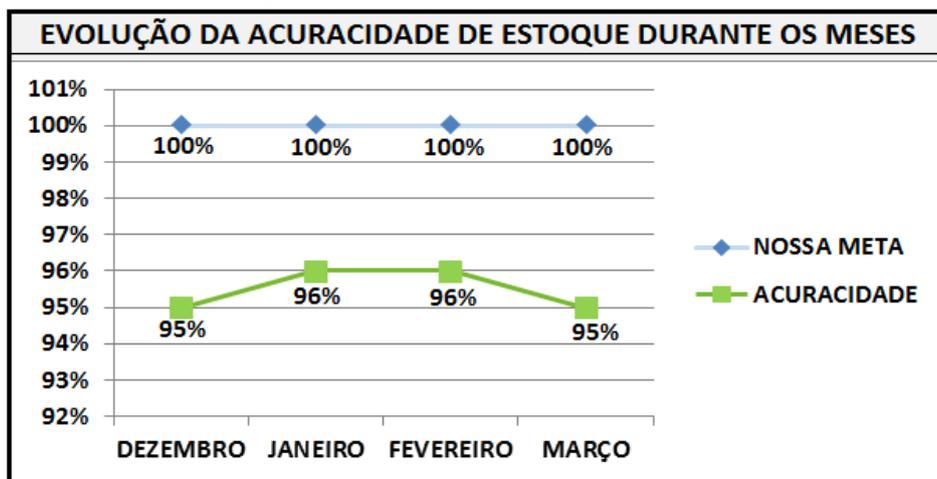
Figura 5 – Evolução de acuracidade do estoque



Fonte: Autores

Abaixo, estão os resultados das contagens de todos os corredores inventariados nos meses de Dezembro (2017), Janeiro, Fevereiro e Março de 2018, sendo representados graficamente o nível e a curva de acuracidade entre eles.

Figura 08 – Resultados das contagens



Fonte: Autores

Embora, o nível de acurácia do estoque da empresa varie entre 95 e 96%, esse é um resultado que precisa melhorar, considerando a grande quantidade de materiais armazenados na expedição.

6. CONCLUSÃO

Considerando que para uma organização se manter competitiva diante da concorrência, ela precisa reduzir os custos de seus processos, sendo assim, tais falhas de procedimentos que ocorrem no armazém da empresa durante a movimentação de material está comprometendo a eficiência do serviço realizado pela mesma.

Através deste estudo de caso, foi possível reconhecer a importância de se manter um bom nível de acuracidade de estoque para uma eficiência na expedição de materiais, fazendo com que o produto certo seja entregue na quantidade certa no lugar certo e no momento exato.

Sendo assim, mesmo que a companhia já tenha adotado alguns planos de ação para minimizar a falta de acuracidade em seu estoque, ficou evidente que se faz necessário novas ações para melhoria dos processos da empresa, ações estas que foram apresentadas neste estudo de caso.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Jorge Sequeira de. **Administração de Materiais**. 5ª edição, São Paulo Atlas, 1981.

ARNOLD, J R. Tony. **Administração de Materiais**. Uma Introdução. São Paulo Atlas, 1999.

BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial: Transportas, Administração de Materias e Distribuição Física**. São Paulo. Atlas, 1993.

CHING Hong Yuh. **Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada: Supply Chain**. São Paulo. Atlas, 1999.

DIAS, Macrco Aurelio P. **Administração de Materiais: Uma abordagem Logistica**. 4ª edição. São Paulo. Atlas,1993.

LAUDON. Kenneth C.; LAUDON, Jane P. **Sistemas de Informação Gerenciais - Administrando a empresa digital**. 5ª edição. São Paulo. Pearson Education do Brasil, 2004.

MARTINS, Petrônio G. LAUGENI, Fernando P. **Administração da Produção**. São Paulo. Saraiva, 2000.

MARTINS, Petrônio Garcia. ALT, Paulo Renato Campos. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. São Paulo Saraiva, 2000.

POZO, Hamilton. **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais:** Uma abordagem Logística. 2ª edição São Paulo Atlas, 2002.

REZENDE, Denis Alcides; ABREU, Aline França de. **Tecnologia da Informação.** Aplicada a Sistemas de Informação Empresariais. 3a edição. São Paulo. Atlas, 2003.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção.** 2a edição. São Paulo. Atlas, 2002.

STAIR, Ralph M.; REYNOLDS, George W. **Princípios de sistemas e Informação.** 4ª edição. Rio de Janeiro. LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 2002.

VIANA, João José. **Administração de Materiais:** Um enfoque prático. São Paulo Atlas 2000.

UTILIZAÇÃO DE MÉTODOS DE SIMULAÇÃO PARA A REVISÃO DE PROCESSO EM UM CARTÓRIO OFICIAL DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS E TABELIÃO DE NOTAS

Resumo. Locais de prestação de serviços com atendimento ao público enfrentam diversos problemas. Sendo um deles, referentes a demanda de atendimento, em particular aqueles relacionados aos gargalos e filas, tais como a influência destes na capacidade de atendimento, são considerados muito relevantes na prestação de serviços. O presente artigo irá demonstrar a utilização de softwares para tomada de decisão para melhoria. Será inserido na plataforma Arena as informações coletadas no local do estudo para ilustrar, analisar e mostrar qual a solução para o fluxo de processos para atendimento no Cartório Oficial de Registro Civil de Pessoas Naturais e Tabelião de Notas identificando as filas e corrigindo os gargalos para equilíbrio do sistema. Para assim, melhorar o tempo de espera e experiência dos clientes presentes no local, pois os atendentes poderão prestar melhores serviços pela demanda estar sendo melhor distribuída de acordo com os guichês disponíveis após as mudanças fornecidas pelo Software Arena.

Palavras- Chave: Software Arena, Teoria das filas, Demanda de atendimento.

ABSTRACT. Locations of service delivery with public service face several problems. Being one of them, referring to the demand for service, particularly those related to bottlenecks and queues, such as their influence on service capacity, are considered to be very relevant in the provision of services. This article will demonstrate the use of software for decision making for improvement. The information collected at the study site will be inserted on the Arena platform to illustrate, analyze and show the solution to the flow of processes for attendance at the Official Registry Office of Natural Registry and Notary Public identifying the queues and correcting bottlenecks for balance of the system. In order to improve the waiting time and experience of the customers present in the place, because the attendants will be able to provide better services as the demand is better distributed according to the available counters after the changes provided by the Software Arena.

Keywords. Software Arena, Theory of the queues, Demand of attendance.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente muitos Cartórios Oficiais de Registro Civil tem uma demanda de usuários maior que a capacidade de atendimento, decorrente disto, o sistema está sobrecarregado, com grandes filas de espera causando desconforto e insatisfação. Baseado neste cenário surge a necessidade de rever os processos no atendimento, através de software de simulação capaz de auxiliar na tomada de decisão, reduzindo a fila de espera e custos, o processo passará por revisão.

Este trabalho justifica-se em compreender e melhor o atendimento oferecido em um Cartório Oficial de Registro Civil, diminuir o tempo de espera e reduzir os custos financeiros da instituição.

O objetivo deste artigo é analisar e aplicar a teoria das filas, demonstrando que a utilização de métodos de simulação para rever o processo de atendimento em um Cartório Oficial de Registro Civil, pode agilizar o atendimento e reduzir custos.

Por intermédio do estudo de gestão de processos será possível analisar cenários para a deliberação de decisões com a finalidade de otimizar o atendimento do setor ofício extrajudicial.

Apresentar métodos de simulação, estudar a teoria das filas e por meio de estudo de caso, aplicar tais métodos para reduzir tempo de espera e os custos financeiros da instituição.

1.4 METODOLOGIA

O método de pesquisa utilizado para o desenvolvimento deste estudo foi à pesquisa bibliográfica que segundo Marconi e Lakatos (1992), “é o levantamento de toda a bibliografia já publicada, em forma de livros, revistas, publicações avulsas e imprensa escrita. A sua finalidade é fazer com que o pesquisador entre em contato direto com todo o material escrito sobre um determinado assunto, auxiliando o cientista na análise de suas pesquisas ou na manipulação de suas informações. Ela pode ser considerada como o primeiro passo de toda a pesquisa científica”.

E o estudo de caso que segundo Yin (2001, p.32): “é uma investigação empírica de um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, sendo que os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definido”. Yin (2001) enfatiza ser a estratégia mais escolhida quando é preciso responder a questões do tipo “como” e “por quê” e quando o pesquisador possui pouco controle sobre os eventos pesquisados.

Os dados foram coletados por meio de acompanhamento no processo de atendimento do Cartório Oficial de Registro Civil: realizando a contagem de atendimentos e clientes em espera e cronometrando se o tempo no mês de Fevereiro de 2018. As informações obtidas foram tratadas em tabulação.

2. EMBASAMENTO TEÓRICO

2.1 SIMULAÇÃO

Segundo a empresa Paragon (2017, s.p.):

“A simulação computacional de sistemas, ou apenas simulação, consiste na utilização de certas técnicas matemáticas, empregadas em computadores, as quais permitem imitar o funcionamento de, praticamente qualquer tipo de operação ou processo do mundo real, ou seja, é o estudo do comportamento de sistemas reais através do exercício de modelos. “

Não devemos esquecer que simulação é uma ferramenta para solução de problemas. Se entendermos que um modelo bem construído irá nos ajudar a responder a questões importantes, a simulação poderá ser uma técnica útil e poderosa (BATEMAN e BOWDEN 2002).

Onde a simulação apresenta excelente performance é na avaliação de mudanças propostas a um sistema existente ou no projeto de um novo sistema. Um modelo bem construído poderá gerar

estimativas de desempenho em termos de tempo de passagem, utilização de recursos, dimensionamento de filas e tempos produtivos (BATEMAN e BOWDEN 2002).

A técnica de modelagem e simulação de sistemas permite criar, em computadores, ambientes virtuais os quais imitam o comportamento de praticamente qualquer tipo de sistema (RENDER; STAIR JUNIOR; HANNA, 2010).

Aplicar as técnicas de simulação é possível em diversas áreas de uma organização independente do segmento, ela permite criar ambientes visuais que simulam diversos procedimentos de diferentes sistemas. Para Render, Stair Junior e Hanna (2010) a simulação mostra modelos quantitativos que ajudam a analisar situações reais, aplicável em qualquer contexto de negócios.

2.1.1 SOFTWARE ARENA

O software Arena é um ambiente gráfico integrado de simulação que possui recursos para análise estatística, modelagem de processos, animação, e análise de resultados (PARAGON, 2018).

Ele é uma poderosa ferramenta para análise de cenários, e realizar simulações dos seus processos. À medida que aumenta a complexidade, a aleatoriedade passa a ser um componente essencial para entender o desempenho do sistema. Através da análise dinâmica, e da interação entre os elementos do sistema, é possível determinar gargalos, melhores condições de operação, visualizar tamanhos de filas, ocupação de recursos e verificar qual é o comportamento do sistema (PARAGON, 2018).

Esse software possui um conjunto de blocos (ou módulos) que são utilizados para se descrever uma aplicação real. Estes blocos funcionam como comandos de uma linguagem de programação como Fortran, Cobol, VB, Delphy, etc. Eles foram projetados sob a ótica da simulação e, por isso, facilitam muito esta tarefa de programação (PRADO, 2010).

Para simplificar o processo de construção de modelos, o ARENA usa uma Interface Gráfica para o Usuário (ou GUI – Graphical User Interface), que em muito automatiza o processo e reduz a necessidade do teclado, pois o mouse é a ferramenta utilizada (PRADO, 2010).

Segundo Applied Materials (2018), AutoMod é uma ferramenta de simulação em resolução 3D, sendo a única disponível que pode modelar os maiores e mais complicados sistemas de manufatura, distribuição e movimentação de materiais, combinado com os recursos de fácil uso tendo uma linguagem de simulação mais simplificada.

Por seu desempenho e detalhe de modelagem, o AutoMod tornou-se a principal escolha das empresas de automotivo, aeroportos, correios, entre outros setores que usam sistemas automatizados.

ExtendSim é simulação de ponta onde se pode desenvolver qualquer sistema de modelos sendo dinâmicos ou processos criando resultados fáceis e lógicos para o tipo de operação em que é utilizado. O ExtendSim pode criar modelos a partir de blocos de construção, explorar os processos envolvidos e como eles se relacionam como diz o Revendedor autorizado do software no Brasil (Software, 2018).

Seus benefícios são vastos e bem cobiçados por empresas que procuram uma forma fácil, simples dando lógica aos seus complexos roteiros de operação dentro de suas empresas.

Segundo a Wolverine Software (1997), antes da vinda do GPSS/H as antigas ferramentas de simulação apresentava grande depuração com não interatividade orientada por lote, que geralmente gerava um arquivo de rastreamento grande e com revezamento com muito cuidado e assim verificando a exatidão do modelo. Já no com a utilização do GPSS/H os comandos de depurador se tornaram mais simples sendo utilizados para controlar a execução de um modelo e examinar seu status. Suas funções são fornecidas para passar pelo modelo, para definir pontos de interrupção e interceptações que interrompem a execução do modelo com base em vários critérios e para retornar a um estado salvo anteriormente no modelo. Sendo que praticamente todos os dados podem ser examinados, como por exemplo, dados locais, dados globais, atributos de transação, estatísticas de entidade além valores de dados de matriz, de acordo com o próprio site da empresa de acordo com o fabricante do sistema.

Micro Saint Sharp é uma ferramenta de simulação para criar modelos a partir de fluxogramas, dando eventos discretos, além de fácil uso e construção rápida e proporcionando uma grande variedade de modelos para diferentes processos e departamentos dentro da organização.

De acordo com Micro Saint Sharp AlfaSoft (2018), o software traz as seguintes especificações e vantagens:

- Importação / exportação do Microsoft Visio.
- Animação 2D e 3D.
- Mais poder.
- Flexibilidade.
- Maior velocidade de execução.
- Melhor visualização.
- Personalização.
- Interoperabilidade.
- Otimização.

2.1.6 PROMODEL

PromoDel além de ser um grande software de simulação traz a inovação de linguagem portuguesa PT-BR. O Software permite a criação e operação de modelos complexos e eventos discretos de processos internos, podendo monitorar de forma rápida e eficiente cada operação de diversas formas e variedades de ilustração/Leitura.

Segundo a Consultoria Bege (2018): A tecnologia de simulação ProModel é uma poderosa aliada na constante batalha para se reduzir custos, aumentar capacidade, acelerar ciclos de produção e aumentar serviços a clientes. Nossos clientes têm constatado a importância desta ferramenta para seu sucesso aplicando nossas soluções a diversos de problemas de alta complexidade.

2.1.7 TAYLOR II

Segundo Nordgren (1998), o Taylor II é um pacote de simulação usado na manufatura, armazenamento e manuseio de materiais traz um menu de opções para uma melhor experiência em seu uso. Foi desenvolvido para a análise e avaliação quantitativa de processos complexos, especialmente aqueles com caráter dinâmico. A busca por melhores ferramentas de simulação vem ocorrendo em várias empresas de áreas diferentes, para que elas possam ter seus processos e suas operações em um patamar mais elevado, trazendo todos os benefícios que buscam, menor custo nas operações, flexibilidade, agilidade e não conformidades durante todos esses processos.

2.1.8 VISSIM

De acordo com PTV Group (2018) o PTV VisSIM Um sistema de simulação diferente, onde seu objetivo é analisar e até prever as várias situações e prioridades durante um tráfego de veículos e transportes públicos. O PTV VisSIM é um simulador geométrico com ações em 3D para melhorar a visualização dos efeitos no tráfego em geral, dando resultados cientificamente sólidos a todos os usuários no modelo na estrada. VisSIM é um líder mundial no assunto de simulação de tráfego microscópico.

2.2 TEORIA DAS FILAS

A teoria das filas de espera permite a estimativa das demoras que ocorrem quando um serviço tem de ser proporcionado a clientes cuja chegada se dê ao acaso, como é o caso das filas de carros nos pedágios nas estradas (TORRES 1966).

2.2.1 FÓRMULA TEORIA DA FILA

A seguir uma tabela com cada fórmula para o processo de desenvolvimento dos resultados da teoria das filas:

Tabela 1: Fórmulas do Sistema M/M/S

Descrição	Fórmulas
Probabilidade de que o Sistema Esteja Ocupada	$\rho = \frac{\lambda}{\mu}$
Probabilidade de que n Clientes Encontrem-se no Sistema	$P_n = (1 - \rho)\rho^n$
Probabilidade de que o sistema esteja Desocupada	$P_0 = (1 - \rho)$
Numero Médio de Clientes no Sistema de Atendimento	$L = \frac{\lambda}{\lambda - \mu}$
Numero Médio de Clientes na Fila de Espera	$L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$
Tempo Médio Gasto no Sistema pelo Cliente	$W = \frac{1}{\mu - \lambda}$
Tempo Médio de Espera na Fila por Cliente	$W_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)}$

FONTE: PINTO, 2011.

2.2.2 ELEMENTOS DA FILA

A fila é criada quando unidades de pessoas se agrupam para realizar um serviço dentro de um posto de atendimento onde ele fica ocupado por estar realizando a tarefa, ocasionando de forma incidental na criação da fila. Esse processo poderia ser evitado com um sistema de atendimento organizado, para que horários fossem estabelecidos e cumpridos, mas mesmo com esse sistema em algum momento haveria alguma inconformidade durante esse processo tendo de volta a criação da fila e existem 3 elementos para esse acontecimento como diz o autor Torres (1966): 1. Regime de chegada; 2. Regime de serviço; e 3. Disciplina da fila.

3. ESTUDO DE CASO

3.1 A EMPRESA

O Oficial de Registro Civil das Pessoas Naturais e Tabelião de Notas, tratado neste artigo simplesmente como Cartório Oficial de Registro Civil (nome fictício devido direitos), localizado na Zona Leste da cidade de São Paulo é uma serventia extrajudicial que tem a responsabilidade sob documentos que detém a Fé Pública (termo jurídico onde representa o crédito que tem tal serventia em suas informações e em seus documentos, onde se expressa em qualquer hipótese tão somente a verdade e a autenticidade).

O tabelião é dotado de Fé Pública e é responsável pela administração da repartição. Como determina a lei nº 8.935 de 18 de novembro de 1994 decretada pelo Congresso Nacional e sancionada pelo Presidente da República no Art. 20: Os notários e os oficiais de registro poderão, para o desempenho de suas funções, contratar escreventes, dentre eles escolhendo os substitutos, e os auxiliares como empregados, com remuneração livremente ajustada e sob o regime da legislação do trabalho.

O Cartório Oficial de Registro Civil, possui uma média de 85 funcionários e é organizado pelos setores de Reconhecimento de Firma e Cópia Autenticada, Segunda Vias, Registro de Nascimento e Óbito, Financeiro, Setor Administrativo e Tabelionato. Seu horário de funcionamento é de Segunda a Sexta das 09:00 às 17:00 e nos Sábados das 09:00 às 12:00.

Este estabelecimento, abrange dois serviços distintos, sendo eles Registro Civil e de Atos Notariais. No que compete ao registro civil estão as atividades que visam atender os cidadãos nas suas situações jurídicas, as atribuindo com os seus registros como por exemplo seu estado civil com o registro de casamento e averbação de divórcio, registro de nascimento, registro de óbito, registro de capacidade do indivíduo, sua filiação, reconhecimento de paternidade, adoção e dentre outros serviços que tem por objetivo estabelecer uma conexão de dados da situação jurídica do cidadão que o acompanham em todos os estágios da vida.

Quanto ao serviço notarial, são realizadas escrituras públicas, atas notariais, procurações, emancipação, testamentos, além de serviços comuns como o de reconhecimento de firma e de cópias autenticadas. Os emolumentos são tabelados por força de lei estadual, sem que o tabelião possa cobrar valor incompatível com o que já é estabelecido.

3.2 O PROBLEMA

O atendimento está gerando grandes filas, devido ao fato do atendente receber o cliente sem todos os documentos necessários ou ter que encaminhar o mesmo a outro setor para completar a documentação.

Essas atividades demandam uma grande quantidade de tempo, que gera uma grande fila de espera, como consequência alguns clientes acabam desistindo e retornando em outro momento ou se encaminhando a outro cartório.

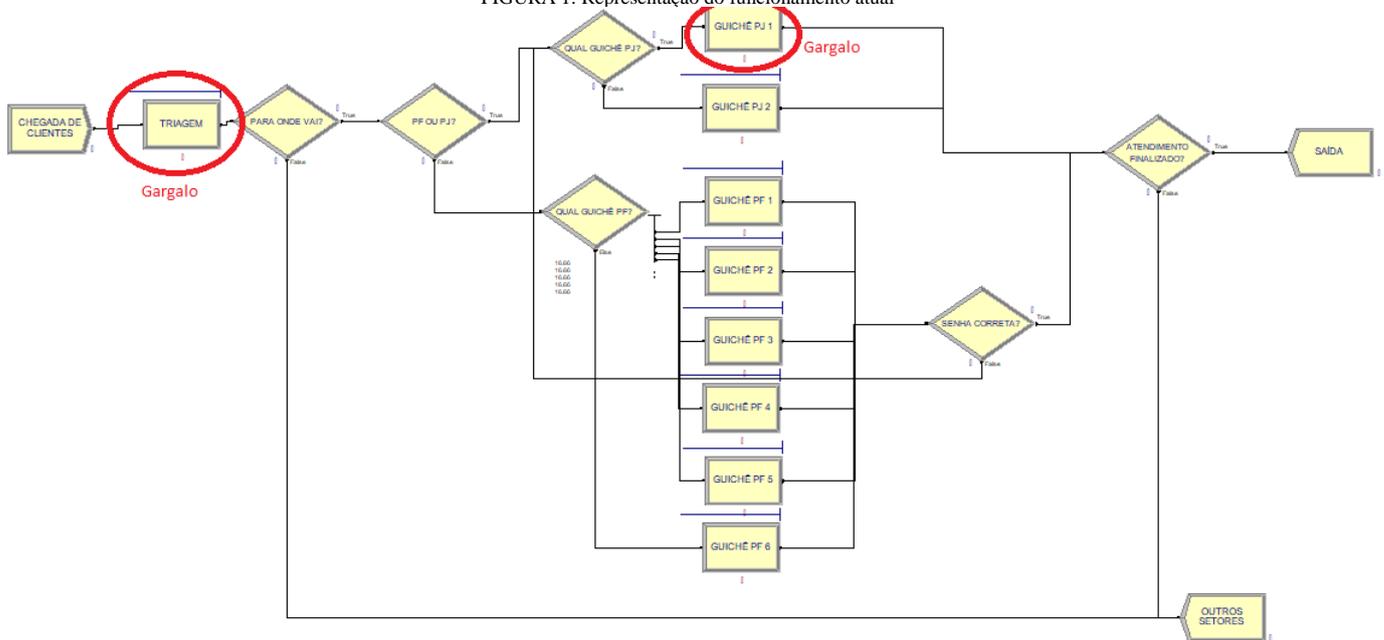
O atendimento especializado do guichê tem uma serie de procedimentos que demanda tempo, como por exemplo, conferir se a documentação está completa ou se a falta de assinaturas ou espaços em branco na mesma. Por muitas vezes os atendentes relatam que é necessário encaminhar o

cliente a outro setor como a autenticação de cópias, por exemplo, para que se possa completar a documentação.

A situação gera uma grande insatisfação dos clientes, pois a qualidade e a rápida prestação do serviço fica comprometida devido aos processos de verificação serem realizados nos guichês.

O fluxo de atendimento do setor de firmas, especificamente, está gerando grandes filas de espera para triagem onde é composta por apenas um atendente onde o mesmo tem que verificar se o cliente está no setor correto, qual seu tipo de atendimento e se está com todas as documentações necessárias para o serviço, o que necessita de tempo para tais verificações. Após o processo de triagem, acaba gerando fila para o atendimento nos guichês.

FIGURA 1: Representação do funcionamento atual



FONTE: Os Autores (2018)

Na tabela 2 encontram-se as expressões utilizadas nos processos da tabela 2:

Tabela 2: Expressões

CHEGADA DE CLIENTES	EXPO(1.22)
TRIAGEM	TRIA(0.5, 1, 3.3)
GUICHÊ PJ 1	$3 + 10 * BETA(2.11, 2.06)$
GUICHÊ PJ 2	TRIA(3, 7.94, 13)
GUICHÊ PF 1	NORM(8.15, 2.17)
GUICHÊ PF 2	NORM(8.34, 2.25)
GUICHÊ PF 3	TRIA(3, 8.56, 13)
GUICHÊ PF 4	TRIA(2, 8.15, 15)
GUICHÊ PF 5	TRIA(3, 7.53, 13)
GUICHÊ PF 6	NORM(7.73, 2.3)

FONTE: Os Autores (2018)

Os clientes são chamados de forma aleatória para os guichês disponíveis para atendimento de serviços de pessoa física e para serviços de pessoa jurídica. O que ocorre em alguns atendimentos são as senhas de pessoa física entregues quando eram para ser de pessoa jurídica, isso faz com que os clientes sejam redirecionados aos guichês PJ sem precisar pegar novas senhas na triagem.

O tempo de atendimento de cada guichê está demonstrado nas tabelas abaixo:

Tabela 3: Tempo de atendimento Guichê PJ 1

10	8.5	5.7	8.9	102
11	7.6	6	9	9
3	8	7	9.3	6
10.6	8.7	5.3	4.4	9.8
7.8	4.6	12	7.4	9
11	8.5	5.7	15	6.8
11	7.6	13	9	7.8
8	8	5	9.3	6
15	8.1	5.3	4.4	9.8
7.8	8	12	7.4	9

FONTE: Os Autores (2018)

Tabela 4: Tempo de atendimento Guichê PJ 2

10	7	9.8	5	8.6
11	3	4	6.7	9
15	8	7	9.3	6

10.5	8.7	5.3	4.4	9.5
7.8	4.6	13	7.4	9
11	8.5	7.5	15	6.8
10.1	7.6	13	9	7.8
8	7	8	8.3	6
15	8.1	5.3	5	9.8
7.8	8	12	6.8	9

FONTE: Os Autores (2018)

Tabela 5: Tempo de atendimento Guichê PF 1

6.5	8	9.7	4	10
11	4.5	6.8	20	7.1
6.8	7.1	8.9	5.9	7.4
8.7	11	3.5	6.9	8
6.7	9	6.8	7.5	10
7.6	9	9.9	8	10
11	4.6	7.9	14	7.8
8.8	7.1	8.9	9	7.4
9	11	3	6.9	8
8.7	12	6.9	10	11

FONTE: Os Autores (2018)

Tabela 6: Tempo de Atendimento Guichê PF 2

10	8.5	5.7	8.9	10
11	7.6	6	9	9
7.8	4.6	13	7.4	9
5	8.5	7.5	11	6.8
9	11	3	6.9	8
8.7	12	6.9	10	11
11	8.5	5.7	15	6.8
11	7.6	13	9	7.8
6.5	8	9.7	4	10
11	4.5	6.8	8	7.1

FONTE: Os Autores (2018)

Tabela 7: Tempo de Atendimento Guichê PF 3

8	12	4.7	6.8	9.3
---	----	-----	-----	-----

10	6.4	9.8	8.7	3.9
9	6.8	8.9	11	5.7
6.4	7.9	10	4.9	8
9	6.5	9.7	15	9
8.7	12	6.9	10	11
6.8	8.1	8.9	5.9	7.4
7.8	8.1	5.3	5	9.8
10	8.5	5.7	8.9	10
9.9	4.6	13	7.4	9

FONTE: Os Autores (2018)

Tabela 8: Tempo de Atendimento Guichê PF 4

7.8	10	5.4	3.9	4.8
8.9	9.7	15	6.9	8.7
12	13.9	11.8	7.6	9
10.5	7.9	12.7	13	8.4
8	7.3	9.8	5.8	6.9
11.8	14	20	9.7	6.8
6.5	8.5	8.9	3	2.9
6.8	8.3	9.5	7.5	5.8
9.8	7	7.6	13	12
6.8	5.9	4.9	3.6	4.5

FONTE: Os Autores (2018)

Tabela 9: Tempo de Atendimento Guichê PF 5

8.9	20	12	6.9	3.5
7.6	8.9	6.9	13	8.7
9.8	9.4	10.8	12.6	18
6.5	11	7.8	9.7	5.9
3	8	7.9	5.8	3.9
10.8	5.7	8.7	9.5	6.5
5.6	6.8	7.5	8.9	4.9
8.7	8.9	6.8	9.3	4.1
17	6.7	9.8	6.9	6.3
10	5.6	7.5	8.7	5.9

Fonte: Os Autores (2018)

Tabela 10: Tempo de Atendimento Guichê PF 6

8.9	20	12	6.9	3.5
7.6	8.9	6.9	13	8.7
9.8	9.4	10.8	12.6	18
6.5	11	7.8	9.7	5.9
3	8	7.9	5.8	3.9
10.8	5.7	8.7	9.5	6.5
5.6	6.8	7.5	8.9	4.9
8.7	8.9	6.8	9.3	4.1
17	6.7	9.8	6.9	6.3
10	5.6	7.5	8.7	5.9

FONTE: Os Autores (2018)

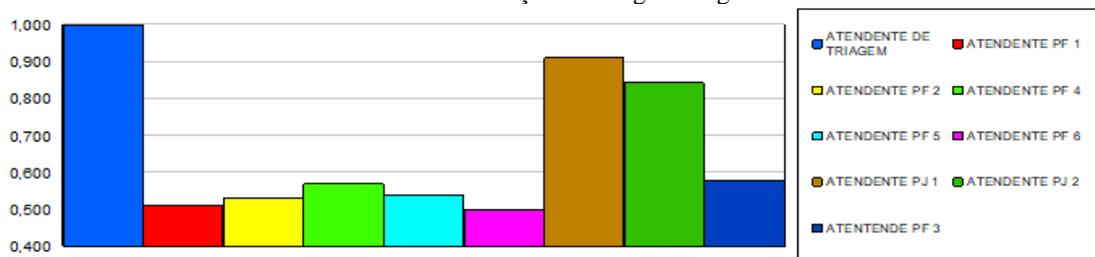
De acordo com a tabela 09, a triagem se mostra como o maior gargalo, pois além de possuir apenas um atendente para grande demanda da entrada de clientes, realiza a entrega de senhas incorretas. Também se encontram como gargalos os guichês de atendimento PJ 1 e 2, respectivamente. Devido à grande quantidade de atendimentos e serviços mais demorados.

Tabela 11: Identificação do Gargalo no relatório

Instantaneous Utilization	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
ATENDENTE DE TRIAGEM	0.9976	0,00	0.9922	1.0000	0.00	1.0000
ATENDENTE PF 1	0.5097	0,07	0.4276	0.5577	0.00	1.0000
ATENDENTE PF 2	0.5314	0,21	0.3912	0.7850	0.00	1.0000
ATENDENTE PF 4	0.5682	0,09	0.4866	0.6774	0.00	1.0000
ATENDENTE PF 5	0.5370	0,05	0.4946	0.6017	0.00	1.0000
ATENDENTE PF 6	0.4985	0,14	0.3906	0.6382	0.00	1.0000
ATENDENTE PJ 1	0.9092	0,08	0.8252	0.9831	0.00	1.0000
ATENDENTE PJ 2	0.8413	0,06	0.8058	0.9009	0.00	1.0000
ATENDENTE PF 3	0.5776	0,16	0.3987	0.7427	0.00	1.0000

FONTE: Os Autores (2018)

FIGURA 2: Identificação do Gargalo no gráfico



FONTE: Os Autores (2018)

Isso gera uma insatisfação dos clientes pela espera para o atendimento como demonstrado na tabela 12 e sua tendência a continuar como na tabela 13. Causando também desconforto nos atendentes dos serviços de Pessoa Jurídica, pois tem que agilizar seus atendimentos para tentar diminuir a fila, em alguns casos, deixando de dar a atenção merecida do serviço. Na tabela 14 encontram-se a quantidade de clientes por atendentes.

Tabela 12: tempo de espera

Waiting Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
GUICHÊ PF 1.Queue	2.0082	0,79	1.2433	2.8476	0.00	16.0551
GUICHÊ PF 2.Queue	7.9364	11,03	2.3797	23.5264	0.00	65.7994
GUICHÊ PF 3.Queue	4.9061	2,91	1.8185	8.0128	0.00	31.0205
GUICHÊ PF 4.Queue	3.5137	1,74	2.1243	5.7330	0.00	20.5984
GUICHÊ PF 5.Queue	3.7616	2,12	2.0546	6.5190	0.00	25.9536
GUICHÊ PF 6.Queue	3.2187	1,70	1.5469	4.6396	0.00	27.3644
GUICHÊ PJ 1.Queue	32.9272	15,28	15.9989	43.0066	0.00	96.1518
GUICHÊ PJ 2.Queue	19.2259	18,92	5.7928	44.1435	0.00	105.83
TRIAGEM.Queue	49.5683	10,15	39.1658	56.0232	0.00	133.54

FONTE: Os Autores (2018)

Tabela 13: Tamanho da Fila de Espera

Number Waiting	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
GUICHÊ PF 1.Queue	0.1401	0,07	0.07511329	0.2065	0.00	2.0000
GUICHÊ PF 2.Queue	0.6107	1,05	0.1041	2.1076	0.00	8.0000
GUICHÊ PF 3.Queue	0.3649	0,29	0.1174	0.7345	0.00	5.0000
GUICHÊ PF 4.Queue	0.2519	0,16	0.1460	0.4539	0.00	3.0000
GUICHÊ PF 5.Queue	0.2589	0,13	0.1370	0.4210	0.00	4.0000
GUICHÊ PF 6.Queue	0.2253	0,15	0.08056626	0.3947	0.00	4.0000
GUICHÊ PJ 1.Queue	4.2319	2,26	2.0249	5.9751	0.00	14.0000
GUICHÊ PJ 2.Queue	2.5497	2,90	0.6458	6.3446	0.00	14.0000
TRIAGEM.Queue	41.5248	10,18	31.2151	51.9916	0.00	115.00

FONTE: Os Autores (2018)

Tabela 14: Quantidade de Clientes por Atendente

Total Number Seized	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average
ATENDENTE DE TRIAGEM	300.60	11,36	292.00	314.00
ATENDENTE PF 1	32.4000	6,66	25.0000	40.0000
ATENDENTE PF 2	33.0000	9,50	21.0000	41.0000
ATENDENTE PF 4	33.4000	4,53	30.0000	39.0000
ATENDENTE PF 5	30.0000	5,41	25.0000	35.0000
ATENDENTE PF 6	28.0000	6,02	23.0000	34.0000
ATENDENTE PJ 1	53.8000	5,91	46.0000	59.0000
ATENDENTE PJ 2	50.0000	5,04	46.0000	55.0000
ATENDENTE PF 3	33.0000	9,12	23.0000	42.0000

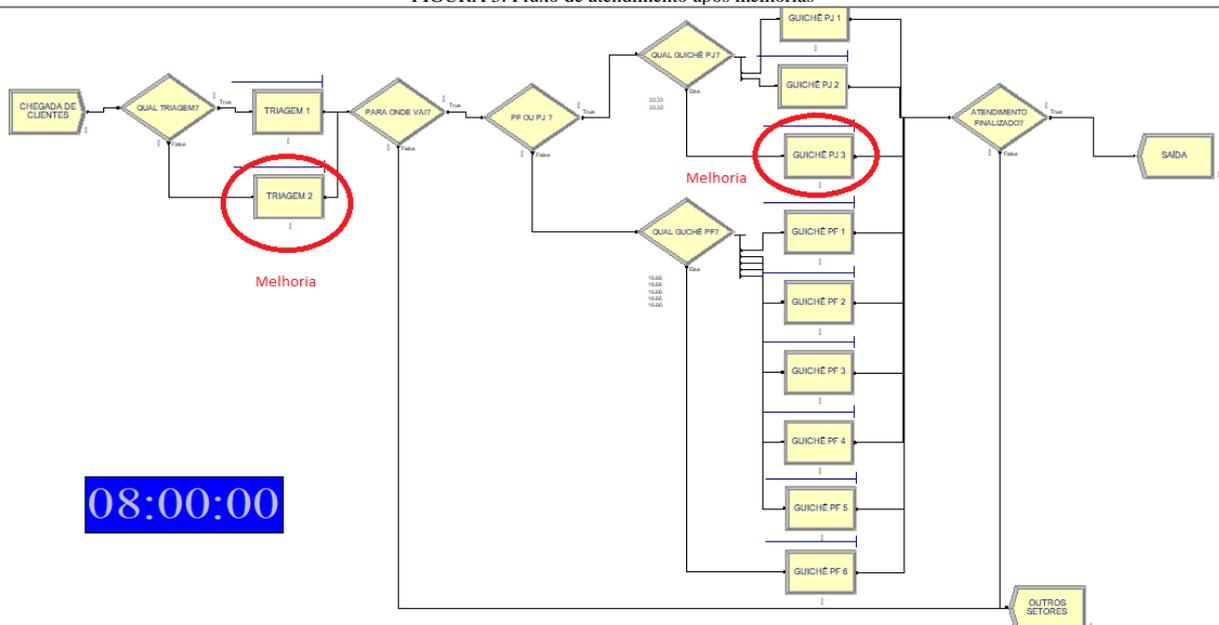
FONTE: Os Autores (2018)

3.3 A SOLUÇÃO

A proposta de solução para esse problema é a colocação de mais um posto de triagem para diminuição da fila de espera e conseqüentemente uma melhor atenção na distribuição de fichas e após verificação do local, foi identificado à possibilidade de aumento para 3 guichês de atendimento PJ visando assim à melhoria na fila de espera e proporcionando um melhor atendimento para os clientes.

A figura 3 representa o novo fluxograma de funcionamento após melhorias propostas:

FIGURA 3: Fluxo de atendimento após melhorias



FONTE: Os Autores (2018)

Considerando as mesmas expressões utilizadas na figura 1, segue na tabela 15 a atualização da tabela 3 após melhorias.

Tabela 15: Expressões após melhorias

CHEGADA DE CLIENTES	EXPO(1.22)
TRIAGEM 1	TRIA(0.5, 1, 3.3)
TRIAGEM 2	TRIA(0.5, 1, 3.3)
GUICHÊ PJ 1	$3 + 10 * BETA(2.11, 2.06)$
GUICHÊ PJ 2	TRIA(3, 7.94, 13)
GUICHÊ PJ 3	$3.07 + 7.93 * BETA(1.38, 0.811)$
GUICHÊ PF 1	NORM(8.15, 2.17)
GUICHÊ PF 2	NORM(8.34, 2.25)
GUICHÊ PF 3	TRIA(3, 8.56, 13)
GUICHÊ PF 4	TRIA(2, 8.15, 15)
GUICHÊ PF 5	TRIA(3, 7.53, 13)
GUICHÊ PF 6	NORM(7.73, 2.3)

FONTE: Os Autores (2018)

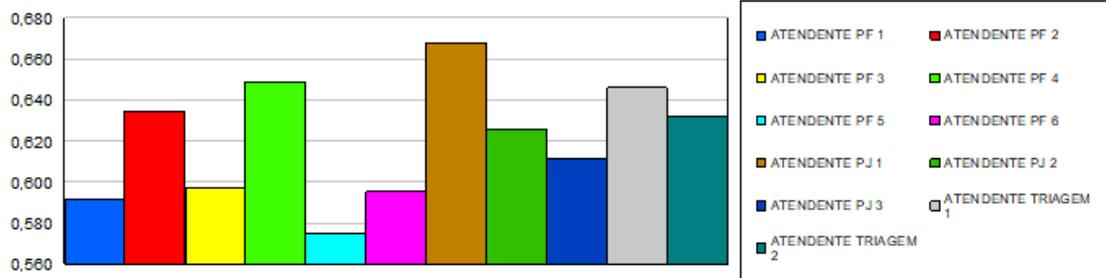
Após a nova simulação do software Arena, pudemos notar na tabela 16 e figura 4 a melhoria significativa nos gargalos verificados na tabela 11, causando um equilíbrio entre triagem e atendimentos.

Tabela 16: Relatório após modificações de melhorias

Instantaneous Utilization	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
ATENDENTE PF 1	0.5920	0,04	0.3517	0.9022	0.00	1.0000
ATENDENTE PF 2	0.6348	0,04	0.4485	0.8303	0.00	1.0000
ATENDENTE PF 3	0.5974	0,04	0.4739	0.7647	0.00	1.0000
ATENDENTE PF 4	0.6491	0,04	0.4833	0.8185	0.00	1.0000
ATENDENTE PF 5	0.5752	0,04	0.4024	0.7660	0.00	1.0000
ATENDENTE PF 6	0.5953	0,05	0.3327	0.8335	0.00	1.0000
ATENDENTE PJ 1	0.6679	0,05	0.4475	0.9299	0.00	1.0000
ATENDENTE PJ 2	0.6257	0,04	0.4035	0.7735	0.00	1.0000
ATENDENTE PJ 3	0.6116	0,04	0.4350	0.7824	0.00	1.0000
ATENDENTE TRIAGEM 1	0.6461	0,02	0.5393	0.7222	0.00	1.0000
ATENDENTE TRIAGEM 2	0.6317	0,02	0.5156	0.7370	0.00	1.0000

FONTE: Os Autores (2018)

FIGURA 4: Gráfico após modificações de melhorias



FONTE: Os Autores (2018)

Conseqüentemente ocorreu um pequeno aumento no tempo e tamanho da fila para atendimento de serviços de pessoa física após a melhoria na triagem. E com a colocação de mais um guichê de atendimento PJ, foi ocasionado à diminuição de tempo e tamanho, conforme demonstram a tabelas 17 e 18. Dados comparados com as tabelas 11 e 12.

Tabela 17: Tempo de espera após melhorias

Waiting Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
GUICHÊ PF 1.Queue	6.3278	1,60	1.0451	21.7783	0.00	50.7855
GUICHÊ PF 2.Queue	6.6679	1,42	1.6863	17.4912	0.00	57.0530
GUICHÊ PF 3.Queue	6.0223	1,92	1.2231	24.7308	0.00	76.2160
GUICHÊ PF 4.Queue	7.2736	1,47	1.0015	14.6721	0.00	48.1025
GUICHÊ PF 5.Queue	4.9215	0,72	1.7619	8.4850	0.00	38.4721
GUICHÊ PF 6.Queue	6.0090	1,63	1.3099	15.4088	0.00	51.1731
GUICHÊ PJ 1.Queue	8.8316	2,60	2.4234	29.0715	0.00	77.6828
GUICHÊ PJ 2.Queue	7.1712	2,08	1.9608	24.8642	0.00	65.1240
GUICHÊ PJ 3.Queue	6.0006	1,55	1.8490	16.7472	0.00	61.2198
TRIAGEM 1.Queue	1.6896	0,21	0.8269	2.7840	0.00	16.6238
TRIAGEM 2.Queue	1.5265	0,25	0.6926	3.0694	0.00	21.1810

FONTE: Os Autores (2018)

Tabela 18: Tamanho da fila após melhorias

Number Waiting	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
GUICHÊ PF 1.Queue	0.5089	0,17	0.04948180	2.2702	0.00	6.0000
GUICHÊ PF 2.Queue	0.5640	0,16	0.1054	1.8908	0.00	7.0000
GUICHÊ PF 3.Queue	0.4798	0,18	0.07205767	2.2155	0.00	10.0000
GUICHÊ PF 4.Queue	0.6091	0,14	0.05842095	1.3755	0.00	6.0000
GUICHÊ PF 5.Queue	0.3883	0,07	0.1028	0.7740	0.00	5.0000
GUICHÊ PF 6.Queue	0.5081	0,17	0.05730788	1.6560	0.00	6.0000
GUICHÊ PJ 1.Queue	0.8428	0,32	0.1685	3.5291	0.00	10.0000
GUICHÊ PJ 2.Queue	0.6167	0,21	0.1430	2.4960	0.00	9.0000
GUICHÊ PJ 3.Queue	0.5171	0,16	0.1348	1.6930	0.00	7.0000
TRIAGEM 1.Queue	0.6990	0,10	0.2942	1.2122	0.00	10.0000
TRIAGEM 2.Queue	0.6215	0,12	0.2586	1.2493	0.00	12.0000

FONTE: Os Autores (2018)

Na tabela 19 encontra-se a quantidade de clientes distribuídos para os atendentes.

Tabela 19: Quantidade de clientes por atendentes

Total Number Seized	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average
ATENDENTE PF 1	35.5185	2,28	21.0000	50.0000
ATENDENTE PF 2	36.7778	2,31	27.0000	50.0000
ATENDENTE PF 3	35.6296	1,99	28.0000	43.0000
ATENDENTE PF 4	37.5556	2,05	28.0000	47.0000
ATENDENTE PF 5	35.8889	2,19	25.0000	48.0000
ATENDENTE PF 6	36.5185	2,74	21.0000	51.0000
ATENDENTE PJ 1	40.2593	2,88	27.0000	58.0000
ATENDENTE PJ 2	38.1852	2,13	26.0000	48.0000
ATENDENTE PJ 3	37.4074	2,56	24.0000	48.0000
ATENDENTE TRIAGEM 1	195.19	4,40	170.00	212.00
ATENDENTE TRIAGEM 2	190.04	6,28	153.00	225.00

FONTE: Os Autores (2018)

3.4 A ANÁLISE

Após a implantação de melhorias que foram propostas como solução do problema da fila de espera, em comparação entre as tabelas 12, 13 e 17, 18 antes e depois das mudanças respectivamente, pode-se notar uma melhoria significativa de mais de 80% no tempo de espera e tamanho da fila. Mesmo tendo um aumento na parte de atendimento de pessoa física, os resultados foram otimistas, pois isso foi consequência da diminuição da fila de espera da triagem.

Essas mudanças não só proporcionaram melhorias no tempo e tamanho da fila, mas também nas insatisfações dos clientes em questão de senhas incorretas ou descobrir a falta de documento para o serviço apenas na hora de seu atendimento, pois com dois atendentes na triagem, se torna possível uma melhor atenção do serviço que o cliente precisa realizar sem ficarem sobrecarregados.

Também foi sentida alteração para o atendimento de pessoa jurídica com a colocação de mais um guichê, onde os atendentes podem atender com o cuidado que os serviços pedem sem se preocuparem com as reclamações de espera dos clientes.

Ambos os serviços, triagem e guichê de atendimento a pessoa jurídica, será possível ser realizado com a relocação de atendentes vindos de outro setores do cartório com procura menor e que estavam ociosos, não gerando custos extras ao estabelecimento.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo, foi realizado com o objetivo de encontrar a problemática no atendimento de um Cartório Oficial de Registro e com isso reduzir o tempo de espera para os guichês especializados, melhorar o atendimento e tornar o seu tempo de trabalho mais eficiente.

O desenvolvimento, seguiu o que foi proposto no objetivo geral: que era analisar e aplicar a teoria das filas, utilizando o software Arena como forma de gerar a modelagem e simulação do processo e a análise dos relatórios. O estudo de caso demonstrou ser uma ferramenta valiosa para entender as necessidades e limitações do estabelecimento, ao proporcionar um bom conhecimento da situação e com isso, pode-se apresentar uma proposta viável que atingem as metas atuais.

A partir da teoria das filas de espera que permite estimar as demoras que ocorrem quando um serviço tem de ser proporcionado a clientes cuja chegada se de ao acaso e do software Arena que permite simular o comportamento de um sistema, indicar seus gargalos e estimular melhorias, todo o processo foi simulado podendo-se perceber que havia dois gargalos, um estava na triagem, onde se geravam filas e muitos erros ao encaminhar os clientes aos guichês, o outro se encontrava no guichê de atendimento a pessoa jurídica.

O estudo mostrou uma solução que aproveita melhor o tempo do atendimento dos guichês, que proporcionou maior agilidade e qualidade ao criar mais um posto de triagem para reduzir os erros de entregas de ficha e falta de documentação e mais um guichê para atendimento de pessoas jurídicas, ambos sem custo ao cartório, pois os funcionários foram realocados de outros setores que possuíam baixa procura.

REFERÊNCIAS

ALFA SOFT. **Micro** **saint** **sharp.** Disponível em:
<<http://www.adeptscience.co.uk/products/mathsim/microsaint/micro-saint-sharp-3-6-everything-you-need-in-simulation.html>>. Acesso em: 09 abr. 2018.

APPLIED MATERIALS. **Simulation** **automod.** Disponível em:
<<http://www.appliedmaterials.com/global-services/automation-software/automod>>. Acesso em: 09 abr. 2018.

BATEMAN, R E; BOWDEN, R O; GOOG, T G. **Simulação Otimizando os Sistemas**. IMAM, 2002.

BELGE. **Promodel**. Disponível em: <<http://www.belge.com.br/promodel-intro.php>>. Acesso em: 09 abr. 2018.

CONSULTORIA BEGE. Promodel. (2018). Disponível em: <http://www.belge.com.br/promodel-intro.php>. Acesso em 26 de mai. De 2018.

IMAGINE THAT. **Extendsim.** Disponível em:
<<https://www.extendsim.com/solutions/simulation>>. Acesso em: 09 abr. 2018.

Jus Brasil – **Art. 20 da Lei Nº 8935.** Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/topicos/11296849/artigo-20-da-lei-n-8935-de-18-de-novembro-de-1994>>. Acessado em: 25 de mai. De 2018.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico.** São Paulo: Editora Atlas, 1992. 4ª ed. p.43 e 44.

NERDGREN, W.B.. **Taylor ii manufacturing simulation software.** Simulation conference proceedings, Washington, 1998. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/744958/?reload=true>>. Acesso em: 09 abr. 2018.

PARAGON. **www.paragon.com.br.** (2018) Disponível em: <<http://www.paragon.com.br/c/treinamentos/arena/>>. Acesso em: 26 de mar. de 2018.

PINTO, Â. S. **Aplicação da Teoria de Filas na Análise da Capacidade Operacional de um Sistema** - Estudo Caso BCA Porto Novo.2011. Disponível em: <<http://www.portaldoconhecimento.gov.cv/bitstream/10961/497/2/Trabalho%20Fim%20de%20Curso.pdf>>. Acesso em 26 de mai. de 2018.

PRADO, D. S. do. **Usando o Arena em Simulação.** INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2010.

PTV GROUP. **Ptv vissim.** Disponível em: <<http://vision-traffic.ptvgroup.com/en-us/products/ptv-vissim/>>. Acesso em: 09 abr. 2018.

RENDER, B; STAIR JUNIOR, Ralph M.; HANNA, M. E.. **Análise Quantitativa para a Administração:** Com Excel e POM-QM para Windows. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

Software.com.br. AUTOMOD. (2018). Disponível em: <http://www.software.com.br/p/automod>>. Acesso em 26 de mai. De 2018.

TARGETWARE. **Extendsim.** Disponível em: <http://www.software.com.br/p/extendsim?gclid=eaiaiqobchmi96df9u6t2giviwrch2fzgpysaayasaegkt__d_bwe#product-description%2016:06%2009/04/2018>. Acesso em: 09 abr. 2018.

TORRES, O. F. **Revista de Administração de Empresas.** 1966. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75901966000300005>. Acesso em 31 de mar. de 2018.

WOLVERINE SOFTWARE. **Gpss/h**. Disponível em:
<<http://www.wolverinesoftware.com/GPSSHOVeriew.htm>>. Acesso em: 09 abr. 2018.

YIN, R. K.. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. Tradução: Daniel Grassi. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

A CRISE MIGRATÓRIA DA SÍRIA

RESUMO. O presente artigo tem por objetivo apresentar os possíveis motivos que levaram à atual crise humanitária e migratória vivida pela Síria, com o intuito de apresentar quem são os atores e as causas do conflito. O êxodo sírio é devido a guerra civil, consequente, de uma série de protestos e revoltas que teve o nome de primavera árabe, os protestos que aconteceram no oriente médio e norte da África, visavam o fim da corrupção e consolidação da democracia, porém, dentre todos os países, o governo sírio foi o único que reagiu com repressão. Ademais, grupos terroristas como, o estado islâmico, que já disseminavam o terror na região aumentaram a gravidade do problema e, com isso, a população ficou acuada e com a necessidade de abandonar o país. Com isso surgiu a problemática da migração, onde os países adotaram políticas antimigração, ignoram o convencional estatuto do refugiado e deixam, literalmente, os migrantes a deriva. O objetivo final do artigo é compreender como a população Síria está migrando e como os países estão lidando com migração em massa

Palavras-chave. . MIGRAÇÃO, PRIMAVERA ÁRABE, ÊXODO

ABSTRACT. This article aims to present the possible reasons that led to the current humanitarian crisis and migratory played by Syria, in order to present who are the actors and the causes of the conflict. The Syrian exodus is due to civil war, resulting in a series of protests and riots that had the name of Arab spring, protests that took place in the Middle East and North Africa, aimed at an end to the corruption and consolidation of democracy, however, among all the countries, the Syrian Government was the only one who reacted with repression. In addition, terrorist groups such as the Islamic State, which has spreading terror in the region have increased the severity of the problem and, with it, the population was cornered and the need to leave the country. With that came the problem of migration, where the countries have adopted policies ant against, ignore the contractual status of refugee and leave literally migrants adrift. The ultimate goal of the article is to understand how Syria's population.

Keywords. *Migration, Arab spring, Exodus.*

1. INTRODUÇÃO

A Síria vive uma guerra civil desde 2011 quando países do oriente médio e norte da África começaram uma onda de protesto chamada primavera árabe. Dentre os países envolvidos nos protestos a Síria foi o único que entrou em uma guerra civil.

Desde o início do conflito surgiram vários grupos armados que, a muito tempo não concordavam com a forma que eram governados, esses grupos lutam uns com os outros cada um com sua ideologia. No meio do conflito ficou a população que com os constantes ataques à bomba, que destruíram várias cidades, o terror dos grupos armados, principalmente o Estado islâmico que tomou parte do país, e a escassez de alimentos precisou fugir do país, pois não havia mais condição de vida.

A crise humanitária se deu, pois, os países que eram o destino das vítimas da guerra não acolheram as pessoas, os sírios que conseguiam fugir da guerra muitas vezes morriam à deriva no mar

mediterrâneo e os países que os receberam não davam as mínimas estruturas de sobrevivência. Além disso, alguns países criaram política de antimigração, para reduzir o número de refugiados e ainda criaram fronteiras para que as pessoas não pudessem entrar

Os sírios quando conseguem fugir do país são transportados por traficantes de pessoas, o destino mais comum são os países do oriente médio perto da Síria, mas eles também atravessam o mar mediterrâneo até os países da Europa como Itália e Grécia

A ONU tem o estatuto do refúgiado, assinados muitos países em 1951, após a assinatura os países estavam concordando com os direitos e deveres de receber um refúgiado, de acordo com a definição da ONU. De acordo com o estatuto os países devem primeiro acolher o migrante depois, quando ele receber o título de refúgiado, pode passar a viver como um cidadão do país. Entretanto a xenofobia e os interesses políticos que alguns países têm no controle da Síria, faz com que a crise humanitária seja ignorada. A solução de alguns países para acomodar os imigrantes foi a criação de Campos de refugiados.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O capítulo a seguir, traz informações sobre o alto comissariado da ONU para refugiados, a primavera Árabe e os motivos que levaram a guerra civil Síria.

2.1 OS IMIGRAÇÃO E A ACNUR

O Alto Comissariado das Nações Unidas para os Refugiados (ACNUR), fundado em 14 de dezembro de 1950, define como refugiado qualquer pessoa que, temendo ser perseguida por motivos de raça, religião, nacionalidade, grupo social ou opiniões políticas, se encontre fora do país de sua nacionalidade. O ACNUR foi criado para tratar de casos ocorridos antes de 1951, o alto Comissariado tinha um como prazo inicial de existência apenas três anos, período no qual reassentaria migrantes europeus que fugiram da segunda guerra mundial, porém, conflitos ao longo do tempo expandiram a necessidade de auxílio do ACNUR, que hoje é um dos principais órgãos da ONU. Atualmente o alto comissariado das nações unidas para refugiados está presente em 130 países (ACNUR s.d.)

O estatuto do refugiado de 1951, visa uma harmonia internacional, onde os estados, considerando os

direitos humanos e que tenham a capacidade de abrigar os refugiados, junto com o Alto Comissariado das nações unidas para refugiados, possam lidar com a problemática. Os estados que abrigam os refugiados, de acordo com o estatuto devem trata-los com os mesmos direitos e deveres de um cidadão nacional do país em questão e não poderá expulsá-los a menos que representem ameaça nacional ou a ordem pública (ACNUR s.d).

O título de refugiado não é concedido a todos os que migram, as definições de migrante, imigrante e emigrante são respectivamente, aquele que migra periodicamente, ou seja sai de seu local por determinado tempo; quem saiu de país de origem e se estabeleceu em outro e quem se muda de maneira voluntária, há também o migrante econômico, que é aquele que sai de seu país para tentar uma melhor condição de vida, muitas vezes essas pessoas saem de condição de extrema pobreza mas não são classificados como refugiados pois não se encaixam na definição da ACNUR (OIM,2009)

Grandes ondas migratórias ocorreram na Europa durante os períodos de guerra desde a primeira guerra à ascensão do nazismo, seguido do pós guerra, milhares de europeus fugiram da fome, judeus fugindo das perseguições religiosas e ,mais tarde, com a divisão da Alemanha em ocidental (pertence aos países aliados Estados unidos, França e reino unido), e oriental (pertencente a união soviética). A divisão ocorreu, principalmente, pelo fato dos países terem sistemas político-econômicos opostos e fez com que a Alemanha fosse o cenário da guerra fria naquele período. Para consolidar a divisão foi construída uma fronteira artificial, o muro de Berlim, que dividiu o país de 1961 até 1989. O período em que o muro dividiu o país foi marcado por inúmeras fugas do lado oriental para o ocidental (Redação DW Brasil).

2.2 PRIMAVERA ÁRABE

Primavera árabe foi uma série de revoltas populares nos países do oriente médio e também norte da África que buscavam o fim dos regimes ditatoriais e da crise na economia. Participaram dos protestos Egito, Tunísia, Líbia, Síria, Iêmen, Marrocos, Jordânia e Barein. Os países não tinham uma democracia ativa, isso significa que, poderiam até ser chamados de democracia mas o governo era opressor e corrupto (Gardner,2011)

A primeira Árabe teve início na Tunísia, o estopim foi quando um comerciante da região ateou fogo

ao próprio corpo em forma de protesto à corrupção e a repressão seu nome era Mohamed Bouazizi . Depois disso Bouazizi se tornou símbolo de resistência e vários outros protesto foram se espalhando pela região (Gardner,2011)

A internet foi um impulsionador nas manifestação, pois, a maioria da população era jovem e quem mais estava sofrendo com o desemprego. A primavera árabe igualmente com a revolução Ucraniana teve a mídia social como um meio de comunicação aos que reivindicavam as mudanças na estrutura de governo dos países(TUFTE,2013)

Logo no início dos protestos da primavera árabe, somente o governo sírio, para reprimir as manifestações, colocou o exercito conta a população, neste momento os grupos começaram a se armar para lutar contra o governo de Bashar Al Assad pode se dizer que foi o início da guerra civil . A Síria foi Colônia da França até 1946, quando conseguiu sua independência, a partir deste momento houverem uma série de golpes presidencialista até 1971, quando Hafez al Assad, um oficial da aeronáutica se une à união soviética e por meio de um golpe toma o poder. Hafez governou a Síria até 2000, ano em que ele morreu. O sucessor de Hafez Al Assad, foi seu filho Bashar Al Assad, para Assad ficar no poder foi necessário fazer uma mudança na constituição, pois ele tinha apenas 34 anos e a idade mínima para ser presidente era 40 anos.(ZAHREDDINE,2013)

2.3 ATORES

Na segunda guerra mundial, com o fim do império turco otomano. As fronteiras que definem a Síria não são naturais, ela foi recortada, assim como alguns países da África na colonização. O país tem um grande deserto e nele, a terceira maior reserva de petróleo do mundo, isso explica porque todos querem o controle dele e o atual presidente luta para não perder o controle do país. Al Assad é apoiado por Rússia China e Iran, enquanto a oposição é apoiada por Estados unidos, França, Turquia, grã Bretanha e Arábia saudita(WhySíria,2017)

As religiões no oriente médio são, não somente muçumanas, o cristianismo e o judaísmo também estão presente nos países, na Síria os muçumanos são a maioria da população, porém, há duas vertentes do islã os sunitas e os xiitas. O governo sírio é laico, entretanto, o governador Al Assad é xiita e concedia privilégios aos xiitas , esse é um dos motivos do grupo irmandade muçulmana,

defender a tomada do poder pelos sunitas, que são a grande maioria. O governo reprimiu os protestos na Síria desde o início, os grupos de oposição se armaram para lutar contra o governo e assim começa a guerra civil. (VISENTINI, 2016).

Sunitas e xiitas são duas vertentes do islã, que surgiram logo após a morte do profeta Maomé, a maioria dos muçumanos são sunitas, eles seguem a vertente ortodoxa e tradicionalista do islã. Os xiitas, também chamados de alauítas, seguem Ali, genro de Maomé, os xiitas totalizam cerca de um décimo da população muçumana e seu seguimento religioso é baseado em interpretações atualizadas e livres do textos islâmicos (BBC News, 2016).

3. ESTUDO DE CASO

O capítulo a seguir traz informações sobre a migração das pessoas em tempos de guerra

3.1 MIGRAÇÃO NAS GUERRAS

A migração forçada é quando, dado um povo precisa sair de seu local de origem em decorrência de guerra fome ou porquê o local não comporta mais as condições mínimas de sobrevivência. Após o fim da segunda guerra mundial, o êxodo foi da Europa milhões de alemães, franceses, polacos, italianos, checos, holandeses e povos de outras nacionalidades migraram para fugir da, até então destruída, Europa. O destino dessas pessoas foi principalmente países da América (ANTUNES, 2015)

Além das guerras, a fome e os regimes totalitários levam as pessoas a buscarem abrigo em outros países. O mundo já passou por uma onda migratória, onde os europeus com idiomas e religiões diferentes migraram para os países do continente americanos, principalmente, para o Brasil, nessa época o mundo acolheu aqueles que precisavam. Segundo, o professor Jean-Pierre Lehmann, os conflitos na África e no oriente médio não são muitos diferentes da Europa no início do século 19. A diferença da migração europeia para a atual crise migratória é como os migrantes estão sendo recebidos, e como os europeus que já foram migrantes estão alheios aos atuais refugiados. (STRUCK, 2015)

As pessoas que decidem fugir para Europa, tem como obstáculo o mar mediterrâneo, elas saem em condições precárias, em botes de borracha com superlotação, sem comida, água e perspectiva de como

será a travessia. Muitas morreram afogadas, os botes na maioria das vezes pertencem a traficante de pessoas que cobram presos muito altos, porém, o desespero leva as pessoas a pagar. Vale lembrar que, infelizmente, nem todas as pessoas que chegam são acolhidas e muito não recebem o status de refugiado. Neste quesito o Brasil está sendo exemplo no tratamento dos imigrantes o país é um dos que mais fornece o título de refugiado aos que o solicitante, e ainda tem uma política de reassentamentos, que é quando um país aceita o Refugiado que teve ajuda negada por outro país (Redação, 2017).

Os refugiados não vão somente para a Europa, muitos continuam no oriente médio, em países e cidades que não estão em guerra, como Turquia e Jordânia este movimento é chamado de deslocamento interno. Com o crescente aumento de imigrantes, alguns países, indo contra o alto comissário das nações unidas para refugiados, estão criando projetos para diminuir a chegada ou o recebimento dos migrantes, a Itália, um dos países europeu mais próximo da Síria. Criou o chamado decreto Salvini, aprovado pelo parlamento, italiano e prevê medidas para o não facilitamento de ingressantes ao país (TRAIANO,2018).

Muitas das pessoas que tentam fugir acabam morrendo, seja nos botes infláveis dos traficantes de pessoas que cobram valores absurdo e fazem a travessia do mar mediterrâneo com superlotação e sem coletes salva vidas suficiente, muitas vezes os botes viram e as pessoas morrem afogadas. Já em terra firme, mas ainda com os traficantes de pessoas os imigrantes já foram abandonados sem comida e água e já sofreram acidentes fatais em carros e caminhões que os transportavam (Reuters, 2015)

A Alemanha é o país da união europeia que mais recebe e concede o título de refugiado, porém, os países fronteiriços da Europa como Itália, Grécia e Hungria que são a primeira parada dos imigrantes, ou seja, de acordo com o estatuto do refugiado, são os responsáveis por essas pessoas. Entretanto, a política desses países para lidar com a problemática está sendo a construção de barreiras na fronteira, o cancelamento do programa de busca e salvamento chamada Maré nostrum, da Itália, onde resgatavam barcos e botes pedidos no mediterrâneo e a Grécia, por sua vez, diz que não tem mais condições de receber refugiados porque, além dos que chegam e permanecem lá, outros países da Europa querem devolver o imigrante pois, alegam que a Grécia foi o primeiro país que ele pisou, logo

é o país responsável (PETER, 2015).

4. CONCLUSÃO

A problemática da crise migratória ocorreu, principalmente, pelo não acolhimento que todos os países fora do conflito fornecem aos migrantes, a forma totalmente alheia com que os refugiados são tratados, evidência a crise humanitária e ressalta uma crescente crise política, onde os países estão mais preocupados com a não recepção, uma xenofobia disfarçada da alegação de que, devem proteger seus países, econômica e empregos. Essa problemática é mais presente em países da união europeia principal destino dos migrantes for a do oriente médio.

Ademais, o conflito que se estende por sete anos, tem como principal motivo a dominação da Síria e sua reserva de petróleo, o presidente Bashar Al Assad aliado da Rússia, luta para não perder o controle do país. Logo, outros países não podem invadir o país, pois, a guerra que é civil se tornaria mundial. O alto comissariado das nações unidas para refugiados. (ACNUR), é quem luta para garantir os direitos humanos para os migrantes, o próprio ACNUR em seu estatuto do refugiado apresenta uma solução para a problemática da superlotação de países como a Grécia e a Jordânia, de acordo com o estatuto do refugiado, os migrantes após serem recebidos e ganharem o título de refugiado, podem ser reassentados, ou seja, eles podem ir para outro país com melhor condição para recebê-los. Assim, enquanto os sírios não puderem voltar para o seu país, eles podem viver em todos os outros que assinaram o estatuto do refugiado de 1951 e nenhum país teria superlotação.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, José Manuel. Refugiados: um pouco de história, para memórias curtas. Disponível < https://www-publico-pt.cdn.ampproject.org/v/s/www.publico.pt/2015/08/28/mundo/opiniao/refugiados-um-pouco-de-historia-para-memorias-curtas-1706138/amp?amp_js_v=a2&_gsa=1&usqp=mq331AQCCAE%3D#referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com&_tf=Fonte%3A%20%251%24s&share=https%3A%2F%2Fwww.publico.pt%2F2015%2F08%2F28%2Fmundo%2Fopiniao%2Frefugiados-um-pouco-de-historia-para-memorias-curtas-1706138 > acesso: 03/10/2018
- BBC News. Entenda as diferenças e divergências entre sunitas e xiitas. Disponível < https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2016/01/160104_diferencas_sunitas_xiitas_muculmanos_lab > acesso:15/10/2018
- BUNDE, Mateus. Xenofobia. Disponível < <https://www.todostudo-com->

br.cdn.ampproject.org/v/s/www.todoestudo.com.br/historia/xenofobia/amp?amp_js_v=a2&_gsa=1&usqp=mq331AQCCAE%3D#referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com&_tf=Fonte%3A%20%251%24s&share=https%3A%2F%2Fwww.todoestudo.com.br%2Fhistoria%2Fxenofobia >acesso: 15/10/2018

FUJII, William. O estado islâmico e o xadrez geopolítico dos conflitos na Síria e no Iraque. Disponível https://scholar.google.com/scholar?oe=utf-8&gcc=br&ctzn=America/Belem&ctf=1&v=8.33.6.21.arm&fheit=0&biw=360&bih=592&ntyp=1&ram_mb=1882&gs_lp=EhNxc2ltYW5kcm9pZC1hc2JsLXBiGgIYACIAKg0IARAJGCcgmCcoAVoAMg0IABAJGCcgmS coAVoAMg0IARAJGCcgmCcoAVoAMg0IAhAJGCcglycoAVoAMg0IAxAJGCcglicoAVoAMg0IBBAJGCcgIS coAVoAMg0IBRAJGCcgICcoAVoAMg0IBhAJGCcgkycoAVoAMg0IBxAJGCcgkicoAVoAQAFItw5QAFgAY AFoAHABeACAAQCIAQCQAQCQAQCgAQCqAQCwAQC4AQHIAQCQAQCgCYAgGgAogCqAIIsAIB0gIL RzdITy1tNDg2eVngAgDoAgDwAgD4AgCAAwCIAwCQAwEYA4gCoAPaAboDChIGEAAAYACIAODLAAZ LQAzfwAwD4AwCABACQBACyBACiBACwBAC4BADCBADaBAwIABAAGAAgACgAMADiBACCBO Mg2wigBZgCsgUA&pect=22&client=ms-android-motorola-rev2&wf=pp1&padt=200&padb=592&hl=pt-BR&um=1&ie=UTF-8&lr&q=related:9oy3IPj1Tlb2DM:scholar.google.com/#d=gs_qabs&p=&u=%23p%3D9oy3IPj1TIYJ > acesso: 15/10/2018

G1.Polícia diz que refugiados achados em caminhão morreram por asfixia. Disponível < <http://g1.globo.com/mundo/noticia/2015/08/policia-diz-que-refugiados-achados-mortos-em-caminhao-foam-asfixiados.html> > acesso: 06/10/2018

G1.Sírios transformam campo de refugiados em cidades. Disponível < https://g1-globo.com.cdn.ampproject.org/v/g1.globo.com/profissao-reporter/noticia/2017/05/sirios-transformam-campo-de-refugiados-em-cidades1.amp?amp_js_v=a2&_gsa=1&usqp=mq331AQCCAE%3D#referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com&_tf=Fonte%3A%20%251%24s&share=http%3A%2F%2Fg1.globo.com%2Fprofissao-reporter%2Fnoticia%2F2017%2F05%2Fsirios-transformam-campo-de-refugiados-m-cidades1.html > acesso: 20/10/2018

GARDEN, Frank. BBC News. O homem que ascendeu a fagulha da primavera árabe. Disponível < https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2011/12/111217_bouazizi_primavera_arabe_bg >acesso: 28/10/2018

GLOSSÁRIO sobre imigração e Disponível: < https://www.google.com.br/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://publications.iom.int/bookstore/free/IML22.pdf&ved=2ahUKEwiy9_TMYLjeAhWEH5AKHaLgCZwQFjAAegQIBBAB&usq=AOvVaw0v9RH77EwOx1K5tRWPWhfI > acesso: 28/10/2018

GUIA do estudante. Qual tem sido o papel do Brasil na crise de refugiados? Disponível < <https://guiadoestudante.abril.com.br/> > acesso: 17/10/2018

MAIA, Felipe. O desmonte do maior campo de refugiados da Europa expõe a falta de soluções para os imigrantes. Disponível < <https://epoca.globo.com/mundo/noticia/2016/11/o-desmonte-do-maior-campo-de-refugiados-da-europa-expoe-falta-de-solucoes-para-os-imigrantes.html> > acesso: 07/10/2018

NAPOLEONI, Loretta. A fênix islamita p.32. Disponível < http://www.record.com.br/images/livros/capitulo_czu25X.pdf > acesso: 01/10/2018

PETER, Laurence. Seis perguntas sobre a crise de imigração na Europa. Disponível < https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/08/150829_entenda_migracao_ab > acessos:06/10/2018

REFUGIADO ACNUR. histórico. Disponível :< [http://www.acnur.org/portugues/.](http://www.acnur.org/portugues/) > Acesso em :14/10/2018

SIGNIFICADOS. definição de jihad. Disponível < <https://www.significados.com.br/jihad/> >acesso:01/10/2018

STUCK, Jean-Philip. A Europa que gerava emigrante. Disponível < <https://m.dw.com/pt-br/a-europa-que-gerava-emigrantes/a-18702397> > acesso: 03/10/2018

TOMÉ, Luís. O estado islâmico. Disponível <http://observare.ual.pt/janus.net/pt/n%C3%BAmeros-antiores/95-portugues-pt/v-6,-n-1-2015-maio-outubro/artigos/311-%C2%ABestado-isl%C3%A2mico%C2%BB-percurso-e-alcance-um-ano-depois-da-auto-proclama%C3%A7%C3%A3o-do-%C2%ABcalifado%C2%BB> >acesso:15/10/2018

TRAIANO, Heloisa. Parlamento da Itália aprova decreto de restringe acolhimento de refugiados. Disponível<
<https://www.google.com.br/amp/s/oglobo.globo.com/mundo/parlamento-da-italia-aprova-decreto-que-restringe-acolhimento-refugiados-1-23096360%3fversao=amp>> acesso:03/10/2018

TUFTE, Thomas. O renascimento da Comunicação para a transformação social – Redefinindo a disciplina e a prática depois da ‘Primavera p 69. Disponível< http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1809-58442013000200004&script=sci_abstract&tlng=pt > acesso: 16/09/2018

VISANTINI, Paulo. As lutas sociais e políticas. Disponível<
<https://revistas.pucsp.br/index.php/ls/article/view/33126/0> > visitado: 15/10/2018

A INDÚSTRIA 4.0 E A IMPORTÂNCIA DE SUA APLICAÇÃO PARA A CADEIA DE SUPRIMENTOS

RESUMO. Com a tomada de grandes proporções e integração de sistemas, vem se criando inteligentes ambientes autocontrolados, passando por transformações e transição de ideias, processos e gestões, que está sendo considerada a quarta revolução industrial, conhecida também como Indústria 4.0. Entretanto, há dificuldade de adaptação por parte de empresas em todo movimento e em enxergar possibilidades positivas que essa adequação pode trazer a um mercado de negócios que exige gradativamente mais de que sua utilização pode fornecer. Utilizando como metodologia de estudo um levantamento bibliográfico, o objetivo do presente trabalho foi apresentar e explicar o fenômeno da Indústria 4.0 e demonstrar a importância da adaptação das empresas a esta, juntamente com outras tecnologias como *IoT* e *IA*, validando os benefícios advindos dessa aplicação contemporânea, com o almejo que a apresentação de vantagens e sua explicação expanda o conhecimento acerca do assunto e deixe claro a sua importância e necessidade no atual mercado.

Palavras-chave. Indústria 4.0, Inteligência Artificial, Internet das Coisas.

ABSTRACT. Taking large proportions and systems integration, intelligent and self-controlled environments have been created, passing by transformations and transition ideas, processes and managements, what is being considered as the fourth industrial revolution, also known as Industry 4.0. However, there is a difficulty of adaptation from companies in the whole situation, especially to see positives possibilities that adaptation can bring from a business market which gradually demands more that your use can supply. Using as study methodology a bibliographical review, the objective of this paper is to present and explain the phenomenon of the Industry 4.0 and to demonstrate the importance of adaptability from companies to this, along with other technologies like *IoT* and *IA*, validating all benefits from this contemporary application, in order to expand knowledge about the subject with the presentation of advantages and your explanation, make it clear your importance and necessity in the current market.

Keywords. Industry 4.0, Artificial intelligence, Internet of Things.

1. INTRODUÇÃO E ESTRUTURA

Desde meados da década de 1990, a realidade do mercado tem sido completamente modificada. É nítida a ocorrência de uma era de transformações e transição de ideias, processos e gestões. Com isso, o mercado consumidor em geral também se alterou de acordo com as transformações advindas da aplicação de diferentes tecnologias criadas, regentes ao seu tempo, e impôs que empresas também procurassem se ajustar às novas exigências e, assim como ocorreu em situações anteriores de necessidade de adequação. Por esse motivo, o mercado está sempre em transição, e considera-se há uma quarta revolução industrial, chamada de Indústria 4.0.

Ao comparar todas as revoluções industriais que já ocorreram, percebe-se uma evolução a respeito de seus objetivos regentes de sua época e do material utilizado nestas. A primeira revolução industrial foi o início do desenvolvimento de uma produção sistemática que consistia em utilizar máquinas a vapor e hidráulicas junto da mão de obra para produção de bens de consumo. Originou-se no final do século XVIII e praticava manutenções essencialmente corretivas, priorizando a produção (BORLIDO, 2017). Na segunda metade do século XIX, a segunda revolução se desenvolveu a partir da aplicação da energia elétrica e de produção em massa, a fim de potencializar a produtividade com uma melhoria no funcionamento das máquinas, instituindo o uso da manutenção preventiva na linha de produção

(KAGERMANN *et al*, 2013).

Na década de 1970, a terceira revolução revelou-se através de tecnologias de informação, que foram aplicadas de maneira eficaz na tentativa de melhorar o sistema de produção através da automação com a diminuição de custos (BORLIDO, 2017). Esta gerou o conceito da manutenção preditiva, que consiste em utilizar o histórico de dados do sistema para prever possíveis problemas. (OILCHECK, 2017).

Desde meados da década de 90, estudos do uso da tecnologia no mercado e procedimentos associados a mesma se tornaram mais presentes no setor empresarial quando começaram a se popularizar em países líderes em tecnologia, como os EUA e Japão (LONGO *et al*, 2014).

Foram nestas últimas duas décadas que a complexidade do ambiente competitivo e a intensificação do fluxo de informações trouxe mais desafios no processo da tomada de decisões estratégicas, sejam de longo ou curto prazo, o que gerou necessidade de ampliar os requisitos necessários para que equipes nas atividades de prospecção nas empresas sejam bem-sucedidas (CNI, 2016 - A).

Dentre as inovações nas tecnologias, se destaca a evolução da área de comunicação e a capacidade de gerenciamento de maior volume de informações disponíveis, possibilitando alterações em estratégias de operação de cadeias de produção e o surgimento de diferentes segmentos produtivos. Ainda nos dias de hoje, as principais tendências mundiais apontam uma atenção na combinação de específicos conhecimentos tecnológicos com diferentes métodos quantitativos, capazes de organizar um conjunto de informação de forma estruturada e sistemática (CNI, 2016 - A).

Por conta dos impactos da aplicação em larga escala da digitalização à produção industrial que se surgiu o conceito manufatura avançada, tanto no processo da produção quanto em áreas de desenvolvimento criativo e de negociações, essas mudanças são consideradas por muitos como a quarta revolução industrial (CNI, 2016 - B). Caracterizada também por possuir eficiência com a união da automação e sistemas autocontrolados inteligentes, essa nova abordagem fez com que a indústria passasse a ser vista como uma ferramenta estratégica no mercado, para conquistar novos negócios.

Denominada de Indústria 4.0, essa nova cadeia entrou em evidência desde 2011, quando o termo foi ouvido pela primeira vez em uma feira em Hannover na Alemanha, considerada a maior feira de automação industrial do planeta (FIERGS, 2017). No início do século XXI, a máquina a vapor é, nada menos do que, o computador e a Internet (PIRES 2011).

Figura 1 – Os estágios de evolução das revoluções industriais

1ª Revolução Industrial	2ª Revolução Industrial	3ª Revolução Industrial	4ª Revolução Industrial
 <p>Introdução de máquina a vapor e Sistema hidráulico na produção.</p>	<p>Introdução da eletricidade e produção em massa com a divisão de setores.</p> 	 <p>Uso da eletrônica e tecnologia da informação para atingir automação da manufatura.</p>	<p>Baseia-se na fusão de sistemas físico-virtuais.</p> 

Fonte: Compilação de dados realizada pelos autores (2018) (i-Scoop, 2016; BORLIDO, 2017; KAGERMANN *et al.*, 2013)

Essa nova visão da indústria anseia que haja integração de sistemas de fabricação e criação de ambientes autocontrolados inteligentes (CARVALHO; DURÃO; ZANCUL, 2016). Segundo esses autores, com o propósito de alavancar dados sobre o ciclo de vida e fechar o circuito de informações do produto, esse ambiente autocontrolado é totalmente interligado por uma rede de participação mútua entre setores, capazes de compartilhar conhecimentos relevantes ao processo e a cadeia como um todo, criando uma produção competente.

Em sumo, indústria 4.0 é uma maneira de expressar o que é uma manufatura avançada que envolve não apenas a junção de tecnologias física e digitalmente, mas também, de etapas de desenvolvimento da engenharia da produção, do ponto inicial da cadeia de suprimentos até o uso final do produto e de serviços atrelados à operação autônoma de redes.

É também uma conexão digital da máquina com o produto que representa mais que apenas a automação do processo industrial. (CNI, 2016 - B). Para possibilitar esse movimento, várias tecnologias são aplicadas, com uma atenção especial a duas em específico, por apoiarem base da Indústria 4.0, a *IoT* (*Internet of Things*) e IA (Inteligência Artificial).

A *IoT* (Internet das Coisas, em português) é uma rede de computadores interligados e um importante fator no desenvolvimento da Indústria 4.0, integrando as principais ferramentas para que esta ocorra; enquanto a Inteligência Artificial é um conjunto de tecnologias de computação que imitam o

comportamento de seres humanos, indo até leitura de códigos e linguagens, até a tomada de decisões. Entretanto, por mais que a integração dessas tecnologias com o mercado seja cada vez mais comum e presente, ainda há empresas que relutam em se adequar devido aos investimentos necessários ou até mesmo por uma resistência em aceitar essa nova fase por conta de fatores como custos de aplicação e dificuldade de adaptação. Com base no exposto, o problema de pesquisa a ser estudado é: como as tecnologias de IA e *IoT* em empresas podem influenciar em novas estratégias competitivas e as tomadas de decisões na cadeia de suprimentos.

Utilizando como metodologia de estudo um levantamento bibliográfico para fornecer uma base teórica, o objetivo do presente trabalho é explicar o fenômeno da Indústria 4.0 e demonstrar a importância da adaptação das empresas a esta, juntamente com a Internet das Coisas e Inteligência Artificial, expandindo o conhecimento acerca do assunto e deixando claro a sua importância e necessidade no atual mercado ao apresentar e explicar suas vantagens, validando os benefícios advindos dessa aplicação

1.1 A LOGÍSTICA NA INDÚSTRIA 4.0

A Indústria 4.0 envolve um ciclo de vida de produtos e fabricação que obviamente não se mantém sozinho. Ao direcionar o olhar para toda uma organização com sua aplicação, e em sua cadeia de suprimentos presente, há diversos fatores envolvidos dentro das operações, desde os próprios consumidores ao tipo de gestão estabelecida (BALLOU, 2010; i-SCOOP, 2016).

Segundo Ballou (2007), sendo denominada muitas vezes como gestão da cadeia de suprimentos, a logística pode absorver mais de 60% de vendas e pode ser crucial para que a empresa tenha uma boa estratégia competitiva e geração de receita da empresa. Também de acordo com o autor, a cadeia de suprimentos se baseia em atividades funcionais repetidas inúmeras vezes pelo processo no qual matérias-primas são convertidas em produtos acabados, onde se agrega valor ao consumidor.

O contexto de otimização, automação e maior produtividade da *supply chain* (cadeia de suprimentos), pode beneficiar uma organização de outras maneiras além de gerar lucro. A melhoria dessa produtividade pode ser considerada mais como um objetivo interno, diminuindo custos, otimizando e facilitando processos. Todavia, é necessário também visualizar uma nova perspectiva de mercado, centralizando no principal motivo para existir uma cadeia de suprimentos: o cliente (i-SCOOP, 2016).

Os clientes atualmente também evoluíram e, conjuntamente, os interesses no mercado, diferentes comparados aos de antigamente. No presente, procura-se sempre maior produtividade, independentemente do planejamento da cadeia de suprimentos; produtos bons e entregues rapidamente. Cada vez mais aumentam-se expectativas em relação à experiência, qualidade, serviço e produtos, afetando toda a cadeia, desde a fabricação a além (i-SCOOP, 2016). Assim como uma maior interação entre clientes e empresa é relevante na hora da concepção de novas estratégias tecnológicas (CNI – B, 2016).

As tecnologias da quarta revolução industrial já tem modificado a realidade (PIRES, 2011). O investimento contínuo em tecnologia da informação (TI) e afins possibilita que empresas melhorem em todos aspectos, podendo ser utilizado para acelerar a produtividade, ou aumentar a confiabilidade, ou para diminuir o risco de erro humano (LONGO *et al*, 2014).

Segundo Longo *et al* (2014) há muitas opções de se aderir às novas tecnologias, em transições sutis e sem grandes oscilações, desde de uma máquina robotizada na produção quanto à simples instalação

de rede *Wi-Fi* (*Wireless Fidelity*, um dos tipos mais comum de rede sem fio com acesso a internet por meio de ondas de rádio) (MENESES, 2009).

Quando tecnologias da indústria 4.0 são aplicadas corretamente e de maneira abrangente na indústria em si, estas produzem benefícios condizentes com as exigências do mercado descrito acima, como aumento da eficiência operacional, redução de custos, flexibilização de linhas de produção, encurtamento dos prazos de lançamento de produtos, criação de produtos, serviços digitais e modelos de negócios (CNI, 2018).

Um desses meios para aumentar a eficiência operacional na cadeia de suprimentos é a inteligência artificial, que resume todo tipo de tecnologia computacional inspirada no comportamento de um ser humano, principalmente na maneira como usam seu sistema nervoso e seu corpo para sentir, aprender, raciocinar e agir. Ou seja, é a junção de um conjunto organizado de conhecimentos e tecnologias aplicados com o foco em percepção, compreensão, processamento, interpretação, otimização, ação, entre outros (IEL, 2017).

Segundo Costa (1991), essa tecnologia possibilita uma ampla criação de modelos com diferentes tomadas de decisões, desse modo possibilitando um melhor acompanhamento Logístico. Os equipamentos com essa tecnologia são capazes de aprender a identificar e corrigir erros no sistema, podendo gerar previsões de demanda com uma maior eficiência que é um dos maiores desafios dentro da área de compras seja ela direta ou indireta, atendimento com *chatbots*, ou seja, robôs que fazem o atendimento e por meio de chaves e comandos são capazes de fazer um atendimento com qualidade (DAVID, 2018). De acordo com Farias *et al* (2010), a IA tem como principal atrativo a capacidade de dispositivos interajam com ambientes desconhecidos ou até mesmo, entre si.

Algumas das suas possibilidades incluem: gerenciamento de desempenho de ativos e otimização de operações; agendamento inteligente adaptado à variabilidade da produção em tempo real; análise preditiva e melhoria no gerenciamento da qualidade, junto da predição da demanda, redução dos custos operacionais e de manutenção, e maximização do uso das máquinas; auto aprendizagem de máquinas para estimativas preditivas a partir de dados não estruturados; processamento de linguagem natural para análises de sentimentos, filtros de e-mail, reconhecimento de voz e extração de informação (IEL, 2017).

Ainda sobre as tecnologias aplicadas nesse seguimento, tem uma organização inteligente de informações, a chamada *IoT* (*Internet of Things*, ou Internet das Coisas, em português). Segundo Chen (2016) é um modelo de sistema físico-virtual que permite que objetos reais possam coletar e compartilhar dados, possibilitando também o controle de uma infraestrutura integrando esses objetos aos agentes virtuais em que se relaciona. É uma tecnologia de importância para a área de cadeia de suprimentos, uma vez que, sua diversidade e complexibilidade de processos que podem ser facilmente alocadas e encontradas em sistemas (DAVID, 2018).

Para que uma empresa possa aderir ao fenômeno da quarta revolução industrial, a aplicação da *IoT* é praticamente obrigatória, Longo *et al* (2014) afirma que nenhum negócio dos dias atuais consegue realmente sobreviver sem algum tipo de sistema de computadorizado (IEL, 2017).

Sendo uma promessa para tornar tudo mais inteligente e eficiente, a Internet das Coisas anseia ser auto ajustável e adaptativa, oferecendo serviços, com e sem intervenção humana, com bancos de dados e relatórios de performance. Tudo isso é capaz graças a interfaces inteligentes, que disponibilizam sua aplicação em qualquer lugar e hora, por qualquer motivo (BIRU, MINERVA, ROTONDI; 2015).

Pode ser aplicada em diversos tipos de inovação na indústria 4.0, bem como processos onde máquinas e equipamentos, bens de consumo e pessoas estarão conectados em redes inteligentes, viabilizando muitos campos de aplicação, como sistemas capazes de executar manutenção preditiva (inovação de processo); eletrônicos conectados e inteligentes (inovação de produto); e sensores para gestão e organização da cadeia produtiva e de logística (inovação organizacional) (IEL, 2017).

A seguir, a figura 2 resume as principais utilidades de ambas tecnologias:

Figura 2 – Principais utilidades da IA e IoT.

	DEFINIÇÃO	UTILIDADES
Inteligência Artificial	Dispositivos que se propõem a simular a capacidade humana de tomar decisões e resolver problemas	Dispositivos inteligentes para tomar decisões operacionais; Solucionar problemas através do uso de computadores inteligentes
Internet of Things	Utilização da IoT – Coleta e compartilhamento de dados	Coletar dados de movimentação; Coletar localização das mercadorias; Compartilhar dados em tempo real;

Fonte: Desenvolvido pelos autores (2018)

Para integrar essa parte, é importante uma boa tomada de decisão proativa, ambas Inteligência artificial e IoT são intrinsicamente ligadas e permitem a recuperação e análise de dados, têm desenvolvido novas ferramentas de maior capacidade analítica em grandes volumes e alternativas de automação dos diferentes processos. Auxiliando gestores por meio de softwares, conseguem simular e geram novos horizontes e cenários, concedendo benefícios que fomentam os processos existentes no *supply chain*, abrangendo uma nova gestão de ativos, otimização de sistemas e inovação de planejamentos estratégicos (FREITAS; FRAGA; SOUZA, 2015-2016; DAVID, 2018).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Como método de estudo foi utilizado um levantamento bibliográfico para a compilação de materiais, como livros, periódicos e demais materiais de origem escrita que possam servir de fonte de estudo ou leitura (FACHIN, 2006). Dentre as referências analisadas neste levantamento, selecionou-se alguns artigos sobre o tema e que também mencionavam separadamente apenas as tecnologias analisadas (como IA ou IoT). As palavras-chaves mais buscadas foram: indústria 4.0, logística 4.0, IoT e IA.

No material utilizado na pesquisa, há fontes primárias (documento ou documentação utilizado para consulta, estudo ou prova) e secundárias (dados coletados e processados) como, por exemplo, livros,

periódicos, ou qualquer material de origem escrita, um meio que tem como vantagem a possibilidade de levantar e agrupar materiais escritos sobre o tema escolhido, ampliando conceitos (MARCONI; LAKATOS, 2009; FACHIN, 2006).

Após a junção de dados e materiais de interesse adequados aos objetivos desse artigo, foi feita uma revisão bibliográfica ou desenvolvimento do tema para a análise das informações levantadas e redação do mesmo (MARCONI; LAKATOS, 2009; FACHIN, 2006).

Em sequência foi indicada a necessidade de adequação de empresas ao processo da aplicação de tecnologias utilizadas na indústria 4.0 e como tecnologias presentes nesta, como a Inteligência Artificial e a Internet das Coisas, possibilitam a tomada de decisão e melhores condições de gerenciamento da cadeia de suprimentos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Procurou-se compreender e explicar o fenômeno conhecido como Indústria 4.0, enfatizando sua importância e a necessidade de adesão. Também foi dada uma breve explicação sobre as opções de iniciativas de adequação à nova revolução industrial, dentre elas, a *IoT (Internet of Things)* e IA, além de compreender a situação brasileira mediante a denominada indústria 4.0.

Desde a primeira revolução industrial, empresas e produções têm passado por mudanças e adaptações às exigências do mercado de suas diferentes épocas, assim como o Ford aplicou a linha de produção para atender à demanda norte-americana no início do século XX e a Toyota utilizou ao máximo seus recursos no Japão pós-Segunda Guerra Mundial, por exemplo, o cenário não é diferente atualmente, porém tem como diferencial a evolução científica da área, não apenas logística, mas como um todo, integrando sistemas e criando um inteligente ambiente autocontrolado (CARVALHO; DURÃO; ZANCUL, 2016).

Segundo i-Scoop (2016), expectativas em relação à experiência, qualidade, serviço e produtos, aumentam cada vez mais e afetam toda a cadeia, desde a fabricação à além. A melhoria dos fatores de produtividade da cadeia de suprimentos pode beneficiar uma organização de outras maneiras. Todavia, é necessário também visualizar as variadas perspectivas de mercado, centralizando no cliente.

Clientes evoluíram e suas demonstrações de diferentes interesses é o fator chave na mudança do mercado de negócios. Requisita-se maior produtividade, alta qualidade e rápida entrega, e é crucial não importa a maneira como funcionará a cadeia de suprimentos, mas é definitivamente necessária uma mudança nesta para que se possa cumprir com os requisitos e necessidades da empresa em relação ao mercado (i-Scoop, 2016).

Retomando os assuntos discutidos, das duas das principais tecnologias da indústria 4.0, a Internet das Coisas visa, de maneira autônoma, ser ajustável e adaptativa, estruturando uma complexa rede de informações interconectadas no meio físico-virtual. Oferece serviços com banco de dados e relatórios de performance, podendo ser aplicada em qualquer lugar e hora. (BIRU; MINERVA; ROTONDI, 2015). De acordo com Resende (2017), ela possibilita maiores capitais para empresas, potencializa novas alternativas positivas por meio de suas funções.

A Inteligência Artificial é composta por todas as tecnologias computacionais que imitam comportamentos humanos, em tarefas simples, como cálculos matemáticos, ou atividades

relacionadas a operações administrativas e industriais, como gerenciamento e tomada de decisões, interpretação e processamento de dados, otimizações de variados processos, entre outras possibilidades (IEL, 2017). É interligada à *IoT* e ambas juntas permitem a evolução das máquinas utilizadas na era 4.0, o que eram apenas instrumentos e ferramentas manuseados diretamente por pessoas, passou a serem robôs autônomos que maximizam a produção.

Nesse contexto, o Brasil é um país caracterizado por uma economia de diversos setores que têm passado por um aumento significativo da utilização de tecnologias referentes à Indústria 4.0, mesmo que ainda em estágio inicial de aplicação ou transição. Entre 2016 a 2018, houve o crescimento de 10% no percentual de empresas que utilizam ao menos uma tecnologia, indo de 63 a 73% (CNI, 2017).

A antiga associação entre o capital privado, o governo e muitos sindicatos, junto de raízes fordistas, ainda é presente, mas têm ficado obsoleta em relação às empresas em que investem em tecnologias. Grandes indústrias têm priorizado seu uso a fim de aumentar e melhorar a eficiência de suas produções e gestão de negócios (MENDONÇA, FREITAS, SOUZA, 2009; CNI, 2018).

Foi previsto que em 2018, 48% das empresas industriais ainda possuem a intenção de investir mais nessas tecnologias. A maioria das empresas brasileiras vêm tomado iniciativas para conseguir incorporar tecnologias digitais em todas suas atividades, além do processo de produção, em desenvolvimento de novos produtos e modelos de negócio, por exemplo, o que mostra que planos de investimentos cada vez mais apresentam uma distribuição da aplicação de tecnologias digitais menos concentrada (CNI, 2017).

Entretanto, essa tecnologia não é distribuída a todos setores econômicos da mesma maneira e ao mesmo tempo, setores maduros - como alimentício e têxtil - são obrigados a se renovarem para seguir a tendência, enquanto novos mercados - como startups com o uso de aplicativos em smartphones - surgem constantemente e forçam progresso de desenvolvimento (MENDONÇA; FREITAS; SOUZA, 2009).

Também é notável que, dentro de empresas, por mais que outros setores administrativos, como Logística, tenham recebido maior suporte tecnológico (principalmente se tratando do uso de TI e softwares diferenciados como ARENA© ou LINDO©), ainda há uma baixa quantidade de empresas que utilizam tecnologias digitais mais avançadas (tais como sistemas inteligentes e a própria *IoT*, por exemplo), o que na verdade, não é surpreendente, porque para a real aplicação desses avanços, exige-se uma transformação completa no modo de produção e modelo de negócio, o que leva tempo e dinheiro, além da dedicação de toda equipe de colaboradores presente (ABREU, 2012; CNI, 2018).

Abreu (2012) afirma que uma inovação em termos de tecnologia, tanto na área de produtos ou de processos em geral, pode ser um instrumento para um desenvolvimento econômico a longo prazo e uma vantagem competitiva para empresas de quaisquer segmentos econômicos.

A extensão e rapidez de resultados dessa inovação dependerá de características internas dos setores e das empresas brasileiras, do aumento de competitividade no mercado, do Estado executar políticas para fomentar essa transição tecnológica, além de um avanço coletivo e consequente à total integração da Indústria 4.0 (CNI, 2018).

Em sumo, o Brasil se encontra como um país emergente com extrema dificuldade de adaptação e desequilíbrio na aplicação da tecnologia, retrato de uma economia centralizada e desorganizada. A Confederação Nacional da Indústria (CNI) (2017) afirma que a produtividade brasileira decaiu em dez anos em relação a outros países concorrentes até 2014, e que aderir às tecnologias da indústria 4.0

seria a melhor maneira de compensar o atraso.

A indústria 4.0 praticamente impõe que as empresas adotem novas práticas e tecnologias, do contrário ficarão em desvantagem. A aplicação da tecnologia da Indústria 4.0, baseada em fortes ferramentas como a *IoT* e a Inteligência Artificial, pode ser cara e levar um demorado tempo de transição, além de dificuldade em adaptação por parte de colaboradores da empresa que a adquirir, mas a longo prazo só tende a trazer benefícios, não reduzindo custos e otimizando processos, como também preparando esta empresa para tendências futuras e advindas da evolução constante do mercado.

4. CONCLUSÃO

O objetivo do presente trabalho foi demonstrar a importância da adesão das empresas à indústria 4.0, validando os benefícios vindos dessa aplicação contemporânea. A indagação que se apresenta é como as empresas podem se adequar a essas novas estratégias competitivas na logística e, como resultado, era esperado que a apresentação de vantagens e esclarecimento a respeito expandisse o conhecimento acerca do assunto e deixasse claro sua importância e necessidade no atual mercado, além de explicar o uso do *IoT* e IA na indústria 4.0.

Em geral, parece que no decorrer das várias fases do processo de revoluções industriais, houve muitas mudanças e adequações que, de alguma forma, trouxeram vantagens aos que acreditaram nelas e as colocaram em prática. Ainda assim, há outras alterações a serem propostas e executadas no campo da Indústria 4.0, além da carência de investimentos na área por parte das indústrias brasileiras.

Sugere-se um estudo mais aprofundado, de acordo com o ambiente e as necessidades da determinada organização que for aderir, e que as alternativas para que as implantações da indústria 4.0 sejam graduais e de maneira acessível às empresas, em geral, para que possam gradativamente efetivar sua adequação eficientemente.

A evolução científica tomou grandes proporções e passou a integrar sistemas, criando um inteligente ambiente autocontrolado. A não adaptação pode levar à falências e perdas financeiras, também prejudicando o Brasil em um mercado internacional cada vez mais globalizado e imerso na indústria 4.0. Desse modo, com a aplicação coerente das tecnologias, a economia e as indústrias nacionais podem se preparar melhor para as mudanças que certamente ocorrerão.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos nossos mestres, especialmente a Profa. Esp. Jane, e a Fatec Guarulhos que nos deram suporte para chegarmos até aqui.

REFERÊNCIAS

BALLOU, R.H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5ª ed. Porto Alegre/SC: Bookman, 2006.

BIRU, MINERVA, ROTONDI; - BIRU, Abiy; MINERVA, Roberto; ROTONDI, Domenico. 2015. *Towards a definition of the Internet of Things (IoT)*. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/317588072_Towards_a_definition_of_the_Internet_of_Things_IoT>. Acesso em: 28, março. 2018.

BORLIDO, D.J.A. **Indústria 4.0 – Aplicação a sistemas de manutenção.** Repositório Aberto da Universidade do Porto, Portugal, 2017. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/102740>>. Acesso em: 28, março. 2018.

CARVALHO, M.M.; DURÃO, L.F.C.S.; ZANCUL, E.S. 2016. **Indústria 4.0/formação de redes de projeto em manufatura distribuída.** Revista GEPROS (Gestão da Produção, Operações e Sistemas), v. 12, n. 3, 2017. Disponível em: <<http://revista.feb.unesp.br/index.php/gepros/article/view/1695>>. Acesso em: 28, março. 2018.

CHEN, M.; CHEN, S. **RFID Technologies for Internet of Things.** Gainesville, Florida, Estados Unidos, Springer, 2016. Disponível em: <<https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-47355-0#about>>. Acesso em: 06, maio. 2018.

COSTA, M.A.B. Uma abordagem sobre inteligência artificial e simulação, com uma aplicação na pecuária de corte nacional. PRODUÇÃO- Rio de Janeiro- VoI. 2 - Outubro 1991. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prod/v2n1/v2n1a04.pdf>>. Acesso em: 14, novembro. 2018.

CNI (Confederação Nacional da Indústria) - B. **Indústria 4.0: novo desafio para a indústria brasileira.** Sondagem especial - Indústria 4.0, Brasília, Brasil, 2016. Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/estatisticas/sondesp-66-industria-4-0/>>. Acesso em: 25, agosto. 2018.

CNI (Confederação Nacional da Indústria). **Investimentos em indústria 4.0.** Confederação Nacional da Indústria, Brasília, Brasil, 2018. Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/estatisticas/pqt-investimentos-em-industria-40/>>. Acesso em: 25, agosto. 2018.

CNI (Confederação Nacional da Indústria) - A. **Melhores práticas empresariais para inovar.** Brasília, Brasil, 2016. Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/2017/5/destaques-da-inovacao-melhores-praticas-empresariais-para-inovar/>>. Acesso em: 25, agosto. 2018.

CNI (Confederação Nacional da Indústria). **Oportunidades para a indústria 4.0: Aspectos da Demanda e Oferta no Brasil** Sondagem especial - Indústria 4.0, Brasília, Brasil, 2017. Disponível em: <https://bucket-gw-cni-static-cms-si.s3.amazonaws.com/media/filer_public/d9/ff/d9ff9d99-1a51-43ff-bc2a-b2187e90c35a/oportunidades_para_a_industria_40_2603_nova_versao.pdf>. Acesso em: 25, agosto. 2018.

DAVID, R. **Como a Inteligência Artificial pode otimizar a área de compras.** Administradores.com, 2018. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/mobile/noticias/negocios/como-a-inteligencia-artificial-pode-otimizar-a-area-de-compras/123437>>. Acesso em: 14, novembro. 2018.

FACHIN, O. **Fundamentos de Metodologia.** 5ª ed. São Paulo/SP: Saraiva, 2006.

FARIAS, V. *et al.* **Automação Residencial – Uma Abordagem em relação as atuais tecnologias e perspectivas para o futuro.** Revista Ciência e Tecnologia, v. 15, n. 26, p. 41-48, 2010. Disponível em: <<http://www.revista.unisal.br/sj/index.php/123/article/view/175/172>> Acesso em: 03, abril. 2018.

FIERGS (Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul). 2016. **Indústria 4.0 é destaque na maior feira industrial do mundo.** Disponível em: <<http://www.fiergs.org.br/pt-br/noticia/industria-40-e-destaque-na-maior-feira-industrial-do-mundo>>. Acesso em: 03, abril. 2018.

FREITAS, Mateus; FRAGA, Manoela; Souza, Gilson. **Aplicabilidade: Uma Pesquisa-Ação em uma Empresa de Tecnologia para o Mercado Automobilístico.** Caderno PAIC, v. 17, n. 1, 2016. Disponível em: <<https://cadernopaic.fae.edu/cadernopaic/article/view/214>>. Acesso em: 03, abril. 2018.

GVCES. **O Valor do ISE - Principais estudos e perspectiva dos investidores.** São Paulo, Brasil, 2012. Disponível em: <<http://gvces.com.br/o-valor-do-ise-principais-estudos-e-a-perspectiva-dos-investidores?locale=pt-br>>. Acesso em: 25, agosto. 2018.

IEL (Instituto Euvaldo Lodi). **Mapa de clusters tecnológicos e tecnologias relevantes para competitividade de sistemas produtivos**. IEL/NC, Brasília, Brasil, 2017. Disponível em: <https://bucket-gw-cni-static-cms-si.s3.amazonaws.com/media/filer_public/6c/8e/6c8e358b-a098-4b12-b506-1e425b0a3a35/clusters_tecnologicos_e_tecnologias_relevantes_para_competitividade_de_sistemas_produtivos.pdf> Acesso em: 25, agosto. 2018.

I-SCOOP. **Industry 4.0: the fourth industrial revolution – guide to Industrie 4.0**. 2016. Disponível em: <<https://www.i-scoop.eu/industry-4-0/>> Acesso em: 30, março. 2018.

I-SCOOP. **Logistics 4.0 and smart supply chain management in Industry 4.0**. 2016. Disponível em: <https://www.i-scoop.eu/industry-4-0/supply-chain-management-scm-logistics/#The_road_ahead_for_Logistics_40_and_Supply_Chain_40/>. Acesso em: 30, março. 2018.

KAGERMANN *et al.* **Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0/final report of the industrie 4.0 working group**. National Academy of Science and Engineering, Alemanha, 2013. Disponível em: <<https://www.acatech.de/Publikation/recommendations-for-implementing-the-strategic-initiative-industrie-4-0-final-report-of-the-industrie-4-0-working-group/>>. Acesso em: 30, março. 2017.

LONGO, R. *et al* **O livro dos negócios**. 1. ed. São Paulo: Globo Livros, 2014.

MARCONI, M.A; LAKATOS, E.M. **Técnicas de Pesquisa/planejamento e execução de pesquisas: amostragens e técnicas de pesquisa: elaboração, análise e interpretação de dados**. 7ª.ed. São Paulo/SP: Atlas, 2009.

MENESES, E.B. **Rede Wireless: Uma solução sem fios**. Rio de Janeiro, Brasil, 2009. Disponível em <<https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/redewireless.pdf>>. Acesso em: 19, novembro. 2018.

OILCHECK. **Manutenção Preventiva x Manutenção Preditiva/saiba a diferença**. 2017. Disponível em: <<https://www.manutencaopreditiva.com/analise-e-filtros-de-oleo/oilcheck-fora-do-brasil>>. Acesso em: 30, março. 2018. É necessário cadastro para acessar arquivo.

PIRES, S.R.I. **Gestão da cadeia de suprimentos/conceitos, estratégias, práticas e casos – supply chain management**. 2ª.ed. São Paulo/SP: Atlas, 2011.

RESENDE, U. **IoT muda a realidade da indústria brasileira**. Revista Exame, Comunicação Corporativa, 2017. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/negocios/dino/iot-muda-a-realidade-da-industria-brasileira-shtml/>>. Acesso em: 30, março. 2018.

COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR: O CONSUMO FAST FASHION E AS TENDÊNCIAS MINIMALISTAS

RESUMO. O *fast fashion* é um termo utilizado para o modelo de negócios de trocas rápidas de coleção de vestuários no ramo do varejo, com o objetivo de influenciar o comportamento do consumidor para um hábito de compra regular e mais intenso. O consumismo pelo consumismo é o principal aliado para a aplicação e sucesso do *fast fashion* nos dias atuais, no entanto é possível identificar, de forma empírica, tendências minimalistas de comportamento de compra de vestuários, levando a acreditar que a sobrevivência do modelo de negócio estaria em risco em um futuro próximo, uma vez que as pessoas comecem a consumir por um viés mais consciente e sustentável. O presente artigo visa analisar os possíveis cenários encontrados pelo *fast fashion* neste novo contexto de consumo, utilizando de pesquisa bibliográfica de caráter exploratória, além de aplicação de questionário para análise qualitativa-quantitativa, a fim de elucidar por meio de cruzamento de dados, indicadores que permitam entender as tendências do consumidor em relação ao modelo de troca rápidas no setor de moda.

Palavras-chave. *Fast-fashion, Consumismo, Comportamento do consumidor, Minimalismo*

ABSTRACT. Fast fashion is a term used for the business model of fast-changing apparel collection in the retail business, with the aim of influencing consumer behavior to a regular and more intense buying habit. Consumerism by consumerism is the main ally for the application and success of fast fashion in the present day, however it is possible to identify, empirically, minimal trends of behavior in the purchase of clothing, leading to believe that the survival of the business model would be in the near future, once people start to consume for a more conscious and sustainable bias. The present article aims to analyze how fast fashion would be supported in this new context using a bibliographic research of exploratory nature, besides the application of a questionnaire for qualitative-quantitative analysis, in order to elucidate by means of data crossing, indicators that identify the behavior of the fast fashions and the survival of the business model.

Keywords. *Sustainability, Fast-Fashion, Consumerism, Retail, Consumer Behavior.*

1. INTRODUÇÃO

O modelo de negócio denominado fast-fashion é um processo que abrange desde a criação do produto até sua produção e distribuição (CIETTA, 2012) e é apontado como um fenômeno mercadológico da moda atual. Este modelo de “moda rápida” não veio somente como um negócio lucrativo, mas também para atender os desejos do consumidor; em um mundo globalizado e com o adjunto da internet, a informação é incorporada rapidamente, acompanhando os anseios de consumo juntamente com a velocidade com que as tendências aparecem (CIETTA, 2011), e é neste contexto que o fashion fashion se fez presente na vida da maioria dos consumidores.

Segundo Solomon (2011) a presença constante do consumo em no nosso dia a dia altera significativamente comportamentos, aspirações, sonhos e estilos de vida. Consequentemente, a forma como consumimos se torna um espelho, revelando muito mais do que escolhas no ato da compra: demonstra nossa visão de mundo, ambições e anseios. Esse aspecto, no contexto econômico e às particularidades de cada indivíduo, resultam em comportamentos de consumo e estilos de vida que anteriormente não seriam possíveis.

O minimalismo se propõe a ser um estilo de vida mais moderado e essencial, eliminando o que não é necessário (MOTA, 2009) aplicando uma filosofia contrária à do consumo excessivo e vem como proposta ao hábito desenfreado de possuir e comprar encontrado nas sociedades atuais. O presente artigo visa demonstrar como o fast fashion, com base em uma pesquisa aplicada à um público genérico mas que possui hábitos de compra, vem atuando no comportamento do consumidor e o que realmente é identificado como tendência para o modelo de negócios de moda rápida.

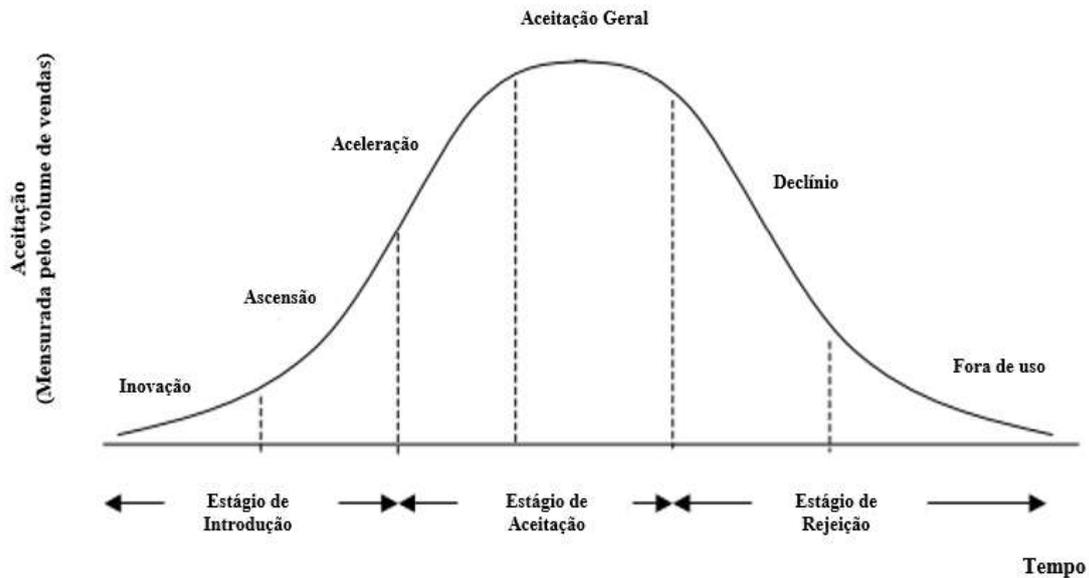
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O MODELO FAST FASHION

O conceito de fast fashion aborda um sistema que começou a se expandir a partir dos anos 1980, tendo como objetivo potencializar mais que nunca a competitividade e rotatividade dentro da cadeia de produção de moda (CAETANO, 2013). Sendo claramente um processo que tem como principal faceta sua rapidez industrial, o fast fashion tem o compromisso de produzir o que o seu consumidor deseja no presente momento (CIETTA, 2010), fortalecendo ainda mais o pensamento contemporâneo de trazer o presente absoluto ao indivíduo contemporâneo. Com a demanda do consumidor final cada vez mais imediata, alguns ajustes na cadeia criativa tiveram que ser feitos. Um dos mais notáveis é a transformação do calendário de moda. Antes constituído por duas coleções anuais, hoje é esperado a entrega de três a cinco coleções de “meia estação” para o público, forçando uma pressão sobre os fornecedores que devem entregar em um espaço curto de tempo o que antes era esperado com um intervalo maior (TYLER, HEELEY e BHAMRA, 2006 apud. BHARDWAJ, FAIRHURST, 2009).

Alimentado pela Internet, inovação tecnológica e globalização, a taxa de atualização de vestuário torna-se rápida, e depois se transforma em novo mercado e campo, o que é relativamente diferente do mercado de moda convencional. A moda tem seu ciclo de vida, assim também como a moda rápida (fast fashion). Aparentemente, este último tem ciclo mais curto porque cresce e consome de forma mais acelerada. O ciclo da moda, ou ciclo de vida da moda, compreende a introdução, aceitação, e rejeição de um certo estilo como mostrado na Figura 1 (SALOMON & RABOLT 2009, p. 14).

Gráfico 1 – Ciclo de vida da moda

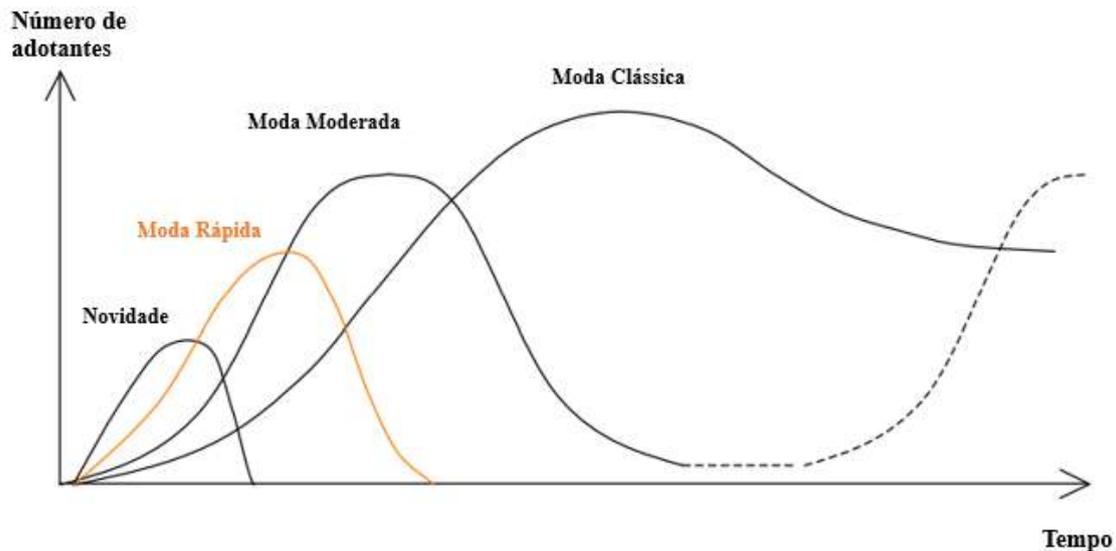


Fonte: Gráfico adaptado pelos autores, de Kaiser (1985)

A figura acima mostra o gráfico do ciclo de moda, que em geral começa com a inovação e a ascensão, ambos compõem a primeira fase chamada Estágio de Introdução, seguida pela Estágio de Aceitação, no qual a moda alcança o ápice após a aceleração da aceitação. Depois disso, os que aderiram a moda diminuem gradualmente com o passar do tempo, até que se tornam obsoletos, ou até desaparecem da vista das pessoas. Mas a duração e a forma do ciclo são distintos devido aos diferentes tipos de moda. Embora muitos modelos exibam um ciclo moderado, outros são mais duradouros ou mais curtos, e também a tendência de mudança dos estágios é variada. De acordo com a duração relativa do ciclo de aceitação, existem outros três tipos de “moda” além da moda moderada, que podem ser nomeados Novidade, Moda Rápida e Moda Clássicos.

Para verificar a diferença entre os quatro tipos de moda e entender a posição que o fast fashion ocupa, serão comparadas, na figura abaixo, as curvas dos respectivos ciclos de vida de acordo com sua aceitação.

Gráfico 2 – Comparação da aceitação dos diferentes ciclos da moda



Fonte: adaptado pelo autores, de Liz & Gaynor (2006)

No diagrama do ciclo de aceitação, o Fast Fashion está localizado entre a moda moderada e moda novidade. Uma moda novidade é uma moda de curta duração que torna-se popular de repente e desaparece na mesma velocidade e não desempenha nenhuma função significativa (SOLOMON & RABOLT 2009, p. 16). Moda moderada é um estilo predominante em um período moderado, e há grande possibilidade de ser cíclico.

E moda rápida pode ser definida a partir da perspectiva do conceito de negócio como estratégia que visa reduzir os processos envolvidos no ciclo de compra e os prazos de entrega de novos vestuários em lojas, a fim de satisfazer a demanda do consumidor em seu pico (LIZ & GAYNOR 2006, p. 8).

2.2 COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR

O comportamento do consumidor, para Solomon (2011, p.33) “é o estudo dos processos envolvidos quando indivíduos ou grupos selecionam, compram, usam ou descartam produtos, serviços, ideias ou experiências para satisfazer necessidades e desejos”.

Pode-se compreender necessidade como um motivo biológico básico e o desejo como o modo que nos foi ensinado pela sociedade para satisfazer essa necessidade. Ou seja, a necessidade já existia inicialmente (SOLOMON, 2011). Desejos se iniciam com a percepção de uma necessidade, o impulso interior para atendê-la é denominado motivação e saber o que motiva os clientes para conseguirem atendê-los conforme salientam Churchill e Peter (2000). Sheth, Mittal e Newman ainda dividem a motivação em dois componentes: a moção ou excitação e o objeto alvo. Definindo-os: “uma moção é um estado interno de tensão que produz ações que visam reduzir esta tensão. Um objeto-alvo é algo no mundo externo cuja aquisição vai reduzir a tensão” (SHETH, MITTAL, NEWMAN, 2001, p.326).

A abordagem mais influente e conhecida sobre a motivação foi proposta por Abraham Maslow, conhecida como a hierarquia de necessidades de Maslow que foi originalmente desenvolvida para compreender o crescimento pessoal. Posteriormente os profissionais do marketing adaptaram esta abordagem para a utilização no estudo da motivação dos consumidores (SOLOMON, 2011).

Segundo a teoria de Maslow (Apud SHETH, MITTAL, NEWMAN, 2001) as necessidades de níveis superiores ficarão dormentes enquanto as de nível mais baixo não forem atendidas. Com base na hierarquia de Maslow, profissionais especializados em influenciar o comportamento de compra, podem satisfazer de maneira eficiente os desejos e necessidades existentes dos consumidores. O estudo do comportamento do consumidor objetiva o entendimento da percepção do consumidor, pois uma pessoa motivada está pronta para agir e a influência da percepção que ela tem da situação é o ponto inicial (KOTLER, KELLER, 2006). Para Solomon (2001) percepção é o processo pelo qual as pessoas selecionam, organizam e interpretam as sensações, que são as reações imediatas dos nossos receptores sensoriais (olhos, ouvidos, nariz, boca e dedos) a estímulos básicos como a luz, a cor, o som, os odores e as texturas. Além destes estímulos físicos, a percepção do consumidor depende também da relação desses estímulos com o ambiente e a condição interior da pessoa, mas como é impossível para uma pessoa prestar atenção em todos os estímulos, a maioria é filtrada pelo nosso cérebro. Este processo de filtragem seletiva denomina-se atenção seletiva, e esta é a área onde os profissionais do marketing devem voltar os seus esforços para entender a decisão de compra dos consumidores (KOTLER, KELLER, 2006).

2.3 O CONSUMO MINIMALISTA

O minimalismo não nasce exclusivamente de impulsos interiores de indivíduos que questionam a sociedade de consumo em que vivem, há também um contexto extrínseco que pode ser considerado como ponto inicial de um novo estilo de vida. Nos dias de hoje, a sociedade de consumo vive sob o paradigma do qual os produtos possuem prazo de validade cada vez menores, ou seja, os objetos possuem sua vida útil limitada, tornando sua substituição mais frequente, girando e movimentando a economia. Aliado à isso, países como China e Japão, possuem políticas de incentivos fiscais que permitem que os produtos sejam fabricados por preços muito baixos e vendidos para todo o mundo. O resultado disso são grandes quantidades de resíduos sólidos e outros poluentes descartados de forma incorreta, o uso desenfreado de recursos não renováveis, especialmente o petróleo, e uma emissão desenfreada de gases poluentes pelas indústrias. Esse contexto ambiental caótico contribui para que iniciativas que questionem essa lógica surjam, como o consumo minimalista.

Graças aos canais de televisão disponíveis 24 horas por dia, smartphones, TV a cabo e, principalmente, à internet, a quantidade de informações produzidas são cinco vezes mais do que era em 1986 (VIMEO, 2013).

No âmbito do consumismo, é possível observar algumas relações entre o consumo consciente e o papel do consumidor na sociedade. De acordo com o relatório do site Trend Watching, a noção do “Guilt Free Consumption” (Consumo sem culpa) está relacionado com o comportamento de consumo que surge em um contexto no qual o consumidor passa por conflitos internos entre seus impulsos consumistas e suas aspirações de bondade, o que gera um forte sentimento de culpa. Nos dias atuais, se torna impossível fazer parte de uma sociedade de consumo sem ter consciência nos impactos que os hábitos de consumo causam no mundo. É neste cenário que surge um novo tipo de consumo, que satisfaça o desejo de consumidor dos indivíduos, mas que ao mesmo tempo desprezado de preocupações. De forma direta e resumida, podemos definir o consumo minimalista como uma filosofia de vida que visa “identificar o essencial e eliminar o resto” (MOTA, 2009), o excesso, o supérfluo. A busca pela vida simples e livre de exageros, contudo, não é nova na história da humanidade, desde os santos hindus, que buscavam o misticismo extremo mil anos antes de Cristo,

passando por Buda (“quanto mais coisas você tem, mais terá com o que se preocupar”), a procura pela simplicidade é pautada na vida dos homens. O mesmo se aplica em relação à filosofia da Grécia Antiga. O Estoicismo exaltado por Zenão de Cítio pregava o desapego de tudo que era inútil para alcançar o equilíbrio pleno do espírito. Diógenes de Sínope, por sua vez, foi o primeiro dos cínicos, e levou as ideias de Sócrates em relação à paixão pela virtude e rejeição ao conforto material ao extremo. Diógenes possuía como abrigo um barril e teve uma vida atrelada a uma pobreza extrema. Isso porque acreditava que, quanto maior o despojamento, mais próximos estaríamos de uma vida ideal. Assim, era preciso se libertar das imposições externas da sociedade e do descontentamento interno do desejo, emoção e medo (BUCKINGHAM, 2012).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Na realização do estudo, foi utilizada pesquisa bibliográfica por meio de referenciais teóricos publicados, analisando e discutindo as várias contribuições científicas, de modo que este tipo de pesquisa forneça subsídios para o conhecimento sobre o que foi pesquisado. Além da pesquisa bibliográfica, foi utilizado também, para obter uma análise inicial do comportamento do consumidor, uma pesquisa de caráter exploratório, com 09 perguntas fechadas e de múltipla escolha, direcionadas para pessoas maiores de 17 anos considerados consumidores de moda e vestuário. A análise teve como objetivo, identificar indicadores que medissem o grau de conhecimento das pessoas quanto ao fast fashion e seu nível de consumo de moda. No total 102 pessoas responderam a pesquisa, a qual foi aplicada por meio da ferramenta Google Forms durante um mês, e as análises dos resultados serão comentados na seção Resultados e Discussão.

A tabela a seguir traz o questionário e o percentual de todas as respostas obtidas:

Tabela 1 – Resultado de pesquisa

Variáveis	Níveis da variável	Nº absoluto	% de respondentes
Faixa etária	17 a 20 anos	11	11,1
	21 a 25 anos	26	26,3
	26 a 30 anos	23	23,2
	31 a 35 anos	13	13,1
	36 a 40 anos	6	6,1
	Acima de 41 anos	20	20,2
Gênero	Masculino	33	32,4
	Feminino	67	65,7
	LGBT+	2	2
Região onde mais compra roupa?	Zona Sul	13	12,7
	Zona Leste	67	65,7
	Zona Norte	12	11,8
	Zona Oeste	10	9,8
	Centro	31	30,4
Costuma comprar roupas pela internet?	Sim	24	23,8
	Não	55	54,5
	Às vezes	22	21,8
Quanto você costuma gastar com roupas?	Até R\$100,00	25	24,5
	Entre R\$100 a R\$200,00	40	39,2
	Entre R\$200 a R\$300,00	21	20,6

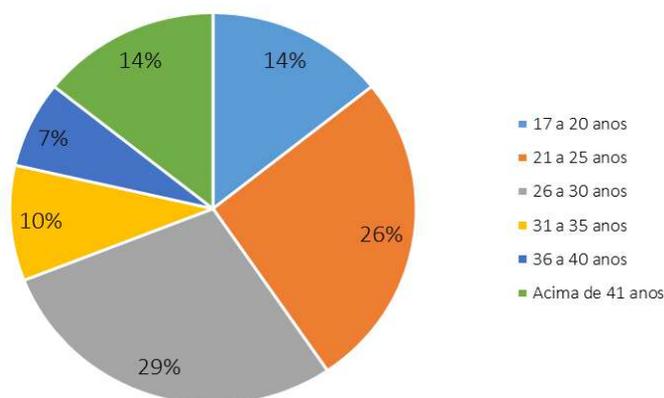
	Acima de R\$300,00	16	15,7
Você sabe o que é fast fashion ?	Sim	75	73,5
	Não	27	26,5
O que faz com as roupas que não usa mais?	Doa para parentes	72	70,6
	Doa para instituições religiosas	54	52,9
	Doa para Ong's	31	30,4
	Não descarto	14	13,7
	Descarto em lixo comum	12	11,8
Você costuma comprar roupas todo mês?	Sim	8	7,8
	Não	66	64,7
	Apenas quando preciso	28	27,5
Qual a frequência que você doa suas roupas?	A cada 15 dias	0	0
	Uma vez por mês	6	5,9
	Uma vez a cada três meses	19	18,6
	Uma vez a cada seis meses	26	25,5
	Uma vez por ano	31	30,4
	Acima de um ano	16	15,7
	Nunca	4	3,9

Fontes: autores (2018)

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos com as respostas da pesquisa, que foi aplicada a um público alvo genérico, maiores de 17 anos, serão apresentados nesta seção, juntamente com a análise descrita abaixo de cada gráfico.

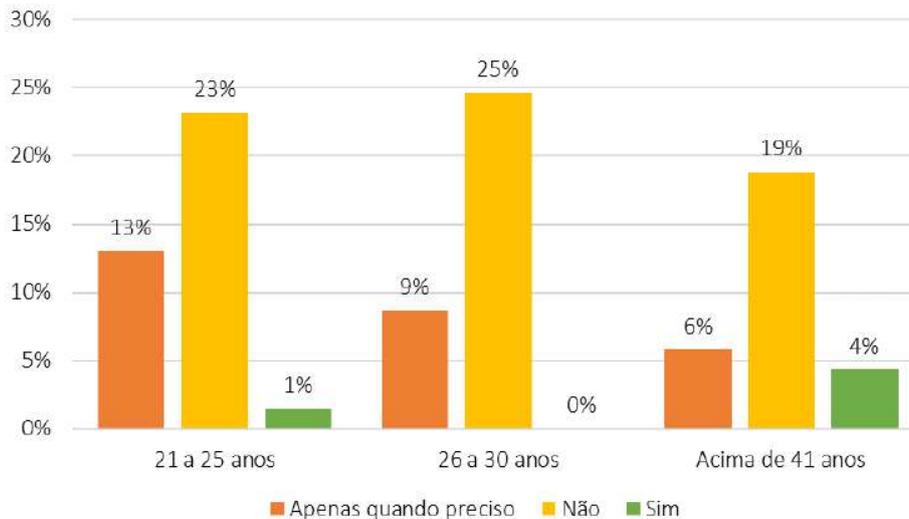
Gráfico 3 – Faixa etária



Fontes: autores (2018)

Análise: as faixas etárias analisadas nesta pesquisa foram selecionadas de acordo com o maior percentual de respostas, ficando a análise restrita as idades: 21 a 25 (26%), 26 a 30 (29%) e acima de 41 anos (14%).

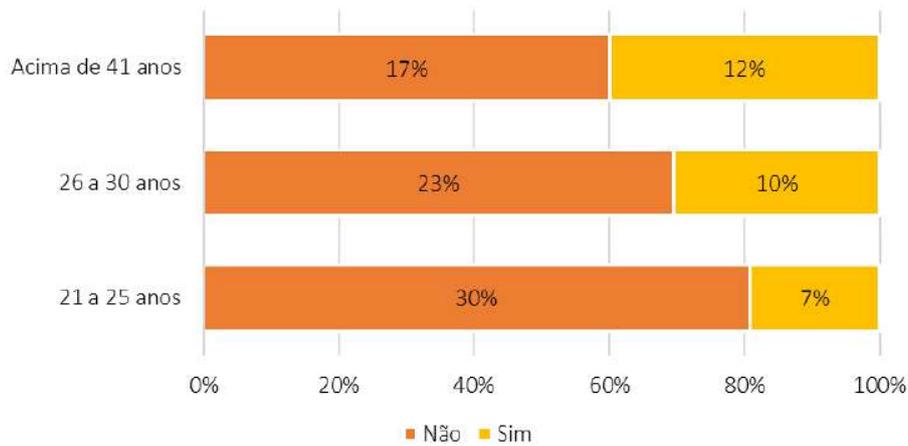
Gráfico 4 – Compra roupas todo mês?



Fontes: autores (2018)

Análise: o gráfico acima, demonstra o cruzamento de dados entre as faixas etárias selecionadas para a análise e o hábito de comprar roupa todo mês. Pessoas acima de 41 anos foram as que mais responderam que “Sim”, sendo 4% o percentual de respostas contra a soma de apenas 1% de pessoas entre 21 a 30 anos. A estabilidade financeira de pessoas acima de 41 anos pode ser a explicação para atenderem a um perfil mais consumidor e com hábitos mais frequentes de compra de vestuário. Em contrapartida, jovens adultos entre 21 a 30 anos foram os que mais responderam “Não” à pergunta (48%), sendo estes os que mais sofreram com a crise de desemprego que aumentou desde 2012, de acordo com dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) lançados em setembro, possivelmente tornando-os mais moderados quanto ao aquisição de roupas.

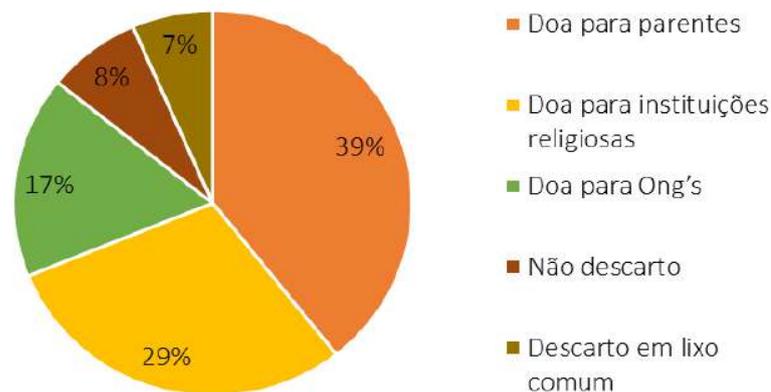
Gráfico 5 – Você sabe o que é fast fashion?



Fontes: autores (2018)

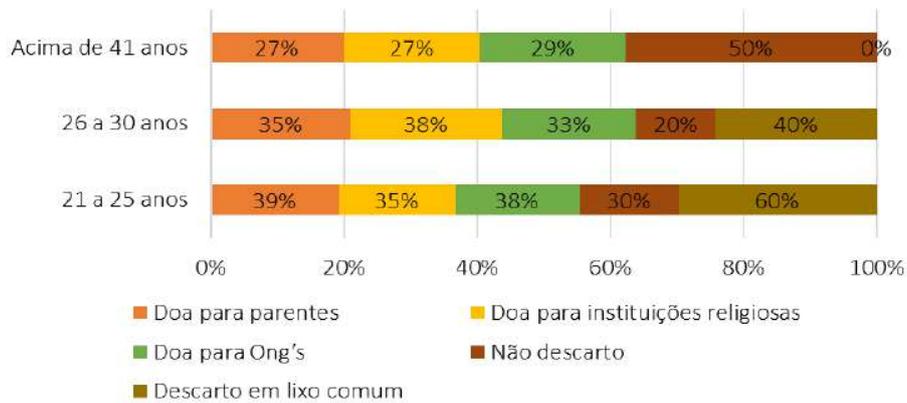
Análise: no gráfico 5, é possível observar que 71% dos respondetes da amostra analisada informou não saber o que é uma fast fashion, sendo possível supor que estas pessoas não são influenciadas pelo marketing de consumo e desconhecem os conceitos do modelo de negócios, os demais 29% indicam que o fast fashion faz parte do seu hábito de compras. Dos que responderam não saber o que é uma fast fashion, 17% são adultos acima de 41 anos, os mesmos que possuem hábitos de compra mais regulares mostrados no gráfico anterior.

Gráfico 6 – O que faz com a roupa que não usa mais?



Fontes: autores (2018)

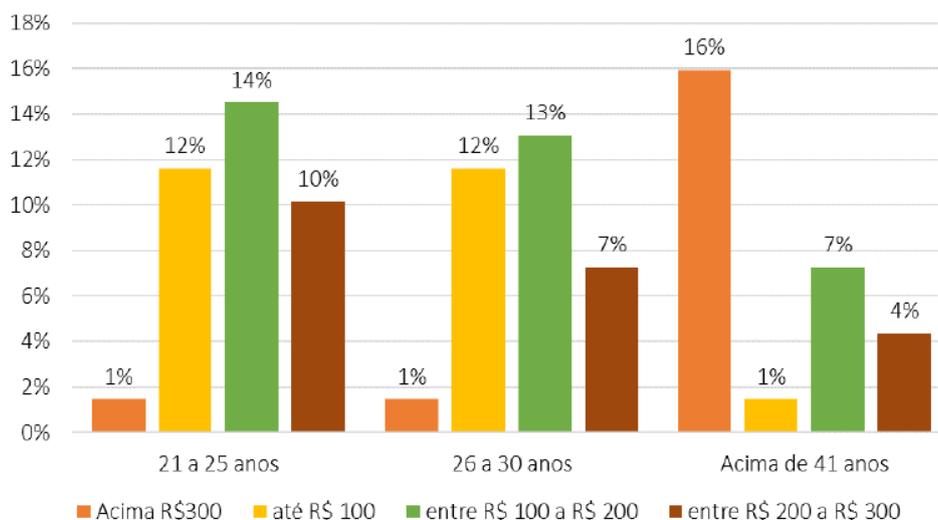
Gráfico 7 – Faixa etária x destino final da roupa



Fontes: autores (2018)

Análise: o gráfico 7 demonstrou que 85% dos respondentes, afirmaram doar suas roupas seja para parentes, instituições religiosas ou Ong's, enquanto somente 8% respondeu não descartar de forma nenhuma e 7% descarta em lixo comum. Ainda neste contexto, o gráfico 6 apresenta como resultado que pessoas entre 21 a 30 anos são os que mais destinam as roupas que não usam mais para algum tipo de doação, esta resposta pode ser pelo fato de que muitos destes jovens costumam passar suas roupas para irmãos, primos e/ou outros parentes próximos, enquanto que os pesquisados com acima de 41 anos, informaram não descartar, uma vez que suas roupas usualmente já seguem padrões de estilos próprios que nem sempre conseguem ser absorvidas por outras pessoas ou mesmo por já virem, possivelmente, de segunda mão.

Gráfico 8 – Nível de gasto de cada faixa etária



Fontes: autores (2018)

Análise: o nível de consumo de cada faixa etária, identificado no gráfico acima, ficou entre R\$100 a R\$200 reais entre as pessoas mais jovens, sendo 14% para pessoas de 21 a 25 anos e 13% para 26 a 30 anos, os mesmos que reponderam, nas perguntas anteriores, não comprar roupas todo o mês e destinar as peças que não usam mais à algum tipo de doação. Enquanto que as pessoas acima de 41 anos, reponderam gastar acima de R\$300 reais em roupas e comprarem peças novas todo mês. Mais uma vez, a estabilidade financeira e econômica de pessoas acima de 41 anos, pode ser um forte fator para estes resultados. Ao passo que, muitos jovens atualmente encontram dificuldades em conseguir empregos, o que pode explicar um consumo mais consciente e equilibrado.

O fast fashion é um modelo de negócios de trocas rápidas de vestuário, que tem como objetivo aumentar o consumo de seus produtos, utilizando de lançamento de coleções, muitas vezes, em tempo recorde. Este modelo de negócios é baseado no comportamento do consumidor, que de acordo com Solomon (2011) são de natureza emocional, ou seja, começa a partir do entendimento de uma necessidade ou um desejo e transforma-se em motivação (KOTLER, 2006) e é esta motivação que leva pessoas a comprarem e consumirem com mais frequência. Uma pessoa motivada fica mais propensa a atender aos estímulos externos que o influenciem a satisfazer seus desejos e necessidades. Explorando este comportamento, a indústria da moda aliada aos interesses econômicos e um cenário de rápida disseminação de informações, intensificam os fatores que induzem ao consumo exagerado, como por exemplo o marketing e propagandas de marcas fast fashion em canais de comunicação tradicionais e plataformas de mídia.

Em contraponto à esse comportamento, a pesquisa realizada com 102 pessoas que responderam perguntas relacionadas ao hábito de compra de vestuário, demonstrou que os consumidores, em sua maioria residentes da região da zona leste de São Paulo, parecem não atender a um perfil fast fashion, uma vez que 67% destas pessoas, dentre as faixas etárias extraídas para análise, responderam não comprar roupas todo mês, o que mostra que as roupas advindas das trocas rápidas de vestuário não são consumidas na mesma velocidade em que grandes marcas produzem para mudarem suas coleções. Além disso, 30% dos consumidores que responderam a pesquisa, informaram que doam suas roupas para parentes, o que coloca a roupa que não se utiliza mais, em um ciclo de reuso por parte das pessoas que recebem essas doações e que com isso deixaram de comprar peças novas e de mesma forma não serão consumirão vestuário com a frequência que se espera pelo modelo de negócio de troca e consumo rápido.

Quanto ao nível de gasto informado pelos respondetes, 34% somando o resultado de todas as faixas etárias, gasta entre R\$100 a R\$200 reais com roupas, sendo 27% destes jovens de 20 a 30 anos, que por estarem sob mais influência e interação com as informações encontradas na internet, demonstram maior preocupação com os impactos sociais e ambientais que o consumo acelerado e intenso pode gerar, portanto são os que menos gastam com roupas, por outro lado a estabilidade financeira pode ser considerado um forte fator para o resultado de 16% que gastam mais que R\$300 em roupas são pessoas acima de 41 anos, além de serem as mesmas que mais responderam comprar roupas todo mês com 4%, contra 1% das pessoas de 21 a 25 e 0% entre os 26 a 30 anos.

Contudo, diante dos resultados encontrados com a pesquisa, o comportamento que identificamos vai de encontro com o modelo de negócios proposto pelo fast fashion, os jovens demonstraram não atender a um perfil hiperconsumista, pelo contrário, com base nas repostas que informaram se preocurem mais com o destino final de duas roupas, doando-as de alguma forma, seja para parentes,

instituições religiosas ou ong's, colocando-as novamente em uso por outras pessoas, esse comportamento mais moderado e preocupado com as consequências nos leva a um perfil mais minimalista, no qual as pessoas tendem a consumir de forma mais consciente, livrando-se do que é supérfluo, mantendo somente o que é necessário, porém sem deixar de comprar ao que atende seus desejos.

Considerando que a amostra de resultados não pode falar por uma nação, ao modo que cada estado, cidade ou região têm hábitos diferenciados pois fatores externos como economia, desemprego, preços e etc., podem influenciar no comportamento de compra das pessoas, fato é que muitos consumidores analisam muito mais antes de comprar não somente roupas, mas outros produtos no geral. A internet vem como uma forte ferramenta para induzir e informar sobre efeitos das produções em massa e nos leva a acreditar que as tendências minimalistas podem ser as próximas apostas com as gerações que estão se formando e para isso uma nova comunicação deverá ser pensada e o modelo de negócio denominado fast fashion, eventualmente, repensado.

5. CONCLUSÃO

O presente artigo teve como objetivo analisar o modelo de negócios lucrativo intitulado fast fashion, este modelo, como observado em todas as referenciais teóricos encontrados, trata-se de um conjunto de operações que envolve toda cadeia de produção de roupas, análise de comportamento de consumo e distribuição em lojas de forma rápida, com o propósito de influenciar pessoas a consumirem peças de vestuário de forma mais frequente, garantindo lucratividade para empresários e donas de marcas deste setor. No entanto, há tempos que este assunto vem gerando discussões dos potenciais impactos que esta produção acelerada, pode causar para a sociedade e o meio ambiente.

Diante dos expostos estudados neste artigo, foi possível observar que o entendimento do comportamento do consumidor é a principal ferramenta que mobiliza e garante o sucesso deste negócio. Os consumidores são movidos pelos seus desejos, anseios e a necessidade de algo, o ato de comprar torna-se de certa forma, a maneira com a qual as pessoas transformam este conjunto de vontades em realidade. Além disso, o fato de possuir algo, objeto retoma a ideia de pertencer, de fazer parte de algo, em outras palavras comprar simboliza poder aquisitivo e não menos, traduz um sentimento de estar inserido na sociedade.

Contudo, apesar do fast fashion propor a troca rápida de coleções em lojas, as pessoas não as consomem na mesma velocidade, o que leva a concluir que muitas destas peças contribuirão para o aumento de resíduos sólidos no meio ambiente, de acordo com a pesquisa realizada para este estudo, o maior percentual de respostas foram de pessoas que informaram não possuir um hábito de compra intenso, consumindo apenas quando acredita ser necessário e quando se desfazem de suas roupas, normalmente as doam para parentes, instituições religiosas ou ong's.

A partir daí, foi possível notar que ao contrário do que se imaginava, ao produzir o artigo, as 102 pessoas entrevistadas apresentaram indícios de comportamentos minimalistas, ou seja, atitudes mais preocupadas com o destino final de seus vestuários e mais moderadas quanto aos valores gastos com suas compras. Este resultado teve uma taxa maior entre os jovens, entre 21 a 30 anos, enquanto que as pessoas com mais de 41 anos, foram as que mais responderam comprar roupa todo mês e com gasto acima de R\$300 reais, o que nos leva a supor que o fator internet pode ter grande influência neste

novo comportamento minimalista, esta nova geração teve seu desenvolvimento em paralelo com a internet e todas as suas revoluções, e por este motivo possuem mais tempo de navegação que as gerações anteriores.

Em suma, a análise feita após resultados da pesquisa bibliográfica e do questionário aplicado, mostrou que o comportamento do consumidor de vestuário, não pode ser considerado fast fashion, uma vez que na teoria e na prática o fator comum não é observado. Ainda que a amostra não possa representar e generalizar uma nação, pôde-se notar as tendências minimalista, de um consumo mais consciente e preocupado com os impactos gerados por este modelo de negócios.

Para uma análise mais abrangente sobre o comportamento do consumidor e a sobrevivência da moda rápida, faz-se necessário um ampliação do escopo de pesquisa, assim as afirmações feitas neste estudo poderiam ser consideradas mais assertivas, pois representariam um percentual maior de uma população. Por fim, o artigo conclui que este movimento sobretudo está se tornando frágil ao longo em que as pessoas se informam e se conscientiza, e neste caso, fica a pergunta de quais seriam os possíveis modelos que o substituíriam, trazendo lucratividade e ao mesmo tempo socio-ambientalmente correto?

AGRADECIMENTOS

Gostaria de aqui agradecer a todas as pessoas que me ajudaram direta ou indiretamente, mas principalmente ao meu namorado Gabriel, que esteve me apoiou e incentivou nas principais horas que são quando nós pensamos e queremos desistir; ao meu orientador José Abel que junto dos meus outros professores, acreditaram e pressionaram até o final para que eu conseguisse entregar, além das inúmeras conversas que me ajudaram a concluir o artigo. A minha família, e em especial à minha mãe, que teve toda a paciência e esteve sempre ao meu lado.

REFERÊNCIAS

BHARDWAJ, Vertica; FAIRHURST, Ann. Fast fashion: response to changes in the fashion industry. **The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research**. EUA: v. 2, n. 1, p. 165-173, fevereiro 2009.

BUCKINGHAM, Will. **O livro da filosofia**. São Paulo: Globo, 2011.

CAETANO, Carolina. **O cross-branding e a cocriação no âmbito do varejo de moda**. 2013. 172 p. PGTM – EACH-USP.

CIETTA, E. **A revolução do fast-fashion: Estratégias e modelos organizativos para competir nas indústrias híbridas**. São Paulo: Estação das letras, 2010.

HAWKINS, Del I.; MOTHERSBAUGH, David L.; BEST, Roger J. **Comportamento do Consumidor – Construindo a Estratégia de Marketing**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

KAISER, Susan B. The social psychology of clothing: symbolic appearances in context, 1985. Liz, B & Gaynor, L 2006, **Fast Fashion**, Emerald Group Publishing, Ltd.

LIMEIRA, Tanis M. V. **Comportamento do Consumidor Brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2008.

MIKHAILOVA, I. (2004). **Sustentabilidade: evolução dos conceitos**. Revista Economia e Desenvolvimento, 25-26 p.

MOTA, Dora. **Gente feliz com menos.** 2013. Disponível em: <http://www.dn.pt/revistas/nm/interior.aspx?content_id=3275609>. Acesso em: 20/10/2018.

REVISTA PENSAMENTO VERDE. **Sustentabilidade.** Disponível em: <https://www.pensamentoverde.com.br/meio-ambiente/conceito-e-definicao-de-sustentabilidade-ambiental/>. Acesso em: 16/10/2018.

SHETH, Jagdish N.; MITTAL, Banwari; NEWMAN, Bruce I. **Comportamento do cliente:** indo além do comportamento do consumidor. São Paulo: Atlas, 2001.

SOLOMON, Michael R. **O comportamento do consumidor:** comprando, possuindo e sendo. Porto Alegre: Bookman, 2011.

VIMEO. **Brad Frost.** Disponível em: <<http://vimeo.com/63437853>>. Acesso em: 03/10/2018.



**A HISTORIA DO ICMS, AVANÇOS JURIDICOS E
QUESTOES IMPORTANTES PARA ESTUDO DE SEUS
IMPACTOS NO AMBITO ECONOMICO.**

São Paulo

11/2018

Resumo

Criado numa tentativa de alavancar a economia, o tributo de maior arrecadação do país, passou por várias reformas, visando, sempre resolver as lacunas deixadas na sua legislação desde o momento de sua criação, com o intuito de controlar sua atividade dentro do cenário nacional. Com o registro de sua atividade, dentro de um órgão do governo, tornou-se mais fácil, o acesso das empresas sobre as informações do imposto, deixando favorável aos investidores estrangeiros, a viabilidade de se instalar nos estados brasileiros. Desde a última reforma feita no âmbito tributário, houve a grande diferenciação de medidas a serem tomadas pelos estados, para tornar viável, a entrada de capitais estrangeiros, uma vez que, a ideia inicial era de somente, deixar ao controle dos entes federativos, a possibilidade de maior ou menor arrecadação, frente ao controle total do imposto e suas informações. Com a dificuldade de controle das novas medidas tomadas pelos estados, a União decidiu debater sobre o assunto para pôr fim à discussão sobre a legalidade das medidas e de novas tendências regulatórias, quanto ao controle do estado sobre o tributo.

Palavras-chave: imposto, guerra fiscal, legislação, arrecadação.

Abstract

Created in an attempt to leverage the economy, the country's highest collection tax, it has undergone several reforms, always aiming at solving the gaps left in its legislation from the moment of its creation, in order to control its activity within the national scenario. With the registration of its activity, within a government body, it became easier, the access of the companies on the information of the tax, leaving favorable to the foreign investors, the viability to settle in the Brazilian states. Since the last reform made in the tax field, there has been a great differentiation of measures to be taken by the states, to make viable, the entry of foreign capital, since, the initial idea was only to leave to the control of the federative entities, the possibility of higher or lower collection, in front of the total control of the tax and its information. With the difficulty of controlling the new measures taken by the states, the Union decided to discuss the matter in order to put an end to the discussion on the legality of the measures and new regulatory tendencies regarding the control of the state over the tribute.

Key-words: tax, tax war, legislation, collection.

Introdução

O presente trabalho tem o intuito de mostrar, como o imposto de maior arrecadação do país e sua legislação tributária tem falhas e diversos pontos, positivos e negativos a serem analisados, as diferentes vertentes a serem estudadas, o aprimoramento do órgão responsável por suas informações e como isso pode impactar na balança econômica do país. A questão da tributação tem falhas, assim como tudo o que foi criado pelo homem.

A atual legislação foi fundada no período anterior ao regime militar, época em que o pensamento quanto à economia era simples e unicamente, aumentar o volume da atividade econômica do país, para que este tivesse padrões econômicos equivalentes à países mais desenvolvidos, como: Alemanha, Japão e Estados Unidos. Porém, com a falta de entendimento desta área da economia, o modelo criado era precário e cheio de controvérsias, como quanto à regulação feita pela própria União, não restando liberdade para os Estados de decidirem o valor de suas alíquotas nem sobre os produtos que precisavam necessariamente de imposto, e ainda, a cumulatividade, que dizia sobre a incidência do tributo ser cobrada, duas vezes, de um mesmo produto dentro de um curto período de tempo.

Nos anos que seguiram, a questão tributária foi tendo mudanças, tanto no seu modelo quanto no seu nome. Apesar das reformas feitas, o país ainda se contradizia quanto ao imposto, seu percentual, seus princípios e sua denominação. No entendimento da época, houve ainda, erros, em que a alíquota era definida pela União, não havendo assim, uma solução formal para a lacuna criada desde a sua fundação. Nessa época, também foi criado um órgão responsável pela sua fiscalização e suas demais informações enviadas pelos estados, para que houvesse uma unidade de comunicação do Estado para com seus parceiros do comércio internacional.

No período posterior, foi criado um modelo, que está em vigor até os dias de hoje, em que os Estados ficam responsáveis pela alíquota de cada produto, o valor do imposto, a incidência ou não em determinadas mercadorias e aos princípios, da cumulatividade ou não-cumulatividade do imposto sobre um produto, ou seja, houve um pensamento comum por parte do governo de deixar, a disposição dos estados, a escolha das várias informações quanto ao tributo.



A entrada de capitais vindos de outros países, faz crescer a economia local dentro do Estado, que por sua vez, gera receita para a União, e com isso desenvolve a economia do país. Mas, os meios para chegar a isso, faz com que muitos Estados abram mão de gerar capital do tributo de maior arrecadação do país, ou seja, estes diminuem seu percentual para se tornarem mais acessíveis economicamente. Outro meio para fazer isso, é através de convênios firmados por 2 ou mais Estados, afim de atraírem investimentos para ambos, com a finalidade de se tornarem parceiros comerciais. Esta parceria, possibilita aos envolvidos, competir com estados mais desenvolvidos, e ainda assim, transformarem-se em vitrines para o mercado internacional.

Com essa nova legislação, os Estados ficam mais livres para escolher seu foco nas atividades econômicas do país e do Estado, porém, hoje, os entes federativos estão procurando firmar convênios para obter maior entrada de capitais estrangeiros, ou até diminuindo sua alíquota para afastar a concorrência de outros Estados. Como consequência disso, está havendo uma guerra fiscal, porque, com o maior recebimento de capitais de outros países, não está havendo um pensamento coletivo de nação por parte dos Estados. Por isso, nos dias atuais, está havendo uma discussão sobre a liberdade na escolha da alíquota por parte dos entes federativos.

Metodologia

Moretti (2017), ensina que metodologia, seja qual for sua forma de apresentar, precisa de uma metodologia bem definida, abordando vários pontos da pesquisa, principalmente sobre como realizar tal pesquisa e quais passos seguir.

Quanto ao propósito da pesquisa, há três tipos: exploratória, descritiva e explicativa, sendo cada uma delas, a preferência para o público para o qual se destina a pesquisa, de acordo com seu autor. Os três podem ser resumidos, assim, segundo Moretti (2017):

* Exploratória: propõe a investigação do tema, tendo assim, maior familiaridade com o tema, por parte do aluno e este estudo busca entender como as coisas funcionam;

* Descritiva: o estudo apresenta e relaciona variáveis entre si, através da coleta de dados, como num questionário, por exemplo;

* Explicativa: esta forma de metodologia tem por definição o propósito de explicar fenômenos.

A metodologia usada foi do tipo, qualitativa, com busca em livros, sites, documentos estaduais e federais, além de artigos escritos recentemente.

A metodologia oferece dois tipos de abordagem, a quantitativa e a qualitativa, sendo a principal diferença entre elas que, uma apenas apresenta dados coletados, estatística, números, podendo até conter figuras ou tabelas, ~~caso~~ da quantitativa, já a qualitativa De acordo com



Neves (1996, p.01), a pesquisa qualitativa não busca enumerar ou medir eventos. Ela serve para obter dados descritivos que expressam os sentidos dos fenômenos.

Com isso podemos definir a pesquisa, como sendo do tipo, descritiva/explicativa, apresentando uma investigação sobre o tema, as variáveis em questão, uma coleta de dados e buscando uma resolução sobre a problemática apresentada.

Buscamos realizar a pesquisa por meio de fontes bibliográficas, porém, com o adendo de outras possíveis fontes para a pesquisa.

1. Fundamentação Teórica

1.1 O que é ICMS?

De acordo com Significados (2017), ICMS é a sigla para Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços e é um imposto que incide sobre as mercadorias em geral. A função do ICMS é fiscal, ou seja, sua finalidade é apenas arrecadar, e não proteger o mercado interno.

O ICMS é um imposto estadual, portanto cada estado fica livre de qualquer interferência da União para escolher sua alíquota. Uma característica importante deste tributo é a seletividade, ou seja, a alíquota pode variar conforme a importância dos produtos ou serviços.

1.2 Fato Gerador

O fato gerador deste imposto ocorre no desembaraço aduaneiro, quando, posteriormente, há a nacionalização do produto importado ou serviço prestado. No caso de importação de um bem, o fato gerador é o registro da Declaração de Importação. O ICMS também incide sobre serviços de telecomunicação, transporte intermunicipais e interestaduais, e neste caso, o fato gerador ocorre quando, o serviço sai do estabelecimento de origem.

1.3 Base de Cálculo

A base de cálculo do ICMS é o valor total das operações ou do produto, dependendo da situação. No RICMS-PR, é descrito a base de cálculo, como: o valor correspondente a seguros, juros e demais importâncias pagas, recebidas ou debitadas, bem como descontos concedidos sob condição, assim entendidos os que estiverem subordinados a eventos futuros ou incertos; e frete, caso o transporte seja efetuado pelo próprio remetente ou por sua conta e ordem e seja cobrado em separado.

O contribuinte pode ser qualquer pessoa, física ou jurídica que pratique o fato gerador do imposto. Conforme RICMS-PR, diz sobre o contribuinte que:

Art. 16 Contribuinte do imposto é qualquer pessoa, física ou jurídica, que realize, com habitualidade ou em volume que caracterize intuito comercial, operações de circulação de mercadoria ou prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação, ainda que as operações e as prestações se iniciem no exterior.

1.4 Outras características

Segundo Direitonet (2014) “Em estados com menor nível de desenvolvimento, em que a arrecadação de impostos é diminuta, constitui uma fatia importante do orçamento financeiro da região, sendo o maior imposto de arrecadação do país”.

Apesar de estar disposto em lei que este imposto é de competência estadual, sua importância é de âmbito nacional, dada a atual situação tributária brasileira.

Conforme a Constituição Federal art. 155, § 2º, XII, “g”, “cabe à lei complementar regular a forma como, mediante deliberação dos Estados e do Distrito Federal, isenções, incentivos e benefícios fiscais serão concedidos e revogados”.

Diz-se sobre o ICMS que, os benefícios fiscais relativos à este imposto para cada Estado, será consentido perante os demais Estados e o Distrito Federal, assim como convênios firmados entre os mesmos.

Com os incentivos fiscais, que resultam em menores alíquotas interestaduais, para facilitar a entrada de capitais estrangeiros, porém só há incentivo fiscal se a alíquota do ICMS for expressiva, caso contrário há uma forma artificial de demonstrar indiferença ao estímulo fiscal.

Sempre foi comum, a oferta pelos Estados, de incentivos e benefícios fiscais para a entrada de capital estrangeiro para dentro de seu território, porém com essa estratégia atribuída pelos Estados, fez surgir, por consequência, a guerra fiscal.

Segundo Jota(2017) esta guerra fiscal já estava sendo prevista pelos governos, sendo disposta até de forma constitucional, remetendo à concessão de benefícios fiscais um importante vetor estratégico frente à concorrência e à rivalidade dos demais Estados, em realidade oposta ao federalismo de cooperação.

Os convênios que poderiam ser firmados, segundo a Constituição Federal, geraram alguns pontos negativos, como a dificuldade no recolhimento do tributo, já que este era designado para dois Estados e ambos repartiam, por vezes o lucro entre si; o desentendimento entre Estados, no que se refere ao recolhimento do tributo sobre o transporte interestadual; a divergência de interesses quando os convênios firmados eram entre Estados de diferentes Regiões, entre tantos outros.

Por isso, com a tentativa de amenizar essas consequências por causa dos convênios, restou ao governo organizar uma Emenda Constitucional, tendo que ser atendida, todos os seus requisitos, são eles, conforme Jota (2017):

(a) edição de Emenda Constitucional que promovesse a repartição do ICMS entre o Estado de origem e o de destino, em operações interestaduais não presenciais, que destinassem bens/serviços a consumidor final não contribuinte do imposto; (b) promulgação de leis complementares instituidoras de fundos federativos, afastando a aplicação de normas específicas da Lei de Responsabilidade Fiscal sobre o tema; (c) edição de legislação criadora de novos critérios de atualização monetária para os contratos de refinanciamento celebrados entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios; e (d) edição de Resolução do Senado Federal que estabelecesse a redução gradual das alíquotas interestaduais de ICMS.

Com isso, houve um melhor entendimento dos Estados com relação ao recolhimento do tributo e a diferença na alíquota entre os entes federativos quanto ao transporte interestadual; sendo agora vinculada ao Estado de origem frente ao Estado de destino.

1.5 Sobre a história

Nomeado como IVC (Imposto sobre Vendas e Consignações dos Estados Federados) no início de sua criação, era considerado um tributo de estrutura primitiva sendo cobrado de forma cumulativa, ou seja, a cobrança era feita sem direito ao desconto do pagamento do tributo feito no momento anterior.

Com a finalidade de desenvolver as atividades econômicas, em 1964, no período militar, foi criado o ICM (Imposto sobre Circulação de Mercadorias) que teve como principal característica o princípio da não cumulatividade. Porém, a União de forma enganada, centralizava a legislação deste tributo, dificultando a autonomia dos Estados sobre a maior fonte de arrecadação de receita.

Por isso, nos anos subsequentes, houve a necessidade de uma reforma na legislação tributária nacional, e então aplicou-se formalmente, por meio da Constituição de 1988, a mudança na tributação em que extinguiu o ICM e nasceu o ICMS, como conhecemos hoje.



1.6 Sobre o Confaz

Confaz é a sigla para Conselho Nacional de Política Fazendária, e tem a responsabilidade de promover a reunião de convênios, para concessão ou revogação de isenções, incentivos e benefícios fiscais do tributo.

O conselho é formado pelos Secretários da Fazenda, Finanças ou Tributação dos Estados e do Distrito Federal, nas quais as reuniões são presididas pelo Ministro de Estado da Fazenda.

2. A guerra fiscal

Após criação do ICMS (Imposto Sobre a Circulação de mercadorias, prestações de serviços, transporte interestadual e intermunicipal e comunicação) substituindo o IVC (imposto sobre vendas mercantis) em 1988, dentre as mudanças trazidas pela constituição vigente até os dias atuais, temos muitas questões tributárias a serem discutidas como explica (REZENDE, 2014), pois com a mudança entre os tributos diversos fatores em todo o processo tributário passaram a existir, a lei tinha caráter cumulativo, ou seja era cobrado em todas as fases do processo de produção e isso alterava de diversas formas o potencial da economia da época, as características carregadas pelo IVC afetavam o mercado de forma muito negativa muitas vezes chegando a esfriar o mercado, por isso se fez necessário a criação do ICM, forma como foi originalmente chamado o atual imposto sobre circulação de mercadorias, de acordo com (BARROS, 2016) na tentativa de aquecer a economia, a ideia de instituir um imposto sobre a circulação mercantil foi mais vantajoso para tanto o estado como os comerciantes de qualquer natureza.

Além da não-cumulatividade o ICMSQN trouxe consigo uma proposta muito inovadora, a de tornar sua regulação e controle uma ferramenta tida pelos estados do Brasil, pois eles o cobrariam e o fiscalizariam, de acordo com os estudos de (CHENE, 2018) a forma pela qual o imposto varia pode ajudar a valorizar o comércio, mesmo tendo em vista que o IVC tinha uma alíquota mais baixa como afirma (REZENDE, 2009), a mesma se repetia no processo produtivo variando de vezes em cada produto, a mudança dos impostos ainda fez da diferença entre as legislações estaduais de cada estado uma forma de se destacar no mercado em comparação a outros estados, seja por alterações nas alíquotas de alguns estados quanto por aumento de outros. Nesse ponto fica marcado o fato de que em alguns estados o ICMS tornou-se uma das maiores se não a maior forma de arrecadação financeira do estado, afirmado por (RODRIGUES, 2014), motivo que culminou em um dos pontos mais marcantes da tão falada guerra fiscal do ICMS.

Estados menores ou como são chamados em questão de fluxo de mercadorias os estados consumidores, como explica (BARROS, 2016) começaram com base no Art.º 155-II a criar legislações que permitissem a eles conceder benefícios fiscais variados como isenções de tarifa, como reduções, para assim trazer competitividade para si em preços de mercadorias,

como disputar com outros estados para por meio de benefícios fiscais trazer marcas ou fabricas para a área de cobertura de suas legislações.

Mesmo que marcas novas em seu estado não necessariamente traria rentabilidade direta, mas traria outras marcas para disputar mercado com ela, fazendo assim da estratégia bem sucedida. Porém outros estados não concordavam com as táticas usadas, além de, afirmarem que as táticas estavam os prejudicando, fazendo com que o CONFAZ (conselho nacional da política fazendária), viesse a existir para monitorar e promover a paz entre os estados membros.

As divergências entre os membros fizeram com que o conselho fosse acionado para solucionar diversas divergências entre as pessoas jurídicas em questão, fazendo com que fossem necessárias novas leis complementares para regulamentar a concessão de benefícios, dessa forma, como ilustra (Lei Complementar 24 de 1975) os estados por entendimento próprio, não poderiam instituir benefícios fiscais de qualquer natureza sem a convocação de uma reunião entre representantes dos estados membros juntamente com o Ministro da Fazenda (poder maior no CONFAZ) para por meio de votação conceder ou vetar benefícios, visto caso de aprovação com unanimidade de votos a favor, afirmado por (ANDRÉ FERNANDES, 2000).

(FILHO, 2018) constata que por serem muito remotas as chances de legislações estaduais serem aprovadas pelo CONFAZ, por razões expostas por outros estados se sentindo prejudicados por alguma lei que possa dar a outros estados a chance de crescer economicamente enquanto seu estado não, alguns estados passaram a criar legislações próprias sem aprovação federal, como dar benefícios sem o conhecimento de quaisquer outros entes ou estados/municípios, chegando a como afirmado por (DANTAS, 2018) fazer a construção do prédio para as empresas com dinheiro público.

De acordo com o que informa (REDACAO SENADO NOTICIAS, 2017) em 2017 o então presidente da república Michel Temer com a lei Complementar 160/2017 flexibilizou as leis que dizem respeito a guerra fiscal e ao ICMS, fazendo com que a aprovação de uma nova legislação estadual ou municipal para o imposto não mais necessitasse de unanimidade de votos em reunião do CONFAZ, a partir da data de vigor da LC seria necessário 2/3 de aprovação, estando eles distribuídos pela federação. Além da facilitação para criação das



legislações, também foi decidido que, os incentivos fiscais irregulares criados até então deveriam passar por exposição ao CONFAZ para a aprovação em até 180 dias.

Visto as proporções a qual chegou a guerra fiscal o STF (Supremo Tribunal Federal) acabou como responsável por prescindir decisões com relação às legislações criadas do imposto como explica (FILHO, 2018) além de ressaltar o entendimento do STF de que leis criadas sem a aprovação do CONFAZ são inconstitucionais.

2.1 A guerra dos portos

Uma das partes mais importante da discussão sobre a guerra fiscal sem dúvida é a guerra dos portos, como afirma (VITER, 2015) a guerra fiscal nesse ponto consistia no ato dos estados brasileiros de como forma de trazer produtos estrangeiros mais competitivos para seu território concediam descontos para as empresas que estavam importando, por meio da concessão de créditos presumidos, que consistem em descontos para quitar ou ganhar descontos no ICMS fazendo assim da arrecadação do imposto muito menor do que deveria ser.

No ano de 2012 com a aprovação da resolução 13/2012 e o ajuste SINIEF 19, ficaram vetados os incentivos fiscais para importação de acordo com os estudos de (TAVARES, 2018), deixando as alíquotas fixas de 4% para todos os produtos importados com exceção de: produtos que não submetidos a processos de industrialização, produtos que mesmo após sofrer outros tipos de processo fora a industrialização ainda sejam mais de 40% daquilo que foi importado, produtos que não tenham similar nacional e para gases naturais importados.

3. Considerações finais:

Se tratando de uma questão tão variável quanto o ICMS, pelo motivo do imposto ser estabelecido e regulamentado por homens imperfeitos como todos somos uma conclusão para a guerra que perdura por muitos anos como a retratada nesse artigo, uma conclusão favorável para todos se mostra inatingível, mas as leis e seu entendimento estão sempre em mudança, em momentos fazendo bem a alguns e em outros fazendo bem a outros estados, mas uma coisa é certa, como toda questão que necessita de um estudo aprofundado para sua compreensão a discussão perdura com seus pontos positivos e negativos, fazendo ressaltar sempre ao fato que sobre o tema houveram diversos momentos em que visando os lucros estados tomaram decisões, ou em outras palavras criaram legislações que priorizam a si sempre não pensando em sua pátria, havendo até mesmo quem interprete suas ações como inconstitucionais, ou mentindo para seus cidadãos quanto a casos em que gastaram dinheiro público para favorecer as empresas, mesmo que o motivo para isso fosse melhorar a condição de vida na região e trazer novos empregos.

Como pontos positivos em meio a uma das grandes questões tributárias do Brasil observa-se que os incentivos fiscais efetivamente ampliam a condição de vida na região onde ela é observada, pois uma vez que a empresa nega ao local onde se instalou ela trás consigo empregos para a região, capital para o município conseqüentemente o estado, como tanto faz com que os competidores de sua marca venham para disputar mercado com as novas instalações. Mas comprados negativos são observáveis os fatos que com as concessões de benefícios não aprovados os estados deixam de arrecadar dinheiro, ou seja, elas para trazer as empresas aos seus domínios regionais abrem mão de arrecadar parte importante de seu orçamento em relação ao ICMS, diminuindo assim a capacidade do estado de manter seu progresso público, fora o fato que isso impacta na união uma vez que não há formas de fiscalizar a arrecadação do tributo, pois é uma responsabilidade estadual. Vale lembrar o fato que o ICMS é cobrado no estado de origem e destino do produto sendo dividido de diferentes formas a cada ano (parte no local de origem, parte no estado final).

Tendo em vista o histórico do tributo, vê-se que ele passou por diversas mudanças ao longo dos anos, e com mudanças o objetivo sempre foi de solucionar as lacunas e problemas deixados por seus antecessores, mas a cada mudança novas lacunas se criavam dando início a novos ciclos de problemas, afetando até mesmo a comercialização brasileira com o exterior.



Porém o problema com relação a guerra dos portos parece ter chegado a sua conclusão, mesmo que possam existir ainda conflitos em viés disso. Mas para fins de estudo a principal questão a ser pensada é a guerra fiscal, que por sua vez avança com diversas alterações todos os anos, sem conclusão findável aparente.

4. Referencias:

ANDRÉ FERNANDES, N. W. A questão da guerra fiscal: uma breve resenha. **A questão da guerra fiscal: uma breve resenha**, Brasília, out. 2000. 16.

BARBOSA, R. Contabeis. **Contabeis, O portal do profissional contabil**, 2018. Disponível em: <<https://www.contabeis.com.br/artigos/4470/calculo-da-reducao-de-icms-no-simples-nacional-no-parana/>>. Acesso em: 06 nov. 2018.

BARROS, J. F. D. jus.com. **jus**, 2016. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/47857/guerra-fiscal-no-icms>>. Acesso em: 06 nov. 2018.

CEFIS. cefis. **Cefis**, 2016. Disponível em: <<https://blog.cefis.com.br/icms/>>. Acesso em: 08 nov. 2018.

CHENE, J. Joao Chene. **Joao Chene, ler compreender e crescer**, 2018. Disponível em: <<http://jjchene.com.br/node/438>>. Acesso em: 08 nov. 2018.

DANTAS, T. Brasil Escola. **Brasil Escola**, 2018. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/economia/guerra-fiscal.htm>>. Acesso em: 09 nov. 2018.

EQUIPE GRAN CURSOS ONLINE. Gran cursos online. **Gran cursos online Blog**, 2018. Disponível em: <<https://blog.grancursosonline.com.br/o-que-e-guerra-fiscal-icms/>>. Acesso em: 06 nov. 2018.

EQUIPE SAGE BLOG. Sage. **Sage Blog**, 2018. Disponível em: <<https://blog.sage.com.br/tabela-icms-2018-atualizada/>>. Acesso em: 06 nov. 2018.

FILHO, L. M. Âmbito Jurídico. **Âmbito Jurídico: O seu portal juridico online**, 2018. Disponível em: <http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=16598>. Acesso em: 09 nov. 2018.

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO. Secretaria da Fazenda. **Secretaria da Fazenda, Governo do estado de pernambuco**, 2018. Disponível em: <<https://www.sefaz.pe.gov.br/Legislacao/Tributaria/Paginas/Legislacao-Tributaria-Estadual.aspx>>. Acesso em: 06 nov. 2018.



JUS BRASIL. Jus Brasil: ICMS, Imposto de importacao aliquota e reducao. **Jus Brasil**, 2018.

Disponível em:

<<https://www.jusbrasil.com.br/artigos/busca?q=ICMS.+IMPOSTO+DE+IMPORTAÇÃO+A LÍQUOTA+REDUÇÃO>>. Acesso em: 09 nov. 2018.

REDACAO SENADO NOTICIAS. Senado Noticias. **Senado Noticias**, 2017. Disponível em:

<<https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2017/08/08/temer-sanciona-lei-de-convalidacao-de-incentivos-fiscais>>. Acesso em: 09 nov. 2018.

REZENDE, F. ICMS: Como era, o que mudou ao longo do tempo, perspectivas e novas mudancas. **Fórum Fiscal dos Estados Brasileiros & Fundação Getulio Vargas** , brasilia, jun. 2009. 50.

REZENDE, R. F. B. D. **O ICMS e a guerra fiscal**. Universidade Tuiuti do Parana. Curitiba , p. 48. 2014.

RODRIGUES, M. A. A problemática da guerra fiscal e o ICMS. **direitonet**, 2014. Disponível em: <<https://www.direitonet.com.br/artigos/exibir/8835/A-problematica-da-guerra-fiscal-e-o-ICMS>>. Acesso em: 09 nov. 2018.

SIMONE, D. C. R. D. Conjur. **Consultor Juridico**, 2015. Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/2015-mar-19/stf-mantem-beneficio-icms-julga-lo-inconstitucional>>. Acesso em: 09 mar. 2018.

TAVARES, W. Exponencial. **Exponencial Cursos**, 2018. Disponível em: <<https://www.exponencialconcursos.com.br/icms-importacao-aliquota-4/>>. Acesso em: 09 nov. 2018.

VITER, J. Contabilidade no Brasil. **Contabilidade no Brasil**, 2015. Disponível em: <<https://www.contabilidadenobrasil.com.br/icms-importacao-nova-aliquota/>>. Acesso em: 09 nov. 2018.

CONFAZ. **Conselho Nacional de Política Fazendaria**, 2018. Disponível em: <<https://www.confaz.fazenda.gov.br/menu-de-apoio/competencias>>. Acesso em : 09 nov. 2018

SIGNIFICADOS. **Significados: Descubra o que significa, conceitos e definições**, 2017. Disponível em: <<https://www.significados.com.br/icms/>>. Acesso em: 09 nov. 2018.



Constituição (1988). **Constituição** da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado **Federal**: Centro Gráfico, 1988. 292 p. BRASIL.

REGULAMENTO DO ICMS. Decreto n. 1.980, de 21.12.2007/ Decreto n. 5.929 de 17.09.2012. Disponível em:

<<http://www.sefanet.pr.gov.br/dados/SEFADOCUMENTOS/6200701980.pdf>>.

Acesso em: 09 nov. 2018.

Uma amostra dos empreendedores estudantes da Fatec Zona Leste e a utilização dos indicadores chaves de desempenho.

RESUMO. O fato das pesquisadoras estarem inseridas num ambiente acadêmico, especificamente no curso de Gestão Empresarial, permitiu explorar uma amostra dos alunos da Fatec Zona Leste, através de pesquisa exploratória, quantitativa e qualitativa, através de questionário com perguntas filtro, que permite selecionar o público alvo, com o objetivo de identificar se os KPI - *Key Performance Indicator* (Indicadores Chave de Desempenho) são fatores determinantes para a subsistência das empresas. Segundo a pesquisa realizada por Greco (2016), um dos autores do GEM, o empreendedorismo corresponde a uma fatia considerável da economia brasileira, porém a sensibilidade de empresas iniciais, suscetíveis a mortalidade nos dois primeiros anos, leva a questionar se as ferramentas gerenciais, ou a falta delas, são os critérios decisórios para a sobrevivência. A pesquisa realizada buscou identificar a existência de empreendedores no ambiente acadêmico através de uma amostra dos alunos da Fatec Zona Leste, bem como, a maturidade das empresas, a motivação e a sensibilidade gerencial dos empreendedores na iniciativa de seus empreendimentos; se a procura pela graduação é reflexo da busca de soluções para dificuldades encontradas ou se trata de uma estratégia para adquirir conhecimento e a partir de então, instaurar um negócio; e ainda, apurar se há, ou não, um acompanhamento do desempenho do(s) setores que os entrevistados julgam relevante e relacionar os principais empecilhos; além de constatar como se dá a gestão sem métricas. Como resultado, identificou-se que por ser empresas pequenas o uso de ferramentas gerenciais não é um fator decisório para a sobrevivência do negócio, tendo em vista que apenas o próprio empreendedor administra e opera todos os setores da empresa, embora as ferramentas melhoram a visibilidade do andamento da organização, os empreendedores da pesquisa afirmaram que os altos custos e a falta de conhecimento foram o grande empecilho na implantação dos KPIS.

Palavras-chave. *Indicador, Empreendimento, Empreendedores, Empresa.*

ABSTRACT. The researchers' fact be inserted in an academic atmosphere, specifically in the course of business management, it allowed to explore a sample of the students of Fatec Zona Leste, through research exploratory, quantitative and qualitative, by questionnaire with questions filter, that it allows to select the target audience, with the objective of identifying kpi - key performance indicator (indicators key of acting) are determining factors for the livelihood of businesses. According to research carried out by Greco (2016), one of the authors of the gem, the entrepreneurship corresponds to a considerable slice of the brazilian economy, but the sensitivity of initial companies, susceptible to mortality in the first two years, leads to question whether the management tools, or the lack thereof, are the decision-making criteria for survival. the survey sought to identify the existence of entrepreneurs in the academic environment through a sample of students of Fatec Zona Leste, as well as the maturity of the business, motivation and managerial sensitivity of entrepreneurs in the initiative of its enterprises; if the search for the graduation reflects the search for solutions to difficulties encountered or if this is a strategy to acquire knowledge and from then on, establish a business; and yet, whether or not there is a follow-up of the performance of the sectors that respondents deem relevant and relate the main obstacles; in addition to note how is the management without metrics. as a result, was identified that by being small companies, the utilization of the management tools is not a decision-making factor for the survival of the business, tends in view that just the own entrepreneur administers and it operates all of the sections of the company, although the tools they improve the visibility of the course of the organization, the entrepreneurs of the research affirmed that the high costs and

the knowledge lack was the great difficulty in the implantation of kpis.

Keywords. *Indicator, Entrepreneurship, Entrepreneurs, Company.*

1. INTRODUÇÃO

Segundo Dornelas (2008), o empreendedorismo é um tema muito recorrente no Brasil, tendo em vista o crescente aumento de atividades empreendedoras; contudo, a massa bibliográfica encontrada está voltada ao empreendedorismo como ações iniciais no processo de criação de um novo empreendimento ou como inovação. Nesse segundo aspecto, inovação, percebe-se ao assumir novos riscos, e não como aperfeiçoamento de processo.

A autoavaliação, a autocrítica e o controle do comportamento são características do empreendedor que busca o autodesenvolvimento, conforme o SEBRAE (2017). Desta forma, características do perfil da persona empreendedora refletem na gestão gerando inovação e crescimento.

A autoavaliação é um fator relevante na continuidade da empresa, tendo em vista a mortalidade, sendo assim, justifica-se a necessidade de ferramentas de autoavaliação no processo empreendedor, tais quais, os indicadores chave de desempenho, instrumentos de mensuração balizadores na gestão estratégica para atingir os seus principais objetivos, como: a produtividade, crescimento e rentabilidade.

O fato das pesquisadoras estarem inseridas num ambiente acadêmico, especificamente no curso de Gestão Empresarial, permitiu explorar uma amostra dos alunos da Fatec Zona Leste, através de pesquisa exploratória, quantitativa e qualitativa, com o objetivo de identificar se os KPI - *Key Performance Indicator* (Indicadores Chave de Desempenho) são fatores determinantes para a subsistência das empresas.

A pesquisa buscou retratar também a existência de empreendedores nesse ambiente, bem como, a motivação e a sensibilidade gerencial na iniciativa; se a procura pela graduação é reflexo da busca de soluções para dificuldades encontradas ou incentivo para instaurar um negócio; e ainda, levantar se há um acompanhamento do desempenho do (s) setores que os entrevistados julgarem relevante ou, se não há, o que os impede; além de constatar como se dá a gestão sem métricas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

EMPREENDEDORES

Segundo a Greco (2016), um dos autores do GEM- *Global Entrepreneurship Monitor*, um relatório executivo que avalia o movimento empreendedor no mundo, verifica-se que o empreendedorismo no

Uma amostra dos empreendedores estudantes da FATEC Zona Leste e a utilização dos indicadores chaves de desempenho. São Paulo, Brasil, 4 & 5 de dezembro 2018

Brasil é instrumento de desenvolvimento econômico.

De acordo com suas pesquisas, ter um investimento e aquisições de empresas é o quarto sonho dos brasileiros, ficando atrás de viajar pelo Brasil, comprar a casa própria ou um automóvel.

Segundo a pesquisa, GEM, em 2017, 36% dos brasileiros possuem um negócio ou realizaram alguma ação para ser dono da sua própria empresa.

Também, Dornelas (2008) observava, no Brasil, um crescente aumento de atividades empreendedoras, seja como alternativa para driblar o desemprego, seja para contornar a crise, buscando um complemento à renda.

DEFINIÇÕES

Face a confusão entre os termos administrador, empreendedor, gestor e empresário, tornou-se necessário a definição dos termos, a saber:

ADMINISTRADOR

Segundo Fayol (2003), administrador é o líder, aquele que exerce funções de comando, focadas na operação. A este atribui-se cinco funções dentro de uma estrutura organizacional, sendo elas: Planejar, Organizar, Comandar, Coordenar e Controlar.

Tais ações conduziram a uma administração eficaz das atividades da organização, tais como: Atividade Técnica, Comercial, Financeira e Atividade de Segurança no Trabalho. Desenvolvendo técnicas científicas (indicadores de resultado) em substituição do empirismo e da improvisação.

GESTOR

Marques (2017), explica que, o Gestor, tem como missão tomar decisões ágeis e flexíveis, buscar soluções que garantam o bom andamento das tarefas dentro das empresas e responsável pelo detalhamento de mecanismos e estruturas consolidadas dentro das empresas.

EMPRESÁRIO

Para Marques (2017), alguém que orienta uma organização. É aquele que exerce uma atividade profissional, estruturada para comercializar bens ou serviços, suas tarefas incluem em liderar pessoas, solucionar problemas, administrar empresas. Empresário está ligado a profissão e a possuir a própria empresa, enquanto empreendedor está ligado a um comportamento. Para empreender não é preciso abrir ou ter o seu próprio negócio.

EMPREENDEDOR

Segundo Filion (1997), existem diversos significados para empreendedor, isso depende da percepção e da área do conhecimento do pesquisador, os dois melhores que definiram esse termo foram, os economistas, que associam à inovação e ao desenvolvimento, enquanto os comportamentalistas (psicólogos, psicanalistas, sociólogos, dentre outros), dão atenção nas características criativas e intuitivas dos empreendedores.

Segundo D. Hisrich, Peters e Schepherd (2014) o empreendedorismo tem um grande peso na criação e inovação das empresas, acontece, quando uma oportunidade é identificada e analisada o grau de incerteza que ela possui, por um indivíduo empreendedor colocando em ação.

Para Dornelas (2008), é a conversão de ideias em oportunidades por meio do envolvimento de pessoas e processos. Ambos se assemelham, por abordar a oportunidade e as maneiras de implementação que irá diferenciar um empresário, um administrador ou até um gerente de um empreendedor.

SIGNIFICADO DE EMPREENDEDOR PARA OS PSICÓLOGOS:

McClelland (1987), foi o precursor nos estudos do comportamento, para ele uma pessoa empreendedora é aquela que compõe com frequência as CCEs (Características Comportamentais Empreendedoras), são dez características comuns e o grau de intensidade, que ele identificou por um estudo de empreendedores de empresas que obtinham êxito, de quatro países diferentes, em cima de três fatores motivadores: a necessidade de realização, a necessidade de afiliação e a necessidade de poder.

D.Hisrich, Peters e Schepherd (2014), dizem que o indivíduo empreendedor é aquele que faz a oportunidade ter valor e ser conduzida, com persistência, motivação, conhecimento e principalmente com o raciocínio inovador.

Dornelas, também diz que o empreendedor detecta a oportunidade e capitaliza em negócio, mas além disso, afirma que em qualquer definição, existem três aspectos similares em todas:

1. Iniciativa e paixão pelo que faz.
2. Criatividade para aproveitamento de recursos.
3. Não tem medo de errar e nem de assumir riscos.

SIGNIFICADO DE EMPREENDEDOR PARA OS ECONOMISTAS:

O economista austríaco Schumpeter (1982), identificou a existência de um fenômeno que pode influenciar o desenvolvimento econômico por meio da renovação da economia e que ele nomeou como destruição criativa. Nesse conceito, os empreendedores são considerados os responsáveis por identificar oportunidades e propor novos produtos, meios de produção e mercados que, ao serem explorados, deverão alterar a ordem econômica vigente, entendia que o empreendedor, para liderar essa atividade, precisa ter a habilidade de identificar oportunidades para obter lucros e assumir os riscos inerentes à essa ação.

INDICADORES

O mercado apresenta constantes mudanças e para a empresa manter a competitividade e as novas condições do mercado é necessário o uso de ferramentas gerenciais para auxiliar no controle de seus negócios, os indicadores são os fatores principais para isso, pois fornecem informações de qualquer área da empresa que se pretende acompanhar e padrões para comparação, diz CHAVES et al, (2008).

O professor Ravazolo (2018), em sua apostila sobre indicadores, esclarece que indicador é um conjunto de esforços empreendidos na direção dos resultados. É uma medida que pode ser quantitativa ou qualitativa, estruturado pelo objetivo que antes foi levantado com informações relevantes, que expressa empiricamente a evolução do aspecto observado.

Ainda sobre o conceito, Fawcett e Clinton (1997) diz que os indicadores funcionam como um guia de desenvolvimento, pois levantam informações para obter estratégias bem definidas, a fim de alcançar os objetivos esperado em um ambiente dinâmico.

Ruas (2003), complementa que os indicadores não são apenas ferramentas de controle das ações a serem tomadas mas deve estar sincronizado com a real situação das ações a serem implementadas e a estratégia do negócio, devendo articular as mesmas, dentro da empresa alinhando uma meta comum a todos os setores da organização, ou seja, analisa a empresa como um todo.

Segundo o site Veyrat (2015), escritor do site VENKI (uma organização que presta serviços de consultoria empresarial voltado no desenvolvimento de aplicativos para desempenho), relata que existem indicadores de processos que é o caso dos KPI, e os estratégicos, que tem a função de levantar o desempenho da organização e verificar se as metas estipuladas pela alta direção estão sendo alcançados. A ferramenta comumente utilizada para determinar é o *Balanced Scorecard*. Já os indicadores de processos estão voltados para como a tarefa é realizada, se está atingindo seus resultados ou objetivos determinados, medindo seu desempenho.

Existem diversas ferramentas que permite a mensuração do desempenho pois permeia para diversas áreas da empresa, seja administrativo, financeiro, logística, entre outras, além de existir diversas formas de classificação dos indicadores, porém, iremos levantar a forma mais comumente dos indicadores de desempenho organizacional, designados como KPI -*Key Performance Indicator*.

KPI - OS INDICADORES CHAVE DE DESEMPENHO

Parmenter (2007), diz que os Indicadores Chave de Desempenho, originalmente, equivalem a um conjunto de métricas que evidenciam os pontos críticos na gestão estratégica, podem ser representados por um ou mais indicadores e mensuram métricas de processos, fluxos e rotinas de uma organização, permitindo o acompanhamento da métrica em função da meta.

Rummler e Brache (1994) diz que essas métricas são necessárias para monitorar, controlar e principalmente aperfeiçoar o desempenho.

Os KPIs são divididos em áreas da empresa que fornecem uma série de informações, entretanto os

mais relevantes para a organização em relação a processo são os seguintes:

INDICADORES DE CAPACIDADE

Caldeira (2013), explica que é a relação de tempo de produção e a quantidade feita nesse período, pode se dizer que também que é a medição da capacidade de resposta de um processo, ou o limite máximo de produção, ou ainda, a quantidade de unidades de produto/serviço que as máquinas e equipamentos/recursos humanos são capazes de produzir e o tempo que leva para fazer o processo.

INDICADORES DE PRODUTIVIDADE

Lemes e Pisa (2010), expressa que é produzir mais gastando o menos possível, com menor quantidade de defeitos e material inútil, ou seja, está ligado a utilização dos recursos com a relação às entregas da empresa, mostram quão eficiente é em seus processos de produção. Quando se melhora a qualidade de um processo proporcionalmente aumenta a eficiência, a produtividade e a competitividade da empresa.

INDICADORES DE QUALIDADE

Tachizawa e Faria (2007), elucidam que esse indicador mede a qualidade total de acordo com o relacionamento do cliente, pela opinião, feedback ou expectativa sobre o produto/serviço, ou seja, medem o grau de satisfação dos mesmos, representando a eficácia com que os processos atendem a necessidade, também está interligado com os indicadores de produtividade, em conjunto levantam desvios ou inconformidade de um processo produtivo.

INDICADORES DE LUCRATIVIDADE

Padoveze (2012), ressalta que esse tipo de indicador demonstra a margem de lucro, calculados com referência no valor da receita líquida, a margem de lucro desejada depende do giro do ativo, ou seja, quanto mais eficiente e eficaz for um processo, mais vezes o ativo é utilizado e mais vezes gerará receita de vendas. Muitas vezes confundido com a rentabilidade, porém a lucratividade não tem critérios e diversifica de empresa para empresa.

INDICADORES DE RENTABILIDADE

Griffin (2009) diz que são métricas financeiras que estabelece a capacidade da empresa de gerar lucros e aplicação eficaz dos recursos. Ele está relacionado ao lucro e o investimento e tem como parâmetro o custo de capital, que tem validade para qualquer organização ou tipo de investimento.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Há duas maneiras de obter a informação, através de entrevista face a face, ou por meio de questionário impresso ou on-line, ou seja, o método Survey, com pessoas experientes na área do tema pesquisado, que segundo Gil (2007), Santos (1999) e Fonseca (2002), proporciona maior familiaridade com o problema. Neste artigo foi utilizado o método de pesquisa exploratório com questionário impresso empregado aos alunos da Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, que conta com um corpo discente de 2.175 alunos cursando, contudo foram entrevistados 652 indivíduos, de acordo com a acessibilidade dos autores, sendo, 137 de Gestão Empresarial, 196 de Comércio Exterior, 138 alunos de Logística, 49 alunos de Polímeros e 130 alunos de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, incluindo os períodos da manhã, tarde e noite. A pesquisa foi realizada, em sala durante o período de aula, a todos que estavam presentes, buscando priorizar as que continham uma quantidade significativa de alunos, no período do dia 26 de outubro a 5 de novembro de 2018.

O público alvo foi delimitado através de perguntas filtro no questionário, de maneira que, 652 dos entrevistados, 78 se declararam empreendedores.

Para abordagem, foi empregado dos dois métodos de pesquisa: quantitativo e qualitativo, sendo de 15 questões, apenas duas qualitativas.

Richardson (1999) e Bryman (1989), defendem que o método quantitativo mensura as informações coletadas, ou seja, quantifica com ferramentas estatísticas, com auxílio de gráficos e indicadores, distingue e estima falhas envolvidas na quantificação das experiências.

Godoy (1995), afirma que o método qualitativo, baseia-se em opiniões dos entrevistados, não em análise estatísticas, com questões amplas e não definidas.

Santos, Rossi, Jardimino, (2000), ressaltam que uma pesquisa qualitativa tem a preocupação com a compreensão e a interpretação do fenômeno estudado.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

RESULTADOS QUANTITATIVOS

ALUNOS

Foram entrevistados 652 alunos, em torno de 30% do corpo discente, sendo 42,64% feminino, 53,37% masculino e 3,99% abstiveram-se da resposta.

Os entrevistados que não tinha nenhum tipo de negócio ou empreendimento foram em torno de 87% e 1% não respondeu.

EMPREENDEDORES

Dos 12% que se declararam empreendedores, 43% são do sexo feminino, enquanto, do sexo masculino contam com 54% e 3% não responderam essa questão ou se declararam de outro gênero.

Gráfico 1 - GÊNERO



FONTE: AUTORAS (2018)

Os mais novos, que são empreendedores, se destacam na pesquisa, sendo 55,13% que tem entre 16 a 25 anos de idade, de 26 a 35 anos com 34,62%, em contrapartida, o grupo que menos se sobressai é o de 46 a 55 anos, com 1,28%, enquanto que a faixa de pessoas acima de 56 anos representa 2,56% e por fim, de 46 a 55 anos com 6,41%.

Houve uma questão que explorava o incentivo ao entrar no curso, a qual era permitida assinalar mais de uma alternativa ou adicionar suas razões e 56% desses empreendedores afirmaram que foi em busca de qualificação no mercado, enquanto 54% preocupava-se apenas com a graduação. Agregar conhecimento, em torno de 44% e gerir melhor o negócio próprio ou de parentes, com 33%, e o que menos optaram, foi em abrir um negócio com 20%. Houve respostas acrescentadas, como: paixão pela área, ter oportunidades em outro país, *network* (contato acadêmico) e seguir carreira na área, cada uma com 1,28%.

FORMAÇÃO DO GESTOR

Grande parte dos empreendedores entrevistados abriram um negócio sem nenhum tipo de formação voltada à gestão, apresentando 65% dos resultados, e os que obtiveram alguma informação e se destacaram na pesquisa, foi o curso técnico com 22%, enquanto a formação acadêmica foram apenas 5%, enquanto que o curso superior incompleto, curso profissionalizante e o curso online demonstram 1% cada um.

Gráfico 2 - INSTRUÇÃO DOS EMPREENDEDORES NA ABERTURA DO NEGÓCIO

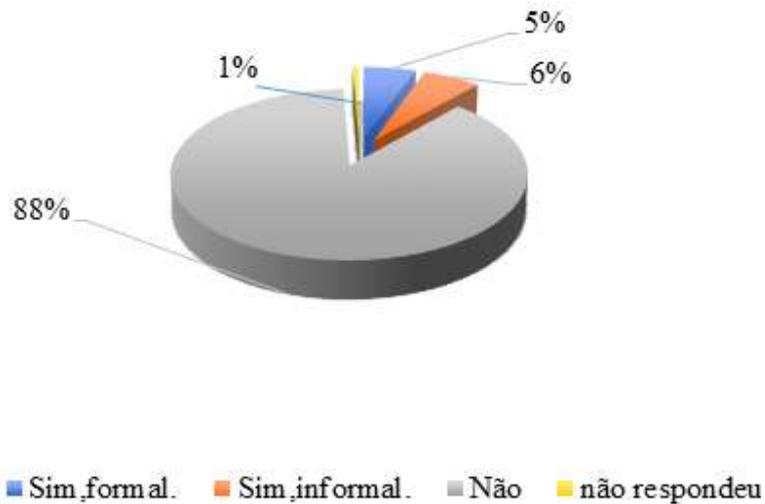


FONTE: AUTORAS (2018)

OS EMPREENDIMENTOS

Foi constatado na amostra que dos 30% dos alunos, 5% possuem um negócio formal e 6% informal. Dentro desses números, percebeu-se que se trata de empresas ainda muito recentes de 0 a 3 anos, o que representa 67 % da pesquisa, seguido por empresas mais estabilizadas com 4 a 7 anos, representando 19 % dos empreendedores, e por fim de 8 a 11 anos e de 12 anos ou mais, com 8% cada um.

Gráfico 3 - EXERCE ATIVIDADE DE EMPREENDIMENTO/NEGÓCIO



FONTE: AUTORAS (2018)

Gráfico 4 - MATURIDADE



FONTE: AUTORAS (2018)

Embora esta pesquisa seja de cunho exploratório, notou-se que as empresas formais possuem uma tendência a longevidade acima das informais. Visualizou-se também que os homens, nas pesquisas mundiais, são mais empreendedores, ou seja, arriscam-se mais, porém no Brasil as taxas são balanceadas para empreendimentos que estão se iniciando, sendo 19,9% para mulheres e 19,2% para homens; nessa pesquisa atribuiu-se que os empreendimentos de 0 a 7 anos são os empreendimentos iniciais (formais e informais), com 44% dos homens e 32% para as mulheres, ou seja, a pesquisa mundial está de acordo, pois os homens ainda se sobressaem.

Uma amostra dos empreendedores estudantes da FATEC Zona Leste e a utilização dos indicadores chaves de desempenho. São Paulo, Brasil, 4 & 5 de dezembro 2018

Agora, se analisadas os empreendimentos estabelecidos com mais de 8 anos de instauração, verificou-se que ainda a variação mais alta são os homens, com 8%, enquanto as mulheres estão com 6%, mas, são as mulheres que estão à frente das empresas formais, estabilizadas há mais tempo, com 4% e os homens com 3 %, conforme a tabela abaixo.

Tabela 1 - FORMALIDADE DAS EMPRESAS

Empresas Formais								Empresas Informais							
Até 3 anos		De 4 a 7		De 8 a 11		Acima 12		Até 3 anos		De 4 a 7		De 8 a 11		Acima 12	
M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
12	6	4	4	2	1	2	3	18	12	1	3	1	1	1	0
15%	8%	5%	5%	3%	1%	3%	4%	23%	15%	1%	4%	1%	1%	1%	0%
Não responderam o gênero															
Empresas Formais								Empresas Informais							
Até 3 anos		De 4 a 7		De 8 a 11		Acima 12		Até 3 anos		De 4 a 7		De 8 a 11		Acima 12	
1		1		1		0		0		1		0		0	
1%		1%		1%		0%		0%		1%		0%		0%	

FONTE: AUTORAS (2018)

CLASSIFICAÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS

A maioria das empresas entrevistadas são formalizadas como, Empresário Individual, um total de 35%, e a minoria foi constatada com 4%, sendo, Sociedade Empresária (sociedade limitada - LTDA), sendo que houve, 28% informais, 1% que se disse formal mas não assinalou a resposta do tipo de empresa, o segundo empreendimento formalizado que mais apareceu na população foram os ME – Micro Empreendedor, com 21%, enquanto que a Sociedade Simples constou 6% e Empresa Individual de Responsabilidade Limitada – EIRELI, com 5%, da população.

Tabela 2 - CLASSIFICAÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS

EI - Empresário Individual	35%
ME - Microempreendedor	21%
EIRELI - Empresa Individual de Responsabilidade Limitada	5%
Sociedade Empresária; LTDA - Sociedade Limitada	4%
Sociedade Simples	6%
Informal	28%
Formal, mas não respondeu	1%

FONTE: AUTORAS (2018)

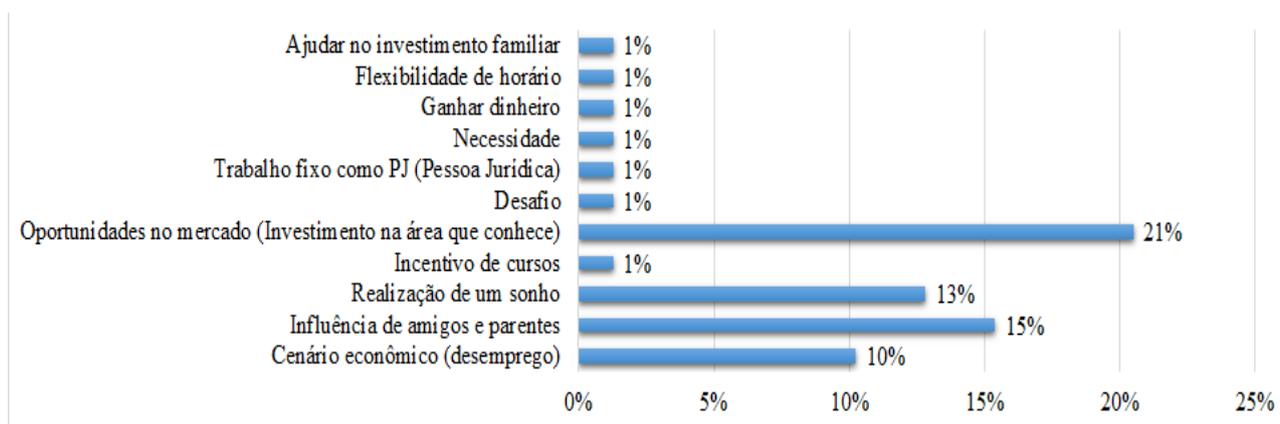
Os empreendedores informaram que a maior influência de abertura do negócio foi a oportunidade de investir na área, com 21%, e ainda que o país esteja em crise, os empreendedores encontraram uma maneira de investir, ou seja, a crise gera oportunidade.

Outro ponto, é que o segundo menos colocado com 10% foi por conta de desemprego, então concluímos que a oportunidade de investir na área supera a necessidade de contornar o desemprego, ao contrário, do que Dornelas (2008), havia observado, que o crescente aumento das atividades empreendedores foi uma alternativa para driblar o desemprego.

No GEM (2017), afirma que 31,7% dos brasileiros abrem um negócio por conta de realizar um sonho, porém esse percentual não foi tão alto, apenas com 13%.

O segundo mais colocado foi a influência de parentes e amigos com 15%.

Gráfico 4 - INFLUÊNCIAS NA ABERTURA DO NEGÓCIO



FONTE: AUTORAS (2018)

MOTIVAÇÃO PARA O CURSO ACADÊMICO

No tocante à motivação, a questão era de múltipla escolha, na tabela 3, foram apresentadas as alternativas na ordem das mais votadas para menos, separada por curso, na tentativa de identificar se há relação entre o curso e a motivação.

Tabela 3 - MOTIVAÇÃO PARA O CURSO ACADÊMICO

	Gestão Empresarial	Comércio Exterior	Logística	ADS	Polímeros	Total
Qualificação para o Mercado	15	9	7	8	5	44
Adquirir Graduação	19	8	6	6	3	42
Agregar Conhecimento	19	5	7	5	0	36
Melhorar Gestão	20	2	4	2	2	30
Abrir Negócio	8	3	1	2	1	15

FONTE: AUTORAS (2018)

RESULTADOS QUALITATIVOS

KPI - OS INDICADORES CHAVE DE DESEMPENHO E A FORMA DE GESTÃO

Uma amostra dos empreendedores estudantes da FATEC Zona Leste e a utilização dos indicadores chaves de desempenho. São Paulo, Brasil, 4 & 5 de dezembro 2018

Sobre os KPI, 11,53 % afirmam conhecer e aplicar o conceito KPI como indicador chave de desempenho, 15,38% conhece o termo, mas não aplica o conceito e 67% (54 pessoas) não conhece o termo, 47% (43 pessoas) não conhecem e não aplicam e 20 % (onze pessoas) aplicam o conceito de indicadores, porque declaram possuir métricas de avaliação de desempenho, mas não sabiam que recebia esse nome.

Quanto aos 11,53 % que afirmam utilizar do KPI, três são ME, duas informais, uma EIRELI, uma Sociedade Empresária, uma Sociedade Simples, uma Empresa Individual, totalizando nove empresas. Sendo uma mulher à frente de uma ME e as demais gerida por homens abaixo de 35 anos.

A questão, de múltipla escolha, entre os indicadores financeiros versus os indicadores de produção os que mais se destacaram foram, o de Lucratividade, escolhido por seis vezes, associado ao de Qualidade por 4 vezes. Já entre os indicadores de produção o que mais se destacou foi o de Capacidade, mencionado por 5 vezes, sendo uma vez isolado, empatando com o de Qualidade, conforme tabela a seguir:

Tabela 4 - KPI MAIS UTILIZADOS

	PRODUTIVIDADE	CAPACIDADE	QUALIDADE
	0	1	0
LUCRATIVIDADE	2	2	4
RENTABILIDADE	0	2	1

FONTE: AUTORAS (2018)

As vantagens declaradas em utilizar o KPI foram: “agilidade em reconhecer e corrigir erros”,

Uma amostra dos empreendedores estudantes da FATEC Zona Leste e a utilização dos indicadores chaves de desempenho. São Paulo, Brasil, 4 & 5 de dezembro 2018

“controle dos custos”, “aumento da competitividade”, “tomada de decisão mais dinâmicas”, “impossível gerir sem KPI.”

Dos 15,38% que conhece o termo, mas não aplica o conceito são seis as Empresa Individual, duas Microempresa, duas informais, uma Sociedade Empresária (Sociedade Limitada - LTDA), uma Sociedade Simples, totalizando doze empresas. Sendo cinco mulheres, seis homens e um não informado. Sobre a forma de gestão sem métricas, cinco informaram que há uma observância, de alguma forma, sobre custos, receitas, entrada e saída, mencionaram também o uso de tabelas, mas não representa um controle efetivo.

Duas mulheres, uma com idade acima de 36, microempreendedora a outra acima de 46 Empresária Individual, responderam que não possuem controle nenhum, tomam suas decisões intuitivamente, ambas há mais de 12 anos no mercado. Quanto aos motivos de não usarem métricas de desempenho, os empresários informaram que é por falta de conhecimento de ferramentas aplicáveis, área de TI pouco desenvolvida e/ou alto custo na implantação.

Já os 67% que não conhece o termo, são vinte e oito empresas informais. Das formais são nove Empreendedores Individuais, onze Microempresa, três Sociedades Simples, duas EIRELI uma Sociedade Empresária. Quando perguntado a estes como realizam a gestão sem métricas, a maioria não respondeu, os demais serão expostos na tabela 5, a seguir:

Tabela 5 - GESTÃO SEM MÉTRICAS

Gênero	Tipo	Idade/Ano	Declarações
Feminino	EI	0 a 3	Fazemos anotações diárias para controlar o desempenho da empresa, seja no setor financeiro ou na produção.
Feminino	Informal	0 a 3	Por ser pequena, ainda consigo analisar pelo o fluxo de caixa quantidade de produtos que sai e entra e o fluxo de caixa
Masculino	ME	0 a 3	Pelas métricas do <i>google adwords</i>
Masculino	Informal	4 a 7	Se trata de produção por encomenda e venda de produtos pelo Mercado Livre. Acompanho os pedidos pelo site.
Masculino	ME	0 a 3	Controles manuais, via planilhas.
Feminino	Informal	0 a 3	O empreendimento é realizado na área de confeitaria, então são realizadas planilhas de pedidos, valores e ingredientes/ utensílios para compra
Masculino	Informal	0 a 3	Eu tenho um empreendimento individual, mas uso indicadores através de relatórios em softwares.
Feminino	ME	0 a 3	Manualmente através de planilhas e aplicativos de controle
Feminino	Informal	0 a 3	Através de planilhas e plataforma virtual
Não informou	EI	0 a 3	Através de um sistema de gestão gratuito <i>Market up</i>
Feminino	Informal	4 a 7 anos	Através de planilhas no Excel

FONTE: AUTORAS (2018)

5. CONCLUSÃO

De forma geral, como resultado da amostra identificou-se um número pouco expressivo de empreendedores, mas, que nos permitiu observar a imaturidade, por se tratar de empresas em sua maioria com até três anos de existência; além disso, os entrevistados afirmam um despreparo para a gestão na iniciativa, já que menos da metade, 22% possuía um curso técnico e 5% uma faculdade. Também o fato de se tratar de empresas individuais e de pequeno porte, as tarefas ficam por conta do próprio gestor, o que proporciona uma visibilidade ampla do negócio permitindo ao mesmo tomar decisões intuitivamente, considerando não haver necessidade do uso de ferramentas gerenciais, mesmo porque esta talvez fosse uma tarefa a mais. Ainda sobre os KPI, não existe relação com tempo de existência da empresa uma vez que das 28 empresas com idade superior a 4 anos, somente 7 utilizam alguma forma de indicadores de resultados.

Quanto ao motivo que impulsionou a abertura do negócio a oportunidade de investir se destacou como o fator determinante para se abrir um negócio, por menor que seja. O que reflete um perfil investidor aventureiro, que se dispõe a correr riscos na informalidade, sem planejamento, sem acompanhamento de retorno do valor investido, por falta de conhecimento de gestão.

Por outro lado, poderia ser que os empreendedores buscassem na graduação agregar conhecimentos multidisciplinares, na área do direito, contabilidade, financeiro, marketing, recursos humanos, logística, entre outros, ou ainda, inovar a partir de uma nova forma de gestão e até como fonte de informação para base de um empreendimento, mas estas três opções, acerca da motivação, foram as menos votadas. Contudo, juntas somam 81, três pontos acima do total da amostra empreendedora.

Os dados indicam que, embora os entrevistados não vejam em seus empreendimentos a realização de um sonho, mesmo porque a maioria das empresas são ainda novas e pouco estruturada, veem na oportunidade de investir a esperança para se chegar a eles.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Deus, primeiramente, por nos conceder a vida e por ser a razão da nossa esperança, “Bom é o Senhor para os que esperam por ele, para a alma que o busca.” (Bíblia, Lamentações 3:25) e também a nossa orientadora Georgette Prioli pelo apoio, pela ajuda e atenção, a todos os alunos da Fatec que contribuíram com essa pesquisa respondendo ao questionário, aos professores que interromperam suas aulas e permitiram o acesso aos alunos, as funcionárias da secretaria pelo suporte aos professores Abel, Alexandre Formigoni, Célia Viderman, Celso Jacobavicius, aos nossos familiares pelo amparo e a todos que de alguma forma não só contribuíram, mas acreditaram no desenvolvimento deste trabalho

REFERENCIAS

Uma amostra dos empreendedores estudantes da FATEC Zona Leste e a utilização dos indicadores chaves de desempenho. São Paulo, Brasil, 4 & 5 de dezembro 2018

- BRYMAN, A. **research method and organization studies**. London: Uniwin Hyman, 1989.
- CALDEIRA, Jorge. **100 indicadores da gestão**. Portugal-Lisboa: LEYA, 2013. 208 p.
- CHAVES, et al.; **Medidas de desempenho na logística reversa: O caso de uma empresa no setor de bebidas**. Relatórios de Pesquisa em Engenharia de Produção V.8 n.02, 2008.
- D.HISRICH, Robert; PETERS, Michael P.; SHEPHERD, Dean A. **Empreendedorismo**. 9. ed. Porto Alegre: Amgh Editora Ltda., 2014. 456 p. Tradução: Francisco de Araújo da Costa.
- DORNELAS, José Carlos Assis (ED.). **Empreendedorismo-Transformando ideias em negócios**. 8.ed. Rio de Janeiro: ELSEVIER, 2008. 232 p.
- EXAME. **5 indicadores para medir o sucesso do seu negócio**. 2015. Disponível em /; <<https://exame.abril.com.br/pme/5-indicadores-para-medir-o-osucesso-do-seu-negocio/>>
Acesso em: 06 de novembro de 2018, hora: 21:02.
- FAYOL, Henri. **Administração geral e industrial**. São Paulo. Atlas, 2003.
- FAWCETT, S. E., CLINTON, S.R. **Enhancing logistics performance to improve the competitiveness of manufacturing organizations**. Transportation Journal, Arlington, v. 37, n. 1, p. 18-28, 1997.
- FILLION, Louis Jacques. **From entrepreneurship to entreprenology, entrepreneurship: the engine of global economic development in: 42nd world conference, international council for small business, san francisco**. Conference Proceedings, 1997.
- FONSECA, J.J.S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.
- GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- GODOY, A. S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v.35, n.2, p.57-63, 1995.
- GRECO, Simara Maria de Souza Silveira; (Curitiba). IBQP- Instituto Brasileiro da Qualidade e Produtividade. **GEM: Global entrepreneurship monitor empreendedorismo no Brasil**. 2016. Disponível em: <<http://ibqp.org.br/wp-content/uploads/2017/07/AF-GEM-Nacional-BAIXA.pdf>>. Acesso em: 24 junho de 2018, hora: 22:12.
- GRIFFIN, Michael P. **Contabilidade e finanças: Série fundamentos**. São Paulo: Saraiva, 2009. 246 p.
- MARQUES, José Roberto. IBC- Instituto Brasileiro de Coaching. **Entenda a diferença entre Gestor e Administrador**. 2017. Disponível em: <<https://www.ibccoaching.com.br/portal/entenda-diferenca-entre-gestor-e-administrador-na-pratica-do-negocio/>>. Acesso em: 15 agosto de 2018, hora: 16: 54.
- LEMES, Antonio; PISA, Beatriz. **Administrando micro e pequenas empresas**. Rio de Janeiro:

Elsevier Brasil e Campus, 2010.248p.

MARQUES, José Roberto. IBC- Instituto Brasileiro de Coaching. **O que faz um empresário?** 2017. Disponível em: <<https://www.ibccoaching.com.br/portal/empreendedorismo/o-que-faz-um-empresario/>>. Acesso em: 15 de agosto de 2018, hora: 23:32.

PADOVEZE, Clóvis Luís. **Contabilidade empresarial e societária**. Curitiba: Iesde Brasil Sa. 2012.204p.

PARMENTER, D. **Key performance indicators (KPI): Developing, implementing, and using winning KPIS**. Hoboken: Wiley, 2007.

RAVAZOLO, Rafael. **Administração: Indicadores**. (Apostila) 2018. Disponível em :<https://ead.acasadoconcurseiro.com.br/material/6690184/4115-indicadores-rafael-ravazolo_1477397655.pdf>. Acesso em: 15 agosto de 2018, hora: 21:35.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

SANTOS, A. R. **Metodologia científica: A construção do conhecimento**. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

RUAS, E. B.; **Criação de indicadores estratégicos para o instituto de pesquisas tecnológicas do estado de São Paulo s.a – IPT**. RAE-eletrônica, Volume 2, Número 1, jan-jun/2003.

RUMMLER; G. A.; BRACHE, A. P. **Melhores desempenhos das empresas**. São Paulo: Makron Books. 1994.

SANTOS, G. T.; ROSSI, G.; JARDILINO, J. R. L. **Orientações metodológicas para elaboração de trabalhos acadêmicos**. 2 eds. São Paulo: Gion Editora, 2000.

SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO À MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **O que é ser empreendedor**. 2017. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/bis/o-que-e-ser-empendedor,ad17080a3e107410VgnVCM1000003b74010aRCRD>>. Acesso em: 02 de novembro de 2018, hora: 15:10.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. São Paulo: Nova Cultura, 1982.

TACHIZAWA, Takeshy; FARIA, Marília de Sant'Anna. **Criação de novos negócios: gestão de micro e pequenas empresas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007.288p.

VEYRAT, Pierre. Venki. **Conheça 10 Indicadores de desempenho de processos (KPI)**. São Paulo.2015. Disponível em: <<http://www.venki.com.br/processos-pessoas-tecnologia/>>. Acesso em: 02 novembro 2018, hora: 15:46.

ANÁLISE DA ARMAZENAGEM DE MATERIAIS EM UM PROJETO DE COMUNICAÇÃO VISUAL

RESUMO. A PVS é uma pequena empresa situada na zona leste de São Paulo e é reconhecida no mercado brasileiro no ramo de produtos voltados para ponto de venda como supermercados, farmácias, papelarias, restaurantes e demais localidades. Devido ao aumento do volume de vendas e no desejo frequente de fidelização de grandes clientes a empresa se vê diante da necessidade de maior organização dos materiais de acabamento e agilidade na produção de projetos para clientes. A empresa possui estantes no pátio que são destinados para o armazenamento desses materiais como fitas dupla face, ilhoses, rebites e elásticos. O presente artigo pretende abordar o processo atual desde o primeiro contato do cliente até a expedição da amostra e o local de armazenamento de matérias primas para confecção de amostras em projetos de comunicação visual, finalizando com proposições de equipamentos que trarão melhor identificação para os materiais e uma proposta de arranjo físico para melhor eficiência do processo de armazenamento.

Palavras-chave. *Armazenagem, Projetos, Comunicação Visual*

ABSTRACT. PVS is a small company located in the east of São Paulo and is recognized in the Brazilian market in the branch of products aimed at point of sale as supermarkets, pharmacies, stationery, restaurants and other locations. Due to the increase in sales volume and the frequent desire for loyalty of large customers, the company is faced with the need for greater organization of finishing materials and agility in the production of projects for customers. The company has patio shelves that are intended for storage of such materials as double-sided tapes, eyelets, rivets and elastics. This article intends to approach the current process from the first contact of the customer to the dispatch of the sample and the place of storage of raw materials for making samples in visual communication projects, ending with propositions of equipment that will bring better identification for the materials and a proposal of physical arrangement for better efficiency of the storage process.

Keywords. *Storage, Projects, Visual Communication*

1. INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos, as companhias tiveram que se adaptar ao novo conceito de logística, onde produto, praça e preço possuem a necessidade de serem incorporados simultaneamente no processo de decisão da compra.

No setor econômico, onde a logística vem se consolidando como uma ferramenta de competição empresarial, em que cada vez mais buscam-se alternativas de moderar gastos em seus orçamentos e investir em diferenciais competitivos a fim de agregar valor ao seu produto ou serviço. Consequentemente surgiram novas referências e métodos gerenciais que viabilizam e que tornam isso acessível.

A relevância que se tem concedido à área da logística faz com que as instituições atribuam cada vez mais em centros de distribuição, implantação ou ajustamento de layouts, equipamentos de movimentação e armazenagem, softwares de gestão e roteirização.

O ramo de comunicação visual está se expandindo em velocidade exponencial e um dos pilares

para essa expansão é o alto investimento em tecnologia e a necessidade de impulsionar novos produtos no mercado. Neste cenário, encontra-se a PVS (Paulo Vitor Santos), que produz e vende materiais promocionais como *wobblers*, *stoppers*, *clipstrips*, faixas de gondola, *displays* de chão e demais itens.

A principal questão tida como motivação para este artigo é como uma empresa de comunicação visual pode melhorar na armazenagem de materiais em um projeto.

O objetivo geral é analisar formas de otimizar a gestão da armazenagem em um projeto de comunicação visual.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Armazenagem

Para uma correta e objetiva introdução aos conceitos bibliográfico, deverá ser levado em conta a diferença entre armazenagem e estoque.

Segundo Moura (1998, p. 126), armazenagem pode ser caracterizada como toda atividade de um espaço físico para guarda provisória, cautela e distribuição de materiais. Já a estocagem é definida como o fluxo de atividade dentro do armazém, ponto de destino para locação estática dos materiais.

Segundo Bowersox, Closs e Cooper (2006), a armazenagem sempre foi um importante fator de desenvolvimento econômico, mesmo nos tempos mais remotos, quando os consumidores efetuavam o armazenamento de produtos nas próprias residências, as quais funcionavam como unidades econômicas autossuficientes. Os consumidores realizavam a armazenagem e aceitavam todos os riscos de fazê-la. Posteriormente, com a evolução dos transportes, do comércio e a grande diversificação dos produtos, a armazenagem passou das residências para os varejistas, atacadistas e fabricantes.

Para Moura (1998), o objetivo principal da armazenagem é otimizar e tornar mais eficiente o local destinado para a guarda considerando as três dimensões, largura, comprimento e altura.

Flexibilidade de estoques na armazenagem

Para Tanoue (2016), flexibilidade é um tema que vem ganhando popularidade nas empresas devido a necessidade de que tudo tem que ser ajustado. O fato é que a flexibilidade se tornou crucial para a continuidade da vantagem competitiva. Com isso, Tanoue lista os principais tipos de flexibilidade conforme abaixo:

1. Quanto a flexibilidade de volume

É a aptidão de realizar alteração de volume e peso de um produto em um curto espaço de tempo.

2. Quanto a flexibilidade de tempo:

É a técnica de alterar o prazo de entrega de determinado produto ao cliente sem que isso afete diretamente outros clientes.

3. Flexibilidade de produtos existentes

É a capacidade de fazer alterações no catálogo de produtos da empresa entregue ao mercado em um curto espaço de tempo. Geralmente associado a um amplo mix de produtos semelhantes.

4. Flexibilidade de novos produtos

É a prática de fazer alterações no catálogo de produtos da empresa entregue ao mercado em um curto espaço de tempo. Geralmente associado a criação de pedidos distintos baseados nos produtos já existentes, e que não considerados inovação.

5. Flexibilidade de produtos customizados

É a competência de realizar alterações no mix de produtos oferecidos ao mercado em um curto espaço de tempo. Baseado na ideia de produtos exclusivos para cada cliente.

Gestão de projetos

Para Keeling (2002), seguindo a explicação do PMI (Project Management Institute – Instituto de Administração de Projetos) diz que: “todo estímulo temporário realizado para criar um produto ou serviço único”.

Recorrendo novamente ao PMI, o gerenciamento de projetos pode ser definido como a execução de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus próprios requisitos (O QUE É gerenciamento de projetos, 2018)

Ou seja, o projeto precisará de uma base para estudo, definição e execução de todo o trabalho, verificando e controlando seu andamento para garantir um bom resultado.

Características de um projeto

Os projetos atuais podem ser classificados como de médio ou longo prazo, porém todos devem seguir as seguintes características:

- Ser empreendimentos independentes
- Propósitos e objetivos distintos
- Duração restrita
- Datas pré-determinadas para início e finalização
- Recursos próprios tanto humano quanto financeiro
- Administração e estruturas administrativas próprias

Comunicação Visual

Comunicação visual é toda forma de se comunicar utilizando peças visuais. Quando uma empresa

lança campanhas com vídeos, produz infográficos e utiliza imagens em peças publicitárias, ela está usando a comunicação visual para expressar suas ideias.

As pessoas estão expostas a uma enorme quantidade de estímulos diários. Uma pessoa pode estar diariamente exposta em média a 1.500 anúncios (Kotler, 2004). Robles calcula que “... o metralhar publicitário tenha mais de 2.500 impactos por pessoa e por dia (...) as pessoas acabam, por vezes, por não conseguir prestar a atenção devida e, logo, a mensagem acaba por não surtir o efeito desejado” (Robles, 2007:114)

Frequentemente, utilizar uma imagem para veicular uma informação gera mais consequências positivas do que se você evidenciar apenas na escrita de textos. Isso porque os textos precisam ser lidos e interpretados pelo consumidor antes de causar qualquer reação.

Sem dizer que nem sempre eles serão bem interpretados e podem não passar a mensagem idealizada. Enquanto isso, a imagem atinge o público de forma instantânea.

A seguir, são abordados alguns itens que fazem do ramo da comunicação visual com foco no marketing promocional.

O wobbler é uma peça usada nos pontos de venda voltada para promoção e destaque de produtos. É um círculo que mede cerca de 200 x 200mm porém pode ser customizado conforme a necessidade do cliente. É sustentado por uma base de PVC de modo que dê a ideia de que a peça flutue na prateleira (figura 1).

Os principais benefícios:

- Rápida instalação e fixação, apenas com fita dupla face;
- Impressão digital ou OffSet;
- Pode ser impresso em PVC cristal ou branco, e também papel;
- Formatos e cores diferenciados.

Figura 01: Wobbler



Fonte: IstockPhoto 2018

A clip strip pode ser entendida como uma fita com fixadores para acoplar ou pendurar produtos. É uma estratégia de merchandising com foco em facilitar a exposição e fixação dos produtos e rápida remoção dos mesmos. A fita strip pode ser fabricada em polietileno, prolipropileno e PVC (Figura 2).

Os principais benefícios segundo (VKF, 2018):

- Forte influência no ponto de venda por estar em lugares estratégicos.
- Ponto atrativo no local de venda por chamar a atenção.
- Promove o aumento natural das vendas devido a sua praticidade.
- Facilidade para fixação e remoção de produtos.

Figura 02: Clipstrip



Fonte: VKF (2018)

O stopper é uma peça desenhada e formatada de acordo com a necessidade do cliente. Como seu próprio nome sugere, tem o objetivo de “parar” o consumidor e chamar a atenção para determinado produto, sem causar transtornos ou impedimento no caminhar de clientes no corredor do ponto de vendas.

Pode ser fabricado em polietileno ou poliestireno e é fixado na gôndola com um acessório previamente criado sob medida, chamado porta-stopper. (Figura 3)

Os principais benefícios (Foco, 2018)

- Pode ser instalado em lojas do ramo alimentício, perfumarias, farmácias e em qualquer segmento do varejo ou atacado.
- Produto em que o expositor se sente confortável a variar nos formatos e impressões
- É um acessório acoplado na gôndola.

Figura 03: Stopper



Fonte: Foco, 2018

A faixa de gôndola é uma peça que deve ser acoplada na gondola do ponto de venda, podendo ser supermercados, farmácias ou qualquer outro estabelecimento. Pode ser fabricada em poliestireno ou PVC. O seu principal objetivo é a rápida identificação e o destaque produto nas gondolas do ponto de venda. (figura 4)

Os principais benefícios (Visual, 2018)

- Extensão da marca fora do produto principal;
- Percepção visual do produto;
- Formatos variados, o que causa impacto no consumidor;
- Pode cumprir missões informativas e também promocionais.

Figura 04: Faixa de gôndola



Fonte: Promopress (2018)

A bobina de forração, também conhecida como plástico de forração, o seu principal objetivo é a identificação e personalização de ilhas em pontos de vendas como supermercados, farmácias e demais pontos de vendas. (Figura 05)

É fabricada em polietileno de baixa densidade que recebe a impressão da arte enviada pelo cliente.

Principais benefícios (Visual, 2018)

- Rápida identificação do produto no ponto de venda
- Destaque perante aos concorrentes
- Impressão flexográfica de alta aderência

Figura 05: Bobina de forração



Fonte: pdvpro.com.br

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente artigo trata-se de uma pesquisa bibliográfica e descritiva.

Para Rampazzo (2002) pesquisa bibliográfica procura esclarecer um problema a partir de referências teóricas publicadas em livros, revistas, jornais e o seu objetivo principal é o levantamento de informações e ou argumentos que buscam justificar os razões e contribuições para a pesquisa.

Para Macedo, 1994, pesquisa bibliográfica pode ser definida como a busca de referências bibliográficas e seleção de documentos que se inter-relacionam com o problema originário da pesquisa. Fontes de pesquisas podem ser livros, verbetes de enciclopédias, artigos de revistas, trabalhos de congressos, teses, etc. Após o trabalho de pesquisa deverá ser efetuado o fichamento para de suas referências que sejam futuramente utilizadas nas referências finais.

De acordo com Santos, 2006, pode-se classificar essa pesquisa como analítica, que tem como objetivo descrever as principais características dos fenômeno para um diagnóstico e proposição de melhorias com base no método dedutivo

Esse artigo tem como base uma pesquisa ação. A forma de coleta de dados foi por meio de registro de fotografias e anotações, uma vez que a autora deste artigo convive diariamente no campo foco deste estudo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pesquisa de Campo

Os dados para essa pesquisa foram coletado no período de outubro de 2018.

Perfil da empresa

A PVS é uma pequena empresa, com média de 30 colaboradores situada na região leste do Estado de São Paulo.

O ramo comercial é o de comunicação visual e no seu mix de produtos encontram-se itens para promoção diretamente no ponto de vendas, como adesivos, displays de balcão, displays de chão, faixas de gondola, wobblers, cubos, bobina de forração, móbile, stopper, clipstrip, cartazes, placas, precificador, urna, entre outros produtos.

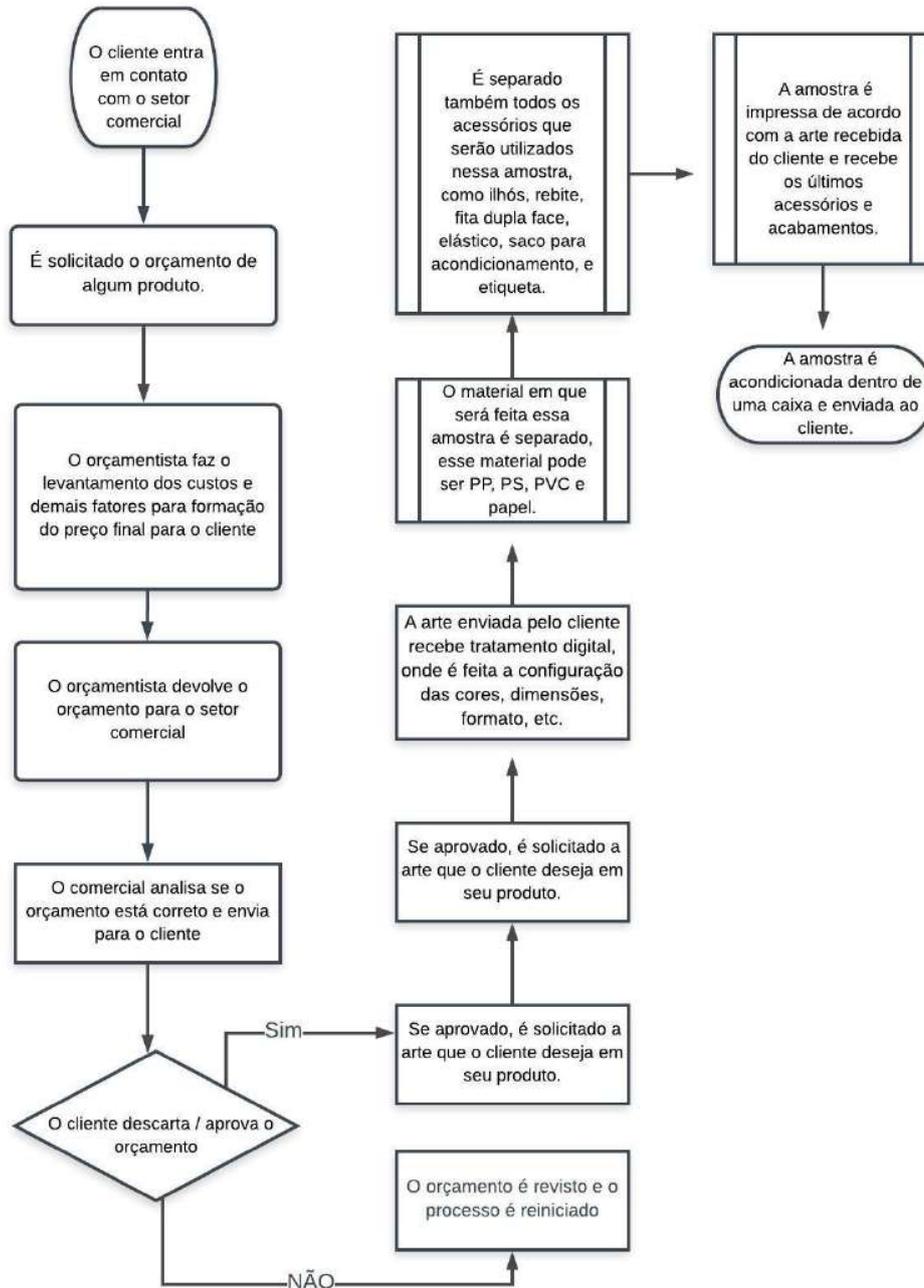
Detalhes do projeto

Esse projeto usa o conceito de armazenamento temporário e trata-se de equipamentos de armazenagem que ficam dentro do pátio da PVS, e que servem para acondicionar pequenas quantidades de materiais que serão utilizados para fabricar amostras para aprovação do cliente sobre determinado projeto.

Processo inicial

A figura 6 (abaixo), mostra o processo inicial do atendimento ao cliente até a fabricação da amostra (projeto) seguida pela expedição do produto.

Figura 06: Fluxograma de processo: Do contato inicial do cliente a expedição da amostra.



Fonte: Autor (2018)

Análise do processo de armazenagem

Os problemas de armazenagem encontrados na PVS são listados abaixo:

Problema 01. Falta catalogação de fitas dupla face e demais materiais para acabamento.

As caixas de papelão são utilizadas para armazenamento de fitas duplas face, ilhoses, rebites e elásticos. Devido o papelão ser um material de alta gramatura fica inviável a visualização rápida e precisa de qual tipo de material e formato está armazenado na caixa. (Figura 6)

Figura 06: Estante 02



Fonte: Próprio autor, 2018

Devido ao alto número de projetos que são feitos dentro da PVS, deve-se ter um estoque flexível em relação ao volume e variação de fitas dupla face. Os formatos de 1 x 2 centímetros, 1,5 x 2 centímetros e 1 x 3 centímetros são os que possuem maior saída. Porém esse material fica alocado dentro de caixas de papelão em uma estante com cinco prateleiras, e sua identificação não segue padrões de catalogação, somente é escrito com caneta esferográfica no lado superior da caixa, o formato das fitas.

Para o armazenamento dos ilhoses, rebites e elásticos, é feito também a escrita diretamente na caixa, porém sua identificação é mais eficaz devido a padronização em todos os projetos.

Proposta de otimização para o problema encontrado

Com base no problema da falta de um local próprio para armazenamento dos materiais de acabamento, pode-se perceber que uma oportunidade para a eliminação das caixas de papelão, seria a implantação de uma estante de aço com gavetas feitas de plástico conforme imagem:

Figura 07: Estante de aço com 54 gavetas



Fonte: Gaveteiro (2018)

A estante suporta carga de até 160 Kg e as gavetas possuem as seguintes dimensões: 10 centímetros de largura, 15 centímetros de altura e 27 centímetros de profundidade.

A estante suportaria todo o material armazenado em caixas e facilitaria a visão do material físico e a etiqueta.

Com o intuito de facilitar a busca e trazer eficiência na armazenagem, a autora propõe a implantação de cartões de identificação feitos em papel e portas-etiqueta de PVC fixados na prateleira da estante. (Figura 8)

Figura 08: Proposição de implantação da etiqueta para catalogação dos materiais de acabamento.

Tipo de material:	
Formato:	
Quantidade:	
Armazenado em:	
Responsável pela liberação:	

Fonte: Autor, 2018

No campo intitulado “tipo de material” deverá ser descrito se é fita duplas face, ilhoses, rebites ou elásticos.

No segundo campo “formato” deverá ser relatado as dimensões do item.

O terceiro campo “quantidade” deverá constar o volume e se o item está armazenado em unidade, cento ou milheiro.

O campo “armazenado em” deverá ser preenchido com a data do armazenamento.

Por último, no campo “responsável pela liberação”, deverá conter o nome do colaborador que receberá a requisição da retirada do estoque.

Problema 02. Mau aproveitamento dos equipamentos de armazenagem

Devido a necessidade de ter variedade de chapas em conflito com a falta de espaço, o colaborador responsável pelo armazenamento se vê diante da necessidade de empilhamento das chapas, o que causa o desgaste ergonômico e também perda de tempo fazendo a busca item por item para verificar na etiqueta qual material (PP, PS, PVC, acrílico), qual formato e espessura.

Na PVS tem 3 estantes para armazenamento. As estantes são fabricadas em ferro e as prateleiras são confeccionadas em chapas de MDF. São utilizadas para armazenamento dos materiais de acabamento, tintas para as impressoras e chapas de papelão.

As medidas das estantes são: 2,5 metros de altura, 1,30 de profundidade e 2,5 metros de comprimento.

No presente, a estante 1 está desocupada, mas suas 5 prateleiras serão preenchidas com chapas de papelão ondulado.

Imagem 9: Estante 01



Fonte: Autor, 2018

A estante 3 está ocupada com as tintas que são utilizadas nas impressoras. (Figura 10)

Figura 10: Estante 03

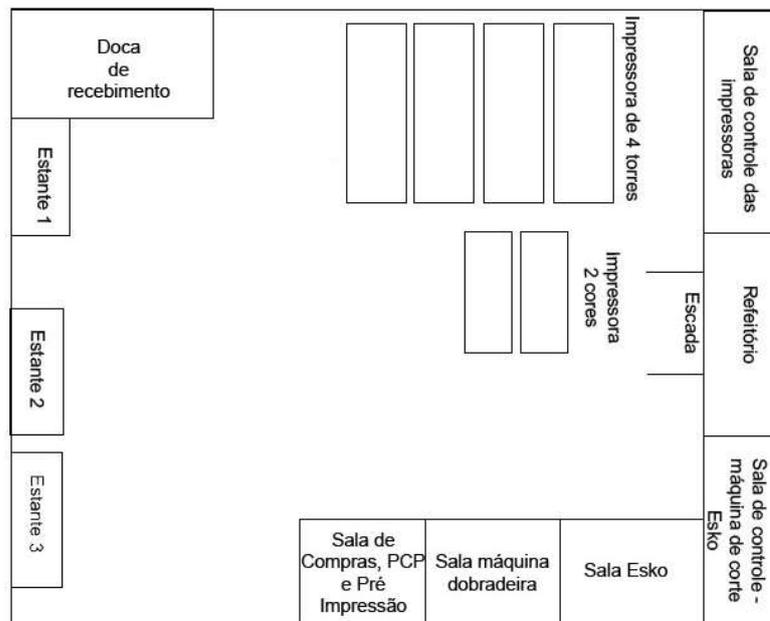


Fonte: Autor, 2018

Problema 2: Mau aproveitamento dos equipamentos de armazenagem

Atualmente as três estantes estão encostadas na parede, o que impede o colaborador de utilizar a prateleira completa uma vez que a mesma tem 1,30 de profundidade, o que impossibilita a ergonomia humana de alcançar o fundo da prateleira.

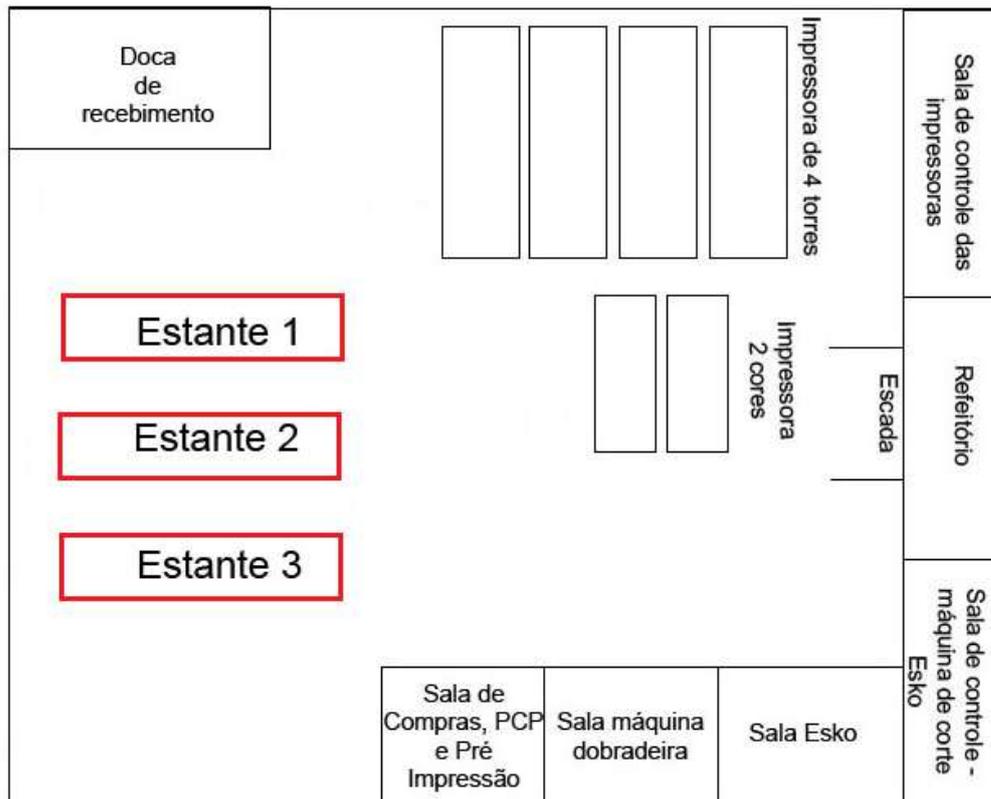
Figura 11: Esboço da planta baixa do pátio da PVS



Fonte: Autor, 2018

Baseado no problema citado, a melhor opção com base na decisão de não adquirir equipamentos novos, mas sim os que a empresa já possui, foi proposto apenas uma readequação do layout das estantes como na figura 12.

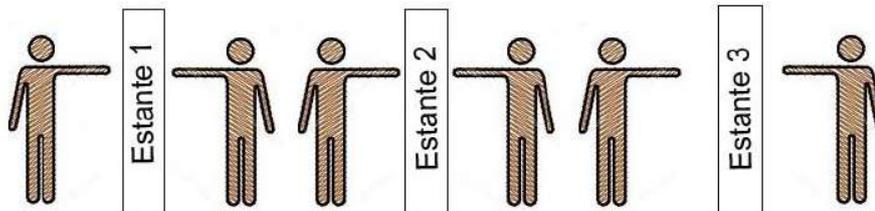
Figura 12: Proposta de layout para as estantes



Fonte: Autor, 2018

Essa proposição de disposição das prateleiras já existentes se faz necessária uma vez que o colaborador poderá usar a prateleira nos dois lados, trazendo eficiência e melhor utilização do espaço disponível, como indica a figura 13:

Figura 13: Indicação de uso da nova disposição das estantes



Fonte: Autor, 2018

5. CONCLUSÃO

A armazenagem de uma empresa é um quesito que deve ser evidenciado, valorizado e readequado com frequência.

Na PVS existem diversos fatores que devem ser levados em conta, observou-se que não há catalogação de produtos e também não espaços previamente definidos e organizados para a organização das prateleiras.

Pequenas atitudes devem ser tomadas para que pouco a pouco a empresa consiga ter um armazém eficaz e tenha um controle sobre o que está devidamente armazenado.

Aqui foi proposto duas alterações que podem ser consideradas simples e que podem surtir em eficientes resultados.

Baseado na análise aqui apresentada, há viabilidade técnica e financeira para adquirir as propostas aqui oferecidas.

REFERÊNCIAS

BOBINA DE FORRAÇÃO – **PDV PRO**, 2018. Disponível em:
<http://www.pdvpro.com.br/bobina-de-forracao.php>. Acesso em: 04/11/2018.

CLIPSTRIP – VKF, 2018. Disponível em:
www.vkf-renzel.nl.com.br/strip-fita. Acesso em 03/11/2018

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B. **Gestão Logística de Cadeias de Suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

ESTANTE – Ebay, 2018. Disponível em:
<https://www.ebay.com/p/Heavy-Duty-Shelf-Garage-Steel-Metal-Storage-5-Level-Adjustable-Shelves-Rack/2256081890>. Acesso em: 05/11/2018

ESTANTE COM GAVETAS – Net Suprimentos, 2018. Disponível em: https://www.netsuprimentos.com.br/kit-estante-com-54-gavetas-nro--5-azul---presto17063/p?idsku=18741&gclid=EAIAIQobChMI5Ls2cbZ3gIVDBCRCrCh0rNgb4EAQYBCABEgIik_D_BwE. Acesso em 16/11/2018

FAIXA DE GONDOLA - PromoPress, 2018. Disponível em: <https://promopress.com.br/2643-2/>. Acesso em 03/11/2018

KELLING, RALPH. **Gestão de Projetos: uma abordagem global**. Tradução Cid Knipel Moreira. São Paulo: Saraiva, 2002.

KOTLER, Philip; Keller, Kevin Lane, **Administração de Marketing: a Bíblia do Marketing**, 12.^a ed., Ed. Prentice-Hall, São Paulo, 2005)

MACEDO, Neusa Dias de. **Iniciação a pesquisa bibliográfica: guia do estudante para a fundamentação do trabalho de pesquisa**. Edições Loyola, 2^a ed. Revista – São Paulo, 1994.

MOURA, R. A. **Sistemas e Técnicas de Movimentação e Armazenagem de Materiais**. 4 ed. São Paulo: IMAM, 1998. v. 1. (Série Manual de Logística).

O QUE É gerenciamento de projetos – PMI SP, 2018. Disponível em: <https://pmisp.org.br/o-que-e-o-gerenciamento-de-projetos/> Acesso: 21/11/2018

RAMPAZZO, Lino. **Metodologia científica para alunos de graduação e pós graduação**. Edições Loyola, São Paulo, 2002.

ROBLES, André. **O Poder do Ponto de Venda**, Revista Marketeer n.º 129 pág. 114-115, (2007) Abril.
SANTOS, Vanice dos. **Trabalhos acadêmicos: uma orientação para a pesquisa e normas técnicas**. Porto Alegre, RS. AGE, 2006.

STOPPER – Foco Promocional, 2018. Disponível em: <https://focopromocional.com.br/o-que-e-stopper/> Acesso em 03/11/2018

TANOUE, Giovani Ortiz. **Flexibilidade, gestão de riscos e resiliência na cadeia de suprimentos**. 1. Ed, Curitiba, Appris, 2016

WOBBLER – Istock Photo, 2018. Disponível em: <https://www.istockphoto.com/br/ilustra%C3%A7%C3%B5es/wobbler?sort=mostpopular&mediatype=illustration&phrase=wobbler> Acesso em 02/11/2018

MALHA FERROVIÁRIA CHINESA E BRASILEIRA: UMA ANÁLISE ECONÔMICA E COMPARATIVA

RESUMO. O presente trabalho traz uma análise econômica e comparativa entre as malhas ferroviárias de dois países emergentes reconhecidos mundialmente tanto pelas suas indústrias como, no caso da China com sua grande composição de produtos e mão de obra, assim como o Brasil conhecido pelos seus produtos agrícolas e grandes demandas de matérias primas. Nesse artigo serão abordados a relação entre ambos os países realizando uma comparação entre seus setores logísticos, em especial, nos sistemas ferroviários de cada país. Observando os pontos, a evolução das ferrovias, seus investimentos e estados atuais, apresentando dados reais sobre o desenvolvimento do setor logístico. Analisando os ganhos e perdas que cada um possui, nas questões de infraestrutura, investimento, apoio do governo e de empresas privadas, trazendo a atual situação de suas malhas ferroviárias, como interferem nas economias de seus países e o que poderia ser feito para melhor desenvolvimento econômico dos países e estrutura no setor de transporte.

Palavra-chave: *Ferrovias, Investimentos, Economia, Comércio.*

ABSTRACT. The present work presents an economic and comparative analysis between railway systems of than two emerging countries, recognized worldwide by both their industry and in the case of China with its great composition of products and labor, as well as Brazil known for its agricultural products and great demands of materials cousins. In this article, the relationship between the two countries will be analyzed by comparing their logistics sectors, especially in each country's railway systems. Observing the points, the evolution of the railways, their investments and current states, presenting real data on the development of the logistics sector. Analyzing the gains and losses that each one has, in matters of infrastructure, investment, support from the government and private companies, bringing the current situation of their rail networks, how they interfere in the economies of their countries and what could be done for better development countries and structure in the transport sector.

Keywords: *Railways, Investments, Economy, Trade.*

INTRODUÇÃO

Quando se discute quais são os fatores de maiores importâncias para o desenvolvimento de países e regiões, devemos considerar a importância de se ter um sistema de transporte eficiente. Nessa situação o modal ferroviário é o que mais se adapta a essa função. Por suas características e capacidade de transporte. Nesse contexto temos duas grandes nações que apresentam situações diferentes de seus modais. Por um lado, o Brasil, um país que possui uma posição de país agrícola no mundo, pelo grande segmento de matérias primas, tendo uma malha ferroviária que evoluiu ao longo dos séculos 19 e início do 20, com os primeiros projetos ferroviários, que ao longo do tempo desenvolveu 29 mil quilômetros de extensão, mostrando-se adequado para o escoamento de produtos agrícolas em direção ao litoral. No entanto com a necessidade de uma reorganização do setor, foi criada em 1947 a Rede ferroviária Federal Sociedade Anônima (RFFSA), mas devido a problemas enfrentados pela organização, foram concedidas concessões a investidores privados, e mesmo com investimentos público e privado, o setor passa por dificuldades financeiras e de estruturas.

Enquanto o Brasil possui certas dificuldades em sua malha ferroviária, a China apresenta grandes investimentos em sua estrutura, com projetos de investir em trens de alta velocidade, e no transporte de mercadorias, se tornando hoje o segundo maior país com uma malha ferroviária desenvolvida.

O Presente trabalho demonstrara nos capítulos seguintes as estruturas e investimentos na malha ferroviária do Brasil e da China, com dados reais apresentados por órgão governamentais e pesquisas sobre a atual situação desses países, realizando má comparação entre o atual sistema ferroviário de ambos países.

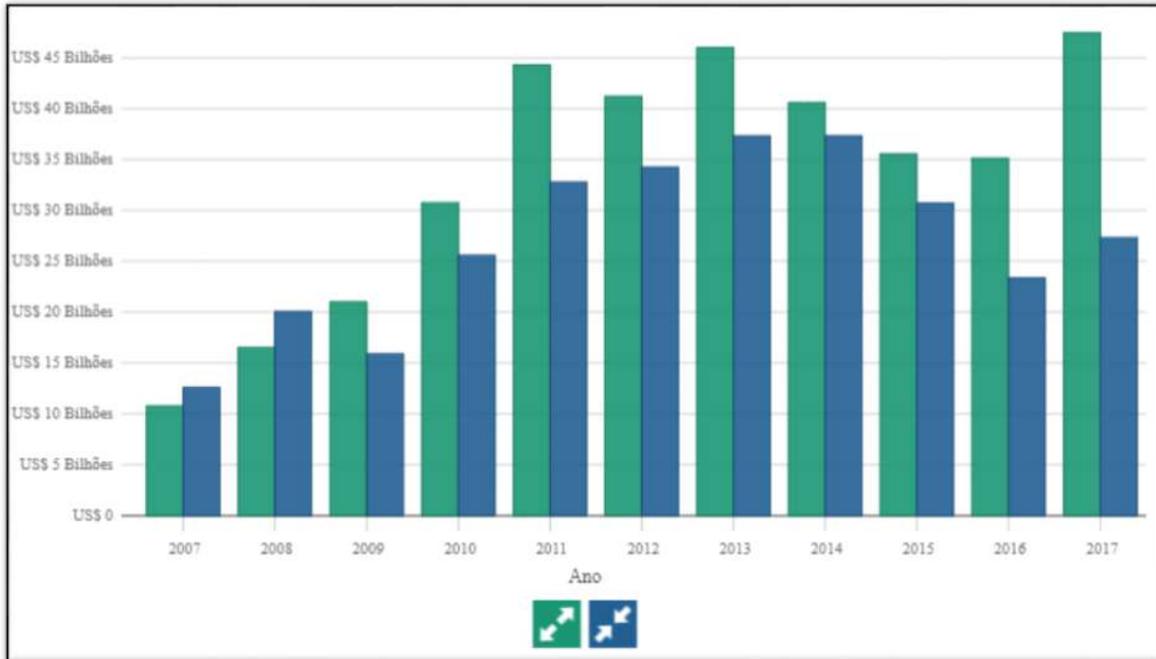
1. FUNDAMENTAÇÃO TEORICA

1.1 RELAÇÕES: BRASIL E CHINA

A relação comercial entre o Brasil e a China vem crescendo no século XXI, os dois países realizam comércio a muitos anos, e isso vem crescendo em escala gradual ano após ano. Mas o crescimento econômico vem sendo de maneira diferente para esses dois países, de acordo com dados de crescimento do PIB fornecidos pelo Banco Mundial (THE WORD BANK, 2010), onde mostra a diferença econômica entre os dois países, fica evidente a diferença entre eles, mesmo que ambos sejam países em desenvolvimento e onde ganharam um título nominal de um economista britânico devido a relação política e econômica denominados de BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul) (CNBC, 2016), e que mesmo internacionalmente reconhecida pela suas economias emergentes, entre eles, e onde a China se mostra não ser mais uma país emergente, e demonstra que há uma diferença enorme quando o assunto é impacto global em suas transações comerciais, enquanto que o Brasil exporta mais para China do que importa, como mostrado no GRÁFICO 1, do outro lado a China acaba importando mais do que exportando, mas as exportações chinesas acabam sendo mais impactantes no mundo, o que evidencia que os chineses conseguem de maneira efetiva se destacar no comércio global, não só pelas suas indústrias, mas pelo bom funcionamento logístico e investimento ferroviário. (WTO, 2018)

A indústria brasileira tem como bens principais para exportações de matéria-prima, como soja; minério de ferro; petróleo não refinado; entre outros. Fazendo com que não capitalizem em cima do produto final, onde se tem o maior valor agregado, mas o que traz o impacto que está realmente diferenciando esses dois países, é na logística interna, onde se tem um crescimento não só de suas linhas férreas mas também em velocidade, a China atualmente possui as linha férreas mais rápidas do mundo tanto para carga e passageiros.

GRÁFICO 1: Importações e Exportações Brasil e China



FONTE: MDIC (GOVERNO BRASILEIRO, 2018)

1.2 LOGÍSTICA BRASILEIRA

O Brasil é um país de grande diversidade e dimensões continentais, que possibilitam o uso de diferentes modais para os seus transportes, dentre eles, O dutoviário, aquaviário, ferroviário, rodoviário e aéreo.

Sendo dividido setores do governo federal para o monitoramento de cada um desses modais, tais como o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte (DNIT), responsável por transportes terrestres, a INFRAERO para os transportes aéreos e a Agência Nacional de Transportes Aquaviário (ANTAQ), para os transportes aquaviário. (CHINELATO, CRUZ e ZIVIANI, 2011).

Como mostra a figura seguinte, apesar do país possuir extensas divisões e uma grande oportunidade de investir em sua estrutura, ainda fica limitado ao modal Rodoviário, que possui em torno de 65% de participação nos transportes de mercadorias no país.

1.3 MODAL AÉREO

Caracterizado pela facilidade de vencer longas distancias e obstáculos naturais de forma rápida, o modal aéreo é o mais eficiente quando se trata de transporte de mercadorias de alto valor em uma distância extremamente grande, no entanto, perde no peço de sues fretes que em suma maioria são altos.

Atualmente o Brasil opera com 64 aeroportos, sendo 54 operados pela empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO), e os demais de iniciativa privada. (CNT, 2018)

1.4 MODAL AQUAVIÁRIO

Transportes realizados via mar aberto ou em vias navegáveis internas, que se refere a rios, lagos, canais, baías, enseadas, entre outros. Atualmente modal mais utilizado nos transportes direcionados ao exterior, sendo o segundo modal mais utilizado pelo Brasil no transporte internacional.

1.5 MODAL RODOVIÁRIO

O modal rodoviário atualmente é o modal mais utilizado e sobrecarregado até os dias de hoje no Brasil. Por possuir fácil acesso e de entregas porta a porta, se torna o modal mais versátil para entregas. No entanto, apesar de extenso número de caminhões e estradas o maior problema encontrado nesse modal é a qualidade das estradas.

1.6 MODAL FERROVIÁRIO

O modal ferroviários tem seus altos e baixos ao longo dos anos, sendo o modal mais recomendado para o transporte de grandes cargas, facilidade de locomoção de longa distância, ainda é um modal limitado pela sua estrutura, pela dificuldade de transbordo se torna uma opção limitada para algumas empresas. (CNT, 2018)

Mesmo com investimentos recebidos nos últimos anos, ainda é necessária uma boa reformulação da malha ferroviária brasileira.

1.7 EVOLUÇÃO DA MALHA FERROVIÁRIA

Quando se discute quais são os melhores elementos para o desenvolvimento de um país ou região, devemos analisar sua estrutura de transportes e suas matrizes, sua eficiência e necessidades. Sendo assim na América Latina como um todo e o Brasil em especial dependem de transformações nas suas cadeias logísticas. Um sistema de transporte ineficiente reduz o potencial de crescimento econômico, nesse contexto o transporte ferroviário de cargas e passageiros ganha destaque.

Aos longos da década de 1830, no Brasil surgiram as primeiras leis de incentivo a construção de uma malha ferroviária, no entanto somente em vinte anos depois houve início as obras, as expansões da rede ferroviária ligaram-se as necessidades da época que era o transporte de café (DE PAULA, 2008).

Segundo DE Paula (2008), somente em 30 de abril de 1854 é que se concluiu a primeira parte desse trajeto ferroviário brasileiro consagrando assim o patrono do Ministério dos Transportes, com Bitola de 1.676 metros e extensão de 14,5 quilômetros, entre a praia, depois conhecida como Porto Mauá, e a localidade de Frágoso, a 1.733 quilômetros da Raiz da Serra de Petrópolis. O trem inaugural era composto por uma locomotiva, três carros de passageiros e um de bagagem, fazendo um percurso de 25 minutos até o ponto final com uma velocidade média de 35 KM/h.

Boa parte dos investimentos nas ferrovias na época era derivada de acionistas das ferrovias privadas, o que gerou para o Brasil a final do seu império em 1889, uma malha ferroviária que somava 9,5 mil km, sendo apenas um terço desse total pertencente ao governo. No começo do século 20, já na república, com a transição econômica da época, dada pelo crescente fluxo de obra assalariada, e um processo de industrialização que se iniciava a agricultura, antes voltada exclusivamente à exportação, passava também a ser direcionada ao crescente mercado interno da época. (CNT, CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE, 2013). Mesmo tendo um desempenho importante nesse processo de modernização econômica, nas décadas de 1920 com a construção e pavimentação de rodovias, ampliadas para competir com as ferrovias por recursos públicos e pelo transporte de cargas e passageiros, ocasionou uma grande perda de receita para o modal ferroviário, tendo menos investimentos a infraestrutura, e com a segmentação das malhas comprometia a gestão na época.

Segundo a CNT (2013), mesmo com essas dificuldades entre os anos de 1920 a 1950, a malha ferroviária nacional se expandiu 8.000 Quilômetros, devido ao desenvolvimento ao longo dos tempos, e com a entrada de novas tecnologias da época, como a substituição de trens a vapor por Tração elétrica e, posteriormente por motores a diesel, permitiu grande eficiência nas operações do sistema de transporte. Em 1957, se inicia a criação da RFFSA (Rede Ferroviária Federal S.A.), com o objetivo de integrar a rede ferroviária em uma única administração pertencente à União.

Apesar do grande desenvolvimento feito pela RFFSA, ainda havia um grande déficit no orçamento público na metade do século, mesmo com o crescimento nacional da malha ferroviária de 15,3 mil km para 36,6 mil km, ainda havia grandes obstáculos para as ferrovias em 1980, e com a crise fiscal da época, o modelo de gestão das ferrovias se tornou insustentável. Sendo no final da década de 1990 concedida a participação de companhias privadas na malha RFFSA. (VENCOVSKY, 2006)

TABELA 1 - Resultado do Leilão da RFFSA

Malha	Data do leilão	Concessionária	Extensão (km)	Ágio
Nordeste	18/07/1997	Companhia Ferroviária do Nordeste S.A. ¹	4.534	37,9%
Centro-Leste	14/06/1996	Ferrovária Centro-Atlântica S.A.	7.080	0%
Sudeste	20/09/1996	MRS Logística S.A.	1.674	0%
Tereza Cristina	22/11/1996	Ferrovária Tereza Cristina S.A.	164	11,4%
Sul	13/12/1996	Ferrovária Sul-Atlântico S.A. ²	6.586	37,1%
Paulista	10/11/1998	FERROBAN-Ferrovias Bandeirantes S.A. ³	4.236	5%
Oeste	05/03/1996	Ferrovária Novoeste S.A. ⁴	1.621	4%

Elaboração: CNT. Após o processo de concessão, determinadas concessionárias passaram a ter as seguintes denominações de liberadas pela ANTT: (1) Transnordestina Logística S.A.; (2) ALL - América Latina Logística Malha Sul S.A.; (3) ALL - América Latina Logística Malha Paulista S.A.; e (4) ALL - América Latina Logística Malha Oeste S.A.

FONTE – CNT (CNT, 2013)

Com a abertura para o mercado privado muitas concessionárias adquiriram sua parte na malha ferroviária brasileira, sendo necessário um órgão regulador, que só foi desenvolvido em 2001, a ANTT (Agência Nacional de Transportes Terrestres) que permitiu definir normas e regulamentos, assim como penalidades para os contratos das concessões, tendo a partir desse momento uma grande mudança nas ferrovias no Brasil.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Foi utilizado como materiais de pesquisa: sites governamentais dos referentes países, sites de órgãos responsáveis pelo transporte ferroviário, livros, artigos e notícias sobre o assunto.

Teve como método a abordagem do ponto de vista infra estrutural de cada país, em específico o modal ferroviário, realizado pesquisa bibliográfica para colher dados e informações de investimentos e desenvolvimento de cada país, criando um comparativo na parte econômica da infraestrutura férrea.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

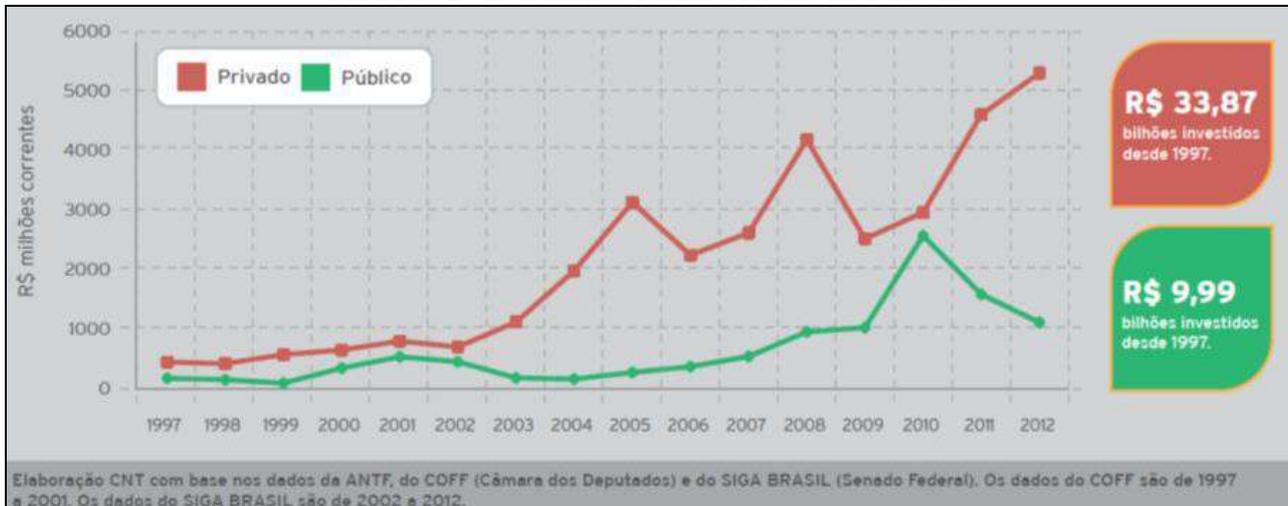
3.1 ESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO DO SETOR FERROVIÁRIO BRASILEIRO

Conforme apresentado pelos autores, as grandes mudanças vistas hoje no sistema ferroviário nacional, são resultados dos avanços nas concessões de iniciativa privada, sendo estas responsáveis pelos investimentos no setor, permitiu um grande aumento no transporte de toneladas, assim como o desempenho quanto a segurança nos processos. “A malha ferroviária alcançou por volta de 2012, 30.129 km de extensões, incluindo trens urbanos de passageiros” (CNT, CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE, 2013), um valor menor se considerado a década de 1980, quando o total de ferrovias atingia a faixa dos 36.000 km. Essa redução foi uma tentativa de eliminar as vias deficitárias e ramais econômicos que atrapalhavam as operações nas ferrovias. E mesmo reduzindo a malha ferroviária, o setor ainda possuía um orçamento desigual causado pela falta de recursos e investimentos.

Atualmente existem 12 concessões no Brasil, operadas por oito grupos empresariais, o que resultou no aumento da participação desse modal na movimentação de cargas de 19% para 20%. (REIS e MIGUEL, 2015). E durante o período de 1997 até 2011 houve grandes estímulos que proporcionaram esse crescimento na malha ferroviária. Desde o plano nacional de descentralização (PND), assim como o Programa de investimentos em logística (PIL), permitiram um investimento de R\$ 91 bilhões em novas ferrovias, oferecendo um total de 11 Mil novas linhas. (REIS e MIGUEL, 2015).

Grande parte dos investimentos realizados pelas empresas públicas – privado permitiram o ganho de materiais como locomotivas, vagões, entre outros, como a Construção da Ferrovia de integração Oeste-Leste, construção do rodo ferrovia na BR-158, sobre o rio Paraná, oferecendo assim para o sistema nacional de transporte ferroviário estrutura para tender uma demanda maior que de décadas passadas como mostra o gráfico a seguir.

GRÁFICO 2 - Investimentos Público e Privado nas Ferrovias



FONTE - (CNT,2018)

No que refere a malha ferroviária nacional relativas às operadoras reguladas pela ANTT, conta atualmente com uma extensão de 29.074 Km, sendo 22.087 km em bitola métrica (76%), 6.473 km em bitola Larga (22,2%) e 514 km em bitola mista (1,8%). Essa malha atravessa 22 Unidades da federação que em 2017 o total de cargas transportadas pelas concessionárias correspondeu a 538 milhões de toneladas úteis (TU)

3.2 INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS EM INFRAESTRUTURA

As ferrovias brasileiras apresentaram uma grande expansão no país, no entanto após a década de 20 verificou-se a estagnação do setor ferroviário, e a partir disso os investimentos na malha diminuíram drasticamente, principalmente com a implementação da rede Rodoviária. (MORALES, 2008)

Em vista a essa degradação do setor ferroviário, o governo deu início a programas como o Plano Plurianual, que prevê investimentos para infraestrutura ferroviária no valor de 39,6 bilhões, assim como o programa de investimentos em logística, a PIL, que busca investir em obras que resolva os atuais gargalos logístico, com um plano de 5 a 25 anos pretendem investir 91 bilhões na malha ferroviária. (CNT, CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE, 2013)

Apesar dos planos para reestruturação da malha ferroviária, estudos da CNT afirmam que 36 obras necessárias para solução das ferrovias encontram-se fora da PIL, um total de 25.959,13 milhões. Um problema que deveria ser solucionado com a maior participação aos programas de investimentos de forma a integrar a resolução dessas obras.

Os investimentos nas ferrovias brasileiras são considerados fundamentais para os sistemas produtivos brasileiros, a falta de acessibilidade afeta totalmente a produção e escoamento de produtos pelas malhas ferroviárias, proporcionando um déficit onde se poderia um grande investimento.

3.3 O DESENVOLVIMENTO FERROVIÁRIO CHINÊS

A China vem demonstrando estratégias comerciais e logísticas para elevar sua economia de forma acelerada e à colocando no topo do mundo, quando o assunto for comércio exterior nos tempos atuais a China que é a principal referência. Onde a China realiza comércio com diversos países, criando assim uma independência dos produtos chineses para todos os países que realizam importações da China.

IMAGEM 1 – Ferrovias da República Popular da China



FONTE - (HOWCHOU, 2017)

Diversos fatores fizeram com que a China atingisse o topo das exportações mundiais, e um dos principais fatores foi o grande desenvolvimento da sua linha férrea, que atualmente possui 124.000 km de linha férrea, ainda que a segunda maior do mundo, apenas atrás dos EUA, ela buscou compensar com a alta velocidade dos trens, usando trens bala (trens que podem andar em alta velocidade) para transporte de passageiros, que podem atingir mais de 300 km/h, sendo a maior linha

férrea eletrificada do mundo chegando a quase 23.000 km, percorrendo todo o país, funcionando de dia e noite, algumas linhas fazem viagens somente entre duas cidades aumentando ainda os serviços de transporte de carga e passageiros (CIA, 2018).

Atualmente quem cuida da administração das ferrovias chinesa, é a *China Railway Corporation* (CRC), responsável por fazer manutenção; administrar verbas do governo; planos de expansão de ferrovias; e do transporte, tendo como ajuda 21 subsidiárias que cuidam diretamente das linhas férreas e cobranças operacionais, separadas pelas províncias da China. A CRC é responsável de diversos projetos de expansão das ferrovias, com pesquisas em tecnologia de construção a China cresce ao ano cerca de 3.000 km de ferrovia.

3.4 LINHAS FERROVIÁRIAS DE CARGAS

Na década de 50 a China após a Segunda Guerra Mundial, estava com seu sistema ferroviário destruído, com apenas 22.000 km de ferrovias, foi a partir deste período a China decidiu investir pesado em seu sistema ferroviário e que hoje possui um dos sistemas mais desenvolvidos para construção e manutenção das suas linhas. Traçando um objetivo a China começou sua expansão das ferrovias, cobrindo todo o leste do país e chegando aos principais portos, encerrando o século XX entre os principais países a desenvolver a sua ferrovia. (PPIAF, 2015)

TABELA 2 – Tráfego Ferroviário Nacional por Categoria de Carga

Item	2015			2016		
	Freight Traffic (10 000 tons)	Freight Ton-kilometers (million ton-kilometers)	Average Transport Distance (km)	Freight Traffic (10 000 tons)	Freight Ton-kilometers (million ton-kilometers)	Average Transport Distance (km)
Total	270824	2146254	792	265086	2125340	802
Coal	143221	886754	619	131791	825267	626
Coke	7553	76028	1007	7659	78539	1025
Petroleum	12553	105667	842	12478	101085	810
Steel and Iron, and Non-Ferrous Metal	16063	166688	1038	15276	150840	987
Metal Ores	32841	175184	533	36188	191244	528
Nonmetal Ores	5670	31957	564	5071	26837	529
Phosphorus Ore	1494	16359	1095	1298	12950	998
Mineral Building Materials	10438	35649	342	9471	37824	399
Cement	2477	9083	367	2131	7974	374
Timber	1883	15911	845	2109	18794	780
Grain	5590	101254	1811	5981	107086	1790
Less-Than-Truckload	2410	26711	1108	3709	41350	1115
Container	9464	169203	1788	11990	189088	1577

FONTE – *China Statistical Yearbook* (CHINA'S GOVERNMENT, 2017)

A tabela anterior trás os principais mercadorias que circulam pelas ferrovias chinesas. Dando destaque para o carvão, combustível ainda com grande participação nas indústrias chinesas.

3.5 LINHAS DE ALTA VELOCIDADE (HIGHSPEED)

As *High-Speed Rail* ou HSR (Ferrovia de Alta Velocidade) é um dos meios de transporte de passageiros mais sofisticados do mundo, onde trens de última geração desenvolvidos para percorrer em alta velocidade, viajando longas distancias e pouco tempo. Ainda que usando somente transportes de passageiros e cargas pequenas, é possível que no futuro vejamos o transporte de cargas nos trens de alta velocidade.

A China já havia começado a sua expansão das HSR, e em 2009 deu um salto grande, triplicando o número de km das ferrovias de alta velocidade, encerrando em 2017 com um lucro líquido de USD 283 milhões, de acordo com dados da CRC (*China Railways Corporation*). (CHINA GLOBAL TELEVISION NETWORK, 2018)

TABELA 3 – Estatísticas Básicas da Ferrovia de Alta Velocidade

Year	Length in Operation (km)	Percentage of Length of Railways in Operation (%)	Passenger Traffic (10 000 persons)	Percentage of Railway Passenger Traffic (%)	Passenger-Kilometers (100 million passenger-km)	Percentage of Railway Passenger-Kilometers (%)
2008	672	0.8	734	0.5	15.6	0.2
2009	2699	3.2	4651	3.1	162.2	2.1
2010	5133	5.6	13323	8.0	463.2	5.3
2011	6601	7.1	28552	15.8	1058.4	11.0
2012	9356	9.6	38815	20.5	1446.1	14.7
2013	11028	10.7	52962	25.1	2141.1	20.2
2014	16456	14.7	70378	30.5	2825.0	25.1
2015	19838	16.4	96139	37.9	3863.4	32.3
2016	22980	18.5	122128	43.4	4641.0	36.9

FONTE – *China Statistical Yearbook* (CHINA'S GOVERNMENT, 2017)

4. COMPARATIVO ENTRE AS NAÇÕES

O Brasil e a China são dois países que ao longo dos anos, ampliaram suas negociações. No entanto apesar de grande influência de uma nação sobre outra, podemos perceber a diferença entre essas grandes economias, principalmente no setor logístico, em específico no modal ferroviário.

Na China entorno de 70% dos transportes são realizados via modal rodoviário, como muitas nações, devido a esse fato, e de forma a evitar gargalos logísticos em seus transportes de cargas que a China procurou investir na malha ferroviária, tanto no transporte de cargas como no transporte de

passageiros, conseguindo a posição de 2º maior sistema ferroviário do mundo estando atrás apenas dos Estados Unidos da América. (G1 NEWS, 2018)

Apesar do destaque pelo transporte de passageiros com uma grande oferta de metros e trens bala, pelos trilhos de alta velocidade, somente entre dois 2013 e 2017, a China teve grandes investimentos na sua malha para movimentação de carga, como visto na Tabela 2 a movimentação de cargas chega a superar a brasileira.

Uma das maiores dificuldades encontradas no transporte brasileiro é falta de investimento na estrutura, e reformulação de suas vias. Considerando os expostos, mesmo com os desenvolvimentos realizados no transporte ferroviário e dos consequentes ganhos em segurança e eficiência, junto ao aumento da demanda dos últimos anos, ainda se encontra muitos entraves como passagens críticas, gargalos físicos e operacionais, além de traçados sinuosos ou montanhosos de trechos de trens, o compartilhamento da via férrea de trens de cargas e passageiros, baixas capacidades de movimentação em portos e a carência na expansão de terminais intermodais e a existência de bitolas diferentes nas malhas entre os estados brasileiros. (CNT, 2018)

Segundo Fleury, em pesquisa sobre a perspectiva para a logística brasileira. Mostra que muitos programas e investimentos estão sendo desenvolvido para melhora da logística brasileira, principalmente no modal ferroviário. No entanto é possível observar nas pesquisas realizadas que a maior dificuldade encontrada atualmente está na aplicação desses recursos, diferente da China onde grandes parcelas de seus investimentos já estão gerando retorno, Brasil ainda está muito para trás quando se trata de estrutura de transporte de carga. Mesmo com 538 milhões de toneladas de cargas transportadas somente em 2017, se o Brasil possuísse estrutura adequada como sugere o plano nacional da CNT de 2018, poderíamos até mesmo superar a movimentação de cargas de países como Estados Unidos e China.

5. CONCLUSÃO

O destaque da China em desenvolver linhas de transportes ferroviários usando trens de alta velocidade para transporte de passageiros, por sua massa populacional ser concentrada nas cidades, isso fez com que nascesse a necessidade de uma estratégia e avanço nesse meio de transporte, mas não deixando de lado o transporte de carga que cobre todo o leste chinês. Pode sim, a China ser um exemplo de mudança de rumo para o Brasil com relação a malha ferroviária, usando o modelo de Heckscher-Ohlin como exemplo, dando enfoque na sua maior renda de exportação e problema nacional, que são os produtos agropecuários, que tem como principal modal, pela facilidade e economicamente, o ferroviário. O Brasil vem encaminhando cada vez mais para uma necessidade maior de ajuste na malha ferroviária, visando sair da dependência do rodoviário, aumentando as exportações e o fluxo logístico nacional.

Em 2017 em um fórum promovido pela CNA (Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil), o Presidente da CNA, João Martins, discursou sobre o assunto:

“Os ganhos de produtividade são perdidos ao longo dos caminhos pelos custos absurdos do transporte. Por milhares de quilômetros de caminhão em estradas precárias, por ferrovias inadequadas e por portos congestionados”

FONTE – João Martins, Presidente do CNA. (CNA BRASIL, 2017)

Podemos observar nessa comparação que os dois países têm necessidade deste modal, mas que a busca pelo desenvolvimento infra estrutural de ambos é diferente. O Brasil vem perdendo receitas e gerando custos pela dependência do modal rodoviário, vemos os efeitos disso aos poucos, e que cada ano agrava mais, deixando o país mais distante de ser um país altamente desenvolvido, não aproveitando o potencial do país.

REFERÊNCIAS

CHINA GLOBAL TELEVISION NETWORK. Bussines. **CGTN**, 2018. ISSN ISBN. Disponível em: <https://news.cgtn.com/news/3d3d674d7a6b6a4d77457a6333566d54/share_p.html>. Acesso em: 09 nov. 2018.

CHINA'S GOVERNMENT. **China Statistical Yearbook**, 2017. Disponível em: <<http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2017/indexeh.htm>>. Acesso em: 09 nov. 2018.

CHINELATO, F. B.; CRUZ, D. B. D. F.; ZIVIANI, F. MADE IN BRAZIL: O IMPACTO DA INFRAESTRUTURA DA LOGISTICA BRASILEIRA NAS OPERAÇÕES DE COMERCIO EXTERIOR. **MADE IN BRAZIL: THE IMPACT OF INFRASTRUCTURE LOGISTICS**, São Paulo, Dezembro 2011. 44-55.

CIA. Site sobre a CIA. **Central Intelligence Agency**, 2018. Disponível em: <<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ch.html>>. Acesso em: 09 nov. 2018.

CNA BRASIL. Notícias. **CNA Brasil**, nov. 2017. Disponível em: <<https://www.cnabrasil.org.br/noticias/presidente-da-cna-diz-que-log%C3%ADstica-brasileira-precisa-de-novo-olhar-e-novas-solu%C3%A7%C3%B5es>>. Acesso em: 09 nov. 2018.

CNBC. I got 2 out of 4 countries right, ‘Mr BRIC’ Jim O’Neill says. **CNBC**, 2016. Disponível em: <<https://www.cnbc.com/2016/05/18/i-got-2-out-of-4-countries-right-mr-bric-jim-oneill-says.html>>. Acesso em: 09 nov. 2018.

CNT. **Plano CNT de transporte e logística 2018**. CNT. Brasília, p. 138. 2018. (ISSN).

CNT, CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. Transporte e Economia: O sistema ferroviário Brasileiro. **CNT**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 15-20, 2013.

DE PAULA, D. A. 154 Anos de ferrovias no brasil: Para onde caminha esse trem. **Instituto de Historia da Universidade Federal de UBERLANDIA**, São Paulo, 5 dezembro 2008. 45-69.

FLEURY, P. F. Perspectivas para a Logística Brasileira. **ILOS**, Rio de Janeiro, v. 6, p. 3, 2000.

G1 NEWS. **Reportagem:** China investe pesado no transporte ferroviario de cargas. São paulo: G1 News, 2018.

GOVERNO BRASILEIRO. Países. **MDIC**, 2018. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/comex-vis/frame-pais>>. Acesso em: 15 out. 2018.

HOWCHOU. File:Rail map of PRC.svg. **Wikipedia Commons**, 2017. Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rail_map_of_PRC.svg>. Acesso em: 09 nov. 2018.

MORALES, P. R. D. Ferrovias. **Projeto Perspectivas do investimento no Brasil**, São Paulo, Novembro 2008. 13-33.

PPIAF. Case Study. **PPIAF**, 2015. Disponível em: <https://ppiaf.org/sites/ppiaf.org/files/documents/toolkits/railways_toolkit/PDFs/RR%20Toolkit%20EN%20New%202017%2012%2027%20CASE4%20CHINA.pdf>. Acesso em: 09 nov. 2018.

REIS, M. D. A. E. S.; MIGUEL, P. L. D. S. Panorama do transporte ferroviario no Brasil. **Infraestrutura, FGV Projetos**, São Paulo, 25 agosto 2015. 1-3.

THE WORD BANK. The Word Bank - Data. **The Word Bank**, 2010. Disponível em: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locations=BR-CN&year_high_desc=true>. Acesso em: 09 nov. 2018.

TRAVEL CHINA GUIDE. Railways Map. **Travel China Guide**, 2018. Disponível em: <<https://www.travelchinaguide.com/china-trains/railway-map.htm>>. Acesso em: 09 nov. 2018.

VENCOVSKY, V. P. Sistema Ferroviario e o uso do territorio brasileiro: uma análise do movimento de produtos agricolas. **UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS Instituto de geociencias**, São Paulo, Janeiro 2006. 10.

WTO. World Trade Statistical Review. **Word Trade Organization**, 2018. Disponível em: <https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/wts2018_e/wts2018_e.pdf>. Acesso em: 08 nov. 2018.

ESTRATÉGIAS DE EXPORTAÇÃO DE PRODUTOS DE HIGIENE PESSOAL, PERFUMARIA E COSMÉTICOS

RESUMO. O objetivo geral desse artigo é analisar as exportações brasileiras de produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos levando em consideração o foco no mercado da América Latina. Este artigo reúne informações sobre a indústria de produtos de higiene pessoal, baseados em índices retirados do levantamento da Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos importante associação que representa as indústrias do setor no país. Os números de crescimento da indústria comparados aos do crescimento da economia nacional brasileira evidenciam a importância dessa área de mercado para o país. E ao observar a relevância das exportações desses produtos, destaca-se o consumo de produtos brasileiros em países da América Latina. Estratégias de internacionalização de empresas como Boticário e Natura são abordadas para consolidar a presença no exterior. O comportamento do consumidor é levado em conta para traçar uma semelhança e uma justificativa para o sucesso dos produtos brasileiros na América Latina.

Palavras-chave. *Produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos (HPPC); ABIHPEC; América Latina; Exportação.*

ABSTRACT. The aim of this paper is to analyze Brazilian exportations of products of personal care, perfumery and cosmetics considering the focus on Latin America. This paper gathers information on the personal care industry, based on indexes taken from the Brazilian Association of the Personal Hygiene, Perfumery and Cosmetics Industry. The numbers of growth of the industry compared to the growth of the Brazilian national economy shows the importance of this market area for the country. In addition, in observing the relevance of exports of these products, we can highlight the consumption of Brazilian products in Latin American countries. Internationalization strategies of companies such as Boticário and Natura are approached to consolidate their presence abroad. Consumer behavior is taken into account to draw a similarity and justification for the success of Brazilian products in Latin America.

Keywords. *Personal care products, perfumery and cosmetics, HPPC, ABIHPEC, Latin America; Export.*

1. INTRODUÇÃO

A indústria brasileira de produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos (HPPC) manteve índices de crescimento desde dados coletados em 2006 até 2017 de acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC). Contudo, as exportações realizadas por empresas do ramo foram de suma importância para os resultados dos balanços anuais do setor verificado pela ABIHPEC (2018).

A apresentação da ABIHPEC considera a importância da indústria e mercado de HPPC para a economia do país. Associar essa indústria ao comércio exterior junto ao marketing internacional e às

estratégias de internacionalização demonstra-se necessário para compreender a escala de proporção de crescimento que a indústria tem a oferecer.

O relatório anual de 2017 da ABIHPEC aponta os destinos das exportações e posiciona os países da América Latina como principais importadores dos produtos HPPC brasileiros. Portanto, esses países latinos americanos representam mercados explorados pela indústria nacional e que se destacam quanto à aceitação e consumo dos produtos.

O levantamento de dados sobre o setor e as exportações com foco na América Latina destacam a finalidade de designar fatores que favorecem esse consumo de produtos brasileiros, aspectos que a área de marketing é capaz de absorver e definir estratégias de internacionalização.

Fatores de comportamento do consumidor influenciados pela proximidade cultural provinda da história de colonização dos países da América Latina, fatores geográficos que são relevantes no estudo da logística da exportação e fatores econômicos como a presença do MERCOSUL como facilitador.

O objetivo geral desse artigo é analisar as exportações de produtos HPPC contando com um foco na América Latina.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA DE COSMÉTICOS

O setor de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos (HPPC) é, usualmente, classificado como um segmento da indústria química, uma vez que é utilizado a sintetização de ingredientes (BNDES, 2007). A prática básica desta indústria é a manipulação de fórmulas e é dividida em três categorias:

- Higiene pessoal - sabonetes, produtos para higiene oral, desodorantes, absorventes higiênicos, produtos para barbear, fraldas descartáveis, talcos e produtos para higiene capilar.
- Cosméticos - produtos de coloração e tratamento de cabelos, fixadores e modeladores, maquiagem, protetores solares, cremes e loções de pele e produtos depilatórios.
- Perfumaria - perfumes e extratos, águas de colônias e produtos pós-barba.

O controle de fabricação e importação de itens deste setor no Brasil é realizado pelo Ministério da Saúde. E a regulamentação do setor é realizada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que regula a produção e comercialização de produtos cosméticos (BRAFMAN, 2010).

Brafman (2010) destaca uma característica importante do setor: necessidade constante de apresentar novidades. Deste modo, as empresas investem muitos recursos em promoções de novos produtos e em lançamentos.

2.2 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL, PERFUMARIA E COSMÉTICOS -- ABIHPEC

É uma entidade privada que representa a indústria brasileira de higiene pessoal, perfumaria e

cosméticos, contando com cerca de 400 associados, esta entidade representa 94% deste setor no país. Ela atua em defesa dos interesses do setor em esferas públicas no desenvolvimento de projetos e programas que incluem inovação, sustentabilidade, regulamentação, internacionalização e projeção setorial.

Algumas áreas de atuação: Comércio Exterior, Comunicação e Marketing, Desenvolvimento Setorial, Estatísticas, Inovação e Tecnologia, Inteligência de Mercado, Internacionalização, Meio Ambiente, Responsabilidade Social, Relações Institucionais, Técnico-Regulatório e Tributário.

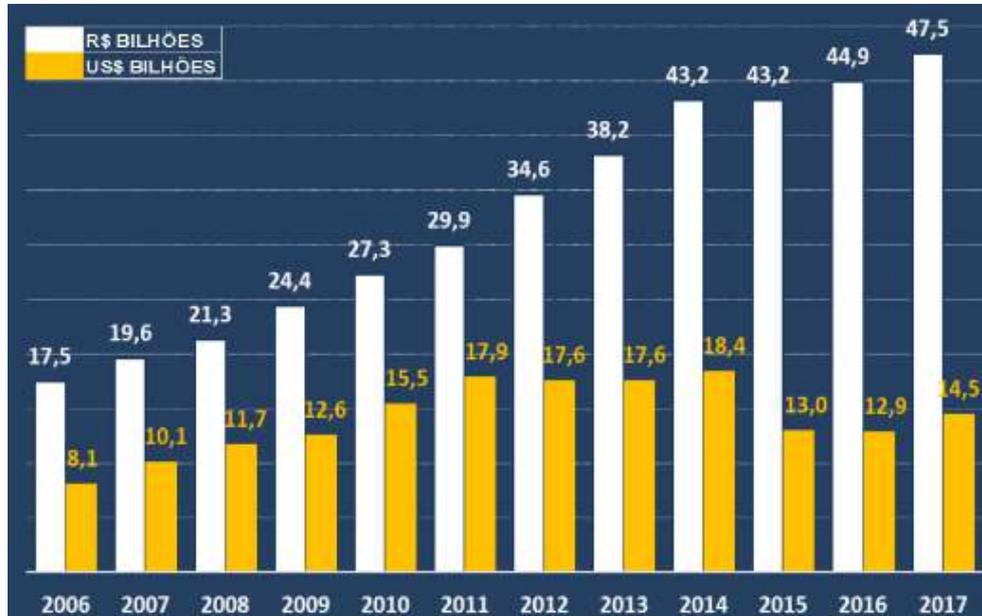
A instituição também oferece cursos de capacitação, premiações e projetos de sustentabilidade, além de dar o suporte a diversos envolvidos no ramo de HPPC, como desenvolvendo pesquisas de percepção de mercado e levantamento de dados numéricos com relação ao setor e seu crescimento. Estes na qual este estudo se baseará (ABIHPEC, 2017).

2.3 SETOR DE COSMÉTICOS DOMÉSTICO -- BRASIL

Também conhecido por produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos, de acordo com Rosa (2018) é um setor de produtos que tem por característica não acompanhar com a mesma proporção as variações da economia, chamado assim de “consumo não-cíclico”, isto é, é um setor que tende a resistir a impactos negativos, mas que também não apresenta crescimento proporcional quando a renda da população dobra. Desta forma, é significativo entender o maior número de aspectos, principalmente, com relação a números sobre o setor. Para isso, alguns dados podem favorecer a interpretação e comparação do setor econômico. Será analisado o crescimento do mercado, o crescimento em relação ao PIB, e comparação entre as balanças comerciais brasileiras geral, de manufaturas e do setor de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos.

De acordo com a ABIHPEC (2018), a indústria de cosméticos, que trata de itens essenciais para a população, fechou o ano de 2017 com um crescimento real de 2,75% *ex-factory*, isto é, líquido de impostos sobre vendas, mesmo sentindo um forte impacto pelo fator tributário, o setor está em alta, alcançando mais de R\$ 47,5 bilhões no ano passado, como destacado no gráfico 1.

GRÁFICO1 – Evolução do Mercado Brasileiro em HPPC



Fonte: ABIHPEC (2018)

Uma maneira de verificar o crescimento deste setor é compará-lo ao crescimento da economia onde ele se encontra, e para isso, será utilizado o crescimento do PIB (Produto Interno Bruto) brasileiro, e o crescimento da indústria geral no país. Deste modo temos a seguinte tabela 1:

TABELA 1 – Análise do Setor de HPPC em comparação com PIB brasileiro e crescimento da indústria geral

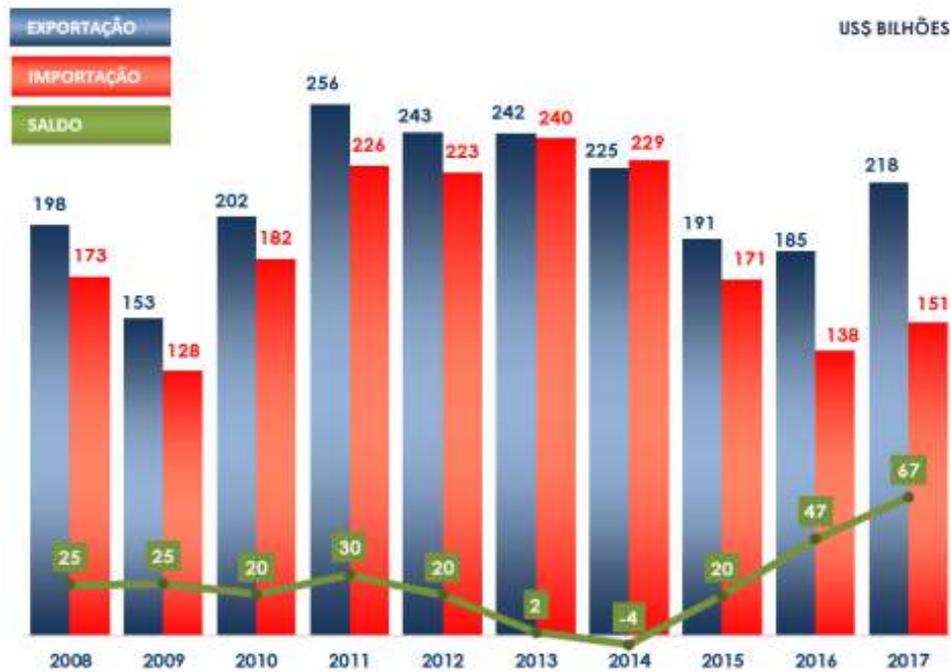
VARIÇÃO ANUAL (%)			
ANO	PIB	INDÚSTRIA GERAL	SETOR DEFLACIONADO
2008	5,2	3,1	5,5
2009	-0,3	-7,4	9,6
2010	7,5	10,5	10,5
2011	2,7	0,4	6,3
2012	0,9	-2,5	8,8
2013	2,3	1,2	5,3
2014	0,1	-1,2	7,0
2015	-3,8	-8,3	-9,3
2016	-3,6	-6,6	-6,3
2017	1,0	0,2	2,8
Médio Composto últimos 10 anos	1,1	-1,2	3,8

Fonte: ABIHPEC (2018)

Com esta comparação da tabela 1, entre o Produto Interno Bruto, a indústria geral do país e a indústria de cosméticos, podemos notar que o setor cresceu de forma mais vigorosa que o restante da indústria até o ano de 2014. E, embora em 2017 o setor tenha apresentado crescimento maior que o da economia, não foi capaz de sanar as perdas dos anos de 2016 e 2017, marcados por uma forte crise econômica (ABIHPEC, 2018).

Em 2017, a balança comercial brasileira registrou um aumento com relação ao ano de 2016, podendo estar relacionado com o aumento do preço das commodities (ABIHPEC, 2018). As exportações apresentaram um crescimento de 17,5% e as importações cresceram apenas 9,6%, de acordo com o gráfico 2.

GRÁFICO 2 – Balança Comercial Brasileira



Fonte: ABIHPEC (2018)

Destacando a Balança Comercial Brasileira para Manufaturados ABIHPEC (2018) diz: as exportações estão em crescimento por 2 anos, o que para a valorização do Real que diminui a competitividade dos produtos nos mercados externos, é admirável. As importações, depois de 3 anos em queda, cresceram 8,8% em relação a 2016, como mostrado no gráfico 3. Desta maneira o aumento dos produtos importados se deu pela recuperação do consumo interno, da queda dos juros, redução da inflação e, como já citado, valorização do Real.

GRÁFICO 3 – Balança Comercial Brasileira de Manufaturas



Fonte: ABIHPEC (2018)

Já o setor de produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos, tem uma balança comercial um tanto variada, uma vez que em 2017, o setor apresentou déficit em razão à desvalorização da moeda nacional e pela melhora no mercado interno. Mas com relação ao ano anterior, a exportação e a importação apresentaram um crescimento significativo 4,5% e 13,1%, respectivamente, pelo gráfico 4 ABIHPEC (2018) destaca as importações de artigos de perfumaria que apresentaram uma alta de 68,3% (ou US\$ 44 milhões).

GRÁFICO 4 – Balança Comercial Brasileira do Setor de HPPC



Fonte: ABIHPEC (2018)

2.4 IMPORTANTES EMPRESAS DE PRODUTOS DE HPPC NO BRASIL

2.4.1 O Boticário

Iniciada em 1977 como uma farmácia de manipulação no estado do Pará, conta, hoje, com 2.810 lojas em 1.550 cidades no Brasil dentro do ramo de cosméticos com produtos de perfumaria, maquiagem, cuidados para o rosto e corpo, protetores solares, desodorantes, sabonetes e xampus. Com uma linha de mais de 600 produtos, a marca se internacionalizou para mais 13 países, sendo estes: Portugal, Estados Unidos, Japão, Angola, Arábia Saudita, Venezuela, África do Sul, Moçambique, Colômbia, Paraguai, Uruguai, Peru e Namíbia. A linha de produtos da empresa está segmentada em vários ramos, como faixa etária e gênero, destacando a nova linha *Boticário Men* que reflete uma maior participação do gênero masculino no consumo de cosméticos, uma vez que o desenvolvimento de produtos pela empresa necessita de várias pesquisas de marketing onde as áreas de Marketing, Pesquisa e Comunicação trabalham em conjunto para criar a denominação comercial e programação visual sempre considerando características, por exemplo, fragrância, público alvo e mensagem social (FERREIRA, 2011).

2.4.2 Natura

Inaugurada em 1969 em São Paulo, é uma empresa presente em mais 7 países - Argentina, Chile, Colômbia, Peru, Venezuela, México e Bolívia, tem avançados centros integrados de pesquisa, desenvolvimento, produção e logística. De acordo com Ferreira (2011), Em uma estratégia baseada na venda por catálogo através de “consultoras” - como são chamadas - a Natura é uma empresa que desenvolveu uma alma voltada ao bem-estar da natureza que relaciona neste aspecto o compromisso ecológico na fabricação de seus produtos (NATURA, 2018).

2.5 SETOR DE HPPC NO MUNDO

Como visto anteriormente, o Brasil se põe em uma posição de forte influência no ramo de produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos, tanto no comércio exterior, quanto no consumo interno.

De um ponto de vista mundial deste setor tem-se o Brasil como 4º maior consumidor de produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos do mundo, com um volume de US\$ 32,1 bilhões, atrás somente de Estados Unidos, China e Japão. A figura 1 mostra os principais países do ramo.

FIGURA 1 – Principais Países no Setor de HPPC



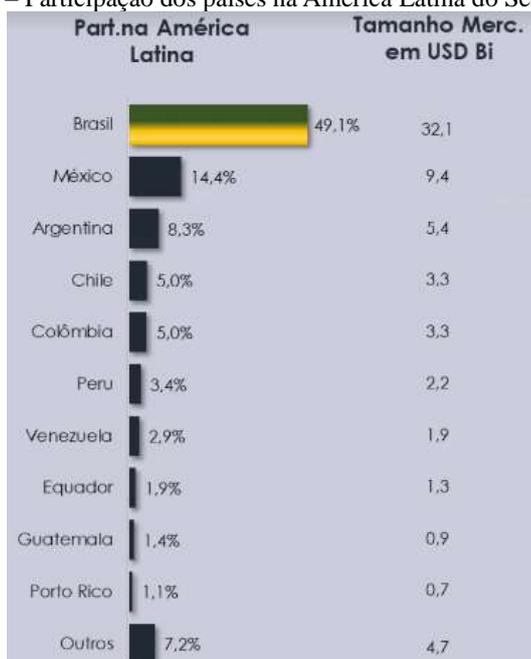
Fonte: ABIHPEC (2018)

O relatório anual da ABIHPEC (2018) do ano de 2017, também ressalta que o Brasil é o segundo no consumo de desodorantes, perfumes, produtos masculinos e protetores solares; terceiro em higiene oral, produtos infantis e produtos para cabelos; quarto em produtos para banho; quinto em produtos

depilatórios e maquiagem; e oitavo para produtos para pele.

Na América Latina, a representatividade brasileira comparada com outros países é ainda maior. A América Latina representa 14,1% de todo o consumo mundial e 49,1% deste consumo é pertencente, somente, ao Brasil. O gráfico 5 mostra a representatividade dos principais países do continente:

GRÁFICO 5 – Participação dos países na América Latina do Setor de HPPC



Fonte: ABIHPEC (2018)

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para Martins e Theóphilo (2016, p. 52), a pesquisa bibliográfica: Trata-se de estratégia de pesquisa necessária para a condução de qualquer pesquisa científica. Uma pesquisa bibliográfica procura explicar e discutir um assunto, tema ou problema com base em referências publicadas em livros, periódicos, revistas, enciclopédias, dicionários, jornais, sites, CDs, anais de congressos etc. Busca conhecer, analisar e explicar contribuições sobre determinado assunto, tema ou problema. A pesquisa bibliográfica é um excelente meio de formação científica quando realizada independentemente – análise teórica – ou como parte indispensável de qualquer trabalho científico, visando à construção da plataforma teórica do estudo.

Pesquisa exploratória O principal objetivo da pesquisa exploratória é proporcionar maior familiaridade com o objeto de estudo. Muitas vezes, o pesquisador não dispõe de conhecimento suficiente para formular, adequadamente, um problema ou elaborar de forma mais precisa uma hipótese. Nesse caso, é necessário “desencadear um processo de investigação que identifique a natureza do fenômeno e aponte as características essenciais das variáveis que se quer estudar” (KÖCHE, 2010).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Estudo das estratégias de exportações de produtos do setor econômico de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos se dará através de uma pesquisa qualitativa analisando dados fornecidos pela Associação Brasileira das Indústrias de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC), em seu relatório anual, sendo o mais recente publicado em março de 2018 referente ao ano de 2017; bem como a análise, em nível social, histórico e geográfico do mercado alvo de exportações mais atraente e suas características que facilitam a aproximação comercial neste setor com foco no marketing internacional.

Os dados fornecidos pela ABIHPEC, são de referência no setor, pois, como já citado antes, a associação representa 94% do setor no Brasil assim como dados de destinos às exportações feitas, isto é, a publicação permite um foco de dentro do país, para o alcance das exportações.

Conhecer as estruturas dos países que são foco das exportações brasileiras é fundamental para entender os motivos desta escolha por focar as expansões nos países vizinhos ao invés de em outros consumidores fervorosos destes produtos. E para isto, reconhecer a colonização, a formação social, e ainda características físicas e climáticas dos territórios é um passo importante para compreender o movimento de exportações e internacionalizações de empresas brasileiras.

4.1 ENTRADA NO MERCADO NA AMÉRICA LATINA

De acordo com Vilela (2017), as empresas buscam compreender o comportamento do consumidor e as etapas da decisão de compra. Fatores que influenciam a decisão como o perfil, as motivações e os interesses do consumidor são moldados por vários aspectos: sociais, demográficos, culturais, psicológicos e situacionais.

Produtos HPPC brasileiros são exportados para 178 países, segundo a ABIHPEC (2018), o levantamento de dados sobre o destino das exportações brasileiras de produtos desse setor confere destaque aos países da América Latina. A tabela 2 expõe a composição do mercado internacional consumidor de produtos HPPC brasileiros

TABELA 2 – Top 15 Exportações Brasileiras HPPC

TOP 15 EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS HPPC				
Acumulado janeiro a dezembro (FOB - US\$ milhões)				
Descrição do País	2016	2017	% Variação	Representatividade
1 Argentina	146,8	153,6	4,7%	23,8%
2 Colômbia	64,2	69,5	8,1%	10,8%
3 México	63,3	66,9	5,7%	10,4%
4 Chile	64,7	60,2	-6,9%	9,3%
5 Paraguai	50,2	49,9	-0,7%	7,7%
6 Peru	39,4	45,8	16,4%	7,1%
7 Uruguai	26,6	29,2	9,8%	4,5%
8 Bolívia	25,1	24,8	-6,8%	4,1%
9 Equador	10,1	18,0	78,7%	2,8%
10 Estados Unidos	18,7	14,3	-23,8%	2,2%
11 Portugal	8,6	12,8	48,9%	2,0%
12 Venezuela	11,1	7,8	-29,6%	1,2%
13 Cuba	4,2	6,7	57,8%	1,0%
14 Angola	2,7	6,1	127,0%	0,9%
15 Costa Rica	6,1	5,8	-4,6%	0,9%
Outros	76,0	72,3	-4,9%	11,2%
TOTAL EXPORTAÇÃO	418	444	4,5%	100,0

REPRESENTAM 88,8% DAS EXPORTAÇÕES DO SETOR NO PERÍODO

Fonte: ABIHPEC (2018)

É identificada a presença majoritária de países da América latina dentre o top 15 de países importadores dos produtos HPPC brasileiros. Exemplo que atesta a relevância de parceiros comerciais latinos é a posição da Argentina que representa aproximadamente 23,8% das exportações de 2017.

Citados por Vilela (2017), os aspectos sociais, demográficos, culturais, psicológicos e situacionais brasileiros se assemelham aos encontrados em países latinos, são fatores que favorecem esse alto índice de exportação.

4.2 CARACTERÍSTICAS DO MERCADO LATINO AMERICANO

De acordo com o relatório da ABIHPEC de 2017, o Brasil encontra-se em quarto lugar no ranking mundial de consumo de produtos HPPC. No mesmo relatório é detalhado a participação do Brasil junto a América Latina na relação de consumo de produtos HPPC, a América latina representa 14,1% de todo mercado consumidor. Entretanto, o Brasil conta com 49,1% da participação na América Latina, é o líder regional, como mostrado na tabela 3.

TABELA 3 – Top 10 Consumidores América Latina HPPC 2017

COSMETIC INNOVATION				
TOP 10 CONSUMIDORES AMÉRICA LATINA HPPC 2017				
Posição	País		US\$ bilhões	% participação
1º		Brasil	32,1	49,1
2º		México	9,4	14,4
3º		Argentina	5,4	8,3
4º		Chile	3,3	5
5º		Colômbia	3,3	5
6º		Peru	2,2	3,4
7º		Venezuela	1,9	2,9
8º		Equador	1,3	1,9
9º		Guatemala	0,9	1,4
10º		Porto Rico	0,7	1,1
		Outros	4,7	7,2

Fonte: ABIHPEC - Euromonitor / 2017

Fonte: ABIHPEC (2018)

Em uma análise dos gastos per capita, valor que representa a média consumida em produtos HPPC por habitante, feita por Mendonça (2018) a partir dos dados oferecidos pela ABIHPEC. O Chile, com um gasto anual de US\$ 182 dólares, ocupa a posição de destaque em primeiro lugar, seguido por Uruguai com US\$ 170 e Brasil com US\$ 153 dólares por ano. Países como México, Colômbia, Peru, Equador e Paraguai obtiveram gastos anuais per capita com HPPC abaixo de 90 dólares, menos da metade que o Chile.

Os gastos per capita comprovam a cultura de países latinos quanto ao consumo de produtos HPPC, assim como no Brasil que representa a maior porção de consumidores latinos, por conta da densidade demográfica do país, outros países latinos como o Chile participam do mercado com destaque no volume gasto por consumidores.

4.3 COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR

Em uma dissertação sobre o comportamento do consumidor de Vilela (2017), conta que na década de 1950, os estudos de marketing consideraram a possibilidade de aumentar as vendas com a produção de bens que através de pesquisas indicavam grande demanda, ou seja, seriam consumidas. As pesquisas de marketing são importantes para segmentar o mercado a ser explorado e para a consolidação de um produto que atenda as necessidades desse mercado. De acordo com Reckziegel e Zamberlan (2017), ter conhecimento sobre o comportamento do consumidor é de grande importância para o gerenciamento de marketing, porque através desse conhecimento é possível adiantar-se e preparar as estratégias a serem seguidas.

Seguindo a evolução do marketing de acordo com Vilela (2017), na década de 1990 o marketing de

relacionamento, explica que aspectos socioculturais podem influenciar na decisão de compra. Portanto, tendo conhecimento que o propósito do marketing é a satisfação das necessidades e dos desejos por meio do consumo de bens e serviços, retoma ao conceito sobre a necessidade de conhecer as pessoas, necessidades, frustrações, desejos e hábitos de compra.

Primeiramente, os estudos de marketing explicam que é muito mais eficiente analisar primeiro as necessidades dos consumidores para tentar produzir o que eles querem. Em outras palavras, o surgimento da orientação de marketing forçou as empresas a mudarem de estratégia de produzir o que se sabe produzir, de produzir o que o mercado precisa. (CUEVA, 2010)

Há discussão sobre a dimensão social e simbólica do consumo. Os objetos ganham sentido e produzem significações e distinções sociais. Os objetos são capazes de gerar visões de mundo, estilos de vida e identidades. Logo, a significância do bem de consumo vai além de seu caráter utilitário e seu valor comercial. Essa significância consiste na capacidade que os bens de consumo têm de carregar e comunicar significado cultural. (VILELA, 2017)

Nessa discussão, os produtos são descritos como objetos, mas nesse trecho é consolidada a importância da relação entre produtos e cultura. Vilela (2017), conclui que a circulação de bens tem forte relação com a identidade cultural do mercado e assim são capazes de marcar as diferenças e agrupar as parencas, facilitando estabelecimento de parcerias comerciais e relações sociais.

A estratégia ideal na transição para o mercado internacional seria produzir, embalar e vender exatamente o mesmo produto que foi vendido no mercado interno. Essa estratégia aproveita as eficiências da empresa. (WEBER e VILLEBONNE, 2002)

Este conceito é apoiado por uma variedade de pesquisadores (SAMLI, 1995), que declaram que 75 por cento do mercado mundial pode ser bastante semelhante culturalmente. No entanto, isso pode ser uma perspectiva egocêntrica do mundo. Ignorando as qualidades únicas de cada cultura. Em essência, o que dizer dos restantes 25% de diferença na cultura que podem representar a influência mais poderosa na cultura, como religião, família, costumes, política, clima, etc, que devem ser levados em consideração ao comercializar produtos internacionalmente.

Os fatores culturais exercem influência no comportamento de compra, pois a cultura agrega ao ser humano um conjunto de valores, percepções, preferências e comportamentos (Reckziegel e Zamberlan, 2017). Ao observar as exportações dos produtos brasileiros HPPC, pode-se relacionar o alto índice nos países latinos com a proximidade cultural que encontramos entre os mercados.

Cueva (2010) completa que o marketing internacional era um terreno compartilhado entre especialistas dos aspectos do intercâmbio (especialistas em direito aduaneiro e comercial internacional) e os especialistas do marketing (que viram o que se relacionava com a aceitação do produto nos países de destino). Atualmente facilitado com a integração regional e os acordos de livre comércio em todo o mundo e na América Latina em particular. Com efeito, a liberalização das fronteiras e a eliminação dos direitos de importação e exportação levando a uma situação em que os mercados externos se assemelham a mais uma região do país, mas isso tem algumas características culturais diferentes. Fazer marketing internacional agora resulta algo como fazer marketing em uma região diferente do país: uma região com algumas características diferente por causa da distância, dos costumes das pessoas e, às vezes, com diferentes normas legais.

Em contrapartida, no caso da América Latina, as culturas se assemelham no aspecto do consumo de produtos HPPC. Fato que é comprovado por meio dos dados apresentados sobre a internacionalização adotada pela empresa Natura, investimento em subsidiárias, que os países da América Latina

apresentam demanda suficiente para um mercado amplo de produtos HPPC, a empresa brasileira obtém proveito dessa proximidade cultural de consumo de produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos.

4.4 FOCO BRASILEIRO NO MERCADO LATINO-AMERICANO

Entre os maiores consumidores de produtos cosméticos, o Brasil tem ainda uma pequena ou média significância no comércio internacional. Isso se dá pelo tamanho que empresas multinacionais de grande escala ganharam no âmbito global, como Unilever, P&G e Johnson, que acabam impondo barreiras às empresas brasileiras que tem um menor porte, embora apresente bons resultados na balança comercial destes produtos. (CAPANEMA, 2007).

O principal destino são os países situados na América do Sul com produtos de higiene pessoal, de acordo com Garcia e Furtado (2002), muito disto se dá por grandes empresas internacionais com fábricas instaladas no Brasil que distribuem a produção para o restante do continente.

As empresas brasileiras, em geral, são muito pequenas, o que, mesmo com grandes incentivos governamentais, faz com que elas enfrentem grandes dificuldades nas exportações e a internacionalização se vê mais longe, ainda que aquelas que alcançam as exportações o fazem para os países vizinhos por meio do MERCOSUL, destaca Salomão (2003).

Contudo, existem no país duas empresas de grande porte e reconhecimento nacional, a Natura e O Boticário que são nacionais e internacionalizadas e que tem prestígio em vários países e participam como marca forte nos mercados latino-americanos.

A Natura, por exemplo, em sua última receita de 2017, contou com 43,2% de participação de subsidiárias e desses 43,2%, 21,2% foi somente em operações na América Latina, isto é fora o mercado interno, que é origem de 56,8% da receita, a principal fonte de receita da empresa são os consumidores latino-americanos e isto reflete em investimento, pesquisa e desenvolvimento feitos nesse mercado. (NATURA, 2018)

O grupo O Boticário, conta com seis marcas presentes no mercado interno, sendo que três delas também foram adaptadas para a América Latina e uma para o mercado norte-americano, o que significa que o foco e a aceitação dessas marcas nos países vizinhos são melhores do que em países mais longínquos.

Assim sendo, o ambiente latino-americano é a prioridade em todos os tamanhos de empresas no Brasil para a exportação de produtos de HPPC.

5. CONCLUSÃO

Considerando os produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos como itens básicos de consumo regular, este setor econômico, que não acompanha proporcionalmente o crescimento (ou queda) da economia, vem tomando destaque nos últimos anos. Com um forte crescimento no mercado interno, mostrado pelo progresso muito superior ao restante da indústria e ao crescimento financeiro do país, o Brasil conquistou seu lugar como grande consumidor mundial e ativo participante

exportador. Com uma associação que representa com fidelidade o setor, o destino e motivo das exportações podem ser estudados.

O papel exportador do Brasil sobre estes produtos se deu com grandes empresas internacionalizadas, o produto brasileiro atingiu vários países do mundo, embora sua força mais significativa e concentrada seja na América Latina exigindo destes países uma aceitação do produto e, portanto, um estudo de marketing para a entrada nestes mercados o que reflete em uma atribuição de valor ao objeto a ser vendido. Com estratégias de abertura de subsidiárias e de exportação baseadas na similaridade dos consumidores é importante recordar que similaridade não é o mesmo que assumir igualdade, embora, ambas estratégias estejam fundadas na venda de produtos iguais, ou muito semelhantes, no mercado doméstico e internacional.

O foco brasileiro no mercado consumidor latino-americano, está mais relacionado ao comportamento do consumidor latino, que é parecido com o encontrado no mercado interno, do que facilidades alfandegárias ou logísticas, mesmo com a presença de um bloco econômico. O comportamento do consumidor latino-americano é influenciado, claro, por aspectos culturais e socioeconômicos comuns aos países, ainda que não se deve esquecer do potencial de consumo destes territórios, como o demonstrado pelo consumo per capita do Chile.

Deste modo, nota-se a importância do mercado consumidor latino-americano para o setor de produtos de HPPC brasileiros, que se vem desenvolvendo de forma consistente e com bons resultados mesmo com crises econômicas e cenários de instabilidades por meio do hábito de consumo cultural dos países.

REFERÊNCIAS

- ABIHPEC, Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos. **Panorama do Setor de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos - Resultados 2017**. 2018. p.3-13.
- ABIHPEC, Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos. **Panorama do Setor de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos - Resultados 2017**. 2018. p.20 a 24
- BNDES, BNDES Setorial, **Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social**, Rio de Janeiro, No 25, p. 131-156, Março/2007.
- BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 25, p.131-155, mar. 2007.
- BOCCATO, V. R. C. **Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação**. Rev. Odontol. Univ. Cidade São Paulo, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 265-274, 2006.
- BRAFMAN, Silvia. **Análise da Variedade de Produtos Oferecida ao Consumidor na Indústria de Cosméticos**. 2010. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/Busca_etds.php?strSecao=resultado&nrSeq=14916@1> Acesso em 10 nov. 2018.
- CAPANEMA, Luciana Xavier de Lemos et al. **Panorama da indústria de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos**.
- ROSA, PEDRO RICARDO. **Análise Setorial: Cosméticos (HPPC)**. Clube das Finanças. 2018. Disponível em: <<http://clubedefinancas.com.br/materias/analise-setorial-cosmeticos-hppc/>>. Acesso

em 09 nov. 2018.

CUEVA, Rolando Arellano. **Marketing: Enfoque América Latina, El marketing científico aplicado a Latinoamérica.** 2010. Disponível em:

<https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/38661809/Daniela_R_Marketing_enfoque_America_Latina.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1542422238&Signature=IDWquLEP7XTxyzyP1f7pUUIS9I%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DDaniela_R_Marketing_enfoque_America_Lati.pdf> Acesso em 17 de Nov de 2018

FERREIRA, Amanda Alves. **Rejuvenescer, maquiarse e perfumar-se: Imagens e representações dos produtos de beleza e de seus fabricantes em anúncios publicitários.** 2011. Disponível em: <http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0913405_2011_pretextual.pdf> Acesso em 10 nov. 2018. > Acesso em 09 nov. 2018.

GARCIA, R., FURTADO, J. **Estudo da competitividade de cadeias integradas no Brasil: impactos das zonas de livre comércio – Cadeia de cosméticos.** Nota Técnica Final, Campinas, 2002.

KÖCHE, J. C. **Fundamentos de metodologia científica.** 27. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010

MENDONÇA, Estela. **Mercado brasileiro de HPPC volta a crescer.** 2018. Disponível em: <<https://www.cosmeticinnovation.com.br/mercado-brasileiro-de-hppc-volta-a-crescer/>> Acesso em 12 de nov de 2018.

NATURA, **Formulário de Referência Natura S.A.** 2018.

RECKZIEGEL, S. Beatris; ZAMBERLAN, Luciano. **DIAGNÓSTICO DO MERCADO DE COSMÉTICOS: Uma análise do comportamento das consumidoras por meio da venda direta.** 2017. Disponível em: <<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/handle/123456789/4544>> Acesso em 14 de Nov de 2018.

SALOMÃO, Renato. **Relatório setorial preliminar/setor de cosméticos.** Finep, 2003.

SAMLI, A.C, **International Consumer Behavior,** McGraw Hill, New York, NY, 1995.

VILELA, A. N. Marcela. **Análise sensorial: um estudo sobre a influência da convergência sensorial perceptual no processo de decisão de compra do consumidor de perfumes.** Fundação Pedro Leopoldo. 2017. Disponível em:

<http://www.fpl.edu.br/2018/media/pdfs/mestrado/dissertacoes_2017/dissertacao_marcela_augusta_nogueira_vilela_2017.pdf> Acesso em 12 de nov de 2018.

WEBER, J.M; de VILLEBONNE, J.C. **Differences in purchase behavior between France and the USA: the cosmetic industry.** 2002. Disponível em:

<<https://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/13612020210448673>> Acesso em 21 de Nov de 2018.

O PAPEL DO CALL CENTER COMO INCLUSÃO SOCIAL DE JOVENS NO MERCADO DE TRABALHO

RESUMO

Este artigo tem como objetivo descrever o papel do setor de call center como inclusão social de empregabilidade, a problemática que gira em torno do artigo é por que a maioria dos jovens buscam o setor de call center para ingressar no mercado de trabalho, sendo utilizado uma pesquisa bibliográfica e um estudo de caso. Nota-se que o segmento de call center realiza um alto índice de contratação e não há uma exigência rigorosa no processo de admissão, pois o candidato à vaga na maioria dos casos precisa ser maior de 18 anos e o grau de escolaridade requerido pelas empresas é o ensino médio completo, além disso, uma das habilidades que a área exige é facilidade de comunicação. A metodologia utilizada foi um estudo de caso na empresa Number One, sendo possível identificar que o setor é bastante favorável a contratação de jovens.

Palavras-chave. Call center, Inclusão social de empregabilidade, Primeiro emprego.

ABSTRACT

This article has as specific objective the role of the call center sector as the inclusion of a social task, a problem that revolves around the article of a large part of the people who seek the call center sector to enter the job market, being used as a bibliographical research and a case study. Note that that thread of call center completes high school, in addition, one of the skills that an area requires is communication. The methodology visited was a case study of the company Number One, being possible to identify that the sector is very favorable to hiring young people.

Keywords. Call center, Inclusion social employability, First job

1. INTRODUÇÃO

O objetivo do presente estudo é fundamentar a relevância do setor de call center como empregabilidade, visto que grande parte da mão de obra empregada nas atividades de teleatendimento não há restrição ou ação discriminatória quanto a contratação, seja por condição social, orientação sexual, gênero e escolaridade.

Diante do cenário atual, por que a maioria dos jovens buscam o setor de call center para ingressar no mercado de trabalho?

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Call Center

Segundo (CESARI, 2011) A origem do call center ocorreu entre o fim do século XIX e início do século XX através de um estudo que ficou conhecido como “fórmula de erlang”, permitindo novas possibilidades de contato. No entanto, apenas em meados do século XX ocorreu um avanço que mais se aproxima do que há hoje como Call Center. Sendo assim uma junção de técnicas de marketing, vendas e telecomunicações, conhecido popularmente como SAC (Serviço de Atendimento ao Cliente) ou mesmo Contact Center.

Nos anos 70, passou a ser uma realidade utilizada por várias empresas, como a Ford, por exemplo.

No Brasil, sua história começou no final dos anos 80 e passou atender um novo formato de serviço denominado como SAC (Serviço de Atendimento ao Cliente), sendo um canal de relacionamento entre o consumidor e a empresa.

Em 1990, com a criação do CDC - Código de Defesa do Consumidor, as empresas do setor passaram a atender as mais diversas solicitações. Popularizou-se no país em 1988, com a privatização do sistema Telebrás, ampliando o acesso as linhas fixas e móveis, o que impactou na expansão do setor de 24,5 milhões para 211 milhões de linhas telefônicas.

Serviços Oferecidos

Os serviços oferecidos por um call center costumam variar de acordo com a sua especificidade, dentre eles:

- Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC): Presta serviço de suporte ao cliente;
- Ouvidoria: Canal de atendimento responsável por receber as manifestações de clientes;
- Help desk: Oferece soluções, via telefone, para resolução de problemas técnicos relatado pelos clientes;

- Telemarketing: Ferramenta utilizada para a promoção e venda de produtos ou mesmo de serviços por telefone, fortalecendo a marca da empresa;
- Cobrança: Serviço de recuperação de crédito de inadimplentes.

2.2 Estrutura Organizacional de um Call Center

No que diz respeito a estrutura organizacional de um call center, sua hierarquia é definida pelos seguintes cargos e atribuições:

Operador: Responsável pelo atendimento, seja ele, por telefone, email, ou mesmo, pelas redes sociais, cabendo a sua função registrar as informações, orientar sobre dúvidas e reclamações.

Monitor: Responsabiliza-se pela monitoria dos atendimentos, bem como, a melhoria do processo e a garantia da qualidade por meio de treinamentos e análise de desempenho.

Supervisor: Possui um efetivo controle na operação, como também, acompanha a sua equipe através da aplicação de feedbacks, desenvolvimento pessoal e tratativas.

A Operação de um call center varia de acordo com a suas especificidades determinadas pelo produto e pelo tipo de negócio, a partir disso pode ser classificada como Operação Ativa (operação onde os operadores realizam as chamadas para os clientes), Receptiva (operação onde os operadores recebem as chamadas dos clientes) ou Híbrida (esta última, contempla os dois tipos de atendimento, de modo simultâneo).

2.3 Estrutura física e tecnológica de um Call Center

A estrutura de um call center, geralmente, costuma ser implantada em uma sala comercial, levando em consideração alguns critérios de acústica que viabilize a comunicação por telefone, dentre eles, a instalação de divisórias entre os postos de atendimentos dos operadores de modo que possa evitar ruídos e conseqüentemente interferir na qualidade do atendimento, além disso, faz parte da estrutura física, uma sala de descanso, sala de reunião, sala de treinamento, recepção, departamento de recursos humanos, almoxarifado, refeitório, banheiros (masculino e feminino) e sala da gerência.

No que diz respeito aos recursos tecnológicos, as ferramentas que compõe o sistema de Hardware e Software que formam a arquitetura do sistema, são fundamental para a constituição da operação.

Em relação ao Hardware, podem ser destacados os seguintes itens:

- Aparelhos de telefone e headsets;
- Computadores;
- Televisores;

- Gravadores de chamadas e storages;
- URA;
- PABX;
- Aparelho de discagem automática.

Em relação ao Software, podem ser destacados os seguintes itens:

- Sistemas operacionais;
- Sistemas de CRM
- Sistemas de gestão de canais de atendimento e relatórios gerenciais;
- Sistemas de Workforce Management (gestão de equipes)

2.4 Aspectos Jurídicos e legais de um Call Center

De acordo com o Sebrae (2018), o registro de um call center deve ser realizado pelo contador que é um profissional capacitado para realizar as competências jurídicas e legais, além de se responsabilizar durante o processo de elaboração dos atos constitutivos da empresa, dentre as quais, para a elaboração de uma empresa desse segmento, se faz necessário o preenchimento dos documentos, junto aos órgãos públicos conforme são exigidos, dentre eles:

- Registro junto à Secretaria de Receita Federal, para obtenção do CNPJ;
- Registro na Junta Comercial;
- Registro junto a Receita Estadual, para obtenção da inscrição estadual;
- Registro junto a prefeitura, para obtenção do alvará de localização e de licença sanitária;
- Registro na Secretaria Estadual da Fazenda;
- Enquadramento na Entidade Sindical Patronal em que a empresa se encaixa (é obrigatório o recolhimento da Contribuição Sindical Patronal por ocasião da constituição da empresa até o dia 31 de janeiro de cada ano);
- Cadastro na Caixa Econômica Federal (CEF) no sistema Conectividade Social;
- Autorização do Corpo de Bombeiros – CBM;
- Cadastro Municipal de Vigilância Sanitária (CMVS), do Sistema Estadual de Vigilância Sanitária (Sevisa).

Além do mais, as empresas que prestam serviços e fornecem produtos no mercado de consumo, devem estar atentas ao Código de Defesa do Consumidor (CDC), tendo por base a satisfação e necessidades de seus clientes, bem como a Lei nº 8.078/90 que regulamenta o Serviço de Atendimento ao Consumidor – SAC, assim como o Código de Ética do Programa de Auto-Regulamentação do Setor de Relacionamento com clientes e consumidores, estabelecido pela Associação Brasileira de Telesserviços (ABT).

Tratando-se dos recolhimentos tributários, estes podem variar de acordo com o que estabelece o Estatuto da Micro e Pequena Empresa, ou Lei Complementar nº 123, de 2006, sendo que cada setor

possui uma legislação específica, como por exemplo, Norma Regulamentadora – NR17, obrigatória a todas as empresas que garante melhores condições de trabalho.

2.5 Posicionamento do Call Center no Mercado Nacional

Segundo dados do SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (2018), o mercado de call center está em constante crescimento no Brasil, tendo em média 1,5 milhões de pessoas empregadas ao ano (75% dos funcionários do setor são mulheres e possuem pelo menos o Ensino Médio), 22% já fizeram alguma graduação, sendo que 80% das empresas que atuam nesse segmento estão concentradas nas principais capitais da região sudeste do Brasil (São Paulo e Rio de Janeiro). Comparado a anos anteriores, de 2005 a 2016, houve um crescimento de 11,56%, apesar do impacto econômico de 2015. O atendimento ao cliente (SAC) por meios digitais passou a ser uma tendência ao setor, como priorização da tecnologia e um desafio para as empresas.

Segundo a ABT – Associação Brasileira de Telesserviços, em 2016 o segmento de call center empregou no país 1,5 milhões de profissionais.

3. ESTUDO DE CASO – Number One Recuperadora de Crédito

A Number One, iniciou suas atividades em 2004, como uma empresa especializada em recuperação de crédito que, com o passar dos anos apresenta uma proposta inovadora de prestação de serviços financeiros com recursos humanos e digitais possibilitando alto volume de diversidades tecnológicas

com soluções de alta performance em todos os segmentos mantendo menores custos operacionais.

A empresa Number One disponibiliza horários flexíveis e a possibilidade de contratação sem experiência prévia e um dos motivos que optam pela contratação do jovem, é a facilidade em utilizar as ferramentas de trabalho, sendo o computador, a principal delas e além, disso, a empresa visa que é muito importante sua colocação no mercado de trabalho, mas existem procedimentos e desafios que devem ser seguidos diariamente.

Sendo assim, desde o início de suas atividades em 2004, a Number One possui em seu quadro de funcionários um público predominantemente jovem, cuja faixa etária varia entre 16 a 25 anos, onde é possível, encontrar funcionários que estão no ensino médio e outros que estão na graduação.

Assim como a Number One, tendo em vista que o call center é uma área que oferece uma grande oportunidade para inserção de jovens no mercado de trabalho, para esta pesquisa, a empresa Number One foi objeto de estudo, onde pode ser observado que a grande quantidade de jovens que trabalha na empresa, relatou através da pesquisa, que esse segmento facilitou a possibilidade de ser inserido no mercado de trabalho, pois, como pode ser visto, não há muitos critérios para contratação e além disso, uma vez que o jovem está inserido na área, conseqüentemente, promove sua ascensão social de modo que possa garantir estabilidade, qualificação e experiência profissional.

METODOLOGIA

Para análise deste estudo de caso, foi elaborado um questionário composto por 5 perguntas de múltipla escolha através da ferramenta Survey Monkey.

O questionário elaborado foi divulgado para os operadores de telemarketing da empresa Number One, que foi escolhido como o público alvo, devido a observação do grande número de jovens na empresa.

Para Marconi e Lakatos (2011, p. 274), foi visto que um Estudo de Caso, pode-se referir-se ao levantamento com mais profundidade de determinado caso ou grupo humano sob todos os seus aspectos, onde nesta pesquisa foram coletados os dados de uma operação desse segmento na empresa Number One, e sendo assim, estudo de caso consiste num estudo amplo e detalhado, ou seja, complexo, de um ou mais objetos buscando um maior conhecimento do mesmo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

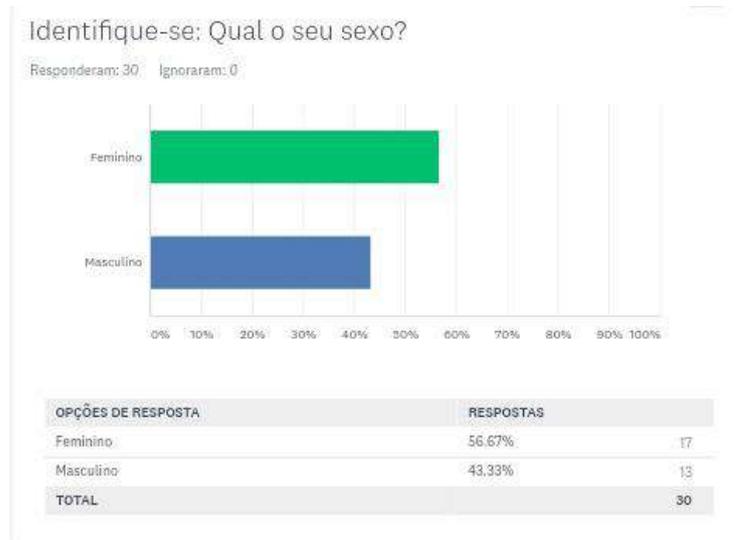
Na tabela e nos gráficos a seguir apresentam os resultados obtidos através da coleta de informações realizadas pelo questionário.

Tabela 1: QUESTIONÁRIO SOBRE EXPERIÊNCIA EM CALL CENTER

QUESTIONÁRIO SOBRE EXPERIÊNCIA EM CALL CENTER					
Local da entrevista: Number One Qtde. entrevistados: 30 Público Alvo: OT. Operador de Telemarketing	Qual é o seu sexo?	É o seu primeiro emprego?	Possui experiência anterior na área de call center?	O setor de call center tem contribuído para a sua experiência profissional?	Você identifica projeção de crescimento no setor?
	Masc.= 13 Fem. =17	Sim = 18 Não = 12	Sim = 09 Não = 21	Sim = 27 Não = 03	Sim = 26 Não = 03

Fonte: (OS AUTORES, 2018)

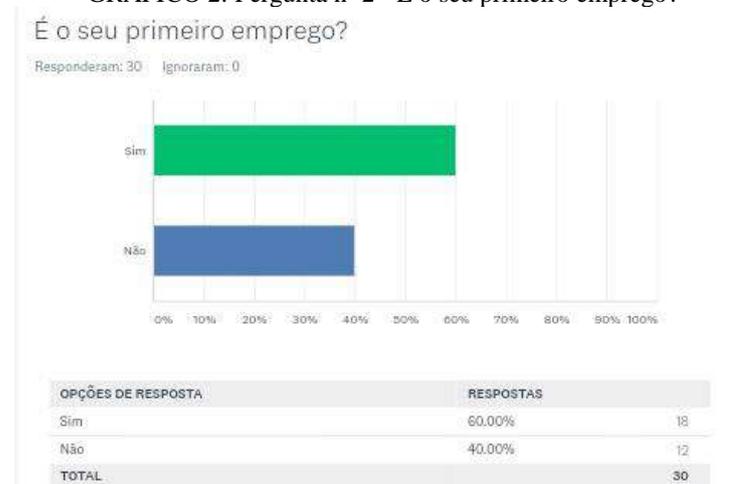
GRÁFICO 1: Pergunta nº1 - Qual o seu sexo?



Fonte: (OS AUTORES, 2018)

De acordo com os resultados obtidos pelo questionário pode-se levar em consideração que grande parte da amostra da primeira pergunta que o público feminino é predominante, de um total de 30 entrevistados, 17 são mulheres, o que corresponde a 56,67%.

GRÁFICO 2: Pergunta nº 2 - É o seu primeiro emprego?



Fonte: (OS AUTORES, 2018)

Na segunda pergunta, 60% dos entrevistados afirmam que o call center é considerado pelos jovens como a “porta de entrada” no mercado de trabalho, pois, buscaram essa área como primeiro emprego, pois, em sua grande maioria, conseguem atuar na área sem experiência prévia. Inclusive é possível justificar isso através dos resultados obtidos na terceira pergunta onde nota-se que mais da metade dos entrevistados não possuem experiência anterior na área.

GRÁFICO 3: Possui experiência anterior na área de call center?



Fonte: (OS AUTORES, 2018)

Conforme analisado na segunda pergunta, consequentemente é possível notar que 70% dos operadores entrevistados não tiveram experiência anterior na área de call center, apenas 30% já atuaram na área..

GRÁFICO 4: Pergunta nº 4 - O setor de call center tem contribuído para sua experiência profissional?



Fonte: (OS AUTORES, 2018)

Na pergunta nº 4 é possível notar que 90% dos entrevistados afirmam que o call center tem contribuído para a experiência profissional, o que significa que as habilidades e competências adquiridas durante o exercício da função servem de base para capacitar o jovem e serve como base para oportunidades futuras.

GRÁFICO 5: Pergunta nº 5 – Você identifica projeção de crescimento no setor?



Fonte: (OS AUTORES, 2018)

Consequentemente, na última pergunta, dentre os 30 operadores entrevistados, ainda que houve uma abstenção, nota-se que 89,66% responderam que identificam projeção de crescimento profissional na área, fato este que pode ser comprovado pelas empresas desse segmento que possuem plano de carreira.

5. CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo de caso indicam e confirmam que o call center tem mostrado ser um setor bastante favorável a inserção de jovens no mercado de trabalho, bem como responsável pela inclusão social desse grupo, visto que dentre os requisitos durante a prospecção de pessoas nessa área, em sua maioria, não há necessidade de obter experiência prévia, o que resulta no aumento da procura pelos jovens que buscam uma colocação profissional, sendo esta, a principal característica que esse segmento apresenta, consequentemente, pode ser observado que a presença do público jovem nessa área é predominante. Esse modelo de contratação resulta positivamente para ambas as partes, pois, do ponto de vista corporativo, é favorável a contratação de jovens, devido ao fato de que possuem habilidades em utilizar as ferramentas de trabalho, como por exemplo, o computador, e, além disso, conseguem se adequar as mudanças que podem acontecer, pois, possuem rapidez em relação a capacidade aprendizagem. O segmento de call center possui um papel importante como responsabilidade social, pois exerce um papel de cidadania, onde, pode ser observado que durante o processo de admissão é visível a contratação de funcionários com ou sem experiência, no entanto, visando sempre contribuir com o crescimento profissional.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradecemos à DEUS por ser o autor de toda a sabedoria e conhecimento, agradecemos a Professora Célia Vidermann Oliveira por ter aceitado ser a nossa orientadora e nos conceder todo o seu tempo e conhecimento, nos orientando da melhor forma possível para que pudéssemos desenvolver esse artigo que, contribuirá para disseminar o conhecimento para as pessoas dentro e fora do ambiente acadêmico, agradecemos a Supervisora de Operações da empresa Number One, Lourdes Costa que autorizou a divulgação da pesquisa que idealizamos para que todos os operadores de telemarketing pudessem responder com o propósito que através da metodologia aplicada, comprovar a ideia central do artigo, no qual, nós autores também estamos inseridos nela, motivo este pelo qual, nos motivou a idealizar este artigo.

REFERÊNCIAS

CESARI, Ricardo Jr. **Saiba tudo sobre a história do call center.**

Disponível em: <<https://ecommercenews.com.br/artigos/cases/saiba-tudo-sobre-a-historia-do-call-center/>>.

Acesso em: 10 Outubro 2018 às 09:52.

MARCONI, M. de A. LAKATOS, E. M. Metodologia Científica. 5ª.ed. São Paulo: Atlas, 2011.

SEBRAE – SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, **Call Center**, 2018.

Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ideias/como-montar-um-call-center,e5f87a51b9105410VgnVCM1000003b74010aRCRD>>. Acesso em: 10 Outubro 2018 às 10:20.

AS CONSEQUÊNCIAS DAS TARIFAS DE IMPORTAÇÃO PARA O COMÉRCIO INTERNACIONAL BRASILEIRO

RESUMO. Alguns países, inseridos no mercado internacional, optam pela adoção de medidas protecionistas no tocante a sua relação com o meio externo. Várias são as razões e as consequências para essa iniciativa, dentre elas temos a proteção aos produtores e aos trabalhadores nacionais, assim a redução do consumo como resultado do aumento de preços, respectivamente. Certamente, uma das medidas mais utilizadas pelos formadores de políticas econômicas é a imposição de tarifas sobre os produtos importados. Esses tributos são exigidos, geralmente, com o objetivo de desestimular a importação e de estimular e desenvolver o mercado interno. A título de exemplo, podemos citar as taxas anunciadas pelo presidente americano Donald Trump sobre o aço importado, e no Brasil, os impostos extrafiscais também incidentes na importação. Dessa forma, o presente artigo analisa essas variáveis e as expõe ao leitor de forma de que este compreenda econômica e politicamente os impactos que elas têm no comércio e nas relações internacionais.

Palavras-chave. *Protecionismo, Tributos extrafiscais, Livre comércio.*

ABSTRACT. Some countries, inserted in the international market, opt for the adoption of protectionist measures regarding their relation with the external environment. There are several reasons and consequences for this initiative, among them we have the protection of domestic producers and workers, as well as the reduction of consumption as a result of the increase in prices, respectively. Of course, one of the measures most used by policymakers is the imposition of tariffs on imported products. These taxes are generally required to discourage imports and stimulate and develop the internal market. As an example, we can mention the rates announced by the American president Donald Trump on imported steel, and in Brazil, the extra-fiscal taxes also imposed on imports. In this way, the present article analyzes these variables and exposes them to the reader so that they understand economically and politically the impacts they have on trade and international relations.

Keywords. *Protectionism, Extra-fiscal taxes, Free Commerce.*

1. INTRODUÇÃO

Em março deste ano, o presidente americano Donald Trump causou repercussão mundial ao anunciar as novas alíquotas de importação do aço e do alumínio, respectivamente 25% e 10%, que são comprados pelos EUA de outros países. Entre os sobretaxados está o Brasil, que é o segundo maior exportador de aço para os americanos. O motivo apresentado pelo presidente foi o de que a indústria americana do aço foi "sitiada" durante décadas por concorrentes estrangeiros "que ganharam a vida tirando proveito" de leis de comércio desfavoráveis aos americanos. Trump afirmou ainda que, a concorrência gerou demissões em massa e inundou os EUA com "aço barato".

A decisão causou efeito imediato em Brasília e na embaixada brasileira em Washington e após ser pressionado pela indústria americana, e a partir de então o presidente decidiu suspender as sobretaxas até junho. Um relatório do Departamento do Comércio informou que as empresas do país estavam começando a ficar sem estoque de matéria-prima. Desta forma, Trump flexibilizou as medidas de forma que, as empresas americanas que comprarem aço do Brasil não pagariam 25% de impostos sobre o produto importado se comprovarem a falta da matéria prima no mercado interno. Além disso, foi imposto um modelo de quotas o que significa que, se o total determinado de exportação fosse ultrapassado, não seria mais possível vender o produto para os EUA.

As sobretaxas de Donald Trump nos Estados Unidos, são semelhantes aos tributos de função extrafiscal ou impostos estratégicos. Esses tributos, tais como, imposto de importação (II), imposto sobre produtos industrializados (IPI), imposto de exportação (IE) e imposto sobre operações financeiras (IOF), diferentemente dos impostos de função fiscal, têm como objetivo não só angariar fundos aos cofres públicos, mas também de intervir ou regular a situação estatal e de manter a ordem econômica, política e social. Dessa forma, observa-se que os objetivos da extra fiscalidade podem ser: a redistribuição de renda e de terra, a defesa da economia nacional, como Donald Trump a utilizou, a orientação dos investimentos para setores mais produtivos, a promoção do desenvolvimento regional, e sobretudo como mecanismo de políticas públicas, como nos casos de externalidades, negativas ou positivas.

Como exemplo temos as medidas tomadas pelo Governo Federal em meados de 2013, ao reduzir as alíquotas do IPI para veículos automotivos, essa iniciativa fez com que o mercado se continuasse aquecido e fomentando a economia nacional. (Azevedo, 2013)

De maneira geral, os tributos pagos ao Estado, são de ordem arrecadatória, porém, existindo algumas necessidades, alguns deles terão a finalidade de organizar o funcionamento do país, em suas relações internas e externas.

2 IMPACTOS ECONÔMICOS

EFEITOS DE UMA TARIFA

Usando o mercado de aço como exemplo e comparando seu funcionamento com e sem tarifa nas importações, percebemos que, no livre comércio, o preço interno do produto tende a se igualar ao preço mundial. Mas ao ser importa uma tarifa na importação do aço, o preço é elevado para além do preço mundial. Os vendedores nacionais que competem com os vendedores internacionais, agora terão de vender seu preço pelo preço mundial mais a tarifa. (Mankiw, 2009)

Assim, a alteração do preço mudará também os comportamentos dos agentes econômicos. A tarifa reduzirá a quantidade de importações e deslocará o mercado para um ponto mais próximo de seu equilíbrio sem comércio.

FIGURA 1 – MANKIWI 2009

Os Efeitos de uma Tarifa

Uma tarifa reduz a quantidade de importações e desloca o mercado para um ponto mais próximo do equilíbrio que existia na ausência de comércio internacional. O excedente total cai o equivalente à área D + F. Estes dois triângulos representam o peso morto da tarifa.

969

	Antes da Tarifa	Depois da Tarifa	Mudança
Excedente do Consumidor	A + B + C + D + E + F	A + B	-(C + D + E + F)
Excedente do Produtor	G	C + G	+C
Receita do Governo	Nenhuma	E	+E

FONTE: MANKIW (2009)

Considerando os ganhos e perdas que decorrem da tarifa, como esta aumenta o preço interno, os vendedores internos ficam em melhor situação e os consumidores internos, em pior situação. Como forma de mensurar esses ganhos e perdas, basta observarmos as informações da Figura 1 relacionadas aos excedentes do produtor e do consumidor, que correspondem ao benefício obtido através da venda e o benefício obtido pelo consumidor numa determinada transação, respectivamente.

Para calcular o efeito total da tarifa sobre o mercado, basta somar as variações do excedente do produtor, com a do consumidor, e com a receita do governo. Será constatado que, o excedente total, o total de utilidade proporcionado por um produto, terá diminuído e então chamado *peso morto*. Isso ocorre porque a tarifa é um tipo de imposto. Os tributos distorcem o mercado e afasta a produção do ótimo. Neste exemplo, a imposição da tarifa na importação tem dois efeitos. Primeiro, a tarifa sobre a importação do aço eleva o preço que produtores internos cobram para um preço acima do mercado mundial, por isso serve como incentivo ao aumento da produção nacional de aço (de Q_{o1} para Q_{o2}). Segundo efeito é que a tarifa eleva o preço para o consumidor interno e, por isso, os incentiva a reduzir o consumo de aço, (Q_{d1} para Q_{d2}). De acordo com o Gráfico 1, a área D corresponde ao peso morto causado pela superprodução de aço e a área F representa o peso morto causado pelo subconsumo.

Donald Trump não foi o primeiro presidente dos Estados Unidos da América a adotar tarifas sobre a importação de aço. Em março de 2002, o presidente George W. Bush instituiu tarifas de até 30% sobre a maioria dos tipos de aço importados da Europa, Ásia e América do Sul. De acordo com o então presidente, as

taxas ficariam em vigor por três anos, tempo que permitiria que os produtores norte-americanos consolidem suas atividades e reduzam a dispensa de funcionários. Provavelmente a iniciativa de Bush fez com que os preços aumentassem rapidamente e com que os consumidores arcassem com as consequências sob a forma de preços mais altos em produtos como carros e eletrodomésticos. (Sanger, 2002) APUD (Mankiw, 2009)

EFEITOS DAS COTAS DE IMPORTAÇÃO

Na introdução deste artigo fizemos um breve comentário acerca da criação de cotas sobre a importação de aço brasileiro pelo atual presidente americano, Donald Trump, no início do ano. Cotas de importação consistem no limite sobre a quantidade de um produto que pode ser importado e vendido internamente, determinado pelo número de licenças distribuídas pelo governo.

Como representado na Figura 2, uma vez que o preço do aço no país seja superior ao preço mundial, os proprietários das licenças de importação importarão o quanto puderam e a oferta total de aço se igualará a oferta interna mais a quantidade determinada pelas cotas. Ou seja, a curva de oferta acima do preço mundial se desloca para a direita na quantidade permitida pelas cotas. O preço se ajusta para equilibrar a oferta e a demanda. Como mostra a figura, a cota faz com que o preço do aço fique acima do preço mundial. A quantidade demandada internamente cai de Q_{d1} , para Q_{d2} e a quantidade ofertada internamente sobe de Q_{o1} para Q_{o2} . Não é surpreendente que a cota de importação reduza as importações de aço.

Sobre os ganhos e perdas resultantes das cotas, a cota de importação eleva o preço interno e os vendedores ficam em melhor situação enquanto os consumidores ficam a situação contrária. Quanto as tarifas e as cotas de importação, ambas aumentam o preço interno do bem e reduzem o bem-estar dos consumidores internos elevam também o bem-estar dos produtores nacionais e dão origem a um peso morto.

FIGURA 2 – MANKIW 2009

Os Efeitos de uma Cota de Importação

As cotas de importação, como as tarifas, reduzem a quantidade de importações e deslocam o mercado para mais perto do equilíbrio que existiria na ausência de comércio internacional. O excedente total cai em um montante igual à área $D + F$. Esses dois triângulos representam o peso morto causado pela cota. Além disso, a cota de importação transfere $E' + E''$ para quem detém as licenças de importação.

	Antes da Cota	Depois da Cota	Mudança
Excedente do Consumidor	$A + B + C + D + E' + E'' + F$	$A + B$	$-(C + D + E' + E'' + F)$
Excedente do Produtor	G	$C + G$	$+C$

FONTE: MANKIW (2009)

ALGUNS ARGUMENTOS FAVORÁVEIS A RESTRIÇÃO DO COMÉRCIO

Freqüentemente, os opositores do livre comércio argumentam que o comércio com o exterior reduz os empregos internamente. O exemplo observado nas linhas acima demonstrou que o livre comércio fez os preços baixarem, reduzindo a quantidade produzida e conseqüentemente, reduzindo também o nível de emprego. Entretanto, o livre comércio também pode criar empregos. Enquanto o país em questão compra produtos de outros países, esses obtêm recursos para comprar outros bens deste país. É a teoria da vantagem comparativa de David Ricardo, na qual os ganhos de comércio se baseiam. Ou seja, na troca de bens, ambos países serão beneficiados. Outro argumento apresentado pelos opositores ao livre comércio é o de que algumas indústrias, mesmo as mais antigas, precisam de proteção temporária para se adaptar as novas condições do mercado em que estão inseridas. O problema é a dificuldade do Governo em decidir quais empresas serão lucrativas no futuro. Isso é ainda mais inviável quando existem empresas politicamente poderosas, o que significa que uma vez protegidas será difícil, no futuro, desfazer essa proteção. É também observado pelos opositores a concorrência desleal que o livre comércio entre países representaria. Se as empresas de diferentes países estão submetidas a regras diferentes, seria injusto (segundo a argumentação), que essas empresas concorram no mercado internacional. Além do argumento da proteção como instrumento de barganha. Alguns

formuladores de políticas podem ser favoráveis ao livre comércio, mas defenderem a imposição de tarifas de importação com o propósito de que essas medidas se tornem úteis em negociações com parceiros comerciais.

3. IMPACTOS POLÍTICOS

IMPACTOS DAS TAXAÇÕES NA POLÍTICA INTERNACIONAL

Para toda taxaçoão existe um por que, seja ele econômico, político, ou ambos. A taxaçoão, em todos os seus fins e justificativas, tende a gerar impactos, devido a economia globalizada, recheada de países e codependentes. É notável através da história, o quanto as taxaçoões tiveram impactos político-sociais, seja internamente, como o caso de Tiradentes e seu quinto no Brasil, ou internacionalmente, como o caso analisado de Trump. Desde que a própria taxaçoão foi criada, há quem acabe se beneficiando, e quem acabe se prejudicando com as mesmas, tendo seu efeito ainda mais presente, quanto as taxas são colocadas por naçoões e para naçoões, em uma economia globalizada, como a que vivemos, seja por disputa comercial, ou regulaçoões de mercado. Podemos analisar no exemplo citado, o impacto econômico do protecionismo “Trumpista”, mas os impactos políticos são tão importantes quanto. Tendo em vista que a política, de muitas formas, tende a ditar os termos do mercado.

Em uma rápida contextualizaçoão e análise, o que enxergamos é o fato de que Trump, em uma guerra comercial com a China, realizou o uso de uma medida protecionista de mercado, conhecida como “taxa de importaçoão”. No caso em específico, citado como exemplo, Trump criou uma medida protecionista para que pudesse preservar o mercado interno e gerar mais competitividade com a cada vez mais crescente economia chinesa, que tem tomado de assalto os mais diversos ramos do mercado e da indústria.

A medida que gerou toda a questão, foi uma disputa comercial, que tem levado tanto os EUA quanto a China, a aumentar progressivamente suas taxas há alguns anos, porém o estopim do impacto estudado, foi o aumento por parte dos americanos de taxas em cerca de 5 mil produtos, sendo o aumento entre 10% e 25% das mais diversas categorias de produtos. Algo que gerou uma resposta do país asiático, com a taxaçoão de 25% de mais de meio milhar de produtos americanos, estes, variando de produtos agrários aos industrializados. Algo que não afeta diretamente apenas o país que os gigantes tentam atingir, mas também afetou seus próprios parceiros econômicos, como o próprio Brasil.

O Brasil é um parceiro econômico de ambos os países, e assim como muitos outros, sofreu de ambos os lados. Somos um parceiro superavitário da China, e temos nesta, nosso principal aliado econômico, responsável por importar grande parte de nossos produtos agrícolas e nos ter gerado receitas bilionárias, algo que contribui e muito, para nosso saldo na balança comercial. Assim como os EUA, que são responsáveis por grande parte do consumo de produtos brasileiros que geram uma alta receita, estando entre estes, os nossos dois principais impactados desta guerra comercial, o aço e o alumínio. O aço e alumínio exportados aos EUA, representam cerca de um terço de nossas exportaçoões desses produtos, algo que acabou atingindo os próprios americanos e suas indústrias, tendo em vista que o Brasil, é o segundo maior fornecedor americano. Esta medida provocou tensões com o governo brasileiro e as relaçoões exteriores, já que a nossa siderurgia depende do escoamento de produtos para os EUA, posto isto a luz do fato, de que, em uma economia globalizada, um país que acaba prejudicando fornecedores, dá abertura para que outras economias acabem entrando no cenário como compradores, pois o mercado tende a procurar oportunidades sólidas e não políticas flutuantes ou imprevisíveis, que possam prejudicar parceiros. Além dos impactos de mercado e de relaçoões internacionais, o impacto foi notado no dia a dia, com o aumento do dólar e da inflaçoão. De fato, como em todas as coisas, houveram impactos não apenas negativos, pois um décimo da importaçoão de soja chinesa, vem dos EUA, algo que deu abertura para que nós preenchêssemos o vácuo gerado, com o aumento de nossa exportaçoão, já que a China é a maior importadora desta mercadoria, no mundo. Porém esse cenário não pode se manter, já que o

Brasil em seu mercado interno, consome grande parte dessa soja, e teve um grande prejuízo, após a crise de abastecimentos, gerando um grande desperdício de matéria, tornando ainda mais difícil o abastecimento da necessidade chinesa.

O Brasil, embora seja um grande parceiro econômico, não tem poder de decisão ou voz no cenário econômico internacional, quanto a briga China X EUA, algo que o deixa a mercê da “boa vontade” diplomática internacional, devido a nossa alta dependência de agricultura e produtos minerais, tendo um poder de barganha, não muito alto no mercado internacional.

Trump inicialmente provocou tensões, levando a órgãos de relações brasileiras, e pessoas como Aluysio Nunes, e Henrique Meirelles, então Ministro de Relações Exteriores e Ministro da Fazenda, respectivamente, se pronunciarem e entrarem em negociações com o governo americano, este ato de Trump, acabou provocando inicialmente um afastamento do Brasil com os EUA e uma aproximação ainda maior das economia brasileira com os chineses, atraindo investimento e até mesmo algumas empresas e montadoras que ocuparam espaço econômico, e localizaram-se na Zona Franca e alguns locais do Brasil. Porém as tensões não foram só com o Brasil, muitos países ameaçaram, e alguns entraram com pedidos de revisão na OMC, fora ameaças de sanções, de sobretaxação e tarifas de produtos americanos, como por exemplo a Harley Davidson, que seria tarifada pela União Europeia, como retaliação.

Ainda que tendo inicialmente provocado as tensões entre tantos países, da mesma forma que afirmou no anúncio da decisão de proteção econômica, acabou sendo flexível, e dando abertura a países de boa relação e parceiros econômicos. Inicialmente, apenas o grupo do NAFTA, que consiste em México e Canada, estariam isentos, porém, após negociações, as nações conseguiram isenção temporária, até o primeiro trimestre de 2018, para a adequação.

No Brasil, houve uma grande mobilização do Itamaraty, do MDIC (Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior), dos empresários exportadores e outros órgãos, contatando os próprios compradores, para que estes entrassem com pedidos no governo americano, para que o Brasil não fosse taxado, tendo em vista que nosso produto é em 80%, aço já processado, algo que não geraria competitividade direta com o produto nacional americano.

Após longas negociações, os EUA mantiveram alguns países de fora da taxa, porém o Brasil acabou ficando de fora, e além da sobretaxa, sofre com a política de cotas, que limitam a exportação a uma média do total de exportações entre 2015 e 2017, sendo que para produtos acabados, a exportação só poderá ocorrer com 70% do total dessa média, algo que prejudica a economia brasileira, e consequentemente levou ao afastamento dos países e a procura brasileira de uma maneira de suprir esse vácuo em suas vendas, enquanto existe a expectativa de uma retomada nas negociações com o novo governo que virá.

5. CONCLUSÃO

Como é notável, as taxas, tributos e todas as medidas protecionistas, têm um grande impacto, não só na economia - seja a interna ou externa -, como na política internacional em seu todo. No mundo globalizado, cada um dos países atuantes no mercado, é como uma engrenagem do sistema financeiro, e qualquer problema ou diferença na atuação de uma das engrenagens, impacta todo o sistema. Esses impactos tem ainda mais efeitos, no caso de medidas econômicas de países que são protagonistas da economia internacional. Seria como se de repente, uma das engrenagens decidissem rodar ao contrário, algo que faria todo o sistema parar e ter de por um segundo reavaliar, e lidar com a mudança de giro, para se adaptar. Na mesma forma de engrenagens, funciona o sistema econômico, sendo cada dente, as medidas econômicas que permitem essas conexões, que constantemente estão juntas, a medida que impulsionam umas as outras. Sendo na mesma medida de uma alteração no sistema de engrenagens, as medidas protecionistas, pois estas desarranjam todo o sistema, e levam a readaptação das suas conexões. Ou seja, o mundo globalizado segue na economia, como um grande sistema

de engrenagens, que permanece constantemente se rearranjando em suas conexões, para que este, nunca pare de seguir funcionando de maneira que seja ideal para todos os envolvidos.

REFERÊNCIAS

- Azevedo, F. C. (7 de Junho de 2013). *Angélico Advogados*. Fonte: Angélico Advogados: <http://blog.angelicoadvogados.com.br/2013/06/07/finalidade-de-impostos-extrafiscais-na-economia-brasileira/>
- Duarte, L. (7 de Julho de 2018). Como a guerra comercial entre EUA e China pode afetar o Brasil. Hong Kong. G1. (8 de Março de 2018). EUA impõem sobretaxa de 25% ao aço importado e 10% ao alumínio. G1. (30 de Abril de 2018). Isenção do Brasil de cobrança de taxa sobre aço exportado aos EUA termina nesta segunda-feira. G1. (30 de Agosto de 2018). Trump flexibiliza sobretaxa do aço e beneficia Brasil, Argentina e Coreia do Sul. Brasil.
- Isto É. (9 de Março de 2018). Aço e alumínio, dois metais estratégicos e onipresentes. Brasil.
- Mankiw, N. G. (2009). *Introdução à Economia*. São Paulo: Cengage Learning.
- Martin, N. (02 de 07 de 2018). Quando uma disputa se torna guerra comercial? ... - Veja mais em <https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2018/07/02/quando-uma-disputa-se-torna-guerra-comercial.htm?cmpid=copiaecola>.
- Sanger, D. E. (6 de Março de 2002). Bush Institui Tarifas de até 30% sobre as Importações de Aço. *The New York Times*, p. B2.
- Senra, R. (23 de Março de 2018). Trump isenta Brasil de sobretaxas sobre aço e alumínio até maio. Brasil.
- Silva, D. C. (2007). *A Finalidade Extrafiscal do Tributo e as Políticas Públicas no Brasil*. Fonte: HeinOnline: <https://heinonline.org/HOL/LandingPage?handle=hein.journals/brazintl4&div=7&id=&page=>
- Sousa, Y. (1 de Junho de 2018). EUA oficializam imposição de cotas e sobretaxas à importação de aço brasileiro, diz governo. Brasília, Brasil.

ANÁLISE DAS BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS DAS FACULDADES FATEC ZONA LESTE E INSPER E A EXPECTATIVA DE SEUS ESTUDANTES EM RELAÇÃO AOS SERVIÇOS PRESTADOS PELAS BIBLIOTECAS

RESUMO. A utilização e o conhecimento dos recursos didáticos, disponibilizados nas bibliotecas é de importância para os discentes dos cursos universitários, o acesso a essas ferramentas e a habilidade no manuseio sem receios de entender e explorá-las fazem parte da formação do espírito pesquisador no universitário. Uma vez que, a leitura é a principal fonte para elaboração de projetos, bem como desenvolvimentos e pesquisa. O estudante que ingressa num curso superior, inicia essa busca para aprimorar e agregar conhecimento. Este estudo visa a análise das bibliotecas universitárias e expectativa de seus estudantes em relação aos serviços prestados das faculdades Fatec ZL e da faculdade Insper e o quanto este setor da faculdade atende ao discente. Através de pesquisa em referências bibliográficas de livros, artigos, sites, pelos dados fornecidos pelas faculdades, por questionário exploratório com perguntas qualitativas e quantitativas, será apresentada a análise dos resultados do primeiro semestre de 2018 acrescentados os resultados.

Palavras-chave. *Biblioteca Universitária, leitura.*

ABSTRACT. The use and knowledge of didactic resources made available in libraries is of importance to students of university courses, access to these tools and the ability to handle without fear of understanding and exploring them are part of the training of the researcher spirit in the university. Since, reading is the main source for designing projects as well as developments and research. The student who enters a higher course, initiates this search to improve and add knowledge. This study aims at the analysis of university libraries and the expectation of their students in relation to the services provided by the Fatec ZL and Insper faculties how much this sector of the faculty attends to the student. Through the research in bibliographic references of books, articles, websites, by the data provided by the faculties, by exploratory questionnaire with qualitative and quantitative questions, will be presented the analysis of the results of the first half of 2018 added the results.

Keywords. *University, Library, Reading.*

1. INTRODUÇÃO

O contexto no Brasil em relação a leitura, conforme Instituto Pró-Livro em parceria com Retratos da Leitura no Brasil que realiza a análise de comportamento de leitura a cada 4 anos, encomendada pelo IBOPE inteligência em 2015. Estudo da (4 edição), mostrou pouco aumento nos índices de leitura dos brasileiros, onde o comparativo entre 2011 e 2015, resultou num aumento de 6% no número de leitores que passou de 50% para 56%, o índice revela que em média, o brasileiro lê 4,96 livros por ano e 2,88 por livre escolha. Os resultados obtidos, correspondem a amostra de 5.012 entrevistados, e no decorrer da pesquisa, notam-se que os fatores que influenciam o baixo interesse das pessoas com relação a leitura são a ausência de mediação da família e escola no aprendizado básico. A pesquisa informa que apenas 5% da população frequenta as bibliotecas, o levantamento destaca que 20% dos entrevistados geralmente utilizam a biblioteca escolar e posteriormente a pública (FAILLA, 2016).

Em 1988 o IBGE inicia a mensuração das bibliotecas no Brasil pelo anuário estatístico que no ano de 1995 aponta o cenário de 14.948 bibliotecas nos setores escolares, públicos, infanto-juvenil e

especiais. Com base nos resultados obtidos, relatou-se que apenas Roraima possuía uma única biblioteca universitária, dados com ilustração inovadora com o início das bibliotecas em instituição de ensino superior. Entre as espécies de bibliotecas, a universitária se enquadra na espécie de consumo em relação a conservação, porém vale ressaltar que todas as bibliotecas são de caráter ao consumo, com variações de acordo com a cultura (MARTINS, 1996).

A biblioteca surgiu como método de preservação da informação e na comunicação com a finalidade de transferir a produção, o registro informativo e a história do homem. Desde o início da civilização o homem busca formas de registrar seus conhecimentos e descobertas, portanto a necessidade de estruturar um local para depósitos afim de organizar o mapa da produção humana. Constituindo a relação da escrita com a leitura, a biblioteca ou “depósitos de livros”, foi definida pelos antigos historiadores de Alexandria, como o armazém de livros (MILANESI, 2002).

Com as mudanças comportamentais e o advento da internet, a biblioteca digital e o e-book, a biblioteca física com suas prateleiras, poltronas e o dedilhar no acervo, transcorrem por ameaças persistentes e tais transformações contribuíram nos diversos campos da educação. Sendo notório que a biblioteca digital é acessível, mas o e-book se torna oneroso às camadas mais pobres dos estudantes universitários. Porém, vale ressaltar para que se possa obter o enriquecimento pessoal através dos acervos e da metodologia de pesquisas para estudos é imprescindível desenvolver a autonomia do indivíduo, sem mencionar que centenas de exemplares estão disponíveis na internet, com pretensão de apoiar e facilitar a disponibilidade e eficiência de busca por informação e conhecimento (SERRA, 2014).

Ao longo da história, muitos tópicos foram abordados no que diz respeito a importância da biblioteca na educação, desde o ensino básico e no decorrer da vida do indivíduo. Para tanto, destaca-se o manifesto realizado pela UNESCO, no tocante as “bibliotecas públicas” em enfatizar o desenvolvimento, prosperidade e a liberdade nos valores fundamentais. Agentes reflexivos na evolução da educação proporcionam através de acervos, periódicos e plataformas de forma ativa ou receptiva, hábitos de leitura desde a infância, autonomia em todos os graus, de modo a fortalecer senso crítico e criativo, demonstrar e aplicar métodos para estimular a escrita, imaginação e o conhecimento cultural. A função social da biblioteca é crucial para a sociedade, por manter viva a história e metodologias de pesquisa, a articulação dos cidadãos, portanto, vale ressaltar seu apoio com relação a educação básica e educação no ensino superior (IFLA/UNESCO, 1994).

A história permite percorrer um caminho no qual imaginava proporcionar inserção política e cultural de uma sociedade ainda apesar da doutrinação nas quais se formalizaram os primeiros passos na área do desenvolvimento humano com evolução e avanços tecnológicos da época em questão. As universidades, assim como as bibliotecas, passaram por momentos de oscilação no Brasil com a chegada dos jesuítas e dos portugueses, os quais instalaram sua censura ao público restringindo o acesso a informação e conhecimento (SILVA, 2001).

A partir de 2004, os jovens mais pobres começam a ter mais oportunidades de acesso as faculdades e universidades no Brasil. Essa inserção é reflexo das políticas públicas daquele momento e do sistemas de cotas, facilitação do financiamento do estudo superior aos mais pobres complementando as bolsas de estudo de 50% através do Prouni e também o acesso as federais pelo SisU. Embora seja um crescimento pequeno no segmento do ensino superior no mundo, trata-se de uma evolução significativa para milhões de jovens brasileiros que estavam excluídos das faculdades (FERNANDES, TINOCO, 2014). O acesso a estas instituições particulares, públicas, exige uma formação que este

jovem não possui, como os hábitos de leitura, frequentar uma biblioteca e fomento à pesquisa, essa realidade exige uma corrida contra o tempo para acompanhar os estudos.

Através das informações sobre a composição das bibliotecas no âmbito das universidades, observa-se no atual cenário da educação a mudança com relação a frequência e a forma de buscas por informações, a disponibilidade de recurso didático de pesquisa e familiaridade do aluno com relação ao uso dos conteúdos nos acervos das universidades públicas e privadas.

O estudo a seguir propõe também analisar a expectativa dos discentes das respectivas bibliotecas e a partir desta análise apontar como são os acervos direcionados aos seus discentes, além da frequência e percepção dos usuários mediante os serviços prestados. Com base nas informações, esse artigo visa analisar os dados fornecidos pelas bibliotecas das faculdades FATEC ZL e faculdade Insper. Mediante os dados disponibilizados, foram analisados os materiais das bibliotecas e seus usuários. Apresentou-se a disposição de acervos, periódicos e bases de dados relativas das Faculdades de Tecnologia da Zona Leste e da Insper, bem como enfatizou-se a utilização deste recurso didático e sua importância nos estudos. Foram realizadas pesquisas bibliográficas (livros, revistas, monografias, teses, dissertações, artigos e sites), e as pesquisas qualitativa e quantitativa e exploratória com um questionário de oito perguntas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Revisão de literatura

Foi abordada a fundamentação teórica da biblioteca no Brasil e a prática de leitura e reflexões no tocante da Faculdade da Zona Leste (pública) e Insper (particular) pelos dados fornecidos.

2.1 A Biblioteca no Brasil

A universidade surge no nordeste do Brasil no início do século 19 pela Escola de Direito em Olinda (PE), na Bahia a escola de Medicina e Engenharia e na sequência na cidade do Rio de Janeiro (RJ). Anteriormente, a formação universitária dos nobres do Brasil colônia era adquirida em Portugal e parte da Europa, devido a necessidade de profissionais para atender essa nova realidade da época com a chegada da coroa no Brasil (MASSETO 2002).

O Rio de Janeiro foi o primeiro estado brasileiro a receber oficialmente uma biblioteca, na época colonial, onde haviam apenas depósitos de livros ou indícios de bibliotecas em conventos e algumas bibliotecas particulares. A biblioteca Nacional foi pioneira e estava localizada no Rio de Janeiro. Foi

transferida com a chegada de D. João ao Brasil em 1808, a partir de então, a história passou por diversas modificações, onde o acesso à leitura e conhecimento baseados nos livros foram transferidos da igreja e bibliotecas particulares ao consumo coletivo da nação.

2.2 Hábitos de leitura

Os hábitos de leitura no Brasil revelam que ao longo do período e com a chegada dos jesuítas suas reais intenções eram de colonizar e evangelizar. Neste cenário, onde a autoridade era a igreja, restringiram o acesso à leitura, porém, com a inauguração da primeira Biblioteca Pública localizada na Bahia em (1811) por Oitavo Conde dos Arcos, houve a pretensão de atrair leitores, caracterizados por boa conduta, pensadores, formadores de senso crítico e que dominassem a escrita através dos conhecimentos adquiridos na leitura. O desafio na época foi a censura pois, tanto a Biblioteca Pública quanto a primeira tipografia inaugurada e Biblioteca Nacional no Rio de Janeiro três anos depois sentiram com a forte barragem de centena de exemplares e o impedimento de impressões (MILANESI, 1986).

A relação leitura e escola não pode constituir êxito uma vez que alunos do ensino superior relataram ao longo de sua jornada no ensino fundamental a ausência de motivação e instrução a leitura como meio de apoio e metodologia para pesquisas afins. Fato esse, como forma de impedimento da autonomia para execuções, insegurança no processo, trazendo consequências diversas e dificuldades para ingressar sem base de metodologia na formação acadêmica superior (TANZAWA, PULLIN 2009).

2.3. As faculdades FATEC ZL e Insper e suas bibliotecas

As faculdades que o estudo visa analisar e suas respectivas bibliotecas bem como as expectativas de seus discentes em relação aos serviços destas bibliotecas estão situadas na cidade de São Paulo,

capital. Duas instituições de ensino superior se encontram em regiões diferentes da cidade, porém ambas reconhecidas e aprovadas pelos requisitos do Instrumento de avaliação de curso de graduação / presencial e A distância – Autorização Ministério da Educação / MEC. Para qualquer curso de graduação o MEC exige que uma biblioteca seja implantada para disponibilizar as bibliografias dos cursos.

A Faculdade de Tecnologia da Zona Leste – FATEC ZL é uma instituição pública de ensino superior de tecnologia localizada no bairro cidade A. E. Carvalho no distrito da Ponte Rasa e seu mantenedor é o Centro Estadual de Educação Tecnologia Paula Souza (CEETEPS), ligado à Secretaria do Desenvolvimento do Estado de São Paulo. Interessante comentar que, inicialmente, o terreno onde está localizada esta faculdade havia o projeto de construção de uma penitenciária. E após intensas manifestações populares dos moradores da região o projeto inicial foi abortado, e surgiu em 2002 a primeira faculdade pública localizada na zona leste de São Paulo. No mesmo campus está localizada a ETEC Zona Leste e tanto a FATEC ZL como a ETEC, têm algumas peculiaridades; compartilhamento da biblioteca escolar universitária, quadra de esportes e lanchonete.

A faculdade Insper tem sua origem proveniente do IBMEC (Instituto Brasileiro de Mercado e Capitais), criado em 1970, para pesquisas e geração de conhecimento no desenvolvimento do mercado de capitais no Brasil. Em 1999 um grupo de investidores adquire todas as atividades de ensino do IBMEC, criando o IBEMC Educacional S.A., com campus em Belo Horizonte, Rio de Janeiro e São Paulo. Os carros chefes da instituição são os cursos de administração e economia em tempo integral e formação analítica. Em abril de 2004, a unidade de São Paulo se torna sem fins lucrativos e independente do IBMEC Educacional S. A.. Já, em 2008 a comissão de avaliação da faculdade vê a necessidade de um novo nome identificando sua autonomia do IBMEC, surge a marca

Inspet, o campus está situado na rua Quatá, 300 na Vila Olímpia, zona sul de São Paulo.

A Biblioteca Telles – biblioteca da faculdade Inspet, iniciou suas atividades no ano de 1999, quando o Inspet, até então Ibmeç Educacional S.A, estendeu seu portfólio de cursos para a graduação em economia e administração. Em sua inauguração a biblioteca mantinha uma planta de 100 metros quadrados, extrapolando, para o ano de 2018 a marca de cerca de 1380 metros quadrados. Um grande crescimento em um pouco espaço de tempo, a remodelação do espaço teve o foco em atender a necessidade do discente e ansiedade de ser acolhido por este setor da escola, integrando-o ainda mais ao seu aprendizado. Nesse processo de remodelar a biblioteca houve a necessidade de acolher e entrevistar os diversos usuários que utilizavam o serviço e realizar um amplo olhar para o mercado identificando tendências e boas práticas aplicáveis às bibliotecas. Todos os setores dentro da biblioteconomia foram investigados: bibliotecas públicas, de consultoria, infante-juvenis, escritórios de advocacia, escolares e, claro universitárias.

O relatório final apontou uma oportunidade de atuar em um nicho pouquíssimo explorado no âmbito das bibliotecas universitárias, especialmente, aos principais concorrentes do setor. Percebeu-se que havia muito esforço e investimento por parte das bibliotecas em desenvolverem acervos enormes e contratarem dezenas de bases de dados para coleta aos usuários. Com um olhar mais aprofundado, se percebeu que não havia preparo por parte dos analistas bibliotecários em entenderem profundamente as demandas de seus públicos e auxiliarem em todo o processo de construção das pesquisas. O novo espaço da biblioteca Telles foi concebido no ano letivo de 2018 junto com os alunos por design criativo numa abordagem com mais atratividade ao discente, nos serviços oferecidos no local.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Analisou-se os seguintes resultados através das pesquisas quantitativas e qualitativa aplicadas aos alunos usuários das bibliotecas das faculdades FATEC ZL e INSPER. Os dados considerados relevantes das faculdades (tabela 1) e estrutura das bibliotecas (tabela 2) e o acervo das bibliotecas (tabela 3). Os dados que estão apresentados nas tabelas, foram disponibilizados com a colaboração dos bibliotecários Luciana Arjona e Ricardo Rodrigues (INSPER) e Márcia Maria S. Silva (FATEC ZL). As informações destas tabelas 1, 2 e 3 junto a pesquisa aplicada a uma amostragem dos discentes de ambas faculdades trará a leitura da análise dos resultados obtidos no estudo.

TABELA1: DADOS DAS FACULDADES FATEC ZL E INSPER

Instituição	Cursos	Quantidades de alunos	Biblioteca
Fatec zl	Análise e desenvolvimento de sistemas	2.195	Compartilhada pela ETEC ZL e FATEC ZL
	Comércio exterior		
	Gestão Empresarial		
	Logística		
	Polímeros		
Etec zl	Ensino técnico	1.399	
	Ensino integrado ao médio		
Insper	Administração	6.000	Telles da IES Insper
	Economia		
	Engenharias		
	Pós-graduação stricto sensu e lato sensu		

FONTE: FATEC ZL E INSPER, TABELA ADAPTADA PELOS AUTORES (2018)

Toda biblioteca universitária tem de atender as conformidades do citado Instrumento de avaliação de curso de graduação / presencial e A distância – Autorização Ministério da Educação / MEC. Esse instrumento normatiza as IES (instituições de ensino superior) quanto aos requisitos necessários para o reconhecimento dos cursos da instituição, sendo utilizado nas auditorias do MEC (Ministério da Educação) nas IES. No parágrafo que trata da composição das bibliotecas, as instituições que fazem parte deste estudo, têm que atender aos itens requisitados;

- O acervo físico está tombado e informatizado, o virtual possui contrato que garante o acesso ininterrupto pelos usuários e ambos estão registrados em nome da IES. O acervo da bibliografia complementar é adequado em relação às unidades curriculares e aos conteúdos descritos no PPC (Projeto pedagógico curricular) e está atualizado, considerando a natureza das UC (Unidade curricular). Da mesma forma, está referendado por relatório de adequação, assinado pelo NDE, comprovando a compatibilidade, em cada bibliografia complementar da UC, entre o número de vagas

autorizadas (do próprio curso e de outros que utilizem os títulos) e a quantidade de exemplares por título (ou assinatura de acesso) disponível no acervo. - Nos casos dos títulos virtuais, há garantia de acesso físico na IES, com instalações e recursos tecnológicos que atendem à demanda e à oferta ininterrupta via internet, bem como de ferramentas de acessibilidade e de soluções de apoio à leitura, estudo e aprendizagem. - O acervo possui exemplares, ou assinaturas de acesso virtual, de periódicos especializados que complementam o conteúdo administrado nas UC. - O acervo é gerenciado de modo a atualizar a quantidade de exemplares e/ou assinaturas de acesso mais demandadas, sendo adotado plano de contingência para a garantia do acesso e do serviço (INEP, 2018). Todos estes itens foram garantidos em conformidade pelas bibliotecárias gestoras responsáveis pelas bibliotecas analisadas da FATEC ZL e Insper. As tabelas 2, 3 e 4 demonstram os itens elencados no do Instrumento de avaliação de curso de graduação / presencial e A distância – Autorização Ministério da Educação / MEC. A tabela 5 mostra a utilização das bibliotecas das faculdades FATEC ZL e Insper no primeiro semestre de 2018.

TABELA 2: ESTRUTURA DAS BIBLIOTECAS FATEC ZL E INSPER.

Informações das bibliotecas universitárias				
Dados	Fatec Zl – biblioteca escolar universitária ETEC e FATEC		Insper – Biblioteca Telles	
Equipe	02 bibliotecários	1 ETEC (matutino)	07 bibliotecários	02 gestores
		1 FATEC (vespertino)		05 de orientação à pesquisa
	01 Agente administrativo (CLT)	Vespertino	05 assessores de biblioteca	Circulação, sendo 01 comprador e 01 Tradutor e interprete em LIBRAS
	01 estagiário CIEE		02 estagiários	
Estrutura física	Área 256 m ²		Área 1.380,27 m ²	
	Salas de estudo em grupo	03	Salas de estudo em grupo	21
	Mesas com cadeiras de estudo em grupo pelo salão	06	Mesas com cadeiras de estudo em grupo pelo espaço de convivência	16
	Espaço de estudo individual	0	Espaço de estudo individual	116
	Quantidade de lugares total	60	Quantidade de lugares total	434
	Computadores para usuários	08	Computadores para usuários	30 Sendo 01 acessível, impressora braile, scanner ledor e lupa digital

Horário de funcionamento	De segunda a sexta-feira	Das 08 às 21h45.	De segunda a sexta-feira	07 às 22hs (Atendimento e Autoatendimento)
			Aos Sábados	07 às 23hs (Aberto)
				Das 08 às 17hs

FONTE: FATEC ZL e INSPER, TABELA ADAPTADA PELOS AUTORES (2018)

TABELA 3: ACERVO DAS BIBLIOTECAS FATEC ZL E INSPER

Acervo das bibliotecas				
Discriminação	Fatec ZL		Insper	
Livros	Títulos	3.566	Títulos	12.987
	Exemplares	11.582	Exemplares	30.330
Folhetos			07	
Teses e Dissertações			44	
Periódicos impressos	109 Títulos	861 exemplares	36 Títulos	52.710 exemplares
Manual de software			231	
Obras de referência			120	
DVD	228		479	
CDROM	350		251	
Equipamentos			61 Engenharia	
Software de Gerenciamento de acervo	OpenBiblio		Pergamun	
Base de dados			Bloomberg, Capital IQ, datastream, Ebsco, Eikon, Euromonitor, Economática, Portal da capes, Istor, RT	

FONTE: FATEC ZL E INSPER, TABELA ADAPTADA PELOS AUTORES (2018)

TABELA 4: TÍTULOS POR ÁREA DO CONHECIMENTO

Títulos por área do conhecimento			
Fatec ZL		Faculdade Insper	
Curso	Quantidade de títulos	Curso	Quantidade de títulos
Análise e desenvolvimento de sistemas ADS	138	Administração	1.802
Comércio Exterior	97	Economia	1.870
Gestão Empresarial	210	Engenharia Mecânica	2.335
Logística	211	Engenharia Computação	
Polímeros	80	Engenharia Mecatrônica	
Interdisciplinares	2.830	Interdisciplinares	

Total	3.566	Total	6.007
-------	-------	-------	-------

FONTE: FATEC ZL E INSPER, TABELA ADAPTADA PELOS AUTORES (2018)

TABELA 5: FLUXO DE USUÁRIOS E EMPRÉSTIMOS NO 1º SEMESTRE DE 2018 (FEVEREIRO A JUNHO)

Fluxo de usuários e empréstimos no 1º semestre de 2018

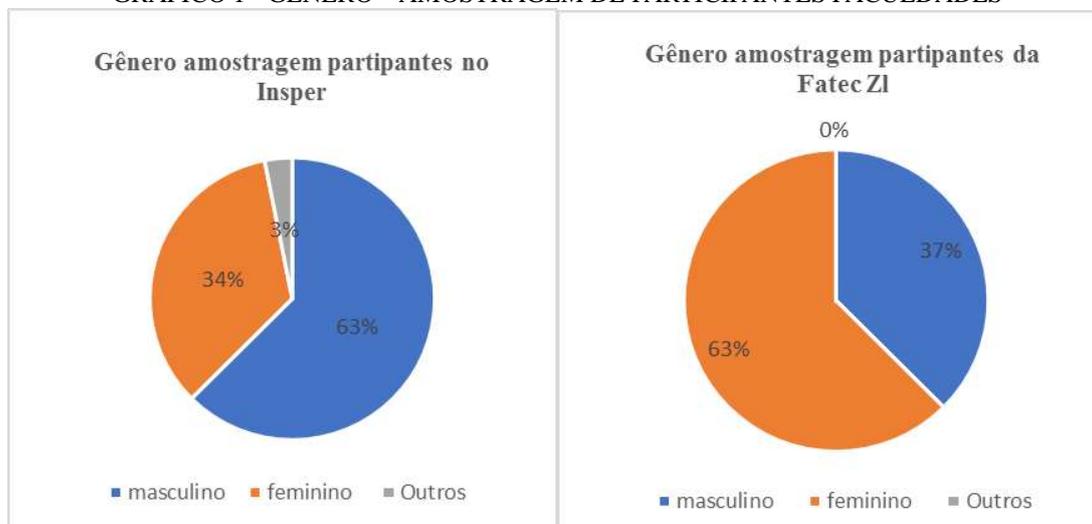
Fatec Zl		Inspere	
Frequência	4.085	Frequência	250.000
Empréstimos	3.250	Empréstimos	7.356
Renovação	850	Renovação	8.551
Tempo de utilização do livro (média)	03 dias	Tempo de utilização do livro (média)	07 dias

FONTE: FATEC ZL E INSPER, TABELA ADAPTADA PELOS AUTORES (2018)

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse estudo foi aplicado um questionário para uma amostragem de 64 discentes numa pesquisa exploratória quantitativa e qualitativa composta por 8 perguntas com opções de respostas de alternativas, múltipla escolha e dissertativa.

GRÁFICO 1 - GÊNERO – AMOSTRAGEM DE PARTICIPANTES FACULDADES

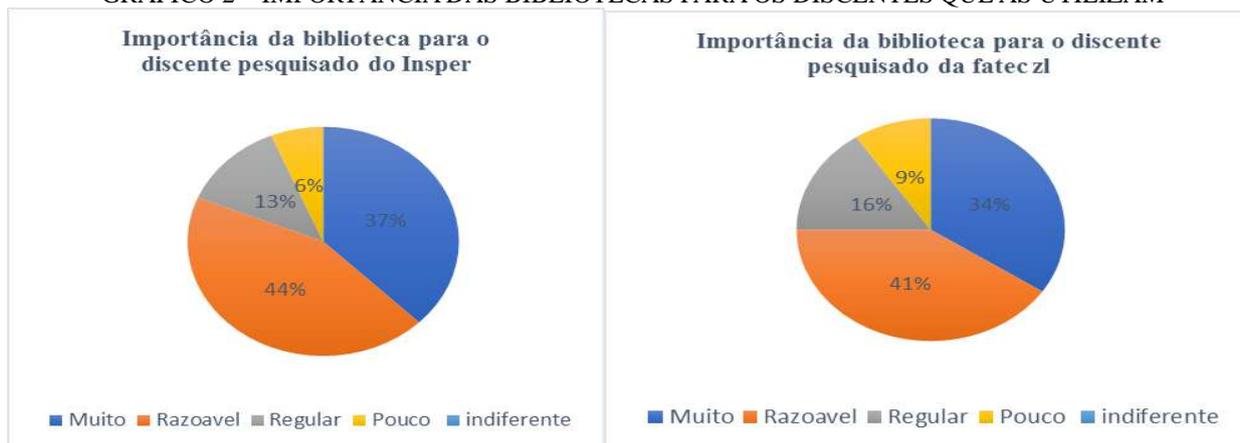


FONTE: OS AUTORES (2018)

A média da idade dos participantes da pesquisa no Inspere é de 20,34 anos e a média no semestre deste discentes é 4,09 semestres cursados. Na FATEC ZL as médias de idade é 23,9 anos e 2,9 semestres cursados. Demonstram o acesso mais tardio à faculdade pelo discente da FATEC ZL, no Inspere nota-se que o discente sai do ensino médio e ingressa no ensino superior, não havendo intervalo e interrupção na vida escolar universitária. Sobre a utilização das bibliotecas no Inspere 100% dos discentes utilizam a biblioteca e destes 87,5% consideram que a biblioteca contribui para o desenvolvimento de seus estudos e 12,5% não consideram. Na FATEC ZL 90,6% dos entrevistados utilizam este ambiente escolar e consideram que a biblioteca contribui para o desenvolvimento de

seus estudos e 9,3% não consideram. Aos discentes que responderam que a biblioteca contribui em seus estudos, solicitamos classificar o grau de importância, como demonstra o gráfico 2.

GRÁFICO 2 – IMPORTÂNCIA DAS BIBLIOTECAS PARA OS DISCENTES QUE AS UTILIZAM



FONTE: OS AUTORES (2018)

Quanto a frequência semanal dos discentes entrevistados nas bibliotecas das faculdades FATEC ZL e INSPER, pelas respostas obtivemos o gráfico 3 da sequência;

GRÁFICO 3 – UTILIZAÇÃO SEMANAL DAS BIBLIOTECAS PELOS DISCENTES



FONTE: AUTORES (2018)

No questionário aplicado, solicitou-se a enumeração de 1 a 5 referente aos recursos mais atrativos das bibliotecas para o discente usuário do local, seguem as respostas no Gráfico 4.

GRÁFICO 4 – ATRATIVO MAIS IMPORTANTE DA BIBLIOTECA



FONTE: AUTORES (2018)

Os discentes usuários das bibliotecas, entrevistados nas amostragens das faculdades FATEC ZL e INSPER, através de uma pergunta com respostas de múltipla escolha, classificaram sua percepção quanto o atendimento das equipes das bibliotecas da FATEC ZL e INSPER do estagiário ao bibliotecário. Conforme a tabela 6.

TABELA 6: PERCEPÇÃO QUANTO AO ATENDIMENTO PRESTADO PELA EQUIPE DA BIBLIOTECA

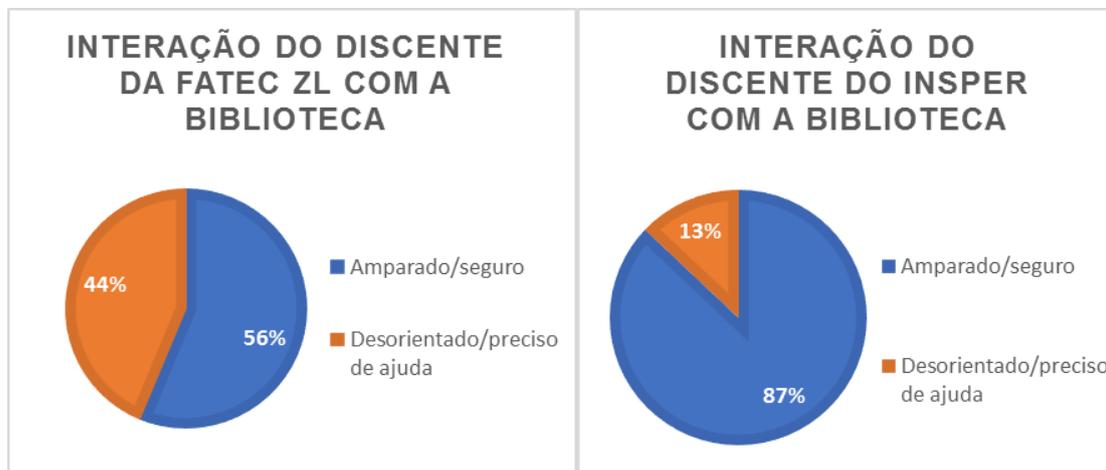
Biblioteca Fatec ZL		Biblioteca Telles – Inesper	
Receptivos	62,5%	Receptivos	48,93%
Pró ativos	0	Pró ativos	27,65%
Indiferentes	25%	Indiferentes	2,12%
Orientadores	6,25%	Orientadores	21,27%
Inertes	6,25%	Inertes	0
Os discentes da FATEC ZL responderam o mesmo questionário aplicado no INSPER, porém houve somente 32 respostas. Cada discente classificou a equipe apenas com uma percepção.		Esta pergunta de múltipla escolha obteve 47 respostas dos discentes do INSPER, alguns discente classificaram a equipe com várias percepções no atendimento.	

FONTE: AUTORES (2018)

A penúltima pergunta do questionário aplicado aos discentes das faculdades FATEC ZL e INSPER foi com opção de resposta dissertativa - O que poderia ter na biblioteca para melhorar este ambiente da escola? Foram 64 respostas, sendo 32 de cada instituição. Através das respostas ficou evidente a busca por melhores condições para desenvolver os estudos nas bibliotecas, mesmo a biblioteca com mais recursos demonstra um discente mais exigente, que sabe e conhece as ferramentas que possui.

Os discentes foram questionados no uso da biblioteca para o estudo, pesquisa ou trabalho, como esse discente interage com o local e os recursos disponíveis, a pergunta apresentou duas opções de respostas, sendo “amparado/seguro” no local ou “desorientado/preciso de ajuda”. Vemos no gráfico 5, as respostas apresentadas;

GRÁFICO 5 – INTERAÇÃO DOS DISCENTES COM A BIBLIOTECA NO MOMENTO DO USO



FONTE: AUTORES (2018)

5. CONCLUSÃO

Esse estudo possui pesquisa científica que enobrece em valor e aceitação com o levantamento de informações e mensuração dos dados coletados (ROCHA, 2015). A análise da composição das bibliotecas das faculdades FATEC ZL e INSPER, junto ao questionário aplicado aos discentes das duas instituições de ensino superior, demonstram um estudante universitário que, mesmo com o aumento das tecnologias, ainda percebem as bibliotecas como locais propícios para desenvolver os seus estudos. Os dados traçam o perfil do estudante da FATEC ZL que ingressa mais tarde na faculdade, mas busca recursos na biblioteca da mesma forma que o estudante universitário da faculdade INSPER que ingressa mais cedo no curso de graduação e avança conseqüentemente nos semestres. A utilização pelos estudantes de ambas as bibliotecas com suas peculiaridades despertou a necessidade de atender as suas expectativas, através pesquisa qualitativa. O estudante da Fatec foca na importância e ampliação do acervo da biblioteca e expõe sua dificuldade em acessibilidade e orientação na busca por exemplares. Enfatiza que sente a falta de funcionários para auxiliar como foi descrito na tabela 6, gráfico 5, melhor arranjo físico e mais mobiliário bem como as dificuldades com superlotação por conta da fusão com Etec, também este estudante nota a falta de instrumentos, materiais que podem atender um discente com necessidades especiais, citado na pesquisa qualitativa. O estudante frequentador da biblioteca da faculdade Insper, pelas respostas da pesquisa quantitativa e qualitativa, demonstra ter facilidade na busca por acervos físico e digital, mesmo o discente com necessidades especiais para seus estudos, percebem-se assistidos pela presença de um intérprete em libras, scanner leitor, lupa digital e impressora braile. Resultando em 87% dos entrevistados responderam que sentem – se seguros e orientados no local, porém exigem maior espaço físico, mobiliário técnico para estudo, mais salas de estudos individuais e em grupo. Alegam que o ambiente tornou – se mais aconchegante do que propício aos estudos devido sua utilização por público variado da faculdade para outros fins, além de estudos ou pesquisas. Particularmente, nota-se que na Faculdade Insper os 12,5% de discentes, que não consideram que a biblioteca ajuda no

desenvolvimento de seus estudos, utilizam o espaço físico local para reuniões e até dormir como algumas respostas dissertativas da pesquisa. Devido os cursos de graduação serem em tempo integral, vários alunos sentem a necessidade de um período de descanso no intervalo entre algumas disciplinas. Na ausência de um local próprio para tempo de folga, acabam por utilizar a biblioteca. Contudo, percebe-se que as bibliotecas agregam grande valor para os discentes das instituições de ensino superior e requerem maior visibilidade por parte da direção em atender as necessidades identificadas por seus usuários. É interessante que a direção da instituição em conjunto com os discentes iniciem um estudo que resulte em um plano para melhorem as bibliotecas e possam atenderem aos discentes no desenvolvimento de estudos e pesquisas nos locais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a colaboração dos bibliotecários e funcionários de ambas as faculdades, por todo apoio, dedicação e disponibilização das informações. Assim como a colaboração dos funcionários da Etec Zona Leste. E a professora Célia Virdeman por sua dedicação, gentileza e orientação.

REFERÊNCIAS

- FAILLA, Zoara (Org.). **Retratos da leitura no Brasil**4. 4. ed. Rio de Janeiro: Sextante, 2016.
- IBOPE, 2015. In: FAILLA, Zoara (Org.). **Retratos da leitura no Brasil**4. 4. ed. Rio de Janeiro: Sextante, 2016.
- IFLA. **Manifesto IFLA/UNESCO sobre bibliotecas públicas**: 1994. Disponível em <<http://archive.ifla.org/VII/s8/unesco/port.htm>> Acesso em: 03 set. 2018.
- INEP,2018. **Avaliação in loco e novos instrumentos de avaliação de instituições de educação superior e cursos de graduação**: subsídios para a atuação de procuradores educacionais institucionais (pi). Brasília: editoria Inep/MEC – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2018.
- FERNANDES, Letícia. TINOCO, Dandara. **Acesso de jovens de baixa renda a universidades públicas no país é 4 vezes maior que em 2004**. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/sociedade/educacao/acesso-de-jovens-de-baixa-renda-universidades-publicas-no-pais-4-vezes-maior-que-em-2004-14851674>> Acesso em 09 set. 2018, 16:20h.
- MARTINS, Wilson. **A Palavra escrita história do livro, da imprensa e da biblioteca**. 2. ed. São Paulo: Editora Ática S.a, 1996.
- MASSETO, Marcos T. (Org.). **Docência na universidade**. 4. ed. São Paulo: Papyrus, 2002.
- MILANESI, Luiz. **O que é biblioteca**. 4. ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1986.
- ROCHA, L. O. L. da. **Organização e métodos: Uma abordagem prática**. 6.ed. São Paulo. Ed. Atlas.1995.
- SERRA, Liliana Giusti. **Livro digital e bibliotecas**. Rio de Janeiro: Editora Fgv, 2014.
- SILVA, Franklin Leopoldo e. **Reflexões sobre o conceito e a função da universidade pública**. *Estudos Avançados*, [s.l.], v. 15, n. 42, p.295-304, ago. 2001.

TANZAWA, E. C. L. PULLIN. **Leitura e compreensão de textos acadêmicos: Um estudo junto a alunos de dois cursos de graduação** 2009, 132 páginas. (Dissertação de Mestrado-Universidade Estadual de Londrina, Paraná 2009).

IMPACTOS DA VIOLÊNCIA NA LOGÍSTICA E NA ECONOMIA NO ESTADO RIO DE JANEIRO

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo trazer acontecimentos e informações atuais sobre os efeitos da violência no estado em todo o processo logístico, principalmente nos modais terrestres. Após o estado ter declarado, devido à crise, calamidade pública em meados de 2016, houve grande queda no investimento em áreas básicas como saúde, educação e, principalmente, na segurança. Além dos grandes gastos com os jogos olímpicos, grandes escândalos de corrupção também influenciaram, além da queda do preço do barril de petróleo. Entre 2016 e 2017, cerca de 19000 empresas fecharam as portas, como uma das fábricas da L'Oréal no país e um dos centros de distribuição da Lojas Americanas, consequência do aumento expressivo de roubos de cargas durante o trajeto. Em janeiro de 2018 foi determinado a intervenção militar, liberada pelo presidente Michel Temer. Após 4 meses, a Secretaria de Segurança Pública do Rio liberou dados estatísticos de alguns índices em relação a 2017, sendo que houve queda de 16,11% no roubo de cargas e 4,8% em roubos na rua. Apesar da diminuição, a violência continua sendo rotina e interferindo diretamente nas empresas locais e suas atividades. Para conclusão dos estudos, houve a união de notícias, dados governamentais e monografias sobre os índices de violência no estado do Rio de Janeiro.

PALAVRAS-CHAVE: Violência. Logística. Rio de Janeiro. Impactos

ABSTRACT

This article aims to bring current events and information about the effects of violence in the state throughout the logistic process, especially in terrestrial modalities. After the state declared, due to the crisis, public calamity in the middle of 2016, there was a large drop in

investment in basic areas such as health, education and especially in security. In addition to major spending on the Olympics, major corruption scandals also influenced, in addition to the drop in the price of a barrel of oil. Between 2016 and 2017, approximately 19,000 companies closed the doors, as one of L'Oreal's factories in the country and one of the distribution centers of Lojas Americanas, as a consequence of the expressive increase of cargo thefts during the trip. In January 2018 the military intervention was determined, released by President Michel Temer. After 4 months, the Rio Public Security Department released statistical data of some indices in relation to 2017, with a 16.11% fall in cargo theft and 4.8% in street robbery. Despite the decrease, violence continues to be routine and interferes directly with local businesses and their activities. To conclude the studies, there was the union of news, government data and monographs on the rates of violence in the state of Rio de Janeiro.

KEYWORDS: Violence. Logistics. Rio de Janeiro. Impactes.

1. INTRODUÇÃO

O Rio de Janeiro vem enfrentando sua maior crise financeira, e como consequência, a violência vem crescendo dramaticamente. Como um ciclo, afeta não apenas a população, mas o comércio, as indústrias, acabando por afetar a economia. Com a falta de segurança para o transporte de cargas, empresas tentam encontrar modos de evitar extravio e roubo dos produtos.

Em primeiro momento, será mostrado informações sobre segurança pública e o início da crise financeira do estado, o qual declarou calamidade pública. Após essas informações, dados e índices de violência no estado serão mostrados, com maior ênfase na capital, Rio de Janeiro.

Posteriormente será feita a relação entre estas informações e o sistema logístico, mostrando consequências e impactos em relação a qualidade de vida e a economia, com dados informados pelo próprio governo, notícias atualizadas e opiniões de especialistas em economia e segurança pública. Essas inter-relações de informações atualizadas irá apresentar um básico estudo sobre o que está

ocorrendo, e, principalmente, explorar o ambiente atual do estado em decadência econômica.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A violência não é um tópico a ser generalizado, pois a sua prática não possui mais característica singular, ou uma única explicação, há uma diversidade de autores, causas e, principalmente, consequências. (SOARES, 2016)

No caso do Rio de Janeiro, o aumento da violência está ligado a crise financeira causada por casos de corrupção e o alto custo dos jogos olímpicos, ou seja, houve a má administração da verba disponível.

Em 2016, o estado decretou calamidade pública por causa da crise que se estalou. De acordo com a lei 10925/98, a calamidade pública se caracteriza pela condecoração do Poder Público da anormalidade que causa qualquer impacto negativo nos habitantes (TCE, 1998)

Segundo dados do Fórum Brasileiro de Segurança Pública, o estado do Rio de Janeiro liderou o índice de roubo em todo o país. Para cada cem mil habitantes, entre 2015 e 2016, cresceu cerca de 40,4% a ocorrência de casos, de 893 para 1255. No mesmo período, a taxa de homicídios também teve crescimento de cerca de 24,3%. (FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA, 2018)

Apesar das taxas terem subido em praticamente todos os estados, o Rio traz consigo uma singularidade, é o único local o qual é necessário veículo blindado, conhecido por caveirão, para acessar locais dominados pelo poder paralelo, o tráfico, o que faz com que a população tenha a percepção de que os poderes paralelos tem controle sobre as ações do estado. (TRINDADE, 2018)

No início de 2018, a Câmara aprovou o decreto de intervenção federal na segurança pública devido ao crescimento dos índices de violência. Logo após essa

aprovação, o projeto seguiu para o senado, sendo então aprovado pelo presidente para ter início o mais breve possível. (O GLOBO, 2018)

Outro dado a ser explorado é a taxa de confiança da população e relação a polícia local, em Brasília esse número chega a 80%, porém no Rio fica sempre aproximado a 15%. (O GLOBO, 2018)

"A direção está certa, e nossa avaliação é boa sobre a intervenção. Não cabe pedir paciência às pessoas, mas pedimos compreensão e confiança. Os índices estão baixando. A expectativa é que teremos uma redução significativa nos próximos dois, três meses"(Coronel Roberto Itamar, porta-voz do Gabinete de Intervenção, 2018)

Apesar do tom otimista da declaração, os índices não sofreram grandes alterações, além de crescimento de cerca de 11 índices, sendo alguns deles roubos de ônibus, sequestro relâmpago e homicídios dolosos, que cresceu o número de casos registrados de 362 em 2017, para 395 já registrados em 2018. (O GLOBO, 2018)

Devido a burocracia, o GIF, Gabinete de Intervenção Federal, não conseguiu utilizar a verba disponibilizada de cerca de 1,2 bilhões de reais. A operação apenas está conseguindo continuar devido a doações feitas por empresários, que estão tendo prejuízos diretos e indiretos devido à violência. (O GLOBO, 2018)

2.1 MODALIDADES DE TRANSPORTE DE CARGA

Segundo estudo feito pelo IBGE, Brasil em números, v.26 (2018) o setor de transportes está se desenvolvendo com base no rodoviário, em que sua malha rodoviária foi mantida e a frota expandida de forma rápida. Sendo um setor indispensável para o desenvolvimento da sociedade por ser importante para a infraestrutura de qualquer região.

A modalidade rodoviária é predominante no setor de transporte de cargas, em que 61,1% da carga são transportadas por caminhões. Já carga a granel tem predisposição em ser transportada pelo modal ferroviário por ser incombinável com caminhões, esse modal detém de 20,7% da carga transportada. E o modal aéreo é usado no deslocamento de cargas de alto valor agregado, representando apenas 0,4%. A modalidade com menos relevância no Brasil, comparado ao rodoviário e ferroviário, é o aquaviário e por dutos por ter poucas rotas e embarcações e transportadores específicos, possuindo 13,6% e 4,2% respectivamente.

2.2 INFLUÊNCIAS DO TRANSPORTE NA ECONOMIA

De acordo com Cristine Fursel, o desenvolvimento do setor de transporte está diretamente relacionado ao desempenho na economia, com grande influência no PIB, agregando diretamente no valor da produção nacional e indiretamente na interação do mercado, além de estimular o surgimento de novos negócios.

O PIB do setor de transporte cresceu 0,9% em 2017, após queda durante dois anos consecutivos (-4,3% em 2015 e -6,8% em 2016). Entende-se que a alta é consequência do desempenho da atividade industrial que após três anos sucessivos de queda, ficou invariável em 2017. Os dois anos de recessão e seguido de um crescimento de 0,9% resultaram em um PIB com índice aproximado que o de 2010. (CNT, 2018)

Em 2017 o setor de transporte teve sua primeira alta desde 2014. Além de ser o único segmento de serviços que obteve avanço consistente ao terminar o ano no positivo, fato que não ocorria desde 2014. (IBGE, 2018).

As atividades que incitaram o setor foram o transporte terrestre com altas acumuladas em 2017 de 0,9% e o transporte aquaviário com 17,5%, ao mesmo tempo em que armazenagem, serviços auxiliares e de correio cresceram 8,1%. O único que apresentou queda foi o transporte aéreo com baixa de 19,4% no ano. (IBGE, 2018).

Embora seja clara a importância do transporte na economia e sua função no desenvolvimento econômico, o setor é muito prejudicado por causa no nível baixo de investimento no país, além de ter sido bastante afetado com a recessão.

“O país registra uma defasagem de 40 anos em sua infraestrutura de transporte e logística, condição que restringe a produção de riquezas, tira competitividade das empresas, dificulta a distribuição de renda e atrasa o combate às desigualdades sociais, impedindo o pleno desenvolvimento das empresas e do país.” (Clésio Andrade, presidente da CNT,2018).

Segundo Andrade a falta de investimento na infraestrutura do transporte afeta a economia do país, e seu desenvolvimento. Atingindo a sociedade em um todo, tanto civis quanto as empresas. De acordo com o Plano CNT de Transporte e Logística, é necessário um investimento mínimo de R\$ 1,7 trilhão para um sistema moderno e livre de problemas.

De acordo com o Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil, em 2017 foram investidos R\$ 3 bilhões no setor rodoviário e R\$ 4,9 bilhões em manutenção da malha federal; R\$ 5 bilhões no ferroviário em que R\$ 1 bilhão e 800 mil foram destinados na ampliação da malha ferroviária; R\$ 50 milhões investidos em 36 aeroportos administrados pela Infraero e R\$ 963,6 milhões aplicado nos portos e hidrovias, além de R\$ 478,1 milhões em contratos que estão em execução para o setor.

2.3 ROUBOS DE CARGAS

São registrados em média 23 casos de roubo de carga por dia no estado do Rio de Janeiro. Em 2017 foi apontado prejuízo de R\$ 607,1 milhões, apenas pelo roubo de cargas. Acredita-se que ocorreu o aumento da criminalidade direcionada as carga por causa da ocupação de áreas na capital pelas Unidades de Polícia Pacificadora (UPP), que afetou o tráfico de drogas, portanto o roubo das cargas tornou-se a nova financiadora das atividades ilegais. (Valor Econômico, 2018).

Segundo a Fetranscarga, algumas empresas fecharam filiais no Rio, e outras evitam o Estado nas rotas de transporte de carga, ação que diminui os investimentos e empregos.

Como consequência do alto índice de roubo de cargas, principalmente no transporte rodoviário, foi criada a taxa EMEX (Taxa de emergência excepcional), é uma medida emergencial que tem como objetivo diminuir prejuízos dos transportadores nas regiões com alto índice de violência e criminalidade. Espera-se que o valor da taxa seja usado em ações preventivas como escoltas e tecnologias que reforcem a segurança e contribua para que a carga chegue ao destino. (ACTIVECORP, 2018).

A sugestão da NTC&Logística é que a taxa seja cobrada por um valor fixo de R\$10,00 por fração de 100kg, mais percentual sobre o valor da mercadoria, podendo variar entre 0,3% a 1%.

Em consequência da taxa cobrada no Rio de Janeiro, o valor do produto transportado aumenta em média 1,5%, aumento em cerca de 6% da variação dos preços dos produtos comercializados pode ser atribuído ao aumento do roubo de cargas. (NTC&logística,2018).

2.4 IMPACTOS DIRETOS

Fazendo a análise direta dos dados e índices do local, nota-se que as empresas estão perdendo vendas, com isso afetando diretamente o lucro interno. Com altos gastos na segurança no transporte de cargas, na segurança das fábricas e distribuidoras, como consequência, gera certo prejuízo para a empresa, muitas vezes sendo mais fácil move-la para outro local ou fecha-la. Apenas do mês de janeiro a maio de 2018, 251 lojas no centro da cidade do Rio de Janeiro fecharam as portas, sendo que em 2017 foram no total 21 mil. (CDLRio,2018)

Os Correios anunciaram locais os quais adicionam taxas e outros que não vão mais entregar, devido à grande quantidade de roubo de cargas, o que deixa comerciantes sem seus devidos insumos e equipamentos para vender para a população. A taxa cobrada atualmente para entregas é de R\$3,00. (SOARES,2018)

2.5 IMPACTOS INDIRETOS

Quantos aos impactos indiretos nas empresas, acabam se tornando impactos diretos para a população. Com as altas taxas de crimes ocorrendo na região, as pessoas acabam optando por não saírem para comprar, desde compras básicas de supermercado, até objetos mais caros, como móveis.

A insegurança da população acaba gerando um ciclo, em que comércios ficam sem vender, fabricas sem produzir, a economia não girando, aumentando a crise financeira do estado.

Mesmo com ajuda federal, a crise continua na região, e a violência, apesar de ter diminuído, continua sendo aonde se tem as maiores taxas, seja de mortes violentas, seja de furtos e roubos.

Em três anos, o índice de desemprego subiu 157%, devido as grandes demissões no setor industrial e de construção civil, apenas em Santa Catarina esse número foi maior, 170% (IBGE, 2018)

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como se pode concluir é que os dados expostos podem ser ligados de forma exata as discussões de especialistas econômicos, os quais, de forma clara e objetiva, indicam que o estado está em colapso financeiro e que todos os fatos ocorridos nesses últimos anos se interligam de forma que todos os setores são prejudicados.

A logística do estado e das empresas ficam prejudicadas, pois não conseguem realizar as atividades sem ter que altos investimentos na segurança das mesmas, se tornando muitas vezes inviável, tendo que procurar alternativas.

O governo investe recursos federais na região, mas devido à falta de administração, a crise ainda permanece, e empresas começam a discutir sobre mudança nos locais de distribuição e até fabricação de seus produtos, como a L'Oréal, afetando a renda da população e como consequência, o lucro das empresas.

4. CONCLUSÃO

Após os devidos estudos sobre a violência no Rio de Janeiro, se pode concluir que funciona como impulsão para a crise local, pois com dificuldade de realizar transportes de cargas, como consequência acaba afetando o lucro, devido aos altos custos com segurança durante o processo.

Devido à está decadência no sistema de transportes, empresas acabam decidindo fechar as portas, demitindo os funcionários, afetando a renda das famílias envolvidas. Como consequência, as vendas locais caem, os faturamentos dos comércios caem, as fábricas diminuem as atividades e a crise financeira e econômica cresce, podendo concluir que a falta de investimentos em segurança afetam a logística e a economia ao mesmo tempo.

O estado só conseguirá sair dessa situação a qual se encontra quando houver melhor administração de verba e melhor distribuição nas áreas públicas, principalmente na segurança e saúde, as quais vem perdendo ano a ano a porcentagem de dinheiro destinadas a melhoria.

REFERÊNCIAS

CIVIL, Ministério dos transportes, portos e aviação civil. **Caderno Transportes divulga balanço de investimentos e obras realizados em 2017.** Disponível: <<http://www.transportes.gov.br/ultimas-noticias/6874-caderno-transportes-divulga-balanço-de-investimentos-e-obras-realizados-em-2017.html>> Acesso em 16 de Nov.2018.

CNT, Confederação Nacional do Transporte. **PIB do transporte em 2017 volta ao nível de 2010; investimentos caem.** Disponível: <<http://www.cnt.org.br/imprensa/noticia/pib-transporte-volta-niveis-2010-investimentos-caem>> Acesso em 16 de Nov.2018.

CNT, Confederação Nacional do Transporte. **Brasil precisa de R\$ 1,7 trilhão de investimentos em transporte.** Disponível: <<http://www.cnt.org.br/imprensa/noticia/plano-cnt-transporte-logistica-2018-brasil-precisa-1-7-trilhao-investimentos>> Acesso em 16 de Nov.2018.

CNT, Confederação Nacional do Transporte. **Plano CNT de transporte e logística 2018.** Disponível: <<http://planotransporte.cnt.org.br>> Acesso em 16 de Nov.2018.

CORP, Active Corp. **Taxa EMEX.** Disponível: <<https://activecorp.com.br/taxa-emex/>> Acesso em 16 de Nov.2018.

DUTRA, Gláucio Correia. **A violência como obstáculo para o progresso dos estados.** Disponível: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/123456789/9882>> Acesso em: 20 de out. 2018.

ECONOMICO, Valor econômico. **Roubo de carga cria “taxa de emergência” no frete.** Disponível: <<https://www.valor.com.br/empresas/5339241/roubo-de-carga-cria-taxa-de-emergencia-no-frete>> Acesso em 4 de Nov.2018.

FIRJAN, Sistema firjam. **O impacto econômico do roubo de cargas no estado do Rio de Janeiro.** Disponível: <<http://www.firjan.com.br/publicacoes/publicacoes-de-economia/o-impacto-economico-do-roubo-de-cargas-no-estado-do-rio-de-janeiro.htm>> Acesso em 16 de Nov.2018.

GLOBO, G1 Globo. **RJ registra, em média 23 roubos de carga por dia, frequência de casos encarece preços de diversos produtos.** Disponível:<<https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/rj-registra-em-media-23-roubos-de-carga-por-dia-frequencia-de-casos-encarece-precos-de-diversos-produtos.ghtml>> Acesso em 4 de Nov.2018.

GLOBO, G1 Globo. **Aumento de roubo de cargas leva transportadoras a cobrarem “taxa de emergência” no Rio.** Disponível:<<https://g1.globo.com/google/amp/rio-de-janeiro/noticia/aumento-de-roubo-de-cargas-leva-transportadoras-a-cobrar-taxa-de-emergencia-no-rio.ghtml>> Acesso em 4 de Nov.2018.

GLOBO, G1 Globo. **Mais de 21 mil estabelecimentos comerciais fecharam no RJ em 2017.** Disponível:<<https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/mais-de-21-mil-estabelecimentos-comerciais-fecharam-no-rj-em-2017-aumento-de-265-em-relacao-ao-ano-anterior.ghtml>> Acesso em 4 de Nov.2018

GLOBO, G1 Globo. **No centro do Rio crise fechou 250 lojas** Disponível:<<https://oglobo.globo.com/rio/no-centro-do-rio-crise-fechou-250-lojas-de-janeiro-maio-de-2018-22952139>> Acesso em 4 Nov.2018

IBGE, Agencia IBGE Noticias. **Transporte se recupera em 2017 e é único segmento de serviços a crescer no ano.** Disponível:<<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/20053-transporte-se-recupera-em-2017-e-e-unico-segmento-de-servicos-a-crescer-no-ano>> Acesso em 16 de Nov.2018.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Brasil em Números.** Disponível:<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2/bn_2018_v26.pdf> Acesso em 16 de Nov.2018.

MARTINS, Marco Antônio. **Em 100 dias da intervenção federal, RJ ainda não usou verba de R\$ 1,2 bilhão e vê crimes aumentarem** Disponível:<<https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/em-100-dias-da-intervencao-federal-rj-ainda-nao-usou-verba-de-r-12-bilhao-e-ve-crimes-aumentarem.ghtml>> Acesso 21 nov.2018

ROCHA, Cristine Fursel Rocha. **O Transporte de Cargas no Brasil e sua Importância para a Economia.** Disponível:<<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3003/O%20Transporte%20de%20Cargas%20no%20Brasil%20e%20sua%20Importancia%20para%20a%20Economia.pdf?sequence=1>> Acesso em 4 de Nov.2018.

SOARES, Luiz Eduardo. **Segurança pública: presente e futuro.** Disponível:<<http://www.scielo.br/pdf/ea/v20n56/28629>> Acesso em: 20 de out. 2018

SILVA, Luiz Antônio Machado. **Violência urbana, segurança pública e favelas – o caso do Rio de Janeiro atual.** Disponível:<<https://rigs.ufba.br/index.php/crh/article/view/19104>> Acesso em 03 de nov. 2018

SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Transporte de Cargas: Modais e Segmentos.** Disponível:<http://www.sebraemercados.com.br/wp-content/uploads/2015/12/Mar_Serv_Transp_Cargas.pdf> Acesso em 16 de Nov.2018.



TCE. Orientações do Tribunal de Contas aos Municípios

Frente à situação de emergência e calamidade pública

Disponível: <http://www.tce.sc.gov.br/sites/default/files/Emergencia_e_calamidade_publica_0.pdf> Acesso 21 de nov.2018

TORRES, Livia. **Governo do RJ decreta estado de calamidade pública devido à crise**

Disponível: <<http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2016/06/governo-do-rj-decreta-estado-de-calamidade-publica-devido-crise.html>> Acesso 21 de nov.2018

"O conteúdo expresso no trabalho é de inteira responsabilidade do(s) autor(es)."

PROPOSTAS DE MELHORIAS NA GESTÃO DE ESTOQUE E ARMAZENAGEM DE UM PET SHOP DE SÃO PAULO

RESUMO. O segmento pet no Brasil vem crescendo expressivamente nos últimos anos, oferecendo novas oportunidades de negócios na área logística. O objetivo geral deste artigo, tem o propósito de analisar e sugerir melhoria no controle do estoque e armazenagem de um pet shop. A metodologia desse estudo utiliza pesquisa bibliográfica e de campo, com um estudo de caso em uma loja pet de São Paulo. Os principais resultados mostram falta de um sistema de informação no controle de estoque e perda de produtos, tais como rações vencidas. São sugeridas melhorias na gestão de estoque e armazenagem com a aplicação do 5S e o método Fifo na organização para controle mais eficiente com um software específico gratuito. Conclui-se que a pet shop em estudo tem problemas de controle que podem ser minimizados com investimentos nas propostas de melhoria desse estudo, ganhando mais competitividade e reduzindo perdas.

Palavras-chave. *Gestão; estoque; pet shop; 5S; armazenagem; fifo.*

ABSTRACT. The pet segment in Brazil has been growing expressively these years, offering new business opportunities in the logistics area. The general objective of this article is to analyze and suggest improvements in stock control and storage of a pet shop. The methodology of this study uses bibliographical and field research, with a case study in a pet store in São Paulo. The main results show lack of an information system in inventory control and loss of products, such as overdue rations. Improvements in inventory management and storage are suggested with the application of 5S, fifo in the organization for more efficient control with a specific free software. It is concluded that the pet shop under study has control problems that can be minimized by investing in proposals to improve this study, gaining more competitiveness and reducing losses.

Keywords. *Management; Stock; Pet shop; 5S; Storage; fifo.*

1. INTRODUÇÃO

A escolha para elaborar esse trabalho deu pelo grande crescimento no seguimento de pet shop. Segundo infomoney (2018), o setor que representa produtos e serviços para animais de estimação nos últimos anos teve um grande faturamento e crescimento. A estimativa do instituto pet Brasil é que mais de 25 bilhões tenham circulado no ano de 2017.

A gestão de estoque e armazenagem de uma loja Pet tem uma importância na função a data de validade das rações e de outros produtos guardados, que sem o planejamento logístico de controle, acaba causando perdas significativas na empresa.

Este trabalho busca responder a pergunta, como melhorar a gestão de estoque de uma pet shop de São Paulo?

O objetivo geral é propor um sistema de controle de estoque que utiliza o método 5s para minimizar os custos que ocorrem no estoque, e sugerir uma armazenagem correta para as rações da pet shop.

2. METODOLOGIA

A metodologia desse estudo utiliza pesquisa bibliográfica e de campo, com um estudo de caso em uma pet shop de São Paulo, com entrevista com um responsável da pet shop, onde contou o que mais acontece na loja que são os gastos mais e desperdícios, e também comentou sobre a falta que ela tem

sobre os conceitos logístico para gerenciar o estoque e a loja.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 SISTEMA INFORMATIZADO PARA CONTROLE DE ESTOQUE

Segundo Moreira (2004) os sistemas de informação para controle de estoque é um conjunto são métodos que permitem responder às perguntas de grande importância, e tomar decisões sobre os estoques. O sistema de informações logísticas funcionam como elos que ligam as atividades logísticas em um processo integrado, combinando hardware e software para medir, controlar e gerenciar as operações logísticas. Estas operações tanto ocorrem dentro de uma empresa específica, bem como ao longo de toda cadeia de suprimentos. A implementação de um sistema de informação como o Smartpos (Controle de estoque e vendas) no estudo de caso ajuda a ter uma melhor viabilidade dos gastos e evitar desperdícios, a sua utilização pode ser executada pelo próprio empresário através de um programa de computador ou celular. Com essa ação no pet shop evita-se que ocorra mais desperdícios, agregando uma melhor utilização de seus insumos.

3.2 GESTÃO DE ESTOQUE E ARMAZENAGEM

Para Ballou (2007), os estoques são acúmulos de matérias-primas, insumos, componentes, produtos em processo e produtos acabados que aparecem em numerosos pontos por todos os canais logístico e de produção na empresa.

A gestão de estoque busca garantir disponibilidade de produto e deve planejar níveis adequados, mantendo o equilíbrio entre estoque e consumo para evitar problemas provocados pelo crescimento do consumo ou vendas e alterações dos tempos de reposição.

Dias (2010) alega que os investimentos em estoque são indispensáveis na medida em que os mesmos funcionam como um combustível para a produção e o atendimento das vendas. A carência de estoque afeta o ritmo da produção e até as vendas. Afirma também que para organizar um setor de controle de estoques, primeiramente devemos descrever seus objetivos principais, que são:

- O que deve permanecer em estoque
- Quando se devem reabastecer os estoques
- Quanto de estoque será necessário para um momento predeterminado
- Ação ao departamento de compras para fazer aquisição de estoque
- Armazenar e receber os materiais estocados de acordo com as necessidades;
- Controlar os estoques em função da quantidade, validade e valor de forma que tenha informações sobre estoque;
- Manter inventários periódicos para avaliação das quantidades e estados dos materiais estocados;
- Identificar e retirar do estoque os itens antiquados e danificados.

Ao contestar essas questões, o gestor de estoque passa a ter informações necessárias e suficientes para empregar corretamente o setor, de acordo com as necessidades da empresa, buscando sempre níveis de estoque adequados.

Armazenagem é permitir que as pessoas guardem bem seus produtos, fazendo com que eles fiquem em segurança, que sua movimentação seja simples e rápida, sem roubo ou danos. Assim cada produto dentro de armazéns é em outras palavras dinheiro guardado que foi investido pela.

De acordo com Viana (2000), a armazenagem pode ser simples ou complexa. Conforme algumas características essenciais dos materiais, a armazenagem torna-se complexa em virtude de: a) fragilidade; b) combustibilidade; c) volatilização; d) oxidação; e) explosividade; f) intoxicação; g) radiação; h) corrosão; i) inflamabilidade; j) volume; k) peso; e l) forma.

Os materiais sujeitos à armazenagem complexa exigem, entre outras, as seguintes obrigações básicas: a) preservação especial; b) equipamentos especiais de prevenção de incêndios; c) equipamentos de movimentação especiais; d) meio ambiente especial; e) estrutura de armazenagem especial; f) manuseio especial, por intermédio de EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) adequados. Além de atender esses itens, o plano de armazenagem selecionado por uma empresa obedece primordialmente a situação do layout das suas instalações, tamanhos e respectivo valor.

3.3 SISTEMA FIFO

Conforme Dias (2010), o sistema FIFO significa “First In e First Out”, que em português significa, o primeiro que entra é o primeiro que sai, por isso também utiliza-se a sigla em português PEPS – Primeiro que Entra é o Primeiro que Sai.

Com essa lógica de organização dos materiais, a empresa minimiza o risco de perder materias por problemas de validade pois está sempre usando o mais antigo do estoque. O material é posto no estoque em ordem das entradas, onde o primeiro material a entrar no estoque será o primeiro a ser sair. E o mesmo sistema é utilizado para a reposição, com isso o custo verdadeiro é ajustado e aplicado no produto, valorizando o estoque, com a aplicação do método FIFO é possível reduzir o custo de armazenagem.

3.4 TÉCNICA 5S

O 5S compõe uma técnica utilizada para constituir a qualidade no ambiente na organização, admitir procedimentos efetivos. O nome da técnica vem da abreviação das palavras japonesas seiri, seiton, seison, seiketsu e shitsuke.

A técnica dos 5S é muito utilizada por empresas nas áreas administrativa, produção, serviços e manutenção, as quais abrangem todos os colaboradores, que vai do presidente aos operadores. A técnica é muito simples, mas deve ser permitido pela alta administração da empresa e seguir com base na educação, treinamento e prática coletiva. (FALCONI, 1999; apud HIDALGO, 2016, p.4). Para entender a implantação é fundamental seguir todas as etapas. Outra parte do entendimento do programa é o conceito de cada um dos 5 sentidos. São conceitos simples, mas de grande importância.

Segundo Haroldo (2010), o 5's tem estes conceitos:

Seiri – Senso de utilização

Esse senso tem como objetivo priorizar a identificação de materiais e combater os desperdícios através da utilização lógica dos recursos e da conservação das instalações. Para adquirir este processo:

- a) Analisar cada recurso no ambiente;
- b) Retirar todas as coisas e documentos de gavetas, armários e outros compartimentos;

- c) Manter próximo apenas o que usa com frequência;
- d) Objetos sem frequência de uso devem ficar em local demarcado para utilização coletiva;
- e) Evitar manter recursos em excessos;
- f) Evitar descartar aquilo que ainda pode ser usado;
- g) Manter as instalações em boas condições de uso.

Seiton – Senso de Ordenação

O segredo não desperdiçar. O objetivo é focalizar os métodos mais eficiente para definir segurança e otimização do tempo a partir da organização física e racional do ambiente, como:

- a) Definir o local e dispositivo adequado para guardar os recursos;
- b) Guardar os recursos de forma que seja fácil a sua localização visual;
- c) Evitar a mistura de recursos com características diferentes;
- d) Identificar e sinalizar os recursos, locais e postos de trabalho para evitar perda de tempo.

Seiso – Senso de Limpeza

O terceiro senso consiste no processo de limpeza, eliminar a sujeira ou objetos estranhos por meio da identificação de sua origem com o objetivo de criar a cultura do cuidado pelas instalações e recursos a partir da limpeza feita com postura de inspeção, como:

- a) Responsabilizar o próprio usuário pela limpeza do ambiente;
- b) Usar adequadamente os locais de uso coletivo e sempre que sair deixá-los limpos e organizados;
- c) Analisar se as lixeiras e outros coletores de resíduos facilitam a manutenção da limpeza (quantidade, localização, sinalização, frequência de retirada do lixo e prática de coleta seletiva).

Seiketsu – Senso de Padronizar

Após o aproveitamento e concretização dos três primeiros S, o senso de saúde será exercido quando tiverem sido criadas condições adequadas à saúde física e mental, a partir da padronização de ambiente e regras comportamentais e da eliminação de contaminação e riscos à saúde.

- a) Identificar as instalações e recursos de acordo com os padrões estabelecido pela empresa;
- b) Discutir com as equipes as regras de convivência para os comportamentos que incomodam algumas pessoas;
- c) Levantar com as equipes das áreas especializadas em saúde ocupacional, quais problemas prejudicam as pessoas;
- d) Conscientizar as pessoas a usarem adequadamente os recursos ergonômicos e seguir os procedimentos e normas voltadas para a saúde e segurança.

Shitsuke – Senso de Ordem Mantida

Este é o senso final do ciclo do 5S, ordenando para sua execução a autodisciplina. Os colaboradores ingressam com um grande alcance e importância. O objetivo é criar a cultura da autodisciplina, não somente para o programa 5S, mas para vários fundamentos, como normas, regras, procedimentos.

- a) Manter o 5S no dia-a-dia;
- b) Cumprir rigorosamente todos os compromissos assumidos na data e horários definidos;
- c) Cumprir rigorosamente os acordos, normas e regras independentemente de cobranças;

d) Analisar se as atitudes de alguns prejudicam outras pessoas direta ou indiretamente.

4. PESQUISA DE CAMPO

Os dados desta pesquisa de campo foram coletado em outubro de 2018 em um Pet Shop situado na Zona Leste de São Paulo, o estabelecimento é de família passada de geração para geração e vem se destacando no segmento, é referência no bairro. As rações para alimentação animal, especialmente cães e gatos, são de várias marcas e comercializadas em embalagens com 10 a 25 kg. Assim que o fornecedor entrega a mercadoria, a mesma é liberada para venda. Somente as rações de 10 kg são armazenadas em maiores quantidades para atender a demanda, pois é o item que exibe maior vantagem a loja exigindo utilização de estocagem.

A falta de organização gera perda das rações no quesito data de validade, pois não se tem o controle da entrada e saída, ou seja, acabam comprando demais e não tem uma resposta significativa de vendas.

4.1 DIAGNÓSTICO NO PESHOP

O problema do pet shop onde foi realizada a pesquisa tem um grande excesso de compras, falta de estoque e na armazenagem tem excesso de rações o que acaba acontecendo o vencimento. Para resolver essa questão a pet deveria ter um sistema para controle de estoque, para que haja também uma armazenagem correta pra rações. Dias (2005) descreve que administrar estoques é elevar ao máximo o efeito de vendas e o ajuste do planejamento da produção. Chegando a um princípio, a empresa que não controla a sua produção de acordo com a demanda, corre o risco de ter matéria-prima em excesso ou falta destas.

A armazenagem das rações requer cuidado, pois a ração pode sofrer alteração em seus ingredientes, quando está em condições inadequada fica vulnerável ao ambiente em que se encontra gerando riscos de perdas do produto. Segundo Fernanda Yoneya (2009) repórter do jornal Estadão, para preservar a qualidade da ração não deve empilhar as sacas diretamente ao chão, mas pelo menos 10 a 15 centímetros acima do solo. E para evitar problemas com umidade, não se deve encostar as pilhas de ração na parede. As embalagens de alimentação animal devem ser em material plástico, seguras e resistentes para garantir a devida proteção ao produto, tanto nas rações secas ou úmidas preservando os ingredientes. Segundo Moura e Benzato (2007), a embalagem de plástico protege contra as agressões de agentes externos como: variações de temperatura, luminosidade, choques, vapores ácidos, bactérias, insetos e outros agentes nocivos que podem contaminar o produto.

No Brasil a sigla adota também uma terminação distinta do que no inglês, como PEPS, que tem o mesmo significa, `primeiro que entra, primeiro que sai`. Dessa forma, a terminação pode facilitar quando o assunto for melhor memorização do processo para os funcionários que trabalham no setor de armazenagem e estoque.

Figura 1: Etapas no processo de armazenagem



Fonte: Autores (2018)

Figura 2: Layout da petshop



Fonte: Autores (2018)

4.2 PROPOSTAS DE MELHORIAS

A) Investir em sistema de informação para o estoque da empresa.

O SmartPOS é um aplicativo de automação comercial inteligente que oferece diversas funcionalidades e emite nota fiscal eletrônica NFC-E e SAT, ideal para pequenas empresas e profissionais autônomos.

Tem total controle em tempo real e acompanhamento em tudo no celular. Ele tem um controle de estoque integrado com produtos e vendas. O Smartpos em termos gerais é um aplicativo desenvolvido para ajudar a empresa e gerenciar partes importantes do negócio.

Algumas das vantagens da à implementação do aplicativo numa empresa são:

- Compatível com diversos dispositivos
- Fácil manuseio
- Aperfeiçoar o processo de tomada de decisão
- Cadastro de clientes
- Cadastro de Produtos
- Registro de vendas
- Histórico de vendas
- Backup e sincronização automáticos
- Suporte por e-mail e chamados

- Vendas a granel
- Melhor controle das operações da empresa;
- Controle do Estoque

O controle de estoque do SmartPOS é integrado ao cadastro de produtos, assim o processo de entrada é muito mais rápido e fácil. Pode ser ajustado a qualquer momento no cadastro, e as baixas são feitas através das vendas realizadas no PDV (plano de venda).

A única desvantagem vista, prejudica a empresa que está começando no ramo, que algumas funções não têm no pacote gratuito.

O aplicativo tem três pacotes, free, smart e o Premium que tem mais utilidades, mas mesmo assim os preços são acessíveis e não tão alto quanto um sistema ERP ou WMS no caso.

B) Aplicação dos 5s

O primeiro passo para se gerar o programa é formar um cronograma para ser seguido. O programa pode ser dividido nas seguintes questões:

- **SEIRI**

Deve-se eliminar e identificar excessos e desperdícios de materiais na petshop evitando de modo que medidas preventivas, não reacionárias, sejam adotadas para que os acúmulos destes excessos não ocorram novamente.

Analisar tudo que está no local;

- ✓ Separar o que é necessário na loja;
- ✓ Verificar a utilidade dos materiais e manter o necessário;
- ✓ Encaixar os estoques às necessidades;
- ✓ Promover o hábito de compartilhar os materiais de trabalho com os funcionários;

- **SEITON**

O próximo passo é ampliar o arranjo físico da loja para que a organização seja de maneira mais funcional, dispor os recursos eficazmente para facilitar o fluxo de clientes, materiais e informação.

- **SEISO**

- ✓ Promover um dia da semana para limpeza da loja onde todos devem selecionar os itens desnecessários de suas tarefas e dar um destino adequado aos produtos.

A limpeza deve ser feita como inspeção. Pois, assim, possibilitará a detecção de funcionários que não estão ajudando e também buscar e identificar as causas da sujeira e eliminá-las.

- **SEIKETSU**

Senso de higiene e saúde é realizado com a prática dos sentidos anteriores. Consiste em garantir ambiente livre de poluição, manter boas condições sanitárias nas áreas da loja como, banheiro, balcão

do caixa, prateleiras e corredores, disponibilizar informações de forma clara e ter ética no trabalho e manter relações interpessoais saudáveis, tanto dentro quanto fora da loja.

- SHITSUKE

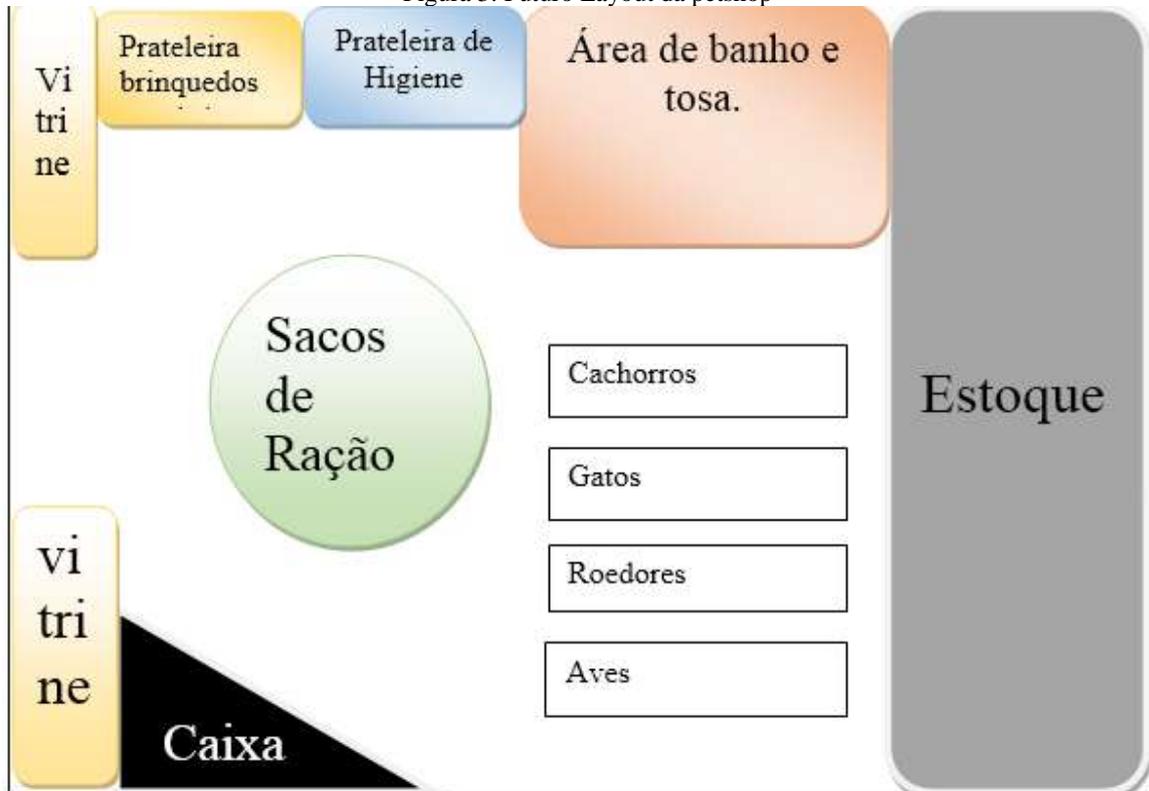
- ✓ Adquirir o comprometimento da dona do pet shop, analisar a situação e estabelecer um plano de implementações;
 - ✓ Realizar reuniões de trabalho com os funcionários da loja;
- ✓ corrigir o comportamento inadequado dos funcionários;
- ✓ a organização deve seguir e comprometer-se com as normas dada pela dona da petshop.

C) Armazenagem

Para preservar a qualidade das rações durante o período de armazenamento o local para que a ração seja armazenada tem que estar em ambiente com a temperatura controlada, porque se não houver uma temperatura adequada irá ter proliferação de fungos.

O estoque deve estar limpo, arejado e iluminado e não deve ter a reutilização para guardar outro tipo de produto a não ser ração.

Figura 3: Futuro Layout da petshop

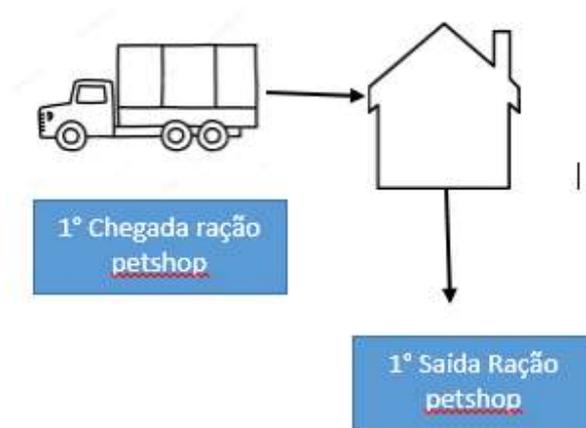


Fonte: Autores (2018)

D) Sistema FIFO

A ração é um produto perecível que possui um prazo de validade. Para o ambiente de armazenagem e estoque da ração a temperatura deve ser controlada, porque se não houver uma temperatura adequada irá ter proliferação de fungos. Portanto o FIFO na organização sempre deve ser prioridade, assim a estocagem deve ser realizada de modo que as rações mais antigas sejam vendidas antes das mais novas.

Figura 4: Sistema Fifo na Petshop



Fonte: Autores (2018)

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O grande desafio do pet shop nesse estudo de caso é conciliar o setor de compras com o estoque para que atenda a todos os setores, isso é, administrando para que obtenha um equilíbrio no estoque.

No caso da loja onde foi feito o trabalho a necessidade de administrar com eficiência é muito necessário, Possivelmente com o mal gerenciamento de estoque ocorre algumas perdas nas rações.

Sugerimos para a empresa algumas noções básicas a logística, aplicativo gratuito e as técnica 5's e Fifo pois tem baixo valor de custo mas como irá ser um investimento produzirá um retorno diferenciado no capital mensal e anual.

Onde o 5s ajudara nos requisitos de limpeza e ordem, o sistema de informação junto com o Fifo ajudará no controle do estoque e compras para evitar a acumulação de desperdício.

REFERÊNCIAS

APLICATIVO SMARTPOS. Disponível em: <<http://www.smartpos.net.br/>> acessado em: 20/08/2018.

BALLOU, R. H. **Logística Empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

DIAS, Marco Aurélio P **Princípios, Conceitos e Gestão**. 5ª edição. São Paulo: Editora Atlas. 2005.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Materiais: Uma abordagem Logística**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

FABRIMENTAL, ARMAZENAGEM. **MOVIMENTAÇÃO POR SISTEMA DE ARMAZENAGEM: LOGÍSTICA**. 2015. Disponível em: <<http://www.sistemadearmazemagem.com.br/tire-suas-duvidas-sobre-o-sistema-fifo/>>. Acesso em: 24 out. 2018.

HAROLDO, Ribeiro. **Guia da implantação do 5S: como formar a cultura do 5S na empresa**. Salvador: Casa da qualidade, 2010.

INFOMONEY. **Sem crise: mercado de pets no Brasil é o terceiro do mundo em faturamento**. Disponível em: <<https://www.infomoney.com.br/negocios/canal-do-empresario/noticia/7375940/sem-crise-mercado-pets-brasil-terceiro-mundo-faturamento>> Acesso em: 22/08/2018.

MARTINS, Hidalgo, Gleison; MARTINS, Ferreira, Sonia; FERREIRA, Lincy, Renata. **Projeto 14: Um estudo de caso sobre a implementação d programa 5S no setor de manutenção** Disponível em : <app.fiepr.org.br> Capa > v. 10, n. 1 (2016) > Hidalgo Martins> Acesso em: 10/09/2018.

MOURA, Reinaldo A.; BANZATO, Eduardo. **Armazenagem, Containerização e Unitização**. São Paulo. IMAM, 2007

MOREIRA, Daniel. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

VIANA, J. J. **Administração de materiais: um enfoque prático**. São Paulo: Atlas, 2000

YONEYA, Fernanda. **Cuidados ao armazenar ração**. Disponível em: <<https://www.estadao.com.br/noticias/geral,cuidados-ao-armazenar-racao,329511>>. Acesso em: 10/08/2018.

ABORDAGEM DAS VANTAGENS E IRREGULARIDADES QUE PODEM SER APLICADAS AO REGIME ESPECIAL DE ADMISSÃO TEMPORÁRIA

RESUMO. O Regime Especial de Admissão Temporária é caracterizado pelos benefícios, aos quais podem ser concedidos para aspectos sociais ou econômicos. Por prazo determinado é possível manter desde um maquinário, até itens exclusivos de uma feira internacional em território brasileiro, sem a necessidade da devida contribuição compulsória, desde que haja o cumprimento do prazo estipulado. Nos casos de descumprimento do regime especial, será possível entender como são as abordagens, variando desde uma simples extinção de regime com a devida contribuição fiscal dos impostos correlatos, até uma multa e em último caso, crime de descaminho. Será possível compreender como o Estado apresenta estes benefícios, bem como suas condições, e como o mesmo lida com possíveis irregularidades nas benesses concedidas, fluando entre uma decisão simplória e de resolução simplificada, até em processos jurídicos extensos que demandam tempo e investigação apropriada por parte do Estado afim de comprovar a autenticidade do cumprimento do regime em questão.

Palavras-chave. *Admissão Temporária, Descaminho, Tributação, Benefícios Fiscais, Legislação Aduaneira.*

ABSTRACT. The Special Regime for Temporary Admission is characterized by the benefits, which can be granted for social or economic aspects. For a fixed term, it is possible to maintain from a machinery, exclusive items of an international fair in Brazilian territory, without the need of the due compulsory contribution, provided that the stipulated term is fulfilled. In cases of noncompliance with the special regime, it will be possible to understand how the approaches are, ranging from a simple extinguishment of regime with the appropriate tax contribution of related taxes, to a fine and, in the last case, crime of misplacement. It will be possible to understand how the State presents these benefits, as well as its conditions, and how it deals with possible irregularities in the benefits granted, fluctuating between a simple decision and simplified resolution, even in extensive legal processes that require time and appropriate investigation by to verify the authenticity of compliance with the scheme in question.

Keywords. *Temporary Admission, Retirement, Taxation, Tax Benefits, Customs Legislation.*

1. INTRODUÇÃO

Conforme o Regulamento Aduaneiro (Decreto 6759/09), é possível adquirir embasamento de diversas práticas que podem ser facilitadas e inclusive benefícios fiscais tangíveis no Comércio Exterior. Entre estas práticas, temos a Admissão Temporária, compreendida inicialmente pelo art. 353 do Decreto 6759/09, onde há benefícios fiscais para mercadorias estrangeiras que adentrem o território nacional por tempo determinado. A utilidade da Admissão Temporária é vasta, transitando desde

instrumentos para a indústria, como para eventos como Olimpíadas, Copa do Mundo, Corridas e Feiras Internacionais.

A abordagem teórica e os estudos envolvidos neste presente artigo tem por objetivo demonstrar que o Regime Especial de Admissão Temporária pode ser utilizada para caracterização de crimes de descaminho caso não fiscalizada pelo Estado.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA – REGIMES ADUANEIROS ESPECIAIS

Segundo (Federal, Receita, 2018) um regime aduaneiro especial são operações de comércio exterior em que as importações e exportações recebem benefícios fiscais tais como isenção, suspensão parcial ou total de tributos que incidem nestes produtos comercializados, em resumo, é caracterizado por ser alguma forma de incentivo e um facilitador com relação a prazos, documentos e acessos diferenciados, tornando o processo do beneficiário algo simples e são regulamentados nos artigos 307 a 503 do Regulamento Aduaneiro – RA.

Geralmente tais bens que irão sair do país ou permanecer nele ficam em caráter temporário e têm a finalidade de suprir reparos, prestar serviços, participar de feiras, eventos ou exposições, composição de outros bens tais como partes ou peças de um produto finalizado etc.

Normalmente os regimes tem um prazo geral de suspensão de obrigações fiscais de até 1 (um) ano, prorrogável, não superior no total a 5 (cinco) anos (art. 307 do RA), sendo analisado e concedido pela autoridade aduaneira. Contudo, para cada tipo de regime especial suspensivo existe uma legislação específica que pode permitir um prazo diferente ao prazo geral previsto no RA.

Ainda segundo (Federal, Receita, s.d.) o beneficiário dos regimes especiais está sujeito a pagamento dos tributos incidentes com acréscimos de juros de mora e de multa, de mora ou de ofício no caso de descumprimento dos regimes aduaneiros especiais, sendo que serão calculadas da data de registro da declaração de admissão de um determinado regime especial ou do registro de exportação. No caso de um regime aduaneiro especial configurar a extinção do regime com a destruição do bem, se for economicamente utilizável, o bem deverá ser despachado para consumo como se tivesse sido importado no estado em que se encontra sendo sujeito ao pagamento de tributos correspondentes ou então o produto deve ser reexportado e voltar para o país de origem.

2.1 ADMISSÃO TEMPORÁRIA

Segundo o Art. 353 do Regulamento Aduaneiro e a Instrução normativa da RFB nº 1.361 de 2013, o regime especial de Admissão Temporária é caracterizado pela importação de bens a serem utilizados em território nacional com prazo fixado com a suspensão parcial ou total de seus tributos correlatos. Os modais que podem ser empregados no regime de admissão temporária são ambos de suspensão total de tributos (Art. 354 do Regulamento Aduaneiro) onde os bens voltam para o exterior sem sofrer modificações, no (Art. 380 do Regulamento Aduaneiro) no regime de aperfeiçoamento ativo onde o bem pode sofrer alterações para reexportação e suspensão parcial de tributos (Art. 373 do

Regulamento Aduaneiro) que se refere ao regime de Admissão Temporária para utilização econômica do bem.

De acordo com (Tradeways Ace, 2017), os regimes especiais possuem o caráter de arrecadação tributária como secundário, ou seja, a arrecadação do contribuinte não é o foco principal do Estado nestes casos. Estes regimes são empregados sob a iniciativa de promover de alguma forma o Estado, tanto economicamente quanto culturalmente, visando facilitar as relações internacionais com as diversas nações. Em eventos esportivos, feiras e exposições culturais, os materiais, maquinários e obras são empregados sob o regime de Admissão Temporária que permite que diversos bens sejam trazidos para o território nacional com a suspensão total dos tributos incidentes, ou seja, tanto na importação dos bens quanto no tempo de permanência dos mesmos em território nacional, os impostos não serão contabilizados desde que o importador assuma o compromisso de devolvê-los ao país de origem. Na situação de aperfeiçoamento ativo os bens entram no país também com a suspensão total dos tributos incidentes, mas neste caso os bens servirão para que sejam feitas alterações em seu estado para que sejam feitos consertos, renovação, montagem que serão reexportadas.

Já na utilização econômica os bens serão destinados a prestação de serviços ou a produção de outros bens com destinados a venda e os tributos incidentes serão pagos proporcionalmente ao tempo em que o bem permanecer no país.

Todo importador pode se aproveitar deste benefício, pessoa física ou jurídica, sendo ela entidade que promova evento a qual o bem se destina, contratada como responsável por despacho aduaneiro e pela logística de bens, órgão de saúde pública ou entidade autorizada pela mesma e tomadores de serviços.

2.2 ADMISSÃO TEMPORÁRIA COM SUSPENSÃO TOTAL DE TRIBUTOS

Segundo (Caparroz, 2014) e conforme o (Art. 354 do Regulamento Aduaneiro) o regime especial de admissão temporária com suspensão total de tributos é aplicado em algumas de suas modalidades em bens que serão destinados as feiras, exposições, congressos e eventos (de caráter científico, cultural ou esportivo (Decreto-Lei nº 37, de 1966, art. 75; Decreto nº 6.759, de 2009, art. 354). O regime em si permite a importação dos bens e serviços a serem utilizados em eventos como as Olimpíadas, Salão do Automóvel, Fórmula 1 com a suspensão total dos tributos (BRASIL, 1988) Art. 153, I & II, que seriam aplicados aos bens e serviços que seriam utilizados no evento e tendo sua extinção (término do regime) no momento em que o evento acabar e seus respectivos bens forem reexportados, conforme contrário de habilitação do regime.

O prazo de vigência do regime com suspensão total compreende do período da data de desembaraço aduaneiro da declaração de importação da Admissão Temporária e o termo final de prazo fixado pela autoridade aduaneira sendo que na concessão o prazo será de 6 (seis) meses sendo prorrogável automaticamente por mais 6 (seis) meses totalizando 12 (doze) meses (IN RFB nº 1.600, de 2015, art. 9º), limitado ao máximo de 5 (cinco) anos e desde que esteja previsto no contrato de importação e/ou no documento atestando a natureza de importação (IN RFB nº 1.600, de 2015, art. 9º, parágrafo único, e 15º, § 1º, inc. I e § 2º).

Conforme (Federal, Receita, s.d.) as importações que forem amparadas pelo regime especial com suspensão total dos tributos incidentes terão os seguintes tributos suspensos:

- I - Imposto de Importação - II (Decreto-lei nº 37, de 1966, art. 75);
- II - Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI-Importação (Decreto-lei nº 37, de 1966, art. 75);
- III - Contribuição para os Programas de Integração Social e de Formação do Patrimônio do Servidor Público incidente na importação de produtos estrangeiros ou serviços - PIS/PASEP-Importação (Lei nº 10.865, de 2004, art. 14);
- IV - Contribuição Social para o Financiamento da Seguridade Social devida pelo importador de bens estrangeiros ou serviços do exterior - COFINS-Importação (Lei nº 10.865, de 2004, art. 14);
- V - Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico Combustíveis - Cide-Combustíveis (Decreto nº 6.759, de 2009, art. 354 e IN RFB nº 1.600, de 2015, art. 2º);
- VI – Adicional ao Frete para Renovação da Marinha Mercante (Lei nº 10.893, de 2004, arts. 14, inc. V, alínea “c”, e 15).

2.2.1 EXTINÇÃO DO REGIME E DESCUMPRIMENTO

É de responsabilidade do beneficiário do regime especial aduaneiro de Admissão Temporária adotar providências para a extinção do regime, sendo que na extinção tempestiva do regime não há ocorrência de qualquer hipótese de descumprimento do regime significando que beneficiário não receberá qualquer penalização. Sendo possível pela combinação de todas ou somente uma modalidade de extinção (Decreto nº 6.759, de 2009, art. 367; IN RFB nº 1.600, de 2015, art. 44). O regime poderá ser extinto quando houver:

- I - Reexportação do produto que é quando o beneficiário, no prazo de vigência, registrar a correspondente declaração de exportação;
- II – Entrega à Fazenda Nacional desde que concorde em recebê-los;
- III – Destruição sob controle aduaneiro onde o beneficiário atestará que o procedimento ocorrerá às suas expensas, relacionando os bens e indicando o local e a forma onde será processada a destruição dos mesmos;
- IV – Transferência para outro regime aduaneiro especial;
- V – Despacho para consumo onde os bens importados serão nacionalizados e recolhidos os tributos incidentes nesta operação.

Segundo (Federal, Receita, 2018) quando constatado o descumprimento do regime também ocorrerá sua extinção mas com a aplicação de uma multa pelo seu descumprimento seguindo as normas da (Lei nº 10.833, de 2003, art. 77; Decreto nº 6.759, de 2009, art. 761; IN RFB nº 1.600, de 2015, art. 51). Verificada as hipóteses abaixo, o descumprimento ocorrerá:

- I - Vencimento do prazo de vigência do regime, sem que haja sido requerida a sua prorrogação ou adotada uma das providências previstas para sua extinção;
- II - Vencimento do prazo de 30 (trinta) dias do indeferimento do pedido tempestivo de prorrogação ou do requerimento de modalidade de extinção, sem que tenha sido promovida a reexportação do bem ou requerida modalidade de extinção do regime diversa das anteriormente solicitadas;

- III - Não efetivação da providência requerida e autorizada para a extinção da aplicação do regime, na forma ou no prazo determinados pelo Auditor-Fiscal da Receita Federal do Brasil;
- IV - Apresentação para as providências de extinção do regime de bens que não correspondam aos ingressados no País;
- V - Utilização dos bens em finalidade diversa da que justificou a concessão do regime;
- VI - Destruição ou perecimento dos bens, por culpa ou dolo do beneficiário.

De acordo com (Federal, Receita, s.d.) em qualquer caso, comprovado o descumprimento do regime, é exigível o recolhimento da multa de 10% (dez por cento) do valor aduaneiro da mercadoria, prevista no inciso I do caput do art. 72 da Lei nº 10.833, de 29 de dezembro de 2003.

2.3 ADMISSÃO TEMPORÁRIA PARA UTILIZAÇÃO ECONÔMICA (SUSPENSÃO PARCIAL)

Segundo (Kurth, 2017) todos os bens importados que entram sobre o regime aduaneiro especial de Admissão Temporária para utilização econômica teram a incidência de tributos (PIS/Cofins – Importação) proporcionalmente ao seu tempo de permanência no território aduaneiro e se forem diretamente utilizados em atividades de serviços ou produção, ou seja haverá a utilização econômica desse bens importado (Decreto-Lei nº 37, de 1966, art. 75; Lei nº 9.430, de 1996, art. 79; Decreto nº 6.759, de 2009, art. 373; IN RFB nº 1.600, de 2015, art. 56). Nesta modalidade do regime a proporcionalidade é obtida pela aplicação de 1% (um por cento) a cada mês (ou sua fração) compreendido o prazo de vigência do regime.

O prazo de vigência do regime com suspensão total compreende do período da data de desembaraço aduaneiro da declaração de importação da Admissão Temporária e o termo final de prazo fixado pela autoridade aduaneira sendo que na concessão o prazo de vigência será estabelecido no contrato firmado entre o importador e a parte estrangeira, sendo observado o limite de 100 (cem) meses de acordo com o (Decreto nº 6.759, de 2009, art. 374, § 1º; IN RFB nº 1.600, de 2015, art. 58). Caso haja alguma incompatibilidade com a finalidade para qual o bem foi importado em seu prazo de aplicação do regime, o Auditor-Fiscal da RFB poderá rejeitar e caso não seja indicado um novo prazo compatível caberá ao Auditor o arbitramento do prazo. O prazo de vigência poderá ser prorrogado observado o limite de 100 (cem) meses para vigência do regime.

Segundo (Federal, Receita, s.d.) as importações que forem amparadas pelo regime especial com utilização econômica será exigido o pagamento proporcional dos seguintes tributos incidentes:

- I - Imposto de Importação - II (Decreto-lei nº 37, de 1966, art. 75);
- II - Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI (Decreto-lei nº 37, de 1966, art. 75);
- III - Contribuição para os Programas de Integração Social e de Formação do Patrimônio do Servidor Público incidente na importação de produtos estrangeiros ou serviços - PIS/PASEP-Importação (Lei nº 10.865, de 2004, art. 14); e
- IV - Contribuição Social para o Financiamento da Seguridade Social devida pelo importador de bens estrangeiros ou serviços do exterior - COFINS-Importação (Lei nº 10.865, de 2004, art. 14).

2.3.1 EXTIÇÃO DO REGIME E DESCUMPRIMENTO

Seguindo o mesmo procedimento da suspensão total a extinção temporária do regime poderá ser aplicada da mesma forma que na outra modalidade e sem qualquer hipótese de descumprimento do regime e não levando o beneficiário a receber qualquer punição. Sendo possível pela combinação de todas ou somente uma modalidade de extinção (Decreto nº 6.759, de 2009, arts. 367 e 378; IN RFB nº 1.600, de 2015, arts. 44 e 74). O regime poderá ser extinto quando houver:

- I - Reexportação do produto que é quando o beneficiário, no prazo de vigência, registrar a correspondente declaração de exportação;
- II – Entrega à Fazenda Nacional desde que concorde em recebê-los;
- III – Destruição sob controle aduaneiro onde o beneficiário atestará que o procedimento ocorrerá às suas expensas, relacionando os bens e indicando o local e a forma onde será processada a destruição dos mesmos;
- IV – Transferência para outro regime aduaneiro especial;
- V – Despacho para consumo onde os bens importados serão nacionalizados e recolhidos os tributos incidentes nesta operação.

Assim como na modalidade de suspensão total de tributos, havendo o descumprimento do regime também ocorrerá sua extinção mas com a aplicação de uma multa pelo seu descumprimento seguindo as normas previstas no inciso I do caput do artigo 72 da Lei nº 10.833, de 2003, pelo descumprimento, além de determinar a extinção do regime pelo mesmo motivo (Decreto nº 6.759, de 2009, art. 761; IN RFB nº 1.600, de 2015, arts. 51 e 77). Verificadas as hipóteses abaixo, o descumprimento ocorrerá:

- I - Vencimento do prazo de vigência do regime, sem que haja sido requerida a sua prorrogação ou adotada uma das providências previstas para sua extinção;
- II - Vencimento do prazo de 30 (trinta) dias do indeferimento do pedido tempestivo de prorrogação ou do requerimento de modalidade de extinção, sem que tenha sido promovida a reexportação do bem ou requerida modalidade de extinção do regime diversa das anteriormente solicitadas;
- III - Não efetivação da providência requerida e autorizada para a extinção da aplicação do regime, na forma ou no prazo determinados pelo Auditor-Fiscal da Receita Federal do Brasil;
- IV - Apresentação para as providências de extinção do regime de bens que não correspondam aos ingressados no País;
- V - Utilização dos bens em finalidade diversa da que justificou a concessão do regime;
- VI - Destruição ou perecimento dos bens, por culpa ou dolo do beneficiário.

De acordo com (Federal, Receita, s.d.) em qualquer caso, comprovado o descumprimento do regime, é exigível o recolhimento da multa de 10% (dez por cento) do valor aduaneiro da mercadoria, prevista no inciso I do caput do art. 72 da Lei nº 10.833, de 29 de dezembro de 2003.

2.3.2 NOVA CONCESSÃO

O beneficiário do regime aduaneiro especial de Admissão Temporária com utilização econômica poderá fazer o pedido de uma nova concessão do regime após o prazo limite de 100 (cem) meses sendo que o pedido deve ser feito e apresentado na unidade da RFB com jurisdição sobre o local onde se encontram os bens importados, respeitando o prazo mínimo de antecedência de 30 (trinta) dias do prazo de término da vigência do regime (Decreto nº 6.759, de 2009, art. 374, §2º; IN RFB nº 1.600, de 2015, art. 75).

2.4 ADMISSÃO TEMPORÁRIA PARA APERFEIÇOAMENTO ATIVO

Segundo (Federal, Receita, 2018) dentro das normas, regras e legislação aduaneira brasileira existe uma terceira modalidade de Admissão Temporária do qual é chamado de “Aperfeiçoamento Ativo” que tem a hipótese em que o bem estrangeiro é importado com permanência temporária e com a suspensão dos tributos incidentes com o intuito de aperfeiçoamento e posterior reexportação de acordo com (Decreto-lei nº 37, de 1966, art. 75, Decreto nº 6.759, de 2009, art. 380; IN RFB nº 1.600, de 2015, art. 78) sendo que entra nesta modalidade as operações que visam a montagem, renovação, condicionamento, recondicionamento, concerto, reparo ou a restauração de bens.

O prazo de vigência da modalidade de “Aperfeiçoamento Ativo” está compreendida no período entre a data de desembarço da declaração de importação e o termo final do prazo fixado pela autoridade aduaneira, sendo previsto o prazo acordado entre o importador e a parte estrangeira em contrato definido e sendo possível a prorrogação na medida da extensão do prazo estabelecido no mesmo sendo também limitado ao máximo de 5(cinco) anos segundo (Decreto nº 6.759, de 2009, art. 382; IN RFB nº 1.600, de 2015, arts. 37, § 80).

Conforme (Federal, Receita, s.d.) as importações que forem amparadas pelo regime especial de aperfeiçoamento ativo terão os seguintes tributos suspensos:

- I - Imposto de Importação - II (Decreto-lei nº 37, de 1966, art. 75);
- II - Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI-Importação (Decreto-lei nº 37, de 1966, art. 75);
- III - Contribuição para os Programas de Integração Social e de Formação do Patrimônio do Servidor Público incidente na importação de produtos estrangeiros ou serviços - PIS/PASEP-Importação (Lei nº 10.865, de 2004, art. 14);
- IV - Contribuição Social para o Financiamento da Seguridade Social devida pelo importador de bens estrangeiros ou serviços do exterior - COFINS-Importação (Lei nº 10.865, de 2004, art. 14);
- V - Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico Combustíveis - Cide-Combustíveis (Decreto nº 6.759, de 2009, art. 354);
- VI – Adicional ao Frete para Renovação da Marinha Mercante - AFRMM (Lei nº 10.893, de 2004, arts. 14, inc. V, alínea “c”, e 15).

2.4.1 EXTINÇÃO DO REGIME E DESCUMPRIMENTO

Na modalidade de Aperfeiçoamento Ativo a extinção da aplicação do regime também ocorrerá seguindo os moldes das duas modalidades anteriores, sendo assim a extinção tempestiva do regime e sem descumprimento evitando que o beneficiário receba punição segundo (Decreto nº 6.759, de 2009, arts. 367 e 382; IN RFB nº 1.600, de 2015, arts. 44 e 88). O regime poderá ser extinto quando houver:

- I - Reexportação do produto que é quando o beneficiário, no prazo de vigência, registrar a correspondente declaração de exportação;
- II – Entrega à Fazenda Nacional desde que concorde em recebê-los;
- III – Destruição sobre controle aduaneiro onde o beneficiário atestará que o procedimento ocorrerá às suas expensas, relacionando os bens e indicando o local e a forma onde será processa a destruição dos mesmos;
- IV – Transferência para outro regime aduaneiro especial;
- V – Despacho para consumo onde os bens importados serão nacionalizados e recolhidos os tributos incidentes nesta operação.

Segundo (Federal, Receita, 2018) seguindo o mesmo molde das duas modalidades anteriores no caso de descumprimento o beneficiário receberá uma punição em forma de multa e terá o regime extinto segundo (Lei nº 10.833, de 2003, art. 77; Decreto nº 6.759, de 2009, art. 761; IN RFB nº 1.600, de 2015, arts. 51 e 89). Verificada as hipóteses abaixo, o descumprimento ocorrerá:

- I - Vencimento do prazo de vigência do regime, sem que haja sido requerida a sua prorrogação ou adotada uma das providências previstas para sua extinção;
- II - Vencimento do prazo de 30 (trinta) dias do indeferimento do pedido tempestivo de prorrogação ou do requerimento de modalidade de extinção, sem que tenha sido promovida a reexportação do bem ou requerida modalidade de extinção do regime diversa das anteriormente solicitadas;
- III - Não efetivação da providência requerida e autorizada para a extinção da aplicação do regime, na forma ou no prazo determinados pelo Auditor-Fiscal da Receita Federal do Brasil;
- IV - Apresentação para as providências de extinção do regime de bens que não correspondam aos ingressados no País;
- V - Utilização dos bens em finalidade diversa da que justificou a concessão do regime;
- VI - Destruição ou perecimento dos bens, por culpa ou dolo do beneficiário.

De acordo com (Federal, Receita, 2018) em qualquer caso, comprovado o descumprimento do regime, é exigível o recolhimento da multa de 10% (dez por cento) do valor aduaneiro da mercadoria, prevista no inciso I do caput do art. 72 da Lei nº 10.833, de 29 de dezembro de 2003.

2.4.2 SITUAÇÕES ESPECIAIS

Segundo (Federal, Receita, 2018) na modalidade de Aperfeiçoamento Ativo durante a vigência do regime os bens, peças ou partes poderão ser remetidos ao exterior sem suspensão ou interrupção

da contagem do prazo de vigência para manutenção, reparo, testes ou demonstração segundo (IN RFB nº 1.600, de 2015, arts. 86 e 87) sendo que também poderá ser autorizada a substituição do beneficiário do regime de acordo com (IN RFB nº 1.600, de 2015, arts. 42, § 2º, e 87).

2.5 CARNÊ ATA

Todo processo de importação em regime de admissão temporária necessita de sua documentação, e entre ela está um documento especial conhecido como Carnê ATA (Instrução Normativa 1.361/2013).

Carnê ATA, ou “ATA Carnet”. Disciplinado no âmbito da Convenção de Istambul, o Carnê ATA é um documento aduaneiro internacional equivalente a um título de Admissão Temporária, com valor de declaração aduaneira e muito útil para a agilidade e segurança do processo. Traçando um paralelo simples, o Carnê ATA pode ser considerado como um passaporte para mercadorias, possibilitando a admissão e exportação temporária, livre de impostos, e válido pelo período de um ano. (BORDIERI, 2016)

Conforme (CARNÊ ATA, 2016), o mesmo é empregado para facilitar e agilizar todo o processo envolvido na importação dos bens, promovendo benefícios como o retorno ao país de origem sem atras, agilidade no processo de desembaraço dos bens e a utilização do mesmo documento para múltiplas viagens, além de ser um documento que visa convergir as relações comerciais do Estado com diferentes nações e culturas.

3. DESCAMINHO NA ADMISSÃO TEMPORÁRIA

Segundo o art. 334 do Código Penal advindo da lei 13.008/14, caracteriza-se crime de descaminho todo aquele ao qual houver entrada, saída ou consumo de mercadoria estrangeira no território nacional sem a devida contribuição tributária.

Art. 334. Iludir, no todo ou em parte, o pagamento de direito ou imposto devido pela entrada, pela saída ou pelo consumo de mercadoria (Redação dada pela Lei nº 13.008, de 26.6.2014)

Pena - reclusão, de 1 (um) a 4 (quatro) anos. (Redação dada pela Lei nº 13.008, de 26.6.2014)

§ 1º Incorre na mesma pena quem: (Redação dada pela Lei nº 13.008, de 26.6.2014)

I - pratica navegação de cabotagem, fora dos casos permitidos em lei; (Redação dada pela Lei nº 13.008, de 26.6.2014)

II - pratica fato assimilado, em lei especial, a descaminho; (Redação dada pela Lei nº 13.008, de 26.6.2014)

III - vende, expõe à venda, mantém em depósito ou, de qualquer forma, utiliza em proveito próprio ou alheio, no exercício de atividade comercial ou industrial, mercadoria de procedência estrangeira que introduziu clandestinamente no País ou importou fraudulentamente ou que sabe ser produto de introdução clandestina no território nacional ou de importação fraudulenta por parte de outrem;

(Redação dada pela Lei nº 13.008, de 26.6.2014)

IV - adquire, recebe ou oculta, em proveito próprio ou alheio, no exercício de atividade comercial ou industrial, mercadoria de procedência estrangeira, desacompanhada de documentação legal ou acompanhada de documentos que sabe serem falsos. (Redação dada pela Lei nº 13.008, de 26.6.2014)

§ 2º Equipara-se às atividades comerciais, para os efeitos deste artigo, qualquer forma de comércio irregular ou clandestino de mercadorias estrangeiras, inclusive o exercido em residências. (Redação dada pela Lei nº 13.008, de 26.6.2014)

§ 3º - A pena aplica-se em dobro, se o crime de contrabando ou descaminho é praticado em transporte aéreo. (Incluído pela Lei nº 4.729, de 14.7.1965)

§ 3º A pena aplica-se em dobro se o crime de descaminho é praticado em transporte aéreo, marítimo ou fluvial. (Redação dada pela Lei nº 13.008, de 26.6.2014). (Art. 334 , Decreto Lei nº 2.848 , 07 de Dezembro de 1940)

3.1. CASOS DE DESCAMINHO EM ADMISSÃO TEMPORÁRIA

Primeiramente houve a admissão sob o regime especial de uma aeronave onde o contribuinte alegou que estaria adquirindo a mesma para realizar uma reforma, fato este que não foi comprovado e houve a caracterização de crime quando houveram provas de que o mesmo estava utilizando o regime para tomar vantagem do benefícios fiscal e vender a mesma.

No caso dos autos, houve fraude ao regime especial de suspensão do imposto de importação e, por conseguinte, dano ao erário, uma vez que restou caracterizado que o denunciado utilizou-se do instituto da admissão temporária para reforma da aeronave, por meio de importação irregular, quando na verdade se pretendia a comercialização dela. É o que se evidencia da própria declaração do CONTRIBUINTE prestada aos auditores da Receita Federal (fl. 54), bem como pelo que se vê do anúncio de venda da referida aeronave veiculado pela Internet. (JOSÉ LUNARDELLI, Desembargador Federal, APELAÇÃO CRIMINAL Nº 0000743-39.2006.4.03.6124/SP, Pág04, 2016)

4. CONCLUSÃO

Com base em toda a fundamentação teórica, é possível compreender como o Regime Especial de Admissão Temporária (Art. 353 , Decreto 6759/09) pode ser benéfico para o Estado de modo a estimular tanto socialmente, quanto economicamente o mesmo.

Conforme o estudo de caso apresentado, é possível concluir que, por mais benéfico e estruturado que o Regime seja para o beneficiário e para o Estado, ainda há motivações em utilizar de má-fé para fraudar o mesmo, visando prejudicar o Estado em prol de adquirir vantagem própria.

Embora tenhamos uma estrutura legislativa coerente para suprir as necessidades do Comércio Exterior no Brasil, é possível verificar que ainda é necessário um acompanhamento por parte do

Estado, um rigor fiscal com o propósito de demonstrar que, embora hajam maneiras de facilitar regimes extraordinários como o presente estudado no artigo, ainda se faz necessário um acompanhamento focado para evitar quaisquer irregularidades e ainda manter todos os benefícios supracitados de modo imparcial.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Prof. Me. Osvaldo Esteves Sobrinho pelas indicações de estudo e abordagens, bem como a boa vontade de dispor de seu tempo para auxiliar-nos em nosso estudo, mesmo não sendo parte integrante da instituição correlata.

REFERÊNCIAS

- 175, P. S. N. **PORTARIA SRRF07 Nº 175, DE 17 DE MARÇO DE 2014**. Receita Federal, 18 mar. 2014. Disponível em: <<http://sijut2.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?idAto=50745&visao=anotado>>. Acesso em: 06 junho 2016.
- ART 353, C. I. R. 6. . **Admissão Temporária. Art 353**, Capítulo III, 05 fev. 2009. 257. Acesso em: 06 junho 2016.
- BORDIERI, G.; , M. O. **Admissão Temporária de bens destinados aos Jogos Olímpicos de 2016**. Liira, 29 jan. 2016. Disponível em: <<http://www.liira.com.br/conteudo/2860/admissao-temporaria-de-bens-destinados-aos-jogos-olimpicos-de-2016>>. Acesso em: 06 junho 2016.
- BRASIL. **Constituição Federativa do Brasil**. [S.l.]: [s.n.], 1988.
- BRASIL. **Regulamento Aduaneiro Decreto 6759/2009**. [S.l.]: [s.n.], 2009.
- CAPARROZ, R. **Comércio Internacional e Legislação Aduaneira Esquematizado - 2ª Edição**. São Paulo: Editora Saraiva. 2014. p. 150.
- CARNÊ ATA. "**Carnê ATA**" **simplifica admissão temporária de bens**. Receita Federal, 05 dez. 2016. Disponível em: <<http://idg.receita.fazenda.gov.br/noticias/ascom/2016/maio/carne-ata-simplifica-admissao-temporaria-de-bens>>. Acesso em: 12 janeiro 2017.
- FEDERAL, R. **Canais de Parametrização**. Receita Federal, 2015. Disponível em: <<http://idg.receita.fazenda.gov.br/orientacao/aduaneira/manuais/despacho-de-importacao/topicos-1/despacho-de-importacao/etapas-do-despacho-aduaneiro-de-importacao/parametricao>>. Acesso em: 28 maio 2017.
- FELIX, V. N. **A Copa e as Olimpíadas**. O poder imunizante da isenção e o bem de. Disponível em: <<http://valterniltonfelix.com.br/pdf/direito/operadores/Artigo-08.pdf>>. Acesso em: 06 junho 2016.
- INTERNACIONAIS, S. D. A. E. R. **Admissão Temporária**. Receita Federal, 1 dez. 2014. Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br/Legislacao/ins/2013/in13612013.htm>>. Acesso em: 05 jun. 2017.
- JURISTAS. **APELAÇÃO CRIMINAL Nº 0000743-39.2006.4.03.6124/SP**, 2018. Disponível em: <<https://juristas.com.br/wp-content/uploads/2016/12/Inteiro-Teor-5407805.pdf>>. Acesso em: 18 junho 2018.

JUSBRASIL. **Art. 334 do Código Penal - Decreto Lei 2848/40**, 2018. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10597241/artigo-334-do-decreto-lei-n-2848-de-07-de-dezembro-de-1940>>. Acesso em: 18 junho 2018.

KURTH. **Admissão Temporária Para Utilização Econômica (Suspensão Parcial)**, 2017. Disponível em: <<https://estudosaduaneros.com/admissao-temporaria-para-utilizacao-economica/>>. Acesso em: 01 setembro 2018.

RECEITA FEDERAL. **Admissão Temporária Para Aperfeiçoamento Ativo**, 2018. Disponível em: <<http://idg.receita.fazenda.gov.br/orientacao/aduaneira/manuais/admissao-temporaria/topicos/aperfeicoamento-ativo/3-1-conceito/3-1-conceito>>. Acesso em: 06 outubro 2018.

RECEITA FEDERAL. **Admissão Temporária Com Suspensão Total de Tributos**, 2018. Disponível em: <<http://idg.receita.fazenda.gov.br/orientacao/aduaneira/manuais/admissao-temporaria/topicos/suspensao-total-do-pagamento-de-tributos/conceito/1-1-conceito>>. Acesso em: 06 outubro 2018.

RECEITA FEDERAL. **Fundamentação Teórica – Regimes Aduaneiros Especiais**, 2018. Disponível em: <<http://idg.receita.fazenda.gov.br/orientacao/aduaneira/regimes-e-controles-especiais/regimes-aduaneiros-especiais>>. Acesso em: 25 agosto 2018.

RECEITA FEDERAL. **Fundamentação Teórica – Regimes Aduaneiros Especiais**, 2018. Disponível em: <<http://idg.receita.fazenda.gov.br/orientacao/aduaneira/regimes-e-controles-especiais/regimes-aduaneiros-especiais>>. Acesso em: 25 agosto 2018.

RECEITA FEDERAL. **Extinção do Regime e Descumprimento**, 2018. Disponível em: <<http://idg.receita.fazenda.gov.br/orientacao/aduaneira/manuais/admissao-temporaria/topicos/suspensao-total-do-pagamento-de-tributos/descumprimento>>. Acesso em: 26 agosto 2018.

RECEITA FEDERAL. **Situações Especiais**, 2018. Disponível em: <<http://idg.receita.fazenda.gov.br/orientacao/aduaneira/manuais/admissao-temporaria/topicos/aperfeicoamento-ativo/3-9-situacoes-especiais>>. Acesso em: 06 outubro 2018.

TEMPORÁRIA, A. **ADMISSÃO TEMPORÁRIA**. Desenvolvimento.gov, s.d. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/secex/regaduespeciais/admissstemp.pdf>>. Acesso em: 05 jun. 2017.

TRADEWAYS ACE. **Admissão Temporária**, 2017. Disponível em: <http://www.tradewaysace.com.br/pt_BR/blog/admissao-temporaria-o-que-voce-deve-saber-sobre-esse-regime/>. Acesso em: 25 agosto 2018.

IMPORTAÇÃO DE SERVIÇOS: ESTUDO DE CASO SOBRE OS IMPOSTOS INCIDENTES NA REMESSA AO EXTERIOR

Ivi Midori Yamaguti¹, Bruno da Silva Sampaio², Cicero Sousa Ferreira³, Rubens Topal de Carvalho Bastos⁴

¹ Faculdade de Tecnologia - FATEC Guarulhos, Rua Cristóbal Cláudio Elilo nº 88 Parque Cecap - Guarulhos, Brasil, ivimidori@gmail.com

² Faculdade de Tecnologia - FATEC Guarulhos, Rua Cristóbal Cláudio Elilo nº 88 Parque Cecap - Guarulhos, Brasil, brunosampaio.mec@gmail.com

³ Faculdade de Tecnologia - FATEC Guarulhos, Rua Cristóbal Cláudio Elilo nº 88 Parque Cecap - Guarulhos, Brasil, cicero.sousa.f@gmail.com

⁴ Faculdade de Tecnologia - FATEC Guarulhos, Rua Cristóbal Cláudio Elilo nº 88 Parque Cecap - Guarulhos, Brasil, rubenstcbastos@gmail.com

RESUMO. No comércio internacional, existem normas que facilitam as negociações e diminuem conflitos entre países, como os Incoterms, que determinam riscos e obrigações entre importadores e exportadores mediante as operações de importação ou exportação. Através do comércio internacional, é possível importar e exportar não apenas mercadorias, mas serviços especializados e de tecnologia. Os serviços possuem papel de destaque no desenvolvimento econômico e social de países, categorizados de diversas maneiras, como os serviços logísticos, prestados por agentes de cargas. Indústrias e empresas brasileiras que dependem da importação de bens e serviços, desembolsam um custo elevado de impostos. O tema foi escolhido por sua importância na tomada de decisões que envolvem o comércio internacional e a contratação de serviços de países estrangeiros. O objetivo do trabalho é a verificação da carga tributária incidente nos pagamentos de serviços provenientes do exterior. A metodologia adotada foi o estudo de caso de um agente de cargas, através de estudos exploratórios com base em levantamentos bibliográficos por meio de livros, artigos, legislação e dados levantados da empresa analisada. Os resultados mostraram um percentual de aumento de custo de 48% sob valor da remessa.

Palavras-chave. Importação de Serviços, Taxas e Impostos, Agentes de Carga.

ABSTRACT. In international trade, there are standards that facilitate negotiations and reduce conflicts between countries, such as Incoterms, which determine risks and obligations between importers and exporters through import or export operations. Through international trade, it is possible to import and export not only commodities, but specialized services and technology. Services play a prominent role in the economic and social development of countries, categorized in a variety of ways, such as logistics services provided by cargo agents. Industries and Brazilian companies that depend on the importation of goods and services, disburse a high cost of taxes. The theme was chosen for its importance in making decisions that involve international trade and contracting services from foreign countries. The objective of the study is to verify the tax burden on payments for services from abroad. The methodology adopted was the case study of a cargo agent, through exploratory studies based on bibliographic surveys through books, articles, legislation and data collected from the analyzed company. The results showed a cost increase percentage of 48% under delivery value.

Keywords. Import Services, Fees and Taxes, Cargo Agents

1. INTRODUÇÃO

O comércio internacional é caracterizado pela compra, venda ou troca de bens e serviços entre diferentes nações. Através dos incoterms, são determinados riscos e obrigações entre importadores e exportadores mediante as operações de importação ou exportação de mercadoria. Os serviços de importação e exportação se destacam na economia brasileira e são considerados decisivos na

composição final da criação dos valores da produção industrial. Possuem várias definições, sendo classificados por diversas categorias, entre elas, os serviços logísticos, prestados por operadores logísticos, agentes de cargas ou Operadores de Transporte Multimodal (OTM).

As empresas brasileiras que depende de bens e serviços importados do exterior, desembolsam um custo elevado de tributação quando importam serviços. (CNI, 2013) Muitos destes custos têm efeitos importantes na tomada de decisões do comércio internacional.

O tema foi escolhido por sua importância na tomada de decisões envolvendo a comércio internacional e a devida procedência conforme contratação de serviços de outros países, verificando aplicação das normas estabelecidas pelo governo e sua regulação fiscal.

O objetivo do trabalho é a verificação da carga tributária incidente nos pagamentos de serviços provenientes do exterior, destacando a alíquota de cada imposto e sua forma de cálculo. Através de aplicação da fórmula da Receita Federal, é possível verificar os valores dos impostos e custo final de uma importação de mercadoria, efetuado por um agente de carga, responsável pelo agenciamento e intermediação do transporte de cargas internacionais de importadores e exportadores.

Através de um estudo de caso de um agente de cargas internacionais, foi possível verificar a complexa e elevada carga tributária incidente nos pagamentos de importação de serviços de outros países.

2. COMÉRCIO INTERNACIONAL

O comércio internacional possibilita a troca de bens e serviços entre países. Segundo Segre (2012) o comércio pode ser definido como a compra, venda ou troca de mercadorias ou serviços entre pessoas físicas ou jurídicas de uma mesma nação ou diferentes nacionalidades. Já no comércio internacional, ocorre o intercâmbio de serviços e mercadorias entre países, pois no aspecto socioeconômico, nenhuma nação sobrevive apenas de seus próprios recursos, seja pela limitação de suas condições climáticas, territoriais, de mão de obra ou desenvolvimento tecnológico. Desta forma, são exportados bens e serviços excedentes de um país que em contrapartida, acabam importando de outra nação o que não se têm, é pouco ou mal produzido, de modo a atender as necessidades para consumo ou produção. No comércio internacional, a prática de importações e exportações contribuem para as atividades e desenvolvimento econômicos das nações. Segre (2012, pag. 1) afirma que “Comércio exterior são os termos, regras e normas nacionais das relações de negócios, transações e estudos realizados no comércio internacional”.

Conforme Bortoto et al. (2014), no comércio internacional são aplicadas normas uniformemente aos países, facilitando os negócios internacionais. Existem acordos obedecidos entre os países, criados por organizações como a OMC (Organização Mundial de Comércio), ONU (Organização das Nações Unidas) e a CCI (Câmara de Comércio Internacional). No Brasil, são criados e regularizados por órgãos do Executivo Federal, que controlam a entrada e saída de mercadorias no território brasileiro, com âmbito nas áreas comerciais, administrativas, financeiras, aduaneiras e tributárias.

Em 1936, a CCI elaborou os Incoterms (International Commercial Terms, que em português significa Termos de Comércio Internacional), que tem como objetivo a diminuição de conflitos no comércio internacional, definindo nas compras e vendas de mercadorias os direitos e obrigações dos importadores e exportadores (MAIA, 2011).

Segre (2012) destaca que o Incoterms 2010 foi instituído no final de 2011, contendo onze termos

denominados como condições de venda que regulam a distribuição de documentos, custos e riscos da operação e condições da entrega do produto, influenciando no preço do destino, devido a armazenagem e demais despesas cobradas pelo agente de carga. São divididos em quatro grupos conforme iniciais com “E”, “F”, “C” e “D”:

Tabela 1 – Responsabilidades do exportador e importador conforme Incoterm

INCOTERM	RESPONSABILIDADE
EXW - Ex-Works (ex-fábrica)	Os exportadores disponibilizam a mercadoria no local de origem conforme prazo determinado, sem responsabilidade pelo embarque ou desembaraque para a exportação, deixando os custos e riscos por conta do importador, desde a origem até destino;
FCA - Free Carrier (livre no transportador)	O exportador encerra suas obrigações quando entrega a mercadoria ao transportador internacional; Vazquez (2015) afirma que o exportador poderá auxiliar o importador em casos de emissão de algum documento para ou qualquer assistência necessária para exportação da mercadoria, porém, sendo reembolsada pelo importador;
FAS - Free Alongside Ship (livre ao lado do navio)	O exportador tem suas obrigações encerradas quando entrega a mercadoria ao longo do navio transportador, porto de embarque ou cais;
FOB - Free on Board (livre a bordo)	A obrigação do exportador acaba no momento em que a mercadoria transpõe a amurada do navio no porto de embarque, preparando a carga para exportação;
CFR - Cost and Freight (custo e frete)	O exportador contrata o transporte e assume todos os custos até o porto de destino indicado, onde riscos e danos são assumidos no momento que a mercadoria transpõe a amurada do navio, sendo responsável pelos documentos e preparação da carga para exportação;
CIF - Cost, Insurance and Freight (custo, seguro e frete)	O exportador tem as mesmas obrigações do termo CFR, adicionando a contratação do seguro marítimo durante o transporte, providenciando os documentos e preparação da mercadoria para exportação;
CPT - Carriage Paid to (transporte pago até)	O exportador contrata o frete até o local designado, onde riscos de perdas, danos e custos adicionais ocorridos após a entrega ao transportador são de obrigação do importador. O vendedor deve providenciar os documentos e preparar a mercadoria para exportação;
CIP - Carriage and Insurance paid to (transporte e seguros pagos até)	O exportador tem as mesmas obrigações do termo CPT, arcando com o seguro de riscos e danos durante o transporte, sendo o apenas o valor mínimo do prêmio de seguro;
DAT - Delivered at Terminal (entregue no terminal)	O exportador termina suas obrigações quando entrega a mercadoria no terminal de destino, sem estar desembarçada para a importação;
DAP - Delivered at Place (entregue no local designado)	A obrigação do exportador termina quando a mercadoria é entregue no local determinado ao importador, sem descarregar ou estar desembarçada para a importação, no porto de destino;
DDP - Delivered Duty Paid (entregue com direitos pagos)	O exportador tem suas obrigações encerradas quando entrega a mercadoria no local indicado do país do importador, assumindo todos os riscos, custos, taxas e demais encargos que possam incidir na importação.

Fonte: Adaptado de Segre (2012)

Os termos FAS, FOB, CFR e CIF são de uso exclusivo do modal aquaviário.

Conforme informado por Vazquez (2015), nos embarques cujo termo utilizado seja EXW (EX WORKS), mesmo que o exportador só tenha obrigação de entregar o produto no seu local de domicílio, o mesmo poderá auxiliar o importador na providência de emissão de documentos de licença como certificados de origem, inspeção, certificado sanitário, entre outros. Porém, qualquer assistência será reembolsada pelo importador.

As condições de venda (Incoterms) são definidos durante contato entre importador e exportador que irão determinar outras condições da operação, como a descrição, quantidade e preço da mercadoria, prazos e formas de pagamento, tipo de transporte e seguro, local de embarque, desembarque, data de embarque e prazo de entrega, bancos envolvidos nas operações e documentos exigidos pelo importador. Então, o exportador emite uma fatura pro forma, onde são expressas as principais condições ofertadas ao importador. Após sua aprovação, o exportador emite uma Fatura Comercial (*Commercial Invoice*), que expressa o Contrato de Compra e Venda Internacional de Mercadorias. Caso a operação seja feita por uma pessoa física ou jurídica representante do exportador, será emitido um contrato de representação ou agente internacional, que o tornará representante legal de seus produtos e interesses. Este receberá comissão pelos serviços e vendas realizados nas importações e exportações (SEGRE, 2012).

Os serviços de importação e exportação se destacam na economia brasileira e são considerados decisivos na composição final da criação dos valores da produção industrial. Além de mercadorias, o Brasil também exporta serviços como de arquitetura, engenharia, financeiros e referentes à computação e informação especialmente para países latinos e para o continente africano.

2.1 SERVIÇOS

Os serviços podem ser definidos de várias formas, vendidos juntamente a um bem, como serviços de suporte, sendo de difícil identificação visual. Conforme Las Casas (2007), serviço pode ser definido como uma transação realizada por uma pessoa ou empresa, não estando associada a transferência de um bem. Palmer (2006) conceitua serviços como uma atividade ou um benefício qualquer, onde é realizado uma troca entre indivíduos ou organizações que resulta na posse de nada, podendo ser parte de algo tangível ou ser sozinho.

Conforme afirmação de Sarquis (2009, pag. 5) “Em nível mundial, o setor de serviços tem um papel de destaque no ambiente econômico-social dos países”. O autor ainda enfatiza que os serviços são classificados de diversas formas, a partir do método de classificação de serviços do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Segundo Burlamaqui e Bassani, (2007), existem empresas especializadas na prestação de serviços logísticos dentro do comércio internacional, conhecidas como operadores logísticos, agentes de cargas ou Operadores de Transporte Multimodal (OTM). Entre os profissionais da área de comércio exterior, as empresas que prestam serviços logísticos são denominados de forma genérica como agentes de cargas. Os agentes de cargas, negociam tarifas e embarques com companhias marítimas e aéreas, cuidam dos documentos necessários nas operações de importação ou exportação, realizam o processo aduaneiro e entregam as mercadorias no tempo e local determinados. Os agentes de cargas estão presentes em diversos países, podendo oferecer um serviço logístico completo para pequenas, médias e grandes empresas.

Com isso, muitas empresas que importam e exportam mercadorias e serviços optam pela contratação

de agentes ou representantes internacionais, que atuam em nome do importador ou exportador, atendendo às necessidades conforme o tipo de operação a ser realizado. Empresas e indústrias que adquirem serviços de outros países, seja para atender ao mercado ou trazer inovação aos meios de produção, desembolsam custos elevados em tributação nas remessas feitas ao exterior.

2.2 INCIDÊNCIA E TRIBUTAÇÃO

O comércio exterior está em constante crescimento e desenvolvimento, envolvendo cada vez mais negócios internacionais com complexidade. Cada região possui elementos que influenciam na exigência de complexas tomadas de decisões, como questões fiscais, cambiais, aduaneiras, culturais, sociais ou econômicas, sendo necessários conhecimentos e experiências para atuação nos ambientes que envolvem o sistema internacional (LUDOVICO, 2012).

Conforme artigo lançado em 2013 pela Confederação Nacional das Indústrias - CNI (2013, p. 13) “a tributação sobre as operações de importação de serviços gera custos elevados para as empresas brasileiras”.

Os valores das cargas tributárias incidentes na importação de serviços além de altos e passíveis de questionamentos quanto à sua coerência e aplicabilidade, atrapalham no crescimento e desenvolvimento das indústrias nacionais, onerando e inviabilizando suas atividades e processos de produção. Costa et al. (2015, p. 2) afirma que “a tributação sobre o consumo se estende sobre toda a cadeia produtiva e de suprimento, o que onera o produto em seu preço final pelo custo tributário.”

As empresas brasileiras que contratam serviços de prestadores não residentes no país, arcam com o custo de até seis tributos: o Imposto de Renda Retido na Fonte (IRRF), a Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE-Remessas ao exterior), o Programa de Integração Social (PIS), a Contribuição para Financiamento da Seguridade Social (COFINS), o Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) e o Imposto sobre Operação Financeira (IOF). Carlin (2010) enfatiza que o crescimento das empresas brasileiras é difícil devido ao sistema tributário complexo que além de resultar em um enorme custo estrutural e financeiro ao contribuinte, causa incerteza de se estar cumprindo as obrigações e normas fiscais devido a quantidade de tributos, contribuições e taxas, tornando os custos de apuração de impostos extremamente elevados.

A CNI (2013) afirma que o tributo com maior carga tributária é o Imposto de Renda Retido na Fonte (IRRF), com incidência de 15% sobre pagamentos de assistência e serviços técnicos e 25% para os demais serviços gerais, não técnicos. Países considerados “paraísos fiscais”, independentemente do tipo de serviço, é aplicada a alíquota de 25% sobre o valor remetido. Conforme últimas atualizações da Instrução Normativa RFB nº 1037, de 04 de Junho de 2010, entre as regiões consideradas como paraísos fiscais, constam países como Hong Kong, Emirados Árabes e Panamá.

Já a Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE-Remessas ao Exterior) foi criada visando estimular o desenvolvimento tecnológico do país, tendo incidência de 10% sobre os rendimentos remetidos ao exterior referente fornecimento e demais remunerações decorrentes de obrigações contratuais que impliquem na transferência de tecnologia, exploração de patentes ou uso de marcas. Incide ainda sobre serviços técnicos, com ou sem transferência de tecnologia, conforme entendimento da Receita Federal do Brasil. (CNI, 2013).

Conforme citado pela CNI (2013), o Programa de Integração Social (PIS) e a Contribuição para

Financiamento da Seguridade Social (COFINS) incidem sobre os serviços prestados por pessoas jurídicas ou físicas e sua execução tenha sido feita no Brasil ou no exterior, com resultado verificado no Brasil, desde que os prestadores de serviços que recebam os pagamentos sejam residentes ou domiciliados fora do país. A alíquota do PIS-Importação é de 1,65% já a alíquota da COFINS-Importação é de 7,6%. A base de cálculo para ambas é o montante remetido para o exterior antes da incidência do IRRF, adicionando a alíquota referente ao Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) do município onde está situado o tomador de serviço mais o valor das próprias contribuições.

O Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) incide sobre a contratação de serviços provenientes do exterior iniciados em outros países ou finalizados no Brasil, cuja alíquota varia de 2% a 5%, conforme legislação vigente do município de residência ou domiciliado do tomador de serviços. (CNI, 2013)

Ainda é esclarecido pela CNI (2013), que o Imposto sobre Operação Financeira (IOF) incide sobre as operações financeiras em que o destinatário ou remetente seja residente ou domiciliado no exterior. A alíquota incidente é de 0,38% sobre o valor total recebido ou remetido conforme moeda nacional.

2.3 METODOLOGIA

O presente artigo se baseia em um estudo de caso exploratório de natureza qualitativa-quantitativa, que procura identificar a carga tributária incidente na importação de serviços provenientes do exterior, simulando sua aplicação conforme cálculos e valores de uma importação de mercadoria. Após levantamento de dados relevantes da empresa, análise literária e consulta de legislação vigente, foi possível exemplificar o cálculo e aplicação das alíquotas correspondentes, para verificação dos custos após incidência de impostos sobre o valor do pagamento. Um estudo de caso, conforme enfatiza Yin (2005), tem importância metodológica, sendo uma estratégia ao investigador, permitindo que se tenha aprofundamento ao fenômeno estudado, de modo a atingir o objetivo da pesquisa.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A empresa do estudo de caso trata-se de um agente de cargas, que tem como atividade econômica principal o serviço de agenciamento de cargas e outras atividades voltadas aos serviços logísticos. É uma empresa subsidiária controlada por um grupo estrangeiro, que controla outras empresas subsidiárias localizadas em diversas localidades do mundo, para os quais, efetua remessas referente serviços relativos as importações e exportações de cargas internacionais de seus clientes.

Para exemplificação e verificação da carga tributária, foi feita simulação de valores cobrados conforme importação aérea de mercadoria utilizando o incoterm EXW, onde o importador assume os custos e riscos desde a origem até o destino. O Incoterm utilizado define quais custos serão cobrados dos importadores ou exportadores pelo agente de cargas em questão.

Tabela 2 – Custos estimados de importação de mercadoria

TAXA 3,30	VALOR EM DOLAR		VALOR EM REAIS	
Mercadoria	USD	7.000,00	R\$	23.100,00
Transporte local na origem	USD	100,00	R\$	330,00
Desembaraço aduaneiro na origem	USD	250,00	R\$	825,00
Movimentação da carga na origem	USD	50,00	R\$	165,00
Frete aéreo	USD	650,00	R\$	2.145,00
Seguro	USD	200,00	R\$	660,00
Movimentação da carga no destino	-	-	R\$	200,00
Impostos s/mercadoria	-	-	R\$	16.085,99
Desembaraço aduaneiro no destino	-	-	R\$	750,00
Transporte local no destino	-	-	R\$	200,00
CUSTO TOTAL DA IMPORTAÇÃO EM REAIS			R\$	44.460,99

Fonte: Elaborada pelos autores (2010)

Na tabela 2, os serviços tributáveis com incidência de impostos seriam o de transporte local, desembaraço aduaneiro e movimentação da mercadoria na origem, totalizando USD 400,00. O frete internacional e seguro não são tributados. Os valores dos impostos incidentes sobre importação de serviços foram calculados a partir de uma fórmula definida pela Secretaria da Receita Federal (SRFB), conforme Instrução Normativa nº 552 de 28/09/2005, revogada pela Instrução Normativa RFB nº 1401, de 09 de outubro de 2013. Conforme importação de serviços:

(1)

$$Z = \frac{1 + F}{(1 - C - D)}$$

Onde, Z = coeficiente de multiplicação que irá compor a base de cálculo para tributação; C = alíquota da Contribuição para o PIS/Pasep-Importação; D = alíquota da COFINS-Importação; F = alíquota do Imposto Sobre Serviços; V = valor remetido ao exterior antes da retenção do Imposto de Renda (SRFB, 2013, on-line).

Figura 1 – Aplicação conforme fórmula

USD 400,00 x 3,30 = R\$ 1.320,00
Base de Cálculo = 1.320,00 / 0,85 = 1.552,94
Percentual COFINS = 7,6% / 100 = 0,076
Percentual PIS = 1,65% / 100 = 0,0165
Percentual ISS = 5% / 100 = 0,05
Percentual CIDE = 10% / 100 = 0,1
$Z = \frac{1 + 0,05}{1 - 0,0165 - 0,0760} = \frac{1,05}{0,9075} = 1,157$

Fonte: Adaptada pelos autores (2018)

Figura 2 – Cálculo dos impostos

COFINS = 0,076 X 1.552,94 X 1,157 = R\$ 136,55
PIS = 0,0165 X 1.552,94 X 1,157 = R\$ 29,65
ISS = 1.552,94 X 0,05 = R\$ 77,65
CIDE= 1.552,94 x 0,1 = R\$ 155,29

Fonte: Adaptada pelos autores (2018)

Nas figuras 1 e 2, foram feitos os cálculo dos impostos com valor de remessa de USD 400,00, conforme taxa cambial do dólar de 3,30. É possível verificar a tributação de um imposto a partir da soma de outro imposto na base de cálculo, também conhecido como tributação em cascata.

Tabela 3 - Cálculo dos impostos

Custo do pagamento de serviços ao exterior			
Valor de serviços	USD	400,00	
	Taxa	3,30	
	Líquido	R\$ 1.320,00	
Alíquota do IR	15%	0,85	
Valor de serviços	Bruto	R\$ 1.552,94	
Cálculo de tributos sobre pagamento de serviços ao exterior			
Imposto de Renda devido	R\$ 1.552,94	15%	R\$ 232,94
Cide	R\$ 1.552,94	10%	R\$ 155,29
PIS	R\$ 1.552,94	1,65%	R\$ 29,65
COFINS	R\$ 1.552,94	7,60%	R\$ 136,56
ISS	R\$ 1.552,94	5%	R\$ 77,65
IOF	R\$ 1.320,00	0,38%	R\$ 5,01
Total sem impostos	R\$ 1.320,00	Total com impostos	R\$ 1.957,10

Fonte: Elaborada pelos autores (2018)

Na tabela 3 é possível verificar o custo total conforme remessa ao exterior referente a importação de serviços. O IOF é debitado no extrato bancário após remessa e incide sobre o valor total remetido multiplicado por 0,38%. Conforme exemplo, o valor do IOF é de R\$ 5,01. O custo final referente à operação seria de R\$ 1.957,10.

Tabela 4 – Percentual de aumento após cálculo dos impostos

Diferença do pagamento conforme tabela 2:
1320,00 - 1957,10 = 637,10
Percentual do pagamento após cálculo dos impostos:
637,10 / 1320,00 = 0,48 x 100 = 48%

Fonte: Elaborada pelos autores (2018)

A tabela 4 apresenta o percentual de aumento do custo após tributação da remessa ao exterior referente importação dos serviços, chegando a 48%.

Tabela 5 – Custos estimados de importação após cálculo dos impostos

TAXA 3,30	VALOR EM DOLAR	VALOR EM REAIS
Mercadoria	USD 7.000,00	R\$ 23.100,00
Transporte local na origem	USD 100,00	R\$ 330,00
Desembaraço aduaneiro na origem	USD 250,00	R\$ 825,00
Movimentação da carga na origem	USD 50,00	R\$ 165,00
Frete aéreo	USD 650,00	R\$ 2.145,00
Seguro	USD 200,00	R\$ 660,00
Movimentação da carga no destino	-	R\$ 200,00
Impostos s/mercadoria	-	R\$ 16.085,99
Desembaraço aduaneiro no destino	-	R\$ 750,00
Transporte local no destino	-	R\$ 200,00
Impostos s/importação de serviços		R\$ 637,10
CUSTO TOTAL DA IMPORTAÇÃO EM REAIS		R\$ 45.098,09

Fonte: Elaborada pelos autores (2018)

Conforme tabela 5, é possível apuração do custo total de uma importação de mercadorias conforme aplicação dos impostos incidentes sobre sua importação de serviços.

4. CONCLUSÃO

O comércio internacional, proporciona o intercâmbio de bens e serviços entre nações, possibilitando seu desenvolvimento social e econômico. O comércio exterior possui normas e leis que devem ser seguidas por importadores, exportadores e representantes como agentes de cargas, que prestam serviços logísticos completos. Através do incoterm, cada lado envolvido na operação tem conhecimento de seus custos e riscos durante a operação.

O presente trabalho possibilitou o conhecimento e aplicação da carga tributária incidente sobre os pagamentos de valores remetidos ao exterior conforme importação de serviços, após levantamento

bibliográfico e consulta de leis e normas aplicadas pelo governo, detalhando e exemplificando a aplicação das alíquotas correspondentes, chegando a um custo com impostos de até 48%.

O conhecimento da carga tributária é um fator importante nas tomadas de decisões, pois envolve custos incidentes em todos os elos da cadeia de suprimentos nas operações internacionais, fazendo com que importadores e exportadores devam se atentar mais aos riscos e custos das operações.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos nossos familiares, amigos, colegas e mestres acadêmicos, especialmente aos professores Vito Carone e Vanderlei Tallach que tiveram grande colaboração para realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

BORTOTO, A. C. et al. Reinaldo Dias, Waldemar Rodrigues, (organizadores). **Comércio Exterior: teoria e gestão**. 3.ed. – São Paulo: Atlas, 2012.

BURLAMAQUI, P.; BASSANI, R. O agente de carga: vantagens e atributos considerados na sua utilização. XXXI Encontro da ANPAD. Rio de Janeiro. 22 a 26 de setembro de 2007.

CARLIN, E. L. B. **Auditoria, planejamento e gestão tributária**./ Everson Luiz Breda Carlin./ 1ª.ed. (ano 2008), 2ª reimpr./ Curitiba: Juruá, 2010.

COSTA, D. F. et al. **O Custo Financeiro dos Tributos sobre Consumo nas Cadeias de Suprimento Brasileiras: Uma Proposta Metodológica**. XV Congresso USP de Controladoria e Contabilidade. 29 a 31 de julho de 2015.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). **Tributação sobre importação de serviços: impactos, casos e recomendações de políticas**. Brasília: CNI, 2013.

LAS CASAS, A. L. **Marketing de serviços**. 5.ed. – São Paulo: Atlas, 2007.

LUDOVICO, N. **Logística Internacional: um enfoque em comércio exterior**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

MAIA, J. M. **Economia internacional e comércio exterior**. 14. ed. – São Paulo: Atlas, 2011.

PALMER, A. **Introdução ao marketing: teoria e prática**. Adrian Palmer / Tradução Adriana Salles Gomes, Marcelo Ferlin Assami. – São Paulo: Ática, 2006.

SARQUIS, A. B. **Estratégias de marketing para serviços: como as organizações de serviços devem estabelecer e implementar estratégias de marketing.** São Paulo: Atlas, 2009.

SECRETARIA DA RECEITA FEDERAL DO BRASIL (SRFB). **INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 1401**, de 09 de outubro de 2013. Disponível em: <http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?idAto=46792&visao=anotado>. Acesso em: 20 de agosto de 2018 às 23:05.

SEGRE, G. **Manual prático de comércio exterior.** 4.ed. – São Paulo: Atlas, 2012.

VAZQUEZ, J.L. **Comércio exterior brasileiro.** 11. ed. – São Paulo: Atlas, 2015.

YIN, R. **Estudo de Caso. Planejamento e Métodos.** Porto Alegre: Bookman, 2005.

COMPARAÇÃO ENTRE TRANSPORTE TERCEIRIZADO E PRÓPRIO: ESTUDO DE CASO SOBRE O TRANSPORTE DE BOBINAS DE PAPEL

Ivi Midori Yamaguti¹, Bruno da Silva Sampaio², Cicero Sousa Ferreira³, Rubens Topal de Carvalho Bastos⁴

¹Faculdade de Tecnologia - FATEC Guarulhos, Rua Cristóbal Cláudio Elilo nº 88 Parque Cecap - Guarulhos, Brasil, ivimidori@gmail.com

² Faculdade de Tecnologia - FATEC Guarulhos, Rua Cristóbal Cláudio Elilo nº 88 Parque Cecap - Guarulhos, Brasil, brunosampaio.mec@gmail.com

³ Faculdade de Tecnologia - FATEC Guarulhos, Rua Cristóbal Cláudio Elilo nº 88 Parque Cecap - Guarulhos, Brasil, cicero.sousa.f@gmail.com

⁴Faculdade de Tecnologia - FATEC Guarulhos, Rua Cristóbal Cláudio Elilo nº 88 Parque Cecap - Guarulhos, Brasil, rubenstcbastos@gmail.com

RESUMO. Os serviços são necessários para a distribuição e transporte de bens para o mercado consumidor, sendo categorizados de diversas maneiras. Os serviços de transporte são fundamentais na economia de uma nação, intensificando a competitividade no mercado. Em um mercado cada vez mais competitivo, as empresas buscam por alternativas e melhorias que possam atender as exigências dos clientes com qualidade e controle de seus custos logísticos, entre eles, o transporte. Considerado um dos principais custos logísticos, muitas empresas optam pela terceirização dos serviços de transporte enquanto outras, consideram como um risco de dependência em relação às transportadoras. O objetivo deste estudo é elaborar uma comparação dos custos e benefícios para uma empresa de estabelecida em Guarulhos, cujo ramo principal é o transporte de cargas fracionadas. Os dados para estudo foram coletados por pesquisas bibliográficas de autores que citaram ou escreveram sobre assuntos relacionados ao tema e informações relativas ao custo de transporte da empresa.

Palavras-chave. *Transporte Rodoviário de Cargas, Terceirização, Custos Logísticos.*

ABSTRACT. The services are necessary for the distribution and transportation of goods to the consumer market, being categorized in several ways. Transport services are fundamental in the economy of a nation, intensifying market competitiveness. In an increasingly competitive market, companies seek alternatives and improvements that can meet the requirements of customers with quality and control of their logistic costs, among them, transportation. Considered one of the main logistics costs, many companies choose to outsource transportation services while others consider it a risk of dependence on carriers. The objective of this study is to compile a comparison of the costs and benefits for a company established in Guarulhos, whose main branch is the transportation of fractional cargoes. The data for study were collected by means of bibliographic researches of authors who cited or wrote on subjects related to the subject and information related to the company's transportation cost.

Keywords. *Road Cargo Transportation, Outsourcing, Logistic Costs..*

1. INTRODUÇÃO

Com a Revolução Industrial os serviços tiveram importante evolução, contribuindo no transporte e distribuição de bens para os consumidores. Podem ser definidos como atividades ou benefícios intangíveis, categorizados de diversas maneiras, como o serviço de transporte de cargas.

O serviço de transporte movimenta desde pequenas encomendas até safras inteiras de agricultura e contribuem para o desenvolvimento de qualquer economia. A partir de um sistema de transporte mais barato e eficiente, é possível maior intensificação da competitividade no mercado competitivo.

Pensando na melhoria de seus processos produtivos, indústrias e produtores optam por efetuar o próprio transporte de seus produtos. Com intuito de obter maior nível de qualidade para seus clientes e autonomia nas tomadas de decisões de entregas, a utilização de frota pode resultar em custos onerosos devido manutenção da frota, salário e impostos. Com isso, a terceirização de serviços tem se tornado uma alternativa para muitas organizações que buscam pela otimização do lead time das entregas e redução dos custos de transporte, podendo manter foco em suas atividades principais.

Porém, muitas dúvidas pairam sobre essa escolha, especialmente em relação ao atendimento das expectativas da empresa contratante e de seus clientes, bem como dos custos envolvidos no processo (SILVA, 2013). O custo de transporte é um dos principais custos logísticos, tendo o modal rodoviário, custos fixos elevados e custos variáveis como combustível ou pedágio. Sua importância se dá devido ao tempo de entrega, segurança da carga, confiabilidade e qualidade dos serviços prestados.

De acordo com essas afirmações, chega-se a seguinte questão de pesquisa: O que é mais vantajoso para a empresa, fazer seu próprio transporte de produtos ou contratar um transportador para tal?

Este trabalho tem como objetivo elaborar uma comparação entre o transporte terceirizado e próprio, verificando custos e benefícios para uma empresa estabelecida em Guarulhos, cujo ramo de atividade principal é o de transporte de cargas fracionadas. Os dados para estudo foram coletados por meio de pesquisas bibliográficas de autores que citaram ou escreveram sobre assuntos relacionados ao tema, bem como informações relevantes envolvendo o processo de transporte da empresa estudada.

2. SERVIÇOS

Com referências desde os tempos bíblicos, os serviços tiveram importante evolução durante a Revolução Industrial, conforme afirmação de Palmer (2006), onde indústrias e intermediários necessitavam de diversos serviços para distribuição e transporte dos bens industrializados para o mercado consumidor.

Os serviços possuem características como a intangibilidade (não pode ser cheirado ou degustado), inseparabilidade (produzido e consumido simultaneamente com participação do cliente no ambiente de serviço do fornecedor), perecibilidade (não pode ser estocado) e a variabilidade (dependendo de onde, quando e por quem será executado). Geralmente envolve algum tipo de interação entre fornecedor e cliente. (SARQUIS, 2009)

Palmer (2006) afirma que a dificuldade em se definir o termo serviço se deve ao fato da combinação de bens e elementos de serviços. Em um restaurante, por exemplo, existe a combinação de alimentos (bens) e serviços através do modo que a comida é servida e até mesmo um bem puro como a madeira inclui o serviço de transporte desde o local de extração até o ponto de consumo. Já Sarquis (2009), ressalta ser difícil e trabalhoso definir o termo serviço, pois consiste em um conjunto de diversas

atividades que podem ser de âmbito governamental, empresarial ou pessoal, vendido juntamente a um bem, como serviços de suporte, sendo de difícil identificação visual.

Na visão de Palmer (2006), os serviços podem ser definidos como atividades ou benefícios intangíveis, que são trocados entre organizações ou pessoas, resultando em posse física de nada, existindo como parte de um produto ou sozinho.

Existem vários tipos e categorias de serviços, classificados por grupos de atividades. Segundo Sarquis (2009), o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) define o método de classificação dos serviços conforme Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE). São categorizados de diversas maneiras, entre elas: os serviços de manutenção e reparo de veículos automotores e motocicletas, atividades de agências de viagens e organizadores de viagens, transporte metroviário, transporte ferroviário, transporte aquaviário, transporte aéreo, transporte de cargas, atividades anexas ao transporte, atividades auxiliares aos transportes e as atividades organizadoras do transporte de carga.

2.1 TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS

O transporte rodoviário de cargas é responsável pela movimentação desde safras inteiras da agricultura até encomendas mais simples, feitas através do sistema rodoviário, principal meio de transporte de cargas do Brasil, sendo vital para o bem-estar e economia de uma nação (VALENTE, 2014).

Conforme Tedesco et al. (2011), a atividade de transporte tem importância para qualquer economia, devido ao deslocamento de bens e pessoas, fazendo com que insumos e força de trabalho cheguem em seus destinos. Isso contribui no desenvolvimento da produção e distribuição de bens, tecnologia e demais serviços.

Para Ballou (2006), através de um sistema de transporte eficiente e barato, é possível intensificação da competitividade no mercado, aumento da economia de escala na produção e redução de preço de produtos.

No mercado de transportes de carga, existem muitos operadores concorrendo entre si, sendo necessária a atuação do governo para controlar tal concorrência, disciplinando e padronizando a prestação de serviços de transporte. Valente (2014) destaca que para exercer a atividade de transporte, é necessário estar devidamente registrado perante órgãos responsáveis, como a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT).

Em 1983 a Lei nº 7.092/83, criou o Registro Nacional de Transportes Rodoviários de Bens (RTB), implantando condições para a prática do exercício de Transporte Rodoviário de Cargas (TRC). Havia um limite de registro anual para aqueles que exerciam as atividades de transporte de bens de terceiros ou próprios com fins comerciais ou econômicos, transportados em rodovias ou vias públicas. Por ser considerada incompatível com a Constituição de 1988, a lei foi revogada, deixando de existir qualquer regra para as atividades de TRC. Através da Lei nº 10.233 em 2001, foi criada a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), que voltou a regularizar os serviços de TRC no Brasil.

Em 2004, o governo criou o Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Cargas (RNTRC), cadastro destinado aos transportadores rodoviários de carga. A partir da Resolução ANTT nº 3056 de 2009 e da Lei nº 11.442/08, esse cadastro passou a ser obrigatório, tendo como função a habilitação para os transportadores rodoviários de cargas por conta de terceiros mediante remuneração, fazendo

com que os requisitos exigidos colocassem barreiras para entrada no mercado do TRC no Brasil. O registro é feito conforme três categorias: Cooperativas de Transporte de Cargas (CTC), Empresas de Transporte de Cargas (ETC) e Transportadores Autônomos de Cargas (TAC). No entanto, quando os próprios produtores e indústrias realizam o transporte de seus produtos, o transporte é conhecido como Transporte de Carga Própria (TCP), onde não existe remuneração, mas também é necessário efetuar cadastro no RNTRC. O RNTRC exige ainda, o cadastro de todos os veículos da empresa identificando-os como parte de sua frota, obrigatoriamente tendo sua identificação colada nas portas do veículo.

Além das obrigações para regularização de suas atividades, os transportadores de cargas ainda sofrem com questões relacionadas às péssimas condições da malha rodoviária, assaltos e roubos de carga, restrição de horário de circulação e questões relacionadas à exigência dos clientes com a qualidade dos serviços prestados, enfrentando problemas na contratação e treinamento de motoristas e ajudantes, aumento de tempo e custos. Para Ballou (2006), normalmente um dos elementos mais importantes em relação aos custos logísticos para as empresas é o transporte.

Devido à preocupação das empresas com a redução dos custos e da qualidade do serviço ao cliente, iniciativas como a terceirização, principalmente do setor de transportes, surgiram para gerar economia de escala e conduzir, de forma mais eficiente, as operações logísticas nas organizações (RIBEIRO; FREITAS, 2011).

2.2 TERCEIRIZAÇÃO DE SERVIÇOS

Com intuito de reduzir custos e maximizar resultados de produção, a terceirização de serviços foi uma alternativa encontrada por gestores para alcançarem seus objetivos. Com isso, as empresas preocupam-se com suas atividades principais, deixando para empresas terceirizadas a realização de atividades secundárias, fazendo com que a qualidade final do produto melhore, possibilitando a redução de custos (GOMES NETO e BRITO, 2002 apud SANTOS; PEREIRA; SOUZA, 2016).

A terceirização de serviços é uma forma estratégica para muitas organizações que buscam pela otimização do lead time das entregas e redução dos custos de transporte, mantendo foco no investimento em outras atividades corporativas. Kardec e Carvalho (2002, pag. 42) afirmam que a “terceirização é a transferência para terceiros de atividades que agregam competitividade empresarial, baseada numa relação de parceria”. Através da terceirização, determinadas atividades de uma organização serão gerenciadas por uma contratada que, conforme ramo de atividade poderá oferecer diversos tipos de serviços desde limpeza, contabilidade, portaria ou serviços logísticos, como o transporte.

Segundo Ribeiro e Freitas (2011), o transporte é um dos serviços terceirizados com maior frequência pelos embarcadores, seja devido a grande demanda de oferta do transporte rodoviário e preços baixos oferecidos pelos transportadores, seja pela redução de capital investido nos ativos da empresa. Porém, para se proceder com a contratação de terceiros, é necessário considerar questões como o risco de os embarcadores serem dependentes das transportadoras, flexibilidade de suas operações evitando excesso de complexidade com relação à gestão dos prestadores de serviços logísticos, proporcionando atratividade ao mercado de transportadoras com menor escala de operação, maior utilização dos ativos de transporte e possibilitar aproveitamento relacionado a especialização geográfica de competência das transportadoras.

Para Bertaglia (2006), a decisão de operar ou não com frota própria, deve levar em conta vários fatores, como nível de serviço ao cliente, flexibilidade, controle, habilidades administrativas e retorno do investimento. Empresas possuidoras de veículos próprios, segundo ele, precisam seguir práticas importantes para manterem-se competitivas no mercado.

Kardec e Carvalho (2002) destacam algumas vantagens da terceirização como redução de custos, aumento da qualidade e especialização, flexibilidade organizacional e melhor administração do tempo para gestão dos negócios. Destacam também algumas desvantagens quando não existe uma visão estratégica adequada, como o aumento da dependência de terceiros, aumento de custos e risco pela possibilidade de queda da qualidade ou redução da especialização própria.

Portanto, antes de se optar pela terceirização de serviços ou se ter própria frota para atender aos serviços de transporte, é necessário que a organização avalie custos diretos e indiretos, fazendo uma listagem comparativa dos prós e contras, contando com avaliação de ferramentas de auxílio para definição das estratégias da empresa.

Segundo a Confederação Nacional da Indústria (2014) os impactos da terceirização dependerão diretamente dos serviços e produtos por ela oferecida, bem como a intenção e a relevância da terceirização no controle da cadeia de suprimentos, liderada pela empresa contratante. Nesse amplo aspecto, pode-se dizer que, com a contratação de serviços terceirizados, obtém-se maior acesso a tecnologias de inovação, maior qualidade no produto ou serviço final, aumento da competitividade e da contingência de a empresa a maior concentração nas atividades que determinam as estratégias para uma ação do seu negócio, contemplando-se o movimento do mercado, com diferentes tipos de ganhos.

2.3 CUSTOS LOGÍSTICOS

Segundo Bio, Faria e Robles (2016), os custos logísticos variam conforme os diversos segmentos da cadeia de suprimentos e suas operações como transporte, sistemas de informação, armazenagem, processamento de pedidos, inventário e outros custos decorrentes em seu processo, cuja importância é relativa conforme os diferentes tipos de negócios.

Na cadeia de suprimentos, o conceito de custo baseia-se no inter-relacionamento dos custos de suprimentos, produção e distribuição, cuja otimização seria um custo total mínimo que alcance o equivalente desejado de serviço ao cliente. Ching (2009) afirma que os tipos de custos mais comuns no processo logístico são os de armazenagem, manuseio e movimentação de materiais, estoque, transporte e os custos de oportunidade.

As embalagens e dispositivos de movimentação possuem custos com pesquisas e desenvolvimento, matéria-prima (papelão, madeira, aço, entre outros) e mão de obra, enquanto custos com manuseio, movimentação de materiais e demais operações de suporte à manufatura envolvem custos com mão de obra, manutenção de inventários e depreciação dos bens de produção. Já alguns dos custos de armazenagem referem-se aos custos de capital investido, mão de obra, manutenção e depreciação dos equipamentos e custos com ocupação como aluguel, taxas e impostos, consumo de água e energia, entre outros (BIO, FARIA E ROBLES, 2016)

O abastecimento na logística engloba custos relacionados à colocação de materiais disponíveis aos sistemas logísticos e de produção. Muitos custos relativos à obtenção destes materiais são embutidos nos preços dos fornecedores, sendo o transporte o de maior problema de identificação. Muitos

materiais são adquiridos a partir da negociação de preços, onde o valor de frete e seguro podem ser inclusos no preço final de compra.

Segundo Chopra (2003), o transporte tem papel fundamental, pois é difícil se produzir e consumir produtos no mesmo local. Também é um significativo componente nos custos da cadeia de suprimentos.

Conforme conceito de Bio, Faria e Robles (2016), os custos de transportes costumam ser o principal componente dos custos logísticos, envolvendo custos fixos elevados dependendo da escolha do modal e custos variáveis como pedágio ou combustível relacionados com o volume x distância (ton/km). Frequentemente é o elemento logístico mais terceirizado, sendo o modal mais predominante sobre os demais.

Do ponto de vista de Castiglioni (2013), os custos de transportes podem ser divididos entre custos diretos e indiretos. Os custos diretos são relacionados com a produção, ou seja, diretamente ligadas ao transporte, divididos entre custos fixos e variáveis. Custos fixos são custos que não sofrem variação, independente da utilização de equipamentos ou nível de atividade da empresa, como salário, remuneração do capital investido, depreciação, seguros e licenciamento. Já os custos variáveis são custos proporcionais à sua utilização, como peças e acessórios, óleo lubrificante e combustível, lavagem e manutenção dos veículos. O autor ainda conceitua que custos indiretos, são custos que não estão relacionados diretamente com a produção, como custos com administração, vendas, entre outros.

O interesse pela redução de custos permeou por décadas como o aspecto primordial na decisão por terceirização de serviços, e a preocupação se apoiava somente na redução de custos para obter saldo de capital para poder investir em outras áreas. Porém, mais do que verificações sobre a lucratividade e custos, a proposta de terceirização deve planejar, também, visões estratégicas.

2.4 METODOLOGIA

Pesquisa exploratória de natureza qualitativa e quantitativa, através de estudo de caso único de uma empresa situada em Guarulhos cuja atividade principal é o transporte de cargas fracionadas. Atualmente, as atividades de transporte são efetuadas por terceirizadas contratadas. A partir de amostragem não probabilística com pesquisa documental de valores de itens como: rota, quilometragem rodada, mão-de-obra, impostos, modelo do caminhão, depreciação, seguro, manutenção e combustível, foi feita análise comparativa dos custos entre transporte com frota própria ou terceirizada no transporte intermunicipal de carga, partindo do trajeto Guarulhos até São Paulo.

Foram feitas pesquisas de análise literária, ou seja, foi realizado um levantamento bibliográfico de literatura existente e relevante sobre o tema, através de levantamentos específicos de artigos e coleta de dados documentais referente 2017.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atualmente a empresa conta com a terceirização do serviço de transporte em seu processo logístico. Conforme análise documental, os gastos com o custo de transporte de terceiros giraram em torno de

mais de 3,5 milhões em 2017. Grande parte dos serviços contratados abrange rotas intermunicipais e interestaduais, com cargas que necessitam de veículos de médio e grande porte.

Os custos apresentados baseiam-se a partir da rota Vila Izinha (Guarulhos) até a região de Campo Belo (São Paulo), com aproximadamente 30 km de distância, totalizando 60 km conforme percurso de ida e volta, devido as constantes entregas e coletas realizadas na região bem como a importação e exportação de cargas do aeroporto de Guarulhos.

Com base no veículo Mercedes Bens, modelo Accelo 815 com capacidade de carga útil máxima de até 5.010 kg, foram calculados custos com frota própria conforme quilometragem rodada do trajeto, mão-de-obra, encargos, depreciação, seguro, manutenção e combustível e despesas administrativas. O modelo do veículo é o mais utilizado no transporte da carga fracionada, por ser do tipo VUC (Veículo Urbano de Cargas), cuja circulação é possível em diversos locais com restrição. Para cálculo do combustível, foi feita simulação conforme distância total do trajeto (60km), que não possui pedágio nas vias utilizadas.

A partir de levantamento dos valores dos custos diretos fixos e variáveis e custos indiretos (conforme rateio aproximado das despesas administrativas como água, energia, telefonia) da frota própria, chegou-se ao valor do custo total a partir de um veículo próprio.

Considerando aproximadamente 1800 km rodados ao mês, chegou-se ao custo de R\$ 12,91 por km, conforme total do custo mensal de R\$ 23.243,69 apresentado na tabela 1.

Tabela 1 – Cálculo aproximado de custos frota própria

Planilha de custo		Período 2017
Veículo:	Mercedes Bens - modelo Accelo 815.	Capacidade: 5010 kg
Depreciação		R\$ 2.065,57
Folha de pagamento + encargos		R\$ 4.558,18
Financiamento		R\$ 4.557,69
Seguro obrigatório + taxa de licenciamento + IPVA		R\$ 1.802,25
Seguro veículo		R\$ 3.500,00
Custos diretos fixos		R\$ 16.483,69
Combustível		R\$ 760,00
Conservação e reparo		R\$ 1.500,00
Custos diretos variáveis		R\$ 2.260,00
Despesas administrativas		R\$ 4.500,00
Custos indiretos		R\$ 4.500,00
Custo total mensal		R\$ 23.243,69

Fonte: Elaborada pelos autores (2018)

Conforme consulta de preço cobrado pela transportadora, o orçamento para coleta ou entrega de carga entre Vila Izinha (Guarulhos) até a região de Campo Belo (São Paulo) custaria R\$ 270,00. Considerando valor cobrado pela transportadora de R\$ 540,00, trajeto ida e volta totalizando 60km, calculou-se despesa estimada de R\$/km 9,00 com a contratação da transportadora terceirizada.

Tabela 2 – Comparativo conforme cálculo dos transportes

Transporte próprio = R\$ 23.243,69 / 1800km= R\$ 12,91 por km
Transporte terceirizado = R\$ 540,00 / 60km= R\$ 9,00 por km

Fonte: Elaborada pelos autores (2018)

4. CONCLUSÃO

Desde a Revolução Industrial, os serviços são necessários para a distribuição e transporte de bens para os consumidores. O serviço de transporte é um dos elementos mais importantes em relação aos custos logísticos das empresas. Com isso, gestores encontraram na terceirização de serviços uma alternativa para a redução de custos e maximização de seus resultados. Através da terceirização, as empresas podem manter foco em suas atividades principais, contratando empresas terceirizadas para execução de atividades secundárias, diminuindo custos diretos e indiretos.

Através deste estudo, foi possível obter uma resposta quanto a questão de pesquisa: o que é mais vantajoso para a empresa, fazer seu próprio transporte de produtos ou contratar um transportador para tal?

A partir dos resultados obtidos, foi feita uma comparação do custo com frota própria de R\$ 12,91 por km ao custo do serviço terceirizado de R\$ 9,00 por km, sendo possível identificar que a terceirização do transporte é mais viável do que manter uma frota própria.

A análise para a contratação de um serviço terceirizado no transporte de cargas deve ser acompanhado como qualquer aspecto gestacional. Com isso, a empresa poderá centralizar seu capital e produtividade em sua atividade principal, aperfeiçoando as características do produto, diminuindo o lead-time de entrega e ampliando seu nível de serviço e colocação do ramo organizacional.

Consequentemente, a empresa obterá uma redução de custos, ampliando a sua lucratividade, constituindo um maior nível de serviço em suas atuações e reduzindo o espaço físico ocupado na empresa. A vantagem gerada pela tomada de decisão a favor de serviços terceirizados, é a geração de novos empregos, a mão-de-obra aperfeiçoada, o serviço especializado no transporte e o aumento da competitividade mercantil.

Dada a importância deste trabalho, propõe-se que os gestores, analistas e consultores responsáveis pela cadeia de suprimentos, deem a devida consideração para a terceirização de serviço de transporte reduzindo desta forma, custos onerosos em seu balanço financeiro.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos nossos familiares, amigos, colegas e mestres acadêmicos, especialmente aos professores Luciano da Silva Ferreira e Vanderlei Tallach que tiveram grande colaboração para realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial** / Ronald H. Ballou; tradução Raul Rubenich. – 5.ed. – Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BERTAGLIA, P. R. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento**. 4a ed. São Paulo: Saraiva, 2006.
- BIO, S. R.; FARIA, A. C. de; ROBLES, L. T. **Custos logísticos: discussão sob uma ótica diferenciada**. XI Congresso Brasileiro de Custos - ABC (Associação Brasileira de Custos). Porto Seguro, BA. 2016.
- CASTIGLIONI, J. A. de M. **Logística operacional: Guia Prático**. 3.ed. – São Paulo: Érica, 2013.
- CHING, H. Y. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- CHOPRA, S.; MEINDEL P. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operação**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- Confederação Nacional da Indústria. **Terceirização: o imperativo das mudanças**. Brasília: CNI, 2014.
- KARDEC, A.; CARVALHO C. **Gestão estratégica e terceirização**. 1.ed. - Rio de Janeiro: Qualitymark: ABRAMAN. 2002.
- PALMER, A. **Introdução ao marketing: teoria e prática**. Adrian Palmer / Tradução Adriana Salles Gomes, Marcelo Ferlin Assami. – São Paulo: Ática, 2006.
- RIBEIRO, P. C. C.; FREITAS, R. I. M. de. **Logística e transportes: uma discussão sobre a terceirização e os prestadores de serviços**. XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Belo Horizonte, MG, Brasil, 04 a 07 de outubro de 2011. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_TN_STO_135_857_17719.pdf>. Acesso em 03, Março. 2018.
- SANTOS, A. R. P.; PEREIRA, A. P. G.; SOUZA, V. O. **Um estudo envolvendo a decisão de terceirização aplicada no transporte rodoviário de combustíveis: uma análise comparativa**. XII SIMPEP. 09, 10 E 11 de Novembro de 2016. Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais_simpep.php?e=11>. Acesso em 25, Julho. 2018.
- SARQUIS, A. B. **Estratégias de marketing para serviços: como as organizações de serviços devem estabelecer e implementar estratégias de marketing**. São Paulo: Atlas, 2009.
- SILVA, A. L. **Implantação de frota própria em substituição a um serviço terceirizado na distribuição de uma empresa de cosméticos**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro/RJ, 2013.
- TEDESCO, G. M. I.; et al. **Mercado de transporte rodoviário de cargas no brasil (market of freight road transport in brazil)**. Revista ANTT, v. 3, n. 2, Novembro de 2011. Disponível em: <http://appweb2.antt.gov.br/revistaantt/ed5/_asp/ArtigosCientificos-MercadoDeTransporte.asp#>. - Acesso em 10, Agosto. 2018.
- VALENTE, A. M.; et al. **Gerenciamento de transporte e frotas**. 2.ed. rev. – São Paulo: Cengage Learning, 2014.

BARREIRAS TARIFÁRIAS E NÃO TARIFÁRIAS

RESUMO. Este presente artigo busca trazer informações e os impactos sobre o conceito de barreiras tarifárias e não tarifárias sobre um aspecto global e especificamente sobre os Estados Unidos em relação ao Brasil e o mundo, mostrar para que os países utilizam este instrumento como efeito sobre o consumo e produção de produtos, e qual o impacto causado por essa prática, sua história e os órgãos controladores. Mostra como os blocos econômicos funcionam e quais as vantagens e desvantagens de participar de um bloco econômico no aspecto das barreiras tarifárias, assim como o efeito desta opção tomada por alguns Estados. O artigo também aborda sobre o aumento dos impostos que os Estados Unidos estão impondo sobre o Brasil e a China sobre o aço e o alumínio, e qual o impacto desse aumento para o mundo e o Brasil, já que depois da China, é o segundo maior exportador de aço para os Estados Unidos.

Palavras-chave. *Barreiras Tarifárias, Protecionismo, Globalização.*

ABSTRACT. This article seeks to bring information and impacts on the concept of tariff and non-tariff barriers on a global and specific aspect about the in relation between United States, Brazil and the World, to show that countries use this instrument as an effect over consumption and what is the impact of this practice, its history and the regulatory authorities. It shows how the economic blocks work and what are the advantages and disadvantages of participating in an economic block in the aspect of tariff barriers, as well as the effect of this option taken by some States. The article also discusses the increase in the taxes that the United States is imposing to Brazil and China on steel and aluminum and what impacts this increase has over the World and Brazil, since after China, it is the second largest United States's steel exporter.

Keywords. Barriers to Tariffs, Protectionism, Globalization.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Lopez e Gama (2007) desde o primórdio da economia, o comércio exterior tem sido peça fundamental para o desenvolvimento de um país, influenciando diretamente a balança de pagamentos e no fluxo das reservas internacionais, e cada vez mais impondo crescente globalização da economia mundial, derrubando fronteiras e barreiras, com o objetivo de abrir economias cada vez mais facilitando de acordos preferenciais.

O assunto barreiras tarifárias e não tarifárias desempenham um papel importante ao abordar as questões do desenvolvimento comercial, cultural e tecnológico mundial. Diante de uma onda protecionista na segunda guerra mundial, os países viram a necessidade de criar uma organização para ditar regras sobre o comércio mundial a fim de evitar o protecionismo e elevar o desenvolvimento global. Com isso foi criado o GATT (General Agreement on Tariffs and Trade), logo em seguida substituído pela Organização Mundial do Comércio (OMC).

Esse órgão tem como principal função regular o comércio mundial, a fim de evitar concorrências desleais, como por exemplo, no caso de um país estar praticando dumping. Como uma forma de diminuir ou até eliminar as barreiras alfandegárias, os países criaram os blocos econômicos, grupos com interesses em comum garantindo o crescimento de todos. Diversos produtos podem ser afetados por barreiras tarifárias e não tarifárias, desde produtos tecnológicos a commodities. Como forma de incentivo os governos dão subsídios aos produtores tornando seus produtos mais competitivos em relação aos produtos do mercado externo, essas atitudes são consideradas de barreiras não tarifárias (KEEDI, 2015).

As barreiras tarifárias podem ser usadas de forma a respeitar as regras da OMC, não sendo de maneira abusiva. Nos tempos atuais temos ainda países tais como, Estados Unidos e China, que me parecem voltar aos tempos do forte protecionismo, impondo diversos impostos e taxas sobre importação e exportação, alegando concorrência injusta de outros países, o fato é que, será que temos mesmo liberdade de comércio no mundo? é isto que o presente artigo se apresenta, dando uma resposta que mesmo hoje em tempos modernos, não temos essa liberdade comercial.

O objetivo geral é compreender o processo de barreiras tarifárias e não tarifárias no comércio exterior.

2. REFERENCIAL TEORICO

2.1 História das Barreiras Tarifárias e não Tarifárias

As barreiras tarifárias foram usadas como forma de protecionismo pelos reis nos séculos XVII e XVIII, aumentando os impostos de importação, para evitar a entrada de produtos oriundos de outros países, evitando também a saída de moeda do país. alguns reis usavam de medidas mais extremas, como dar subsídio para tornar os produtos nacionais mais baratos, proibir a entrada de mercadoria estrangeira e imposição de várias regras para importação de produtos de outros países.

Na área do comércio internacional, foi negociado um importante acordo, o acordo geral sobre tarifas aduaneiras e comércio (Gatt) de 1947, por meio do qual os países assumiram o compromisso de reduzir as tarifas aplicadas sobre a importação de mercadorias. naquela época as tarifas, isto é, os impostos de importação eram em geral muito elevadas, configurando o principal obstáculo ao

comércio internacional de mercadorias.

Com o objetivo de reduzir tais barreiras, foram realizadas pelos países signatários do Gatt diversas rodadas de negociações multilaterais, com importantes resultados. O auge dessas negociações sobre barreiras tarifárias e não tarifárias se deu na rodada uruguaí, entre 1986 e 1994. Para garantir a implementação do grande número de acordos negociados, foi criada a omc, que não apenas substituiu o Gatt e deu seqüência as negociações entre seus membros, como também possui um eficaz sistema de solução de controvérsias para assegurar a observância das complexas regras do comércio internacional (MDIC, 2018).

2.2 Barreiras Tarifárias e não Tarifárias

Assim, para mitigar os eventuais efeitos negativos oriundos do comércio internacional e principalmente para contribuir com o aumento do fluxo de comércio, criaram-se alguns tipos específicos de barreiras não tarifárias que incluem as Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (Sanitary and Phytosanitary measures - SPS) e as Barreiras Técnicas ao comércio (Technical Barriers to Trade - TBT). Com essas medidas, a proteção de países contra doenças, como a Gripe Aviária (Ásia) e a Doença da Vaca Louca (Europa), e a difusão de informações, como os padrões de qualidade adotados por cada país, permitiu um ganho para o consumidor e para o meio-ambiente tanto pelo aspecto de qualidade quanto pelo aspecto de melhor aproveitamento dos recursos (CARDOSO, 2015).

A literatura aborda sobre as Barreiras Tarifárias, analisando o contexto sobre seu uso e qual impacto nos países e no comércio mundial. As barreiras tarifárias ou alfandegárias são mecanismos criados pelos governos com objetivo de defesa da economia interna do país, contra a concorrência de um produto estrangeiro mais barato e acessível. As barreiras tarifárias são medidas protecionistas criadas por vários países para proteger o seu produtor interno e possibilitar que ele compita com os concorrentes estrangeiros com determinados tipos de produtos ou serviços. Existem dois tipos de barreiras: as tarifárias e as não tarifárias.

- Tarifárias: Imposto de importação, Imposto de exportação, Quotas tarifárias de importação, Quotas tarifárias de exportação

- Não Tarifárias: Restrições Quantitativas, Regulamento Técnico, Medidas Sanitárias e Fitossanitárias, Padrões Privados e normas Voluntárias Subsídios, Compras Governamentais, Regras de Origens.

As do primeiro tipo são barreiras taxativas, ou seja, que impõem impostos e taxas de valores altos para dificultar a entrada de certo produto no mercado interno, com o argumento de proteção das indústrias nacionais e suas indústrias. Quotas tarifárias determinam uma quantidade a ser importada podendo ser aplicada uma tarifa específica, havendo até a possibilidade de quota extra com pagamento de taxa adicional.

As não tarifárias, são de características não taxativas, visando à exigência de certificados, imposição de conformidades ou até inspeção prévia no embarque, muito importante ressaltar que as barreiras técnicas, em específico, podem ocorrer devido à falta de transparência das normas e regulamentos ou, ainda, pela imposição de determinado procedimento que tenha por objetivo avaliar se o produto comercializado está dentro das regras impostas pelo país destino. Há mais um tipo de barreira, que são as barreiras aos investimentos, esse tipo se manifesta em forma de exigências que afetam a condução dos negócios de uma empresa estrangeira no país em que opera como requisitos de

conteúdo local, restrições a transações em moeda estrangeira ou à repatriação de recursos, exigências de desempenho exportador ou transferência de tecnologia. Também acontece de países proibirem a participação de investidores estrangeiros em determinados setores (KEEDI, 2015).

Na maior parte as barreiras tarifárias têm duas funções, a de arrecadar receita para o país, investindo este dinheiro em melhoria para o bem-estar social da população, como saúde, educação etc. E como forma de protecionismo, garantindo que alguns setores sejam salvos da concorrência do mercado externo e interno, garantindo o crescimento das indústrias locais. Atualmente com os diversos acordos de livre comércio entre os países, fica claro que cada vez mais serão usadas as barreiras não tarifárias. Os países, podem impor duras barreiras aos importadores, podendo até proibir a entrada de mercadoria em seu território, exemplo da união européia que barrou a entrada da carne bovina Brasileira após a Polícia Federal descobrir um esquema de corrupção nos frigoríficos, afetando a qualidade do produto, ou ainda impondo quotas e limites de importação, determinando períodos para importar ou exportar. As barreiras tarifárias podem ser mudadas ou até extintas, diminuindo ou aumentando seus valores conforme a situação econômica do país, já que uma das suas principais funções é a arrecadação de verbas e proteção do mercado interno.

Segundo Woo e Dagli (2018) as tarifas alfandegárias estatutárias e aplicadas caíram significativamente em todo o mundo. Contudo, economias importadoras recorrem frequentemente a medidas comerciais administrativas, quer para indústrias nacionais ou por outras razões estratégicas. Direitos antidumping, compensatórios deveres e salvaguardas - que muitas vezes impõem altos, às vezes até punitivas tarifas contra bens importados - são representativos de tais medidas administrativas. Enquanto estes podem reduzir imediatamente as importações de bens em um setor-alvo, eles também podem ter efeitos colaterais sobre outros setores que usam os bens visados como intermediários na produção de bens finais.

Efeitos das medidas de salvaguarda sobre as importações de aço, utilizando um modelo CGE que se concentrava nas variações de preços que surgiu da imposição de tarifas de salvaguarda sobre produtos siderúrgicos. Essas tarifas foram mostradas que reduziram a demanda dos EUA por aço importado, enquanto aumentavam a demanda por aço doméstico. Os EUA impõem tarifas de 45% sobre todas as importações da República Popular da China (RPC) (WOO e DAGLI, 2018).

De acordo com Dicken (1992), o Acordo Geral sobre Pautas Aduaneiras e Comércio (GATT) fez progressos consideráveis em redução de barreiras tarifárias. No entanto, o pós-guerra viu um aumento considerável no crescimento de barreiras não-tarifárias, as barreiras assumiram várias formas. Estes têm incluem: cotas, controles numéricos de exportação, restrições voluntárias de exportação, produtos e padrões de teste, acesso restrito a redes de distribuição, contratos públicos, políticas e controles regulatórios (Griffin e Pustay, 1996, p. 212). Existem três principais áreas onde as barreiras não tarifárias foram importante. Estes dizem respeito a: lei, política e prática.

2.3 Vantagens e Desvantagens das Barreiras Tarifárias e não Tarifárias

São inúmeras as vantagens que essas barreiras proporcionam aos produtos do mercado interno, uma das principais é a proteção das fábricas nacionais contra a concorrência do mercado externo, tendo chances de se desenvolver e conquistar o mercado interno, garante a produção de emprego, e a proteção contra a pratica de dumping, proporciona um aumento nas vendas do seu produto no mercado nacional. Como desvantagens, temos a falta de competitividade no mercado internacional,

tornando seu produto escravo apenas do consumo interno, menos inovação e tecnologia ocasionando menos melhorias no seu produto, redução do comércio internacional, e uma das desvantagens mais graves é que a indústria torne-se um monopólio, acabando com a concorrência local aumentando seus preços tirando o poder de escolha do consumidor (KEEDI, 2015).

2.4 Blocos econômicos

Com a revolução industrial trazendo uma série de transformações nos âmbitos políticos, econômicos e sociais, aumentando os efeitos da globalização sobre o mundo. Os países viram uma oportunidade de estreitar suas relações comerciais criando blocos econômicos, essa revolução chamada de revolução técnica científica, produziu o desenvolvimento de algumas tecnologias indispensáveis no processo de globalização, melhorando a vida das pessoas com tecnologia e comunicação, aumentando a fluidez na circulação de pessoas, mercadorias, informações e serviços, minimizando os efeitos das distâncias entre os países. Assim os países passaram a atuar no sentido de criar organizações internacionais com o objetivo de expandir mercados consumidores e se fortalecerem em face da competição global, o que impulsionou a criação de blocos econômicos e alterou a dinâmica das relações de produção e comércio, além de impor uma nova divisão internacional do trabalho baseada no domínio da técnica, do conhecimento científico e na circulação de informações. Portanto, os blocos econômicos funcionam como ferramentas ou estratégias de domínio de mercado, no qual as mercadorias e empresas dos países-membros têm maior alcance em razão do mecanismo de redução ou eliminação dos impostos e taxas alfandegárias, capaz de aumentar a competição, reduzir os preços e melhorar a qualidade dos produtos (CARDOSO, 2015).

Os blocos econômicos não ficam restritos apenas a redução de tarifas aduaneiras, podendo atuar também na livre circulação de pessoas dentro dos países participantes do bloco, esses blocos tem como suas principais características as:

- **Zona de Preferência Tarifária:** Nesta primeira etapa os países membros do bloco ainda possuem sua própria moeda, própria economia e taxa cambial. Podendo cobrar normalmente as tarifas de importação e exportação. O que acontece é que um ou dois países podem realizar acordos para redução de tarifas alfandegárias. Os membros do bloco estudam as tarifas individuais de cada país do bloco para definir qual será a nova tarifa para importação de produtos importados de membros do bloco. Assim os países que trocam mercadorias dentro do bloco conquistam um menor percentual de impostos.
- **Zona de Livre Comércio:** Os países participantes de uma zona de livre comércio concordam em reduzir ou até mesmo eliminar as barreiras tarifárias e não tarifárias que tem efeito sobre a troca de mercadorias que circulam dentro dos países participantes do bloco. A união européia é um exemplo perfeito de zona de livre comércio.
- **União Aduaneira:** Uma união consiste em uma associação entre alguns países adotando uma TEC (tarifa externa comum), garantindo a livre circulação de mercadorias dos países associados. A TEC garante que seja usada uma taxa única na importação de produtos oriundos de países que não são membros do mesmo bloco, por exemplo o México não pode decidir sozinho pela redução de uma taxa sobre um produto importado da Rússia em troca de benefícios, o México precisa que os três membros que participam do seu bloco, o Nafta,

composto por Estados Unidos e Canadá, concordem com a essa redução de tarifa.

- **União Econômica e Monetária:** Os objetivos de uma união econômica monetária são o crescimento econômico, aumento do índice de emprego, estabilidade dos preços e a utilização de uma única moeda, garantindo que os países membros tenham a menor flutuação cambial possível. O tratado de Maastricht, chamado atualmente de O tratado da União Europeia, garante as fases que os países passarão para atingir a unificação monetária. Na primeira fase do tratado os países membros devem ajustar suas economias e a livre circulação de capitais entre os estados membros. Na segunda fase os países membros usam medidas em um grau elevado de convergências das suas políticas econômicas, sendo criado o BCE- banco central europeu regulando e coordenando os países em busca de uma única moeda. A terceira e última fase de uma união econômica monetária é responsável pela inflação, déficit orçamental da dívida pública e taxas de juros, concretizando todo o estágio dessa união.
- **Mercado comum:** No mercado comum os blocos econômicos contam com uma integração econômica de nível avançado, garantindo a circulação de pessoas, bens e produtos, tornando as fronteiras entre os países membros quase que inexistentes (MDIC,2018).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para Martins e Theóphilo (2016, p. 52) uma pesquisa bibliográfica procura explicar e discutir um assunto, tema ou problema com base em referências publicadas em livros, periódicos, revistas, enciclopédias, dicionários, jornais, sites, CDs, anais de congressos etc. Busca conhecer, analisar e explicar contribuições sobre determinado assunto, tema ou problema.

A pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito. A grande maioria dessas pesquisas envolve: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que estimulem a compreensão (GIL, 2007).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A globalização torna o mundo cada vez mais próximo, sem fronteiras. Isso interfere diretamente no comércio internacional sem barreiras, tanto a globalização quanto o comércio exterior estão interligados, países que não abrem suas fronteiras para o comércio ou a dificultam estão fadados ao fracasso. A relação entre comércio exterior sem barreiras e a globalização permite uma maior integração entre os países, aumentando a circulação de pessoas e produtos, assim sendo uma pessoa que mora na França pode fazer negócio facilmente com uma pessoa do Chile, tornando a comunicação internacional muito mais fácil.

Um exemplo negativo de país que não participa deste processo é a Coreia do Norte, onde tem como seu principal parceiro comercial a China, suas fronteiras são totalmente fechadas para o exterior, seu presidente passa uma imagem de país evoluído, porém a realidade é completamente diferente, o povo da Coreia do Norte não conhece o mundo, não tem acesso a celulares, mídia externa, tão pouco acesso a tecnologias, tornando-se escravos de um ditador. Um exemplo totalmente diferente da Coreia do Norte, é a União Europeia, onde os países participantes do bloco dão o privilégio a seus

habitantes de circularem livremente entre os países pertencentes ao bloco. Com esse sistema os países podem se beneficiar terceirizando mão de obra mais barata vinda de outro país. Atualmente temos um cenário que pode prejudicar o comércio mundial relacionado a barreiras tarifárias, o presidente dos Estados Unidos, Donald Trump, aumentou a tarifa de importação do aço em 25% e do alumínio em 10%, alegando que suas indústrias estão sofrendo uma concorrência desleal com o mercado externo, com um déficit de US\$ 800 bilhões, sendo 500 bilhões desse valor apenas com a China. Essas medidas trazem guerras comerciais em todo o mundo, onde a OMC deve regular esses aumentos, estudando cada caso e agindo se necessário, no caso da sobretaxa do aço e alumínio, os EUA não comunicaram à OMC. Com esses aumentos, os EUA podem afetar o comércio internacional de vários países emergentes, países que exportam para os americanos, esses países teriam que elevar os preços dos produtos que são feitos de aço e alumínio, produtos como automóveis e eletroeletrônicos causando um menor consumo, gerando menos vendas e desacelerando a contratação de novos funcionários, podendo até causar demissões em longo prazo. O Brasil é o segundo maior exportador de aço para os Estados Unidos, com o aumento da taxa de importação, o Brasil perderá grande volume de exportação, isto fará com que as indústrias brasileiras desacelerem suas produções, afetando a balança comercial brasileira, já que a venda de aço para os estados unidos, representam um terço das exportações do Brasil (GLOBO,2018).

Em valores, as exportações brasileiras de aço aos EUA em 2017 equivaleram a US\$ 2,6 bilhões. Enquanto isso, o Brasil importou US\$ 1 bilhão em carvão dos EUA, segundo o Instituto Aço Brasil, as exportações brasileiras de aço bruto em 2017 somaram 15,4 milhões de toneladas ou US\$ 8 bilhões, com alta de 14,3% em volume e de 43,9% em valor comparativamente a 2016, já as importações cresceram 23,9% em 2017 frente ao ano anterior, totalizando 2,3 milhões de toneladas, o equivalente a US\$ 2,2 bilhões. O Brasil pode ficar de fora dessas taxas, caso não consiga ser excluído dessas tarifas, o Brasil pode sofrer um prejuízo de US\$ 3 bilhões de dólares em suas exportações, o governo Brasileiro prevê grandes perdas para ambos os países, e a necessidade de entrar com recursos junto a OMC contra as medidas do governo Trump, como primeiro passo o governo prevê reuniões com o governo dos EUA para a exclusão dessas tarifas. O Brasil espera não ser taxado e manter um relacionamento com os americanos evitando futuras guerras comerciais (FOLHA, 2018).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme mencionado na literatura, o comércio internacional é um importante caminho para o desenvolvimento dos países tendo um papel fundamental nos âmbitos, social, político, ambiental, econômico e cultural. Obviamente que isso não garante uma plena negociação entre as nações, como citado no caso dos Estados Unidos e China que estão impondo diversas barreiras sobre importação e exportação. As barreiras ao mercado muitas vezes impostas pelos blocos econômicos constituem-se em manipulações no comércio como uma forma de proteger o mercado interno de cada país e também de tentativa de controle do mercado externo.

O protecionismo de mercado é o avesso do liberalismo, impedindo o crescimento orgânico e sem interferências do comércio internacional. As barreiras de mercado, tanto as tarifárias quanto as não-tarifárias normalmente favorecem os principais blocos econômicos, em desvantagens dos blocos mais fracos e também dos países que não possuem uma organização em blocos econômicos. Este artigo mostra que estamos longe de um sistema comercial liberal sem barreiras, ainda com

governantes com pensamentos protecionistas não pensando no desenvolvimento global.

As Barreiras tarifárias e não tarifárias são uma ferramenta de manobra na tentativa de controlar o mercado interno e externo de cada país, atuando de maneira controladora, ou seja, equilibrando ou desequilibrando a economia quase sempre a favor da mais forte. Outro ponto importante a ressaltar é a sua utilização no impedimento de entrada de produtos e serviços em determinado país, atuando de maneira a proteger os produtos nacionais.

O Protecionismo nada mais é que a atitude de um país de inibir ou proibir a entrada de certa mercadoria em seu território, alegando proteção a sua indústria e comércio. Os governantes podem pensar que o protecionismo ajuda a manter a sua economia e a garantia de empregos, porém é uma visão errônea que não garante o desenvolvimento dos países, já que alguns tem recursos que outros não tem, e vice-versa, sendo assim, o impedimento do livre comércio traria danos ao país, já que seus recursos são finitos e seu desenvolvimento seria prejudicado. Os governos devem dar condições para suas indústrias desenvolverem-se no mercado interno ganhando força para se lançarem ao mercado externo adquirindo novas tecnologias e uma posição melhor em competitividade mundial. Definitivamente o Protecionismo não garante a geração de empregos, e sim pode gerar a sua diminuição, uma vez que fecha as fronteiras de um país desacelerando sua economia e travando o seu desenvolvimento, tendo como ponto positivo a proteção de setores com menor competitividade e que pouco ajudam na economia, em contra partida, setores com uma maior representatividade perdem poder de crescimento e não ajudam no desenvolvimento econômico.

REFERÊNCIAS

Blocos econômicos e sua Influência no Comércio Exterior. Disponível em: <<http://www.rochalog.com.br/blocos-economicos-e-a-sua-influencia-na-economia/>> . Acessado em: 23 abr. 2018.

CARDOSO, Menanes Chaves Barros. Os Impactos de Barreiras Não Tarifárias no Comércio Internacional de Produtos Brasileiros. 2015. 53 f. Dissertação (MPFE) - **Escola de Economia de São Paulo**.

DICKEN, P. **Global Shift: The Internationalization of Economic Activity**. Paul Chapman: London, 1992.

FOLHA. **Eua suspendem sobretaxas de aço e alumínio do brasil para negociar.** <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2018/03/eua-suspendem-sobretaxas-de-aco-e-aluminio-do-brasil-para-negociar.shtml> Acessado em: 12 abr. 2018.

FOLHAPE. **Países Barram temporariamente carne do Brasil aos operação da Polícia Federal.** Disponível em: . <<https://www.folhape.com.br/economia/economia/economia/2017/03/20/NWS,21668, 10, 550, ECONOMIA,2373-PAISES-BARRAM-TEMPORARIAMENTE-CARNE-BRASIL-APOS-OPERACAO.aspx>> Acessado em: 03 mai. 2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2007.

GLOBO. **Sobretaxa dos EUA vai afetar 1/3 das exportações brasileiras de aço e pode frear recuperação de siderúrgicas.** Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/sobretaxa-dos-eua-ao-aco-vai-afetar-13-das-exportacoes-brasileiras-e-pode-frear-recuperacao-de-siderurgicas.ghtml>> . Acessado em: 12 abr. 2018.

GRIFFIN, R. W; PUSTAY, M. W. **International Business: A Managerial Perspective**. Addison Wesley Longman: Harlow, 1996.

KANG, Jong; WOO, Suzette Dagli. Tariff barriers and industrial spillover effects. **Journal of Korea Trade**, Vol. 22 Issue: 3, pp.228-246, 2018.

KEEDI, Samir. **ABC do comércio exterior**: Abrindo as primeiras paginas. São Paulo: Aduaneiras, 2015.

LOPEZ, José Manoel Cortinas e GAMA, Marilza. **Comércio Exterior Competitivo**. São Paulo: Aduaneiras, 2007.

MARTINS, G. de A.; THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. São Paulo: Atlas, 2016.

MDIC. **Barreiras Comerciais**. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/sistemas_web/aprendex/default/index/conteudo/id/28>. Acessado em: 06 abr. 2018.

APLICAÇÃO DE COMPÓSITO POLIMÉRICO TERMOFIXO NA CONSTRUÇÃO DO CORPO DE UMA GUITARRA

RESUMO. A madeira, um compósito natural é um dos principais materiais usados na confecção de instrumentos musicais, inclusive a guitarra elétrica, é confeccionada com tal material até os dias atuais. Com o desenvolvimento de pesquisas tanto de novos instrumentos musicais quanto de novos materiais, isto vêm sendo mudado por diversos motivos como, por exemplo, a busca de um material mais resistente às solicitações mecânicas, que possua funcionalidade, liberdade estética e durabilidade. Com isso, optou-se por estudar a aplicação de compósito polimérico termofixo na construção de um corpo de guitarra elétrica. O objetivo foi substituir o uso da madeira por um compósito termofixo na construção do corpo de uma guitarra utilizando a técnica de laminação manual. A metodologia adotada consistiu em utilizar como modelo o corpo de uma guitarra Strato para confecção de um molde de silicone. O corpo da guitarra foi moldado utilizando-se compósito termofixo de resina poliéster ortoftálica insaturada, iniciador e manta de fibra de vidro em um processo de laminação manual. Após a cura, o corpo da guitarra foi submetido a um processo de acabamento e polimento, seguido da montagem dos componentes para avaliação. Os resultados apontaram que a técnica de laminação manual se fez eficiente possibilitando a produção de um corpo de guitarra transparente e resistente, como um material eficaz na substituição da matéria prima originalmente utilizada (madeira) conservando as principais características de uma guitarra elétrica convencional, suportando a tensão oriunda das cordas de aço durante o processo, manutenção da afinação, boa sonoridade, além de ser transparente.

Palavras-chave. *Compósito termofixo, Guitarra, Madeira, Sonoridade, Laminação Manual.*

ABSTRACT. *The wood, a natural composite is one of the main materials used in the making of musical instruments, including the electric guitar, that is made with such material until the present day. With the development of research on new musical instruments and new materials, this has been changed for several reasons, such as the search for a material more resistant to mechanical demands, which has functionality, aesthetic freedom and durability. With this, it was decided to study the application of thermoset polymeric composite in the construction of an electric guitar body. The objective was to replace the use of wood by a thermoset composite in the construction of the body of a guitar using the technique of hand-lay-up. The methodology adopted consisted in using as a model the body of a strato guitar for the creation of a silicone mold. The body of the guitar was molded using thermoset composite of unsaturated orthophthalic polyester resin, initiator and fiberglass mat in a manual rolling process. After healing, the body of the guitar was submitted to a finishing and polishing process, followed by assembly of the components for evaluation. The results showed that the hand-lay-up was efficient allowing the production of a transparent and resistant guitar body, as an effective material in the substitution of raw material originally used (wood) retaining the main characteristics of a conventional electric guitar, supporting the tension from the steel ropes during the process, maintenance of the tuning, good sound, besides being transparent.*

Key words. *Thermosetting composite, Guitar, Wood, Sonority, Hand-lay-up.*

1. INTRODUÇÃO E ESTRUTURA

O presente trabalho tem como tema aplicação de compósito polimérico termofixo, com vistas a substituição da madeira na construção de um corpo de guitarra elétrica.

Com o desenvolvimento de pesquisas, materiais alternativos vêm sendo estudados com o objetivo de substituir a matéria prima utilizada na produção de alguns instrumentos musicais, a

madeira, por um material mais resistente capaz de suportar os danos causados com o passar do tempo.

O objetivo deste trabalho consistiu em propor uma metodologia eficaz de substituir o uso da madeira por um compósito termofixo por meio da técnica de laminação manual.

De acordo com Neto e Pardini (LEVY NETO, PARDINI, 2006, p. 2), materiais compósitos são gerados por duas ou mais fases, geralmente com diferentes propriedades físicas e químicas, sendo sua origem pode ser natural ou sintética. Possuem uma classe dividida em duas partes, sendo a matriz (material elaborado por uma fase contínua) e o reforço (material elaborado por uma fase dispersa, contínua ou não). Tais materiais possuem características e propriedades específicas, porém, quando unificados para formar um material compósito apresentam propriedade distintas de quando analisadas individualmente.

De acordo com Levy e Pardini (2006), a matriz é o material principal, a qual atua no compósito como elemento de transferência dos esforços sofridos, podendo ter origem polimérica, cerâmica ou metálica (origens sintéticas), e o reforço é utilizado para agregar e ressaltar propriedades a essa matriz, além de atribuir mais leveza ao material. As matrizes poliméricas, tradicionalmente utilizadas, são resinas termorrígidas, sendo elas a resina epóxi, resina poliéster, resina fenólica, entre outras. Os reforços mais comuns em materiais poliméricos para a constituição de um compósito são as fibras de vidro, fibra de carbono e fibra de aramidas, estas fibras sintéticas acrescem uma maior rigidez e resistência a componentes. Além das fibras sintéticas pode-se utilizar também como reforço de materiais poliméricos fibras naturais como a fibra de coco, fibra de sisal, fibra de curauá, entre outras.

Ainda conforme esses autores, fibras utilizadas como reforço em compósitos são encontradas em forma de mantas, tecidos (unidirecional e bidirecional) e soltas picadas. Os compósitos constituídos de tecido tendem a possuir estruturas com maior eficiência em comparação aos compósitos constituídos de mantas e fibras picadas. A Figura 1 representa as fibras dispostas em lâminas compósitas, onde (a) é um tecido unidirecional; (b) tecido bidirecional balanceado; (c) fibras picadas; e (d) manta contínua.

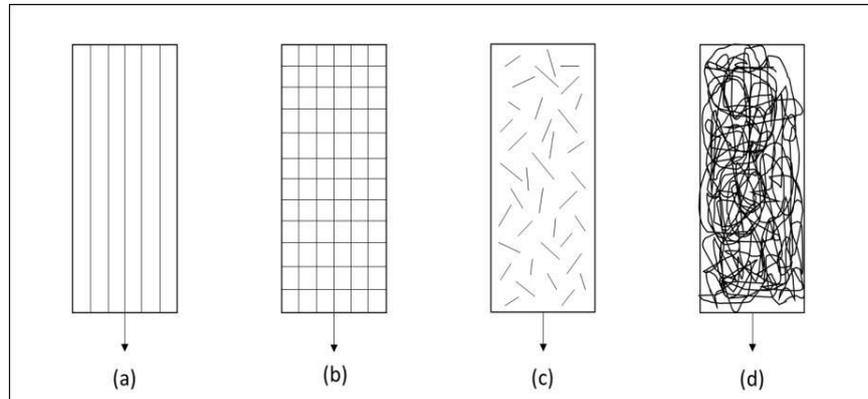


Figura 1 - Lâminas de compósitos

Fonte - LEVY NETO, PARDINI, 2006, p. 5

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O modelo de guitarra utilizado como base para o desenvolvimento do trabalho foi a Stratocaster da fabricante Giannini® como apresentado na Figura 2.



Figura 2 - Guitarra Stratocaster da Giannini®

Fonte: GUITARRA ELÉTRICA..., s.d, s.p.

A confecção do corpo da guitarra foi realizada por meio da técnica de laminação manual, utilizando resina poliéster ortoftálica insaturada como matriz, mantas e tecidos de fibras de vidro como reforço.

O processo de confecção do corpo da guitarra foi dividido em duas etapas. A primeira foi a confecção do molde, utilizando silicone e um corpo de guitarra Stratocaster da Giannini®. A

segunda etapa foi preenchimento do molde com resina e fibras de vidro, cura da peça e acabamento.

2.1 Materiais usados para a confecção do molde

Para a etapa de confecção do molde foram necessários:

- 5 tábuas de madeira;
- Parafusos;
- 1 parafusadeira;
- 1 chave de fenda;
- Massa de modelar Plastilina®;
- Fita adesiva;
- Removedor de tinta Pintoff®;
- Cola Super Bonder®;
- 1 Corpo de guitarra Giannini®;
- Thinner®;
- Cera desmoldante Tec Glaze – N®;
- Lixa de madeira;
- Nivelador de bolha;
- Balança digital;
- Espátulas;
- Pote plástico;
- Borracha de silicone Redelease® azul de Poliestireno;
- Borracha de silicone branca;
- Catalisador;
- Arame;
- Canaleta plástica;
- EPIs (luvas, avental, óculos de proteção e máscara de proteção).

A Figura 3 apresenta o corpo da guitarra, no qual foi aplicada uma camada de desmoldante.



Figura 3 - Cavidade com cera desmoldante
Fonte: PRÓPRIO AUTOR, 2018

Foi aplicada massa de modelar Plastilina® para eliminar os cantos vivos da cavidade traseira do corpo da guitarra e cera desmoldante (como desmoldante) para facilitar a remoção do dispositivo de silicone (material utilizado para a confecção do molde), ilustrado na Figura 4.

Antes da confecção do molde, foi necessário fazer um dispositivo de silicone da cavidade na parte traseira da guitarra, responsável por fixar as molas da ponte e as cordas da guitarra, representado na Figura 4, que posteriormente serviu como uma peça de encaixe do molde. Neste dispositivo foi feita uma cavidade com estilete para fazer o encaixe no molde. O tempo de cura do silicone foi de 20 minutos. Total do peso do dispositivo foi de 270g, utilizando 8,1g de catalisador, pois o fabricante recomenda que o teor de catalisador seja de 3% em massa para o total de silicone.



Figura 4 – Cavidade traseira do corpo da guitarra com silicone
Fonte: PRÓPRIO AUTOR, 2018

Após o tempo de cura do silicone na cavidade traseira do corpo da guitarra, o corpo da guitarra foi fixado em uma tábua retangular com adesivo Super Bonder®, e construída uma caixa onde foi feito o molde de silicone. A caixa com a guitarra para confecção do molde é ilustrada na Figura 5.



Figura 5 - Caixa pronta para a confecção do molde
Fonte: PRÓPRIO AUTOR, 2018

A caixa de acondicionamento pronta foi nivelada para a colocação do silicone. Após o nivelamento da caixa foi feito o preparo do silicone. Para tal preparação foi pesado e colocado 1 kg de silicone juntamente com 30g de catalisador em um recipiente plástico, para homogeneizar a

mistura foi utilizado uma espátula e para a limpeza do mesmo foi utilizado Thinner®. Esse processo foi repetido durante 10 vezes, pois foram utilizados 10 kg de silicone. Pelo fato do seu tempo de cura ser de, aproximadamente, 5 minutos, cada camada tinha seu tempo de cura efetivo a cada nova preparação de silicone. A Figura 6 ilustra o preenchimento da caixa para o conclusão do molde.



Figura 6 - Silicone sendo despejado na caixa de acondicionamento
Fonte: PRÓPRIO AUTOR, 2018

Após serem depositados os 10kg de silicone na caixa de acondicionamento, foi aguardado em torno de 24 horas para a cura total do molde, no dia seguinte seguida foi retirado o molde da caixa e, por conseguinte, retirar o corpo da guitarra do mesmo, obtendo-se assim um molde de uma face e uma peça de encaixe, como apresentado na Figura 7. No final do processo o molde foi pesado, totalizando uma massa de 13kg



Figura 7 - Molde pronto
(Fonte: PRÓPRIO AUTOR, 2018)

Com o molde pronto, iniciou-se a segunda etapa do processo, a confecção do corpo da guitarra a base de resina poliéster insaturado e fibras de vidro.

2.1 Materiais para a confecção do corpo da guitarra

Para a etapa de confecção do corpo da guitarra foram necessários:

- Resina de poliéster ortoftálica cristal Redelease®;
- Catalisador;
- Fibra de vidro em manta;
- Fibra de vidro em tecido;
- Molde de silicone do corpo da guitarra;
- Termômetro infravermelho digital;
- Balança digital;
- EPI's (luvas, avental, óculos de proteção e máscara de proteção).

Para a preparação da peça foi pesado e utilizado uma mistura de 500g de resina de poliéster cristal da Redelease® com uma média de 55 a 60 gotas de catalisador e 100g de fibra de vidro (Figura 8), em cada camada. Esse processo foi repetido por sete vezes.



Figura 8 - Resina de poliéster, catalisador e manta de fibra de vidro
(Fonte: PRÓPRIO AUTOR, 2018)

No final da laminação, ilustrado na Figura 9, foi utilizado um termômetro infravermelho digital, para verificação da exotermia da reação de cura da resina, onde a temperatura de aproximadamente partiu de 35°C a atingiu próximo aos 100 °C.



Figura 9 - Processo de cura e verificação da temperatura exotérmica da peça
(Fonte: PRÓPRIO AUTOR, 2018)

No final do preenchimento do molde foi totalizado aproximadamente 3,5kg de resina preparada com catalisador e cerca 700g de fibra de vidro, totalizando 4,2kg. Seu tempo total de cura foi de 24 horas em temperatura ambiente. A Figura 9 ilustra a guitarra após a desmoldagem.



Figura 10 - Peça pronta sem acabamento
(Fonte: PRÓPRIO AUTOR, 2018)

A Figura 11 apresenta o corpo da guitarra após os primeiros lixamentos e desbastes.



**Figura 11 - Corpo da guitarra após lixamento e desbaste
(Fonte: PRÓPRIO AUTOR, 2018)**

Uma vez concluído o processo de acabamento, os componentes da guitarra foram encaixados e rosqueados em seu devido lugar, o instrumento foi afinado e a peça final pode ser testada, como mostra a Figura 12.



Figura 12 - Guitarra pronta
(Fonte: PRÓPRIO AUTOR, 2018)

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diferente de uma guitarra de madeira, a guitarra de feita em compósito polimérico termofixo, por ser confeccionada em um material plástico, não desenvolverá mofo, possui maior resistência mecânica e por ser elétrica e não depender de um som acústico e sim da utilização de captadores que captam o áudio, não havendo diferenciação em seu som comparado às guitarras existentes no mercado. Entretanto a resina poliéster é um material termofixo, de difícil reciclagem e o peso, nas condições adotadas, foi superior a algumas guitarras e equivalente a outras, podendo atribuir um desconforto ao músico quanto a sua utilização.

A utilização da resina de poliéster de baixa viscosidade foi essencial para que a mesma pudesse preencher totalmente e sem dificuldades as cavidades do molde. Pelo fato de ser uma resina de baixa viscosidade não foi preciso a utilização de monômeros de estireno, que serviriam para diminuir sua viscosidade.

Devido à baixa viscosidade, a resina poliéster possui facilidade em formar bolhas tanto em sua preparação, no momento da mistura com o catalisador, quanto no derramamento da mesma no molde. Sendo assim, para tentar evitar tais efeitos na peça final é necessário que no momento de despejar a resina no molde, a resina deve ser aplicada em apenas uma região do molde para que a própria resina vá empurrando as bolhas de ar de baixo para cima, e que apenas a gravidade vá fazendo o preenchimento de todas as cavidades do molde, por esse motivo é fazer esse procedimento com o molde em uma superfície com um bom nivelamento, assim evitando a entrada de ar e conseqüentemente a formação de bolhas.

Neste processo também foi orientado quanto a confecção do molde do corpo da guitarra feito de silicone. Devido seu material e sua flexibilidade, não é necessário

4. CONCLUSÃO

O objetivo proposto no presente trabalho foi atingido, pois por meio de ações práticas realizadas em laboratório foi possível substituir o uso da madeira por um compósito termofixo na construção do corpo de uma guitarra utilizando a técnica de laminação manual.

A utilização da técnica de laminação manual em um molde de silicone se mostrou eficiente com o uso de resina poliéster insaturada (matriz) e fibra de vidro em manta (reforço), resultando em um produto funcional que possui as mesmas características sonoras de uma guitarra convencional, com o diferencial de seu design e sua resistência superior.

A partir dos resultados obtido neste trabalho, são abertas possibilidades de estudos futuros, como, melhoria do processo de confecção do corpo da guitarra evitando bolhas na peça; quantificar o tempo exato da cura da resina juntamente com a fibra; ou ainda, a utilização de outras resinas ou outras fibras para construção de outros corpos de guitarra.

REFERÊNCIAS

LEVY NETO, Flaminio, PARDINI, Luiz Claudio. **Compósitos estruturais – ciência e tecnologia**. 1. ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2006.

CANEVAROLO, Jr., Sebastião Vicente. **Ciência dos polímeros**. 2. ed. São Paulo: Editora Artliber, 2006.

GARCEZ, Jane. **Laminação em polímeros**. 6 de novembro de 2013, s.p. Disponível em: <<https://prezi.com/4ot6n-k8orsq/laminacao-em-polimeros/>>. Acesso em: 07/03/2018.

NASSEH, Jorge. **Técnica e prática de laminação em composites**. ed. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <<http://www.manualdeconstrucaodebarcos.com.br/Site/wp-content/uploads/2011/12/tplc.pdf>>. Acesso em: 16/03/2018.

Guitarra elétrica stratocaster giannini ggx – 1h. s.d, s.p. Disponível em: <<https://www.zoom.com.br/guitarra/guitarra-eletrica-stratocaster-giannini-ggx-1h>>. Acesso em: 19/03/2018.

PARODI, Aline Machado. **Guitarra natural é desenvolvida em Joinville**. 16 de julho de 2012, s.p. Disponível em: <<https://ndonline.com.br/joinville/noticias/uma-guitarra-natural>>. Acesso em: 10/04/2018.

PEREIRA, Rodrigo Mateus, LAIBIDA JR, Albary, FREITAS, Thiago Corrêa de. **Sobre o acoplamento corda-corpo em guitarras elétricas e sua relação com o timbre do instrumento**. 2010, p. 9. Disponível em: <<https://physicae.ifi.unicamp.br/physicae/article/view/physicae.9.5>>. Acesso em: 19/03/2018.

VIANA, Walter Lima. **Corpo de guitarra confeccionado com chapas de poli(metil metacrilato)**. São Bernardo do Campo, 2016. 107 p. Monografia apresentada no curso de graduação e Tecnologia de Polímeros– Faculdade SENAI de Tecnologia Ambiental / SBC.

CLIMA ORGANIZACIONAL E QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO EM UMA INDÚSTRIA DO SETOR ELÉTRICO

RESUMO O ambiente de trabalho determina as condições de qualidade e produtividade de um negócio, por isso, a cultura e o clima organizacional podem afetar diretamente ou indiretamente o desempenho do negócio. Este artigo tem como objetivo analisar o clima organizacional de uma indústria do setor elétrico em relação à satisfação do colaborador visando a proposição de melhorias na qualidade de vida no trabalho. A metodologia de pesquisa abrange pesquisa bibliográfica e de campo, limitada a um estudo de caso em uma fábrica de São Paulo, onde foi aplicado um questionário, cujos dados foram tratados com abordagem quantitativa e analisados pelo método dedutivo. A pesquisa mostrou que há uma insatisfação significativa dos respondentes porque a empresa possui deficiências de comunicação com seus colaboradores e não há perspectiva de crescimento profissional na organização. Por outro lado, observou-se que boa parte dos respondentes estão satisfeitos com suas atividades por gostar da natureza do trabalho em si. Foram propostas ações referentes ao trabalho sistematizado, ao plano de carreira e melhoria no fluxo de comunicação como formas de melhorar o clima organizacional com mais qualidade de vida no trabalho. Conclui-se que a pesquisa sobre clima organizacional é uma ferramenta gerencial que pode trazer retornos positivos para a organização em estudo porque revela onde a gestão deve tomar decisões para tornar o ambiente de trabalho melhor e mais competitivo.

Palavras-chave: *Clima organizacional; Qualidade de vida no trabalho; Setor elétrico.*

ABSTRACT. The work environment determines the quality and productivity conditions of a business, so the culture and the organizational climate can directly or indirectly affect the performance of the business. This article aims to analyze the organizational climate of an industry in the electric sector in relation to employee satisfaction aiming at proposing improvements in the quality of life at work. The research methodology covers bibliographic and field research, limited to a case study in a factory in São Paulo, where a questionnaire was applied, whose data were treated with a quantitative approach and analyzed by the deductive method. The research showed that there is a significant dissatisfaction among the respondents because the company has deficiencies in communication with its employees and there is no prospect of professional growth in the organization. On the other hand, it was observed that most respondents are satisfied with their activities because they like the nature of the work itself. Actions were proposed regarding the systematized work, the career plan and improvement in the flow of communication as ways to improve the organizational climate with more quality of life work. It is concluded that the research on organizational climate is a management tool that can bring positive returns to the organization under study because it reveals where management should make decisions to make the work environment better and more competitive.

Keywords. *Organizational climate; Quality of life at work; Electricity sector*

1. INTRODUÇÃO

Os resultados de um negócio dependem de diversas ações gerenciais que podem direcionar esforços para um desempenho competitivo da empresa, onde o papel das pessoas tem sido essencial para uma gestão eficiente e eficaz.

Se a gestão de pessoas considera seus colaboradores com um capital intelectual relevante para os objetivos organizacionais, ela trata seus profissionais como clientes internos. A visão da qualidade baseada no cliente é completa para a gestão empresarial, quando considera o cliente externo e o cliente interno como partes interessadas no sucesso da organização, com uma gestão de pessoas que possa reter talentos e estimular o comprometimento dos colaboradores para buscar fazer o melhor para a organização.

Mas é comum as empresas enfrentarem problemas referentes à gestão de pessoas no que concerne ao ambiente de trabalho e suas formas de relação, principalmente no setor de serviços, onde há expressiva interação entre colaborador (cliente interno) e o cliente externo. Esses aspectos são abstratos e nem sempre tem a devida atenção, mas precisam ser identificados e gerenciados para direcionar ações e esforços para a geração de um clima de trabalho saudável, produtivo e motivante. Este contexto leva a seguinte pergunta de pesquisa: como o clima organizacional pode influenciar o grau de satisfação do cliente interno em relação à qualidade de vida no trabalho na área de produção de uma empresa de São Paulo?

Este artigo tem como objetivo analisar o clima organizacional de uma indústria do setor elétrico em relação à satisfação do colaborador visando a proposição de melhorias na qualidade de vida no trabalho.

2. METODOLOGIA

A metodologia de pesquisa inclui a realização de pesquisa bibliográfica sobre clima e cultura organizacional, e a qualidade de vida no trabalho, com foco na satisfação do cliente interno. Esta é uma pesquisa analítica com o método dedutivo, porque estabelece a ponte entre a teoria e a prática, aplicando teorias de referência em um caso particular em uma pesquisa de campo.

A pesquisa de campo foi aplicada em uma empresa de São Paulo do setor elétrico. Foram realizadas visitas para observação do local e aplicação de um questionário sobre clima organizacional, e contou com a participação de gerentes, coordenadores, técnicos e demais colaboradores da empresa, tendo como objetivo identificar:

- ✓ Qual é o grau de satisfação dos colaboradores em relação aos benefícios oferecidos pela empresa;
- ✓ Qual é o grau de satisfação em relação a infraestrutura da empresa;
- ✓ Qual é o grau de satisfação em relação à infraestrutura tecnológica da empresa;
- ✓ Qual é o grau de concordância em relação ao seu trabalho;
- ✓ Qual é o grau de concordância quanto à comunicação e relacionamento com os superiores;
- ✓ Qual é o grau de concordância quanto à comunicação e relacionamento entre colaboradores.

Sendo que tais questionamentos foram respondidos através de vinte e três perguntas e ainda um espaço destinado a sugestões e melhorias, estando dispostos a seguir, junto a sua respectiva tabulação de resultados encontrados nesta organização.

Os colaboradores não se identificaram ao participar da pesquisa, e foram orientados a serem sinceros em suas respostas, sem qualquer receio de represálias por parte de seus supervisores ou até mesmo dos próprios diretores, uma vez que o intuito da pesquisa é identificar possíveis deficiências e oportunidades de melhoria no clima organizacional.

3. CULTURA E CLIMA ORGANIZACIONAL

A cultura organizacional é fundamental ao determinar o clima existente na empresa pois compreende um conjunto de valores observados pelos colaboradores que influenciam diretamente na sua motivação e produtividade.

O clima organizacional influencia e é alterado pelo comportamento dos indivíduos na organização, no seu desenvolvimento, motivação e satisfação no trabalho.

o clima organizacional é um fenômeno resultante da interação dos elementos da cultura, como preceitos, caráter e tecnologia. Decorre do peso dos efeitos de cada um desses elementos culturais, valores, políticas, tradições, estilos gerenciais, comportamentos, expressões dos indivíduos envolvidos no processo e também resultante do conjunto de instrumentos, conhecimentos e processos operacionais da organização (SOUZA, 1978,p.56).

A cultura organizacional pode sofrer transformações com o passar do tempo, mesmo que a organização resista a elas. Para Robbins (2002), a finalidade da Cultura Organizacional é apontar um caminho, uma identificação para a empresa, afirmando que a cultura “é a argamasa social que ajuda a manter a organização coesa, fornecendo os padrões adequados para aquilo que os funcionários vão fazer ou dizer”.

É desejável que as organizações conheçam através de métricas confiáveis o clima organizacional e que planejem a cultura de sua empresa de forma dinâmica e maleável, a fim de nortear seus colaboradores a trabalharem motivados e satisfeitos.

A satisfação com o trabalho pode ser entendida como a atitude geral de uma pessoa em relação ao trabalho que realiza. Geralmente, uma pessoa que tem um alto nível de satisfação com seu trabalho apresenta atitudes positivas em relação a ele, enquanto aquela que possui insatisfação apresenta atitudes negativas (ROBBINS, 2002). Sendo assim, é possível afirmar que:

"(...) cultura organizacional é o conjunto de pressupostos básicos que um grupo inventou, descobriu ou desenvolveu ao aprender a lidar com seus problemas da adaptação externa e de integração interna, e que funcionam suficientemente bem para serem considerados válidos e ensinados a novos membros como a forma correta de perceber, pensar e sentir, em relação a esses problemas." (SCHEIN apud CABRAL, 2004 p.64).

Já Milani (2013) também considera valioso o espaço social e recomenda estudar a cultura vivenciada pelas pessoas, avaliando seus hábitos e pensamentos, uma vez que a cultura é originária da experiência e da convivência dos homens e exige realidades concretas, e não imaginadas.

No que concerne ao clima organizacional, Balducci e Kanaane (2007) abordam que reflete a consistência entre a cultura prevalecente e os valores individuais dos funcionários da empresa. Ambientes em que há um clima organizacional inadequado gera diversos problemas de gestão de pessoas para a empresa. Dessa forma, a manutenção de um bom clima organizacional justifica-se, pois:

- Influencia a motivação e integração das pessoas e equipes;
- Facilita o alcance dos objetivos individuais e coletivos;

- Reduz os conflitos entre chefias e pessoas;
- Promove o comprometimento das pessoas com o negócio;
- Valoriza o respeito ao ser humano;

Fíguro (2006) tem uma visão sob um prisma interno do indivíduo e comenta que os funcionários veem a empresa não só como um lugar de sofrimento, submissão à chefia, trabalho extenuante, mas como local de realizações, de conhecimentos, de emoções e envoltimentos afetivos.

De acordo com Fleury e Sampaio (2002) O clima organizacional refere-se à percepção que as pessoas têm da organização em que trabalham, percepção que pode ser influenciada pelos fatores conjunturais externos e internos à organização. A ideia do clima organizacional remete à noção de clima meteorológico e retrata um estado momentâneo da organização.

Tabela 1 – Avaliação de Clima Organizacional

CLIMA ORGANIZACIONAL		
desfavorável	mais ou menos	favorável
⇨ frustração,	⇨ indiferença,	⇨ satisfação,
⇨ desmotivação,	⇨ apatia,	⇨ motivação,
⇨ falta de integração empresa/funcionários,	⇨ baixa integração empresa/funcionários,	⇨ alta integração empresa/funcionários,
⇨ falta de credibilidade mútua empresa/funcionários,	⇨ baixa credibilidade mútua empresa/funcionários,	⇨ alta credibilidade mútua empresa/funcionários,
⇨ falta de retenção de talentos,	⇨ baixa retenção de talentos,	⇨ alta retenção de talentos,
⇨ improdutividade,	⇨ baixa produtividade,	⇨ alta produtividade,
⇨ pouca adaptação às mudanças,	⇨ média adaptação às mudanças,	⇨ maior adaptação às mudanças,
⇨ alta rotatividade,	⇨ média rotatividade,	⇨ baixa rotatividade,
⇨ alta abstenção,	⇨ média abstenção,	⇨ baixa abstenção,
⇨ pouca dedicação,	⇨ média dedicação,	⇨ alta dedicação,
⇨ baixo comprometimento com a qualidade,	⇨ médio comprometimento com a qualidade,	⇨ alto comprometimento com a qualidade,
⇨ clientes insatisfeitos,	⇨ clientes indiferentes,	⇨ clientes satisfeitos,
⇨ pouco aproveitamento nos treinamentos,	⇨ médio aproveitamento nos treinamentos,	⇨ maior aproveitamento nos treinamentos,
⇨ falta de envolvimento com os negócios,	⇨ baixo envolvimento com os negócios,	⇨ alto envolvimento com os negócios,
⇨ crescimento das doenças psicossomáticas,	⇨ algumas doenças psicossomáticas,	⇨ raras doenças psicossomáticas,
⇨ insucesso nos negócios.	⇨ estagnação nos negócios.	⇨ sucesso nos negócios.

Fonte: Bispo (2006, p.259)

Maximiano (2009) afirma que o Clima Organizacional em essência é uma medida de como as pessoas se sentem em relação à empresa e seus administradores, tendo seu conceito evoluído para o conceito

de qualidade de vida no trabalho.

4. QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO

As organizações são meios sociais compartilhados e construídos com o passar do tempo, a convivência social e as relações humanas internas da organização passam a ter grande espaço no cotiado do indivíduo que vivencia grande parte do seu dia nesta interação. Morgan apud Pires et al. (1996) salienta que a estrutura organizacional, regras, políticas, objetivos, missões, descrições de cargos e procedimentos operacionais padronizados desempenham uma função interpretativa, atuam como pontos primários de referência para o modo pelo qual as pessoas pensam e dão sentido aos contextos nos quais trabalham.

Segundo Búrigo (1997), a insatisfação e a desmotivação no trabalho são agravantes na preocupação dos estudiosos e administradores. Além de ser um problema que afeta a muitos trabalhadores, independentemente da posição ou status que possuam na organização. Essa insatisfação é penosa tanto para o trabalhador quanto para a organização. As organizações se constroem ou se destroem pelo desempenho das pessoas que nelas trabalham. Não se concebem organizações estrategicamente vencedoras sem trabalhadores estrategicamente vencedores, e nem organizações motivadas sem pessoas motivadas; em consequência, não há qualidade sem qualidade de vida no trabalho.

A qualidade de vida do trabalhador considera as experiências das pessoas no local de trabalho e o grau de satisfação dessas pessoas, desse modo, a qualidade de vida do trabalho indica que é possível alcançar níveis elevados de qualidade e produtividade, desde que as organizações tenham pessoas motivadas em adequadas condições de trabalho. Assim, a competitividade organizacional é afetada pelo desempenho e engajamento das pessoas para manter padrões de qualidade e produtividade. Então, para atender o cliente externo, a organização também deve considerar o seu colaborador como cliente interno. Na visão da gestão da qualidade total, a organização que investe diretamente no funcionário está, na realidade, investindo indiretamente no cliente (CHIAVENATO, 2010).

Chiavenato evidencia que é necessário as empresas investirem nos seus clientes internos = seus colaboradores, são eles que geram retornos diretos e atraem e/ou repelem os clientes.

E afirma que não existe qualidade de processos e ou serviços sem a qualidade no clima e na cultura organizacional, estes indicadores estão estritamente ligados e precisam ser estudados e priorizados pelas empresas.

Segundo Ulrich (1998) apud Bedani (2006), a criação de valor não é mais uma questão apenas financeira, esta seria, inclusive, uma imagem ultrapassada e disfuncional na forma de gerir as organizações, portanto, as questões relacionadas às pessoas deveriam ser o “novo foro para as empresas que buscam criar valor e obter resultados”, considerando-se que as pessoas são fundamentais no processo de agregação de valores intangíveis, concorrendo, de maneira diferenciada, na obtenção de vantagens competitivas e consecução dos objetivos organizacionais, um dos grandes desafios apresentados às empresas é a manutenção de um ambiente potencializador do ativo humano, impulsionando, desta forma, a performance e contribuições individuais (FIGUEIREDO, 1999).

5. ESTUDO DE CASO

5.1 PERFIL DA EMPRESA EM ESTUDO

A empresa em estudo é de pequeno porte, cuja especialização consiste na prestação de serviços nas áreas de cabling (cabearamento), engenharia elétrica e projetos, utilizando principalmente de mão-de-obra terceirizada na execução de suas atividades, tanto internamente no controle e gestão de projetos bem como na execução dos serviços técnicos relacionados. Contando com vinte e sete colaboradores, divididos em seis departamentos, cada qual com suas próprias responsabilidades e equipes de trabalho, sendo tais departamentos estruturados como, compras, gestão de estoques, comercial, implantação, contas a pagar e contas a receber, sendo de incumbência de toda a equipe de colaboradores o auxílio no planejamento, execução e acompanhamento dos serviços oferecidos em seu portfólio, seja direta ou indiretamente.

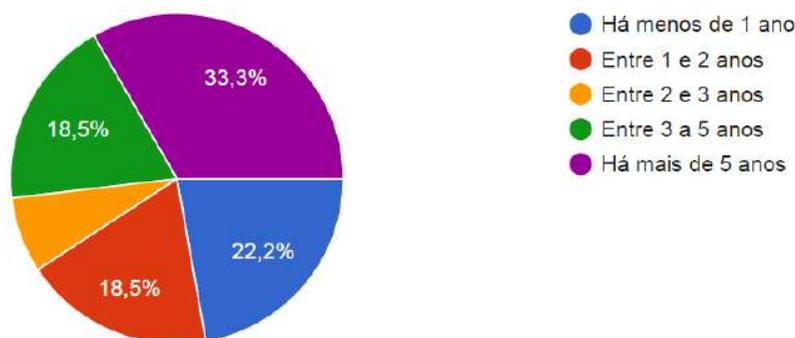
A empresa em questão teve sua origem através de dois sócios colaboradores, com patrimônio formado de partes iguais de 50% (cinquenta por cento), havendo um gestor operacional, sendo as demais decisões da organização tomadas por seus sócios-diretores. Hoje a empresa tem seu status consolidado no seguimento em que atua, contando em seu portfólio com clientes de grande porte e reconhecimento consolidado, como a prestação de serviços a uma grande rede internacional de hipermercados, aceitando o desafio inerente de prestar um serviço de excelência em nível nacional, além de outras empresas que atuam em diferentes seguimentos, porém com a mesma posição consolidada no mercado e mesmo nível de exigência na escolha de seus prestadores de serviço.

5.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO DA PESQUISA DE CLIMA ORGANIZACIONAL

A pesquisa de clima organizacional foi aplicada em setembro de 2018.

A primeira pergunta realizada na pesquisa buscava conhecer a quanto tempo os entrevistados faziam parte da equipe de colaboradores da empresa, onde foi possível identificar que aproximadamente 77% integram o quadro da empresa há mais de um ano, sendo que deste percentual mais de 30% integram o quadro de funcionários há mais de cinco anos, como é possível observar no gráfico 1, sendo que tal informação evidencia a relação estável com a empresa.

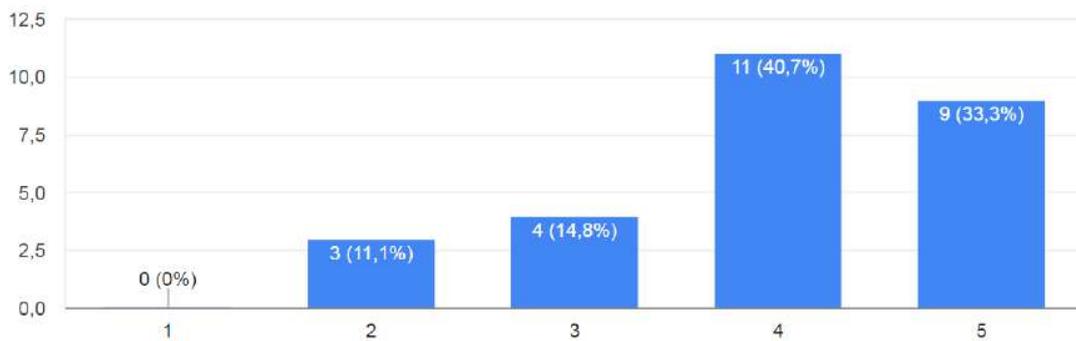
Gráfico 1 - Há quanto tempo você trabalha nessa empresa?



Fonte: Autoras (2018)

Com base nas atividades desenvolvidas e tempo de trabalho os colaboradores foram questionados sobre sua relação com a empresa, em uma escala de uma cinco, onde escolhendo 1 (um), refletia seu descontentamento, mostrando não gostar em nada da empresa onde trabalha e 5 (cinco) mostrando seu contentamento, onde representava gostar muito da empresa onde trabalha, sendo que vinte dentre os vinte e sete colaboradores mantiveram suas respostas entre 4 (quatro) e 5 (cinco), o que mostra uma relação satisfatória, como é possível observar no gráfico 2, não houve nenhum registro demonstrando descontentamento absoluto, porém sete dos entrevistados mantiveram suas respostas entre 2 (dois) e 3 (três), demonstrando descontentamento ou uma relação mediana com a empresa em que trabalha, cujo motivos ficam evidenciados mais tarde no decorrer da pesquisa.

Gráfico 2 - Pensando em uma escala de 1 a 5, onde 1 é não gosto nada e 5 é gosto muito, o quanto você gosta de trabalhar aqui?



Fonte: Autoras (2018)

Em seguida os mesmos foram questionados quanto seu conhecimento sobre as expectativas que a empresa tem em relação ao seu trabalho, onde pouco mais de 50% alegaram ter total certeza de quais são as expectativas que a empresa tem em relação ao seu trabalho, sendo que uma margem do percentual total, mesmo que menor, porém ainda significativa demonstra que ainda há dúvidas, falta de clareza ou até mesmo desconhecimento sobre as expectativas que a empresa senhoreia a cerca de seus colaboradores, sugerindo neste caso que há falhas de comunicação com a equipe.

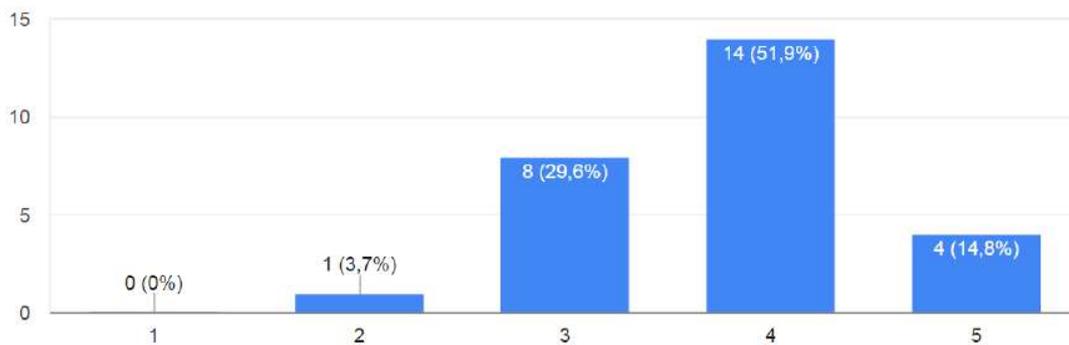
Gráfico 3 - Você sabe quais são as expectativas que a empresa tem em relação ao seu trabalho?



Fonte: Autoras (2018)

Levando em consideração o contentamento dos funcionários com a empresa em que trabalha, conhecimento sobre o que a mesma espera de seu trabalho, os mesmos foram questionados quanto aos materiais e recursos que a empresa disponibiliza para o desempenho de um bom trabalho por parte dos colaboradores, sendo que tal avaliação foi escalonada de 1 (um) a 5 (cinco), onde um representa que a empresa não disponibiliza ao colaborador tais recursos, e cinco, onde a empresa dispõe de todos os recursos e materiais necessários para a execução de um bom trabalho por parte de seus colaboradores. Neste caso vinte e dois funcionários (que representam 81,5% da amostragem) mantiveram suas respostas entre as escalas três e quatro, sendo que maiores detalhes é possível observar abaixo no gráfico 4. Estes resultados evidenciam mais uma vez a comunicação falha entre a empresa e seus colaboradores, havendo uma relação mediana entre os recursos disponíveis e para a execução com excelência das tarefas para as quais foram designados, sendo importante ressaltar que muitos destes colaboradores executam trabalho de campo, o que por sua vez pode interferir na satisfação dos clientes para os quais a empresa presta seus serviços.

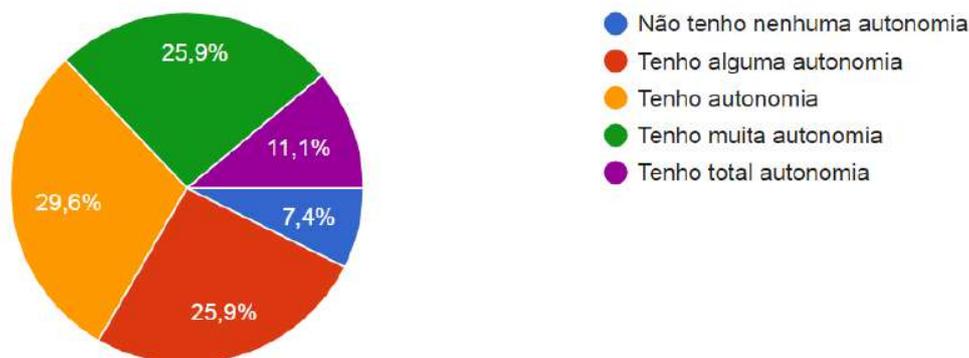
Gráfico 4 - Você tem à sua disposição os materiais e recursos necessários para desempenhar um bom trabalho?



Fonte: Autoras (2018)

Ainda pensando na qualidade do trabalho realizado pelos colaboradores e a interação dos mesmos com o ambiente de trabalho, foi feito um questionamento sobre a autonomia que os mesmos possuem para a tomada de decisões relacionadas à suas próprias tarefas, onde foi possível contemplar a existência (mesmo que não por completo) de autonomia dos colaboradores na tomada de decisões, onde apenas dois dos vinte e sete colaboradores alegaram não ter nenhuma autonomia sobre as decisões inerentes as suas tarefas, o que neste caso mostra que a empresa dispõe de certa flexibilidade e confiança para seus colaboradores, mesmo que em muitas situações esta seja a chave para a realização de um bom serviço aos seus clientes, uma vez que os colaboradores podem estar em outra cidade, estado, ou em horários pouco convencionais, o que mais uma vez nos leva a questão da boa comunicação entre ambas às partes, conforme o gráfico 5, que mostra os percentuais em relação as alternativas oferecidas através da pesquisa.

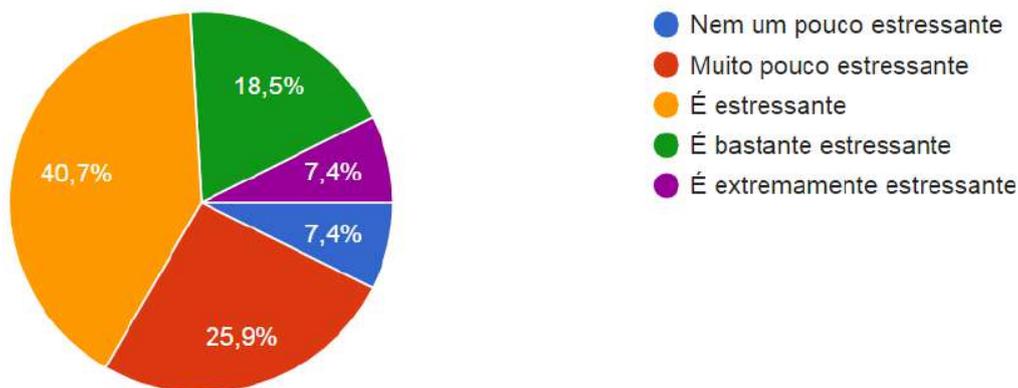
Gráfico 5 - Você tem autonomia para tomar decisões relacionadas às suas próprias tarefas?



Fonte: Autoras (2018)

O próximo ponto abordado na pesquisa é uma questão delicada, porém de grande relevância aos resultados da pesquisa de clima organizacional, pois a mesma trata da relação do estresse com o ambiente de trabalho, sendo os entrevistados indagados a responder se o trabalho dos mesmos seria estressante, onde mais de 60% dos colaboradores alegaram ter estresse em seu trabalho, correspondendo este percentual à dezessete pessoas, sendo que os demais alegaram ser pouco estressante ou nenhum pouco estressante, representados graficamente pelo gráfico de número seis.

Gráfico 6 - Em geral, o seu trabalho é estressante?

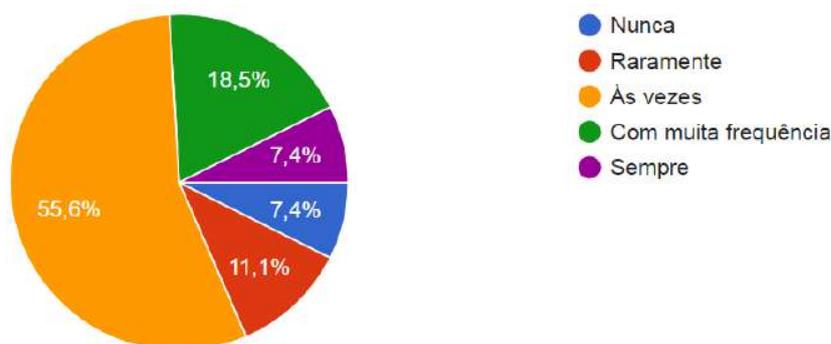


Fonte: Autoras (2018)

Um ambiente estressante pode ser visto como um interventor das tarefas realizadas diariamente no ambiente organizacional, podendo ainda comprometer o desempenho dos colaboradores, que por sua vez pode ser um gerador de custos, além de comprometer o bem-estar da equipe envolvida, pois o baixo desempenho, ociosidade ou falta de comunicação e planejamento fará com que as tarefas não sejam cumpridas no período diário estipulado pela organização, gerando horas extras de trabalho. Chegou-se ao resultado de que quase 60% dos entrevistados alegaram que eventualmente realizam mais horas de trabalho do que o habitual designado a sua rotina operacional, sendo este um agente

causador de contrariedade, tanto para empresa, quanto para seus colaboradores, sendo que apenas dois indivíduos disseram nunca terem de realizar tal prática, de acordo com as alternativas apresentadas a eles nesta pesquisa, sendo que é possível acompanhar tais dados atentando-se ao gráfico 7 exposto a seguir:

Gráfico 7 - Você costuma fazer hora extra?



Fonte: Autoras (2018)

No próximo questionamento a pesquisa abordou a rotina das tarefas realizadas na empresa por seus colaboradores, onde os mesmos foram indagados se a realização de suas tarefas diárias seriam rotineiras ou diversificadas, obtendo como resposta que em sua maior extensão as tarefas são rotineiras (gráfico 8), o que se aplica principalmente aos departamentos relacionados à gestão da empresa, quando as tarefas mais diversificadas ficam por conta do departamento de implantação.

Esse departamento lida com ambientes, pessoas e projetos diferenciados em determinados períodos, que normalmente acabam por ser breves períodos, dias ou poucas semanas, o que demonstra ser possível a implantação de um planejamento mais detalhado das tarefas a serem desempenhadas na organização, assim como padronização e treinamento, afim otimizar o desempenho dos colaboradores no ambiente organizacional, preferencialmente dentro do período de trabalho pré-determinado pelos sócios diretores.

Gráfico 8 - Em geral, as suas tarefas são rotineiras ou diversificadas?

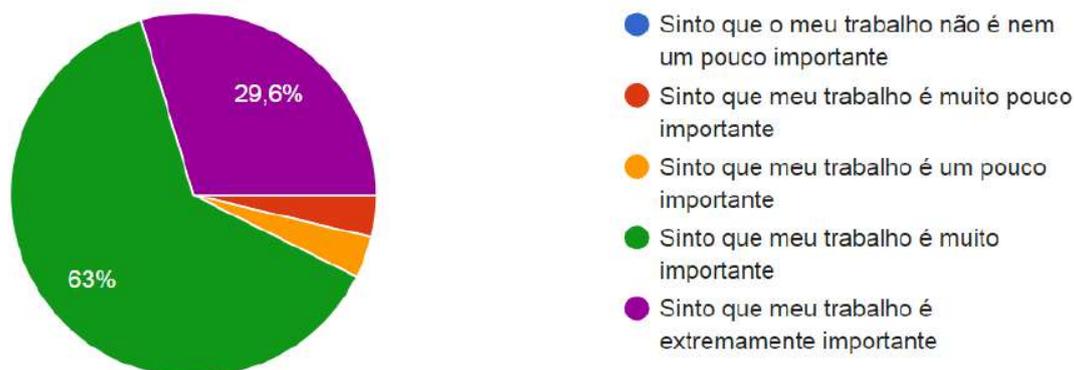


Fonte: Autoras (2018)

Outro ponto importante a ser considerado é como o colaborador compreende a importância de seu

trabalho para a empresa como um todo, conforme é representado no gráfico 9, onde 63% da amostra acredita que seu trabalho é muito importante para a organização.

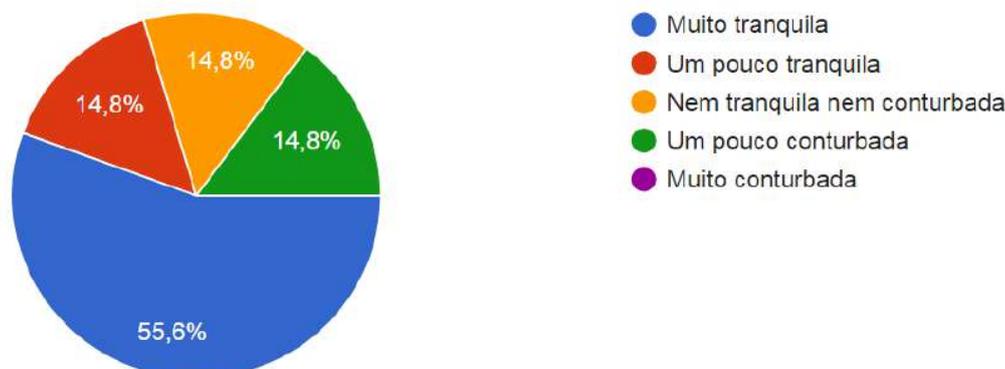
Gráfico 9 - Você sente que o seu trabalho é importante para a empresa como um todo?



Fonte: Autoras (2018)

A equipe de colaboradores também teve a oportunidade de expressar sua relação com os supervisores da empresa, gerente e coordenadores, conforme resultados expressos no gráfico 10.

Gráfico 10 - Como é a sua relação de trabalho com o seu gerente, supervisor ou coordenador?



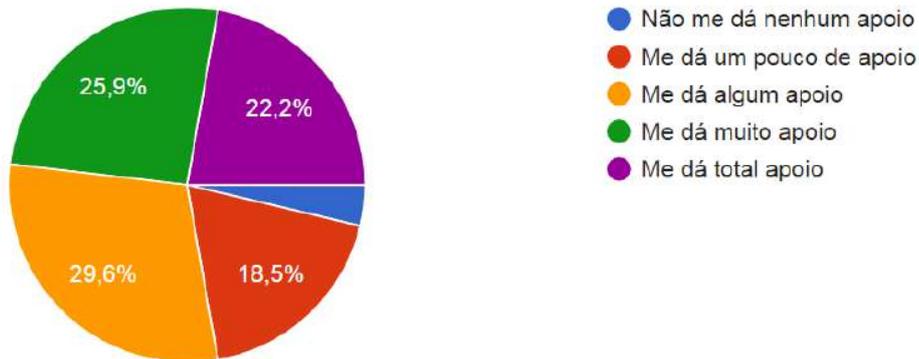
Fonte: Autoras (2018)

Ao analisar o gráfico 10, contemplou-se que de maneira geral, os colaboradores tem uma boa relação com seus supervisores, porém é importante se atentar àqueles que relataram ter uma relação um pouco conturbada, e desta forma buscar junto aos colaboradores uma melhor relação entre ambas às partes, sendo que mais uma vez destaca-se a importância da boa comunicação.

Desta forma a pesquisa seguiu analisando o quanto o gerente, supervisor ou coordenador costuma dar apoio a suas equipes, sendo que os resultados foram bem diversificados, como retrata o gráfico 11, diante das opções disponibilizadas no questionário para análise de tal indagação, onde de maneira geral verificou-se que os supervisores apoiam o trabalho desenvolvido por seus colaboradores em diferentes níveis de intensidade, neste caso é possível atentar a oportunidade de melhoria no que diz respeito ao apoio das diferentes tarefas

executadas em toda a empresa.

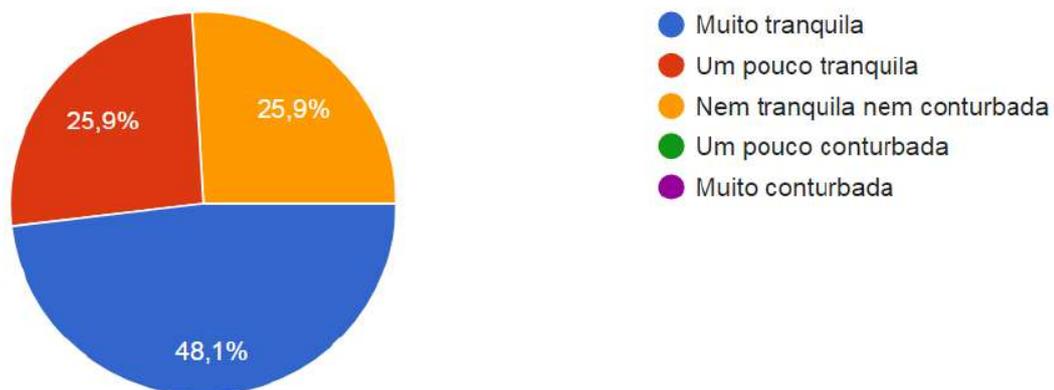
Gráfico 11 - Seu gerente, supervisor ou coordenador costuma dar apoio ao seu trabalho?



Fonte: Autoras (2018)

Pensando na qualidade de vida no trabalho, assim como o bem-estar organizacional investigou-se a satisfação de todos os colaboradores com seus respectivos colegas de trabalho, perguntando aos mesmos como classificam sua relação com os colegas de trabalho, a partir de cinco diferentes alternativas para expressar tal relação, onde de maneira geral não houve resultados que demonstrem insatisfação ou uma difícil relação entre as pessoas inseridas no contexto desta organização, o que por sua vez apoiará a proposta de melhoria da comunicação entre empresa e colaboradores. Os resultados, assim como as alternativas disponibilizadas foram expressos no gráfico 12.

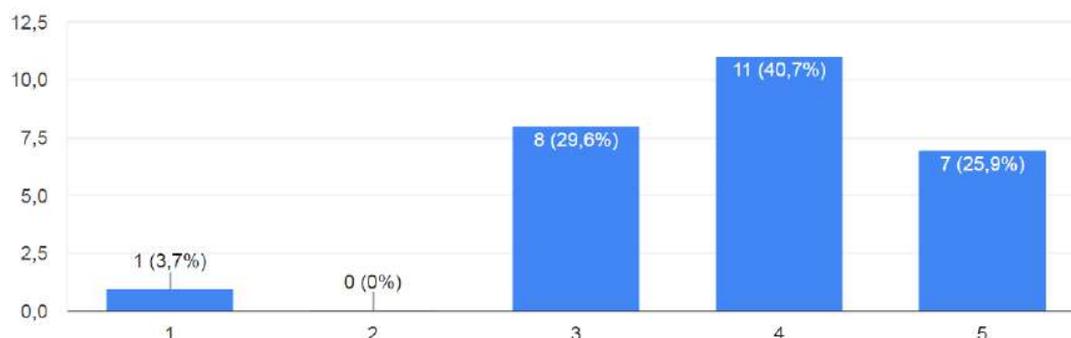
Gráfico 12 - Como é a relação de trabalho com os seus colegas?



Fonte: Autoras (2018)

Após análise da relação entre os colegas de trabalho questionou-se acerca da competência dos mesmos na realização de suas tarefas, pelo ponto de vista dos próprios colaboradores, onde havia a opção de escalonar a competência dos colegas de um a cinco, sendo que o primeiro refere-se a nada competentes, e o último totalmente competente, evidenciado graficamente (gráfico 13).

Gráfico 13 - Como você avalia, em geral, os seus colegas de trabalho?

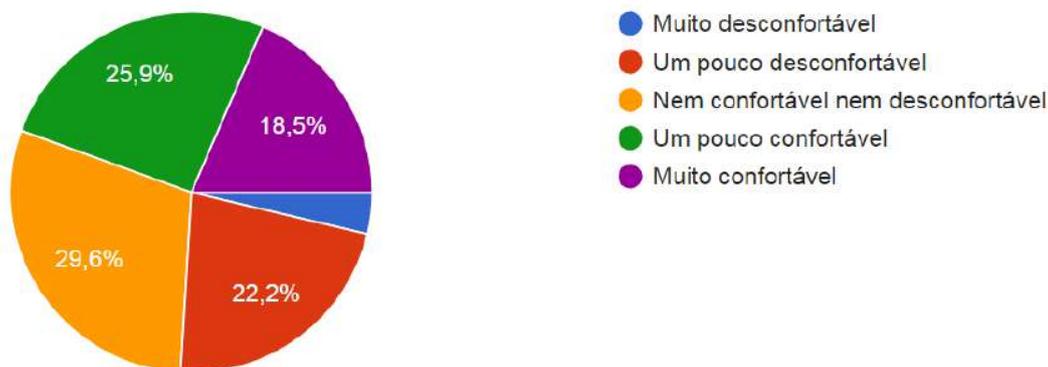


Fonte: Autoras (2018)

Os resultados expressos graficamente demonstram que apenas um único colaborador classificou os demais colegas como nada competentes, enquanto os demais mantiveram sua classificação de média a totalmente competentes.

Quanto a estrutura do ambiente, considerando a mesa de trabalho, sala, sala de reunião, banheiro, dentre outros, mais uma vez a pesquisa obteve resultados diversificados (gráfico 14) entre desconfortável e confortável, o que se deve ao fato de que a empresa esta inserida em um ambiente onde primariamente tratava-se de uma residência comum adaptada de maneira muito simples para abrigar um escritório e suas necessidades.

Gráfico 14 – Autoras (2018)

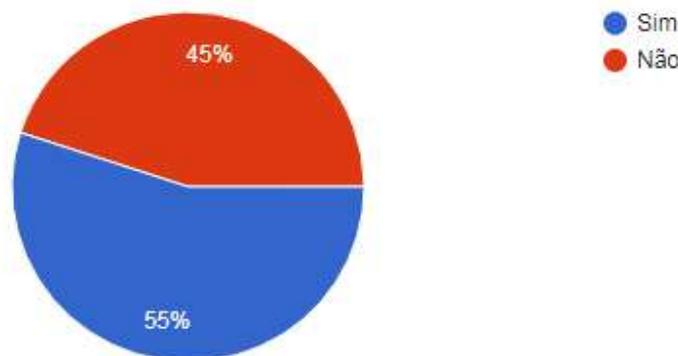


Fonte: Autoras (2018)

Uma vez que já foram analisadas questões como relacionamento e ambiente de trabalho, chegou o momento de questionar as oportunidades oferecidas pela empresa, onde para melhor análise dos

resultados delimitou-se um período, de forma que o objetivo foi esclarecer se houve alguma oportunidade de crescimento e/ou aprendizado no último ano dentro da empresa em questão, onde a resposta é objetiva e simples, apenas sim ou não, conforme gráfico de número quinze, onde o resultado foi muito equilibrado, pois praticamente 50% dos colaboradores não vivenciaram no último ano nenhuma oportunidade de crescimento e/ou aprendizado na empresa.

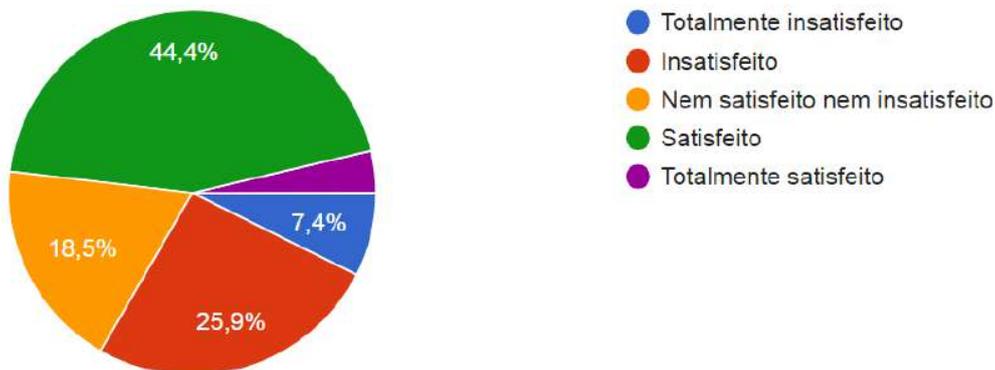
Gráfico 15 - No último ano, você teve alguma oportunidade de crescimento e/ou aprendizado dentro da empresa?



Fonte: Autoras (2018)

Quanto a satisfação dos colaboradores em relação aos benefícios oferecidos pela empresa a maioria dos colaboradores mostrou-se satisfeitos, uma vez que um percentual considerável de funcionários são prestadores de serviço terceirizados, tanto nas funções administrativas quanto nas operacionais, porém ainda há um número considerável de colaboradores insatisfeitos com os benefícios oferecidos pela empresa, dados estes observáveis no gráfico 16 abaixo.

Gráfico 16 - Você está satisfeito com os benefícios que você recebe da empresa?

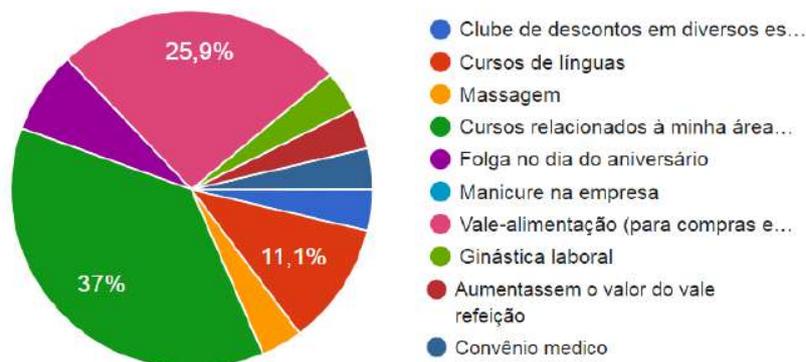


Fonte: Autoras (2018)

Os colaboradores tiveram a oportunidade de sugerir dentre dez diferentes benefícios listados qual deles seria de sua preferência para que a empresa implantasse, sendo que a lista de benefícios bem

como as escolhas feitas pelos colaboradores encontram-se no gráfico 17.

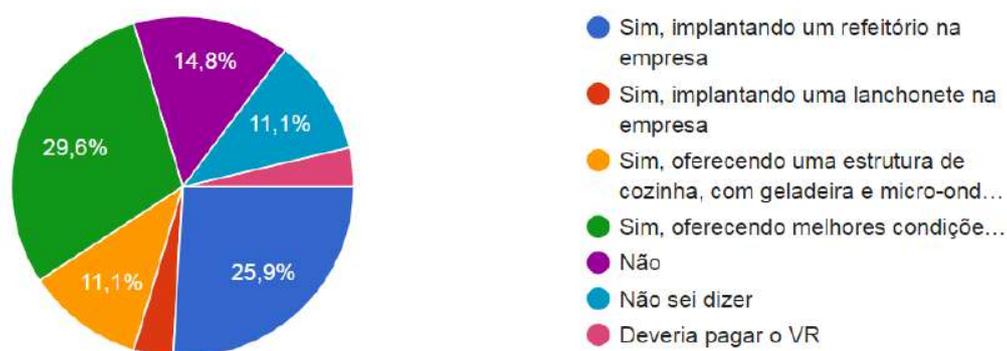
Gráfico 17 – Quais benefícios você gostaria?



Fonte: Autoras (2018)

E dentre todos os benefícios listados um número considerável de colaboradores mostrou preferência pela realização de cursos relacionados a sua área de atuação, seguido de vale-alimentação, o que coincide com as respostas dadas em seguida, em relação a alimentação em que a empresa poderia contribuir para que seus colaboradores tenham a oportunidades de se alimentar melhor, onde novamente o vale-alimentação se destacou, seguido de implantando um refeitório na empresa, e melhor estrutura de cozinha com itens básicos como geladeira e micro-ondas, porém alguns funcionários informaram não haver nada que a empresa possa fazer para melhorar suas condições de alimentação ou não souberam dizer conforme tabulação exibida no gráfico 18. É importante salientar que hoje a empresa dispõe de uma área com geladeira e micro-ondas, porém não há nenhum local destinado ao descanso ou relaxamento no ambiente de trabalho no período designado para refeições e descanso das atividades de trabalho.

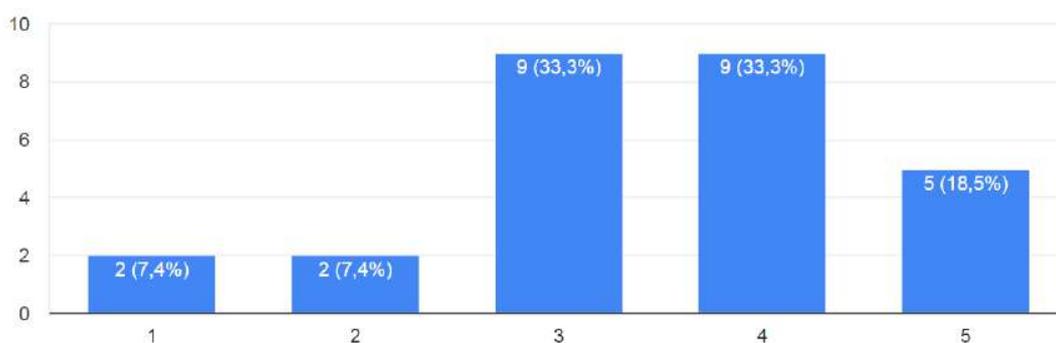
Gráfico 18 - você acha que a empresa poderia contribuir de alguma forma para que você se alimentasse melhor?



Fonte: Autoras (2018)

Quanto ao fluxo de informações na empresa os colaboradores foram questionados ao que acontece na organização, em uma escala de um a cinco, onde um corresponde a nem um pouco informado e cinco a totalmente informado (gráfico 19), os funcionários se sentem relativamente informados sobre o que acontece na empresa, porém apenas cinco dos vinte e sete colaboradores sentiam-se totalmente informados sobre o que acontece na empresa.

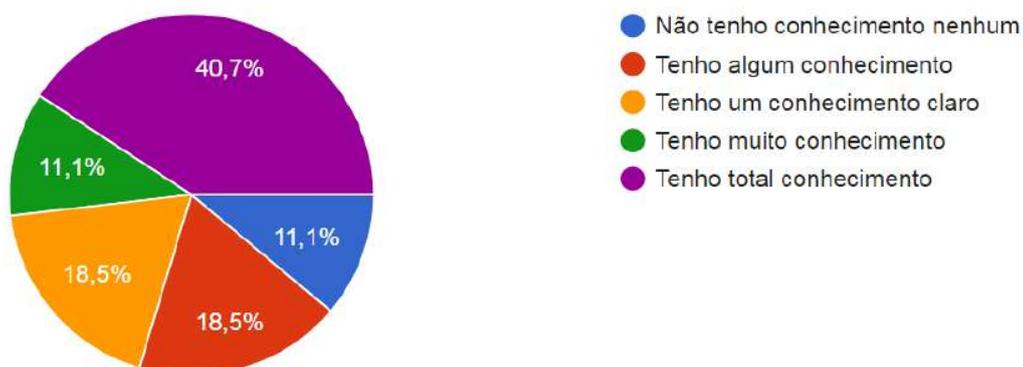
Gráfico 19 - você se sente informado do que acontece na empresa?



Fonte: Autoras (2018)

O quanto os funcionários conhecem a empresa em trabalhar? Para responder a esta pergunta a pesquisa indagou os colaboradores quanto ao conhecimento claro de qual é a missão e os valores da empresa, sendo que apenas 40% tem total conhecimento, enquanto 11% dos colaboradores não tem conhecimento nenhum de quais seriam a missão e valores da empresa, melhor detalhado no gráfico 20.

Gráfico 20 - Você tem conhecimento claro de qual é a missão e os valores da empresa?

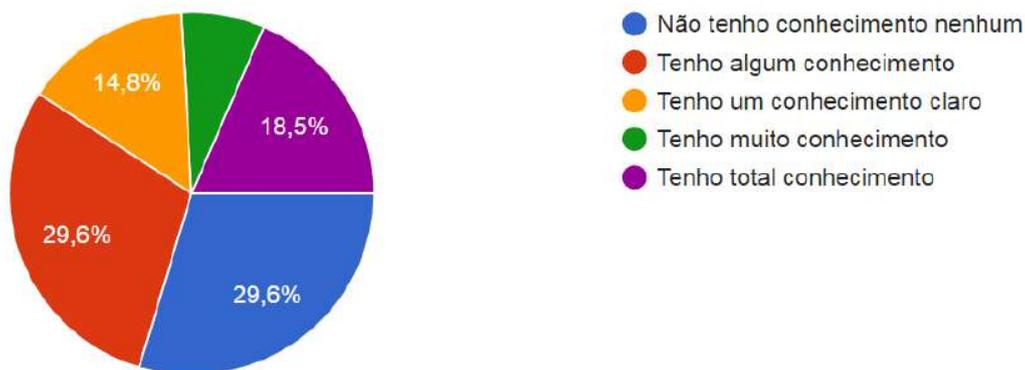


Fonte: Autoras (2018)

Para melhor determinar como é a relação entre os colaboradores e a empresa os mesmos foram questionados se tem um conhecimento claro de quais são os objetivos e metas da empresa para os

próximos seis meses, as respostas apuradas podem ser observadas por no gráfico 21 a seguir:

Gráfico 21 - Você tem um conhecimento claro de quais são os objetivos e metas da empresa para os próximos seis meses?

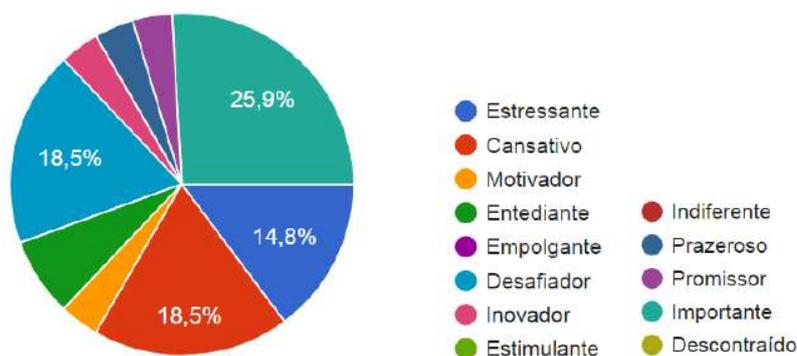


Fonte: Autoras (2018)

As respostas apontam que quase 60% dos entrevistados não tem nenhum, ou pouco conhecimento dos objetivos e metas da empresa para os próximos meses, o que novamente evidencia falha na comunicação entre as partes.

Os colaboradores foram convidados a escolher dentre as alternativas qual melhor caracteriza o seu trabalho hoje, podendo escolher apenas uma dentre as opções disponibilizadas (gráfico 22).

Gráfico 22 - Qual dos adjetivos abaixo melhor caracteriza o seu trabalho hoje para você?



Fonte: Autoras (2018)

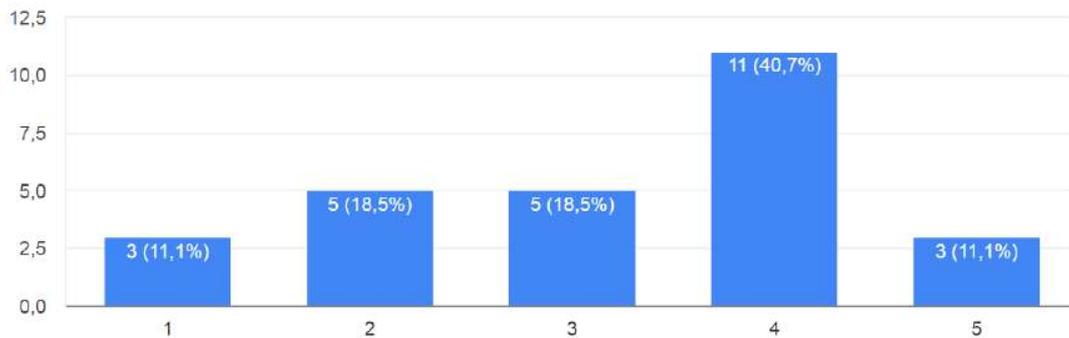
Sete dos vinte e sete colaboradores caracterizaram seu trabalho como importante, cinco deles como desafiador, porém nove caracterizam seu trabalho como estressante e cansativo, informações das quais os diretores não tinham conhecimento antes da realização da pesquisa de clima organizacional, desta forma nunca tomando nenhum tipo de providência ou melhoria para o ambiente de trabalho.

Pensando no espaço que a empresa disponibiliza para que seus colaboradores exponham suas ideias e opiniões em uma escala de um a cinco, onde um é não oferece nenhum espaço, e cinco é sempre

oferece oportunidades para expor suas ideias e opiniões, as

Em uma escala de 1 a 5, a empresa oferece espaço para que você contribua com suas ideias e opiniões, sendo que 1 (um) é não oferece, e 5 (cinco) sendo sempre oferece oportunidades para expor minhas ideias e opiniões, sendo que treze colaboradores acreditam que a empresa oferece espaço para que os mesmos ofereçam suas contribuições e o restante dos colaboradores entendem que a empresa oferece pouca ou nenhuma oportunidade para que os mesmos exponham seus diferentes pontos de vista de forma aberta e organizada, como iguais hierarquicamente na organização, como é possível acompanhar no gráfico 23.

Gráfico 23 - A empresa oferece espaço para que você contribua com suas ideias e opiniões?



Fonte: Autoras (2018)

Para finalizar a pesquisa os colaboradores foram convidados a deixar a sua ou dar alguma sugestão para melhorar o ambiente da empresa como um todo, sendo que algumas mudanças foram sugeridas.

- ✓ Ter mais benefícios, como assistência médica;
- ✓ Mais oportunidades de crescimento;
- ✓ Ter informações claras e observar quem realmente é comprometido com a empresa;
- ✓ A Empresa precisa estar atenta a todas as mudanças que ocorrem no âmbito de seu segmento e quando possível implantar tais mudanças. O crescimento exige mudanças e as mudanças são o grande desafio;

Os resultados da pesquisa foram apresentados aos sócios-diretores, que até o momento não haviam realizado nenhum tipo de pesquisa com seus colaboradores a fim de avaliar questões de clima organizacional e contentamento dos mesmos com as condições de trabalho oferecidas.

A pouca comunicação evidenciada nos resultados da pesquisa foi ressaltada após apresentação aos diretores, que informaram não haver integração dos colaboradores contratados, onde os mesmos adquirem conhecimento da empresa e suas funções com o passar do tempo.

5.3 RELAÇÃO COMA QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO

A pesquisa de clima organizacional fornece um diagnóstico que dimensiona o grau de satisfação

dos colaboradores como cliente interno da organização, possibilitando a identificação de aspectos que podem ser melhorados e aspectos que afetam positivamente o ambiente de trabalho. Assim, essa pesquisa sobre clima organizacional é uma ferramenta gerencial que pode auxiliar na tomada de decisão em relação à qualidade de vida no trabalho.

Os colaboradores que participaram da pesquisa, em sua maior parte, alegaram gostar de seu trabalho na empresa em questão, porém é necessário estar atento a indicadores que podem promover maior satisfação do colaborador como cliente interno, criando uma equipe de trabalho estável e produtiva.

Em um ambiente com qualidade de vida no trabalho, é importante a promoção de uma integração entre os colaboradores para que compreendam suas relações interpessoais, as metas que dependem de ações conjuntas e como o engajamento pode contribuir para o bom desempenho no negócio com um clima organizacional que estimule o colaborador a se sentir bem na empresa.

Considerando os resultados sobre os problemas na comunicação na organização em estudo, foi proposto à empresa que realize reuniões periódicas com seus funcionários, com maior ou menor frequência a depender das tarefas a serem desenvolvidas e seus respectivos resultados, informando os feedbacks aos colaboradores.

A comunicação também pode ser melhorada com a realização periódica de avaliações de desempenho para que o colaborador saiba as expectativas da empresa e sua cultura organizacional, assim poderá entender como direcionar seu crescimento profissional na organização. A qualidade de vida no trabalho pode ser percebida nas oportunidades que a empresa oferece no plano de carreira e nas formas de aprendizagem para esse crescimento. Por isso foi recomendado à empresa a definição de um plano de carreira que ofereça oportunidades internas de promoção atreladas a bons resultados no desempenho do colaborador.

Quanto à infraestrutura da empresa em relação às condições físicas de trabalho, foi proposta a melhoria dos espaços de interação dos colaboradores em seu horário reservado às refeições para melhoria da qualidade das relações interpessoais.

Visando a melhoria no fluxo de informação na empresa, será necessário estruturar a organização, em relação aos seus processos de comunicação, divisão de tarefas e planejamento a longo prazo, propiciando maior autonomia a seus colaboradores, melhorando a qualidade de vida de seus colaboradores. O estabelecimento de uma rotina de trabalho melhor estruturada permite ao ter previsibilidade sobre seu trabalho, trazendo mais segurança e tranquilidade sobre como conduzir o seu trabalho, reduzindo o estresse.

Por fim, recomenda-se que a pesquisa sobre clima organizacional seja aplicada regularmente para que os gestores conheçam o nível de satisfação dos colaboradores, deste modo será possível dar a atenção aos fatores que podem contribuir para um bom clima organizacional com qualidade de vida no trabalho.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa sobre clima organizacional lida com vários aspectos abstratos e físicos na organização em estudo, evidenciando a gestão de pessoas nos processos organizacionais. A pergunta da pesquisa foi respondida ao discutir nos resultados o diagnóstico dos itens do clima organizacional e

relacionar com a satisfação do cliente interno na visão da qualidade de vida no trabalho, atendendo ao objetivo proposto.

A pesquisa mostrou que há uma insatisfação significativa dos respondentes porque a empresa possui deficiências de comunicação com seus colaboradores e não há perspectiva de crescimento profissional na organização. Por outro lado, observou-se que boa parte dos respondentes estão satisfeitos com suas atividades por gostar da natureza do trabalho em si.

Foram propostas ações referentes ao trabalho sistematizado, ao plano de carreira e melhoria no fluxo de comunicação como formas de melhorar o clima organizacional com mais qualidade de vida trabalho.

Conclui-se que a pesquisa sobre clima organizacional é uma ferramenta gerencial que pode trazer retornos positivos para a organização em estudo porque revela onde a gestão deve tomar decisões para tornar o ambiente de trabalho melhor e mais competitivo.

Esta pesquisa limita suas considerações ao contexto do caso em estudo, sem generalizar suas discussões para o setor em estudo. Sugere-se para estudos futuros a relação entre o clima organizacional e a produtividade na gestão por processos, estratificando as análises por setor ou área de trabalho.

REFERÊNCIAS

BALDUCCI, D. & KANAANE, R. **Relevância da gestão de pessoas no clima organizacional de uma empresa de engenharia.** 2007. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-711X2007000200012> Acesso dia 08, set. 2018.

BEDANI, M. **Clima organizacional: investigação e diagnóstico: estudo de caso em agência de viagens e turismo.** 2006. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-350X2006000300011> Acesso dia 08/09/2018.

BISPO, C. A. F. Um novo modelo de pesquisa de Clima Organizacional **Revista Produção EESC - USP**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 258–273, Maio/Agosto. 2006.

BÚRIGO, C.C.D. Qualidade de vida no trabalho. **Revista de Ciências Humanas**, Florianópolis, v. 15, n. 22, p. 90-111, jan. 1997. ISSN 2178-4582. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revistacfh/article/view/23495/21163>>. Acesso em: 09 set. 2018.

CABRAL V. **Um ensaio sobre a comunicação interna pós-industrial em sua dicotomia discurso e prática.** 2004 Disponível em: <http://www.eca.usp.br/departam/crp/cursos/posgrad/gestcorp/organicom/re_vista1/valeriocabral.pdf> Acesso dia 08/09/2018.

CHIAVENATO, I. **Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações.** 3ª. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

FÍGARO, R. Estudo de recepção: o mundo do trabalho como mediação da comunicação. In SOUSA, M. W de (Org). **Recepção Mediática e o espaço público.** Novos Olhares. São Paulo: 2006.

FIGUEIREDO, J. C. **O ativo humano na era da globalização.** São Paulo: Negócio Editora, 1999.

FLEURY, M. T. L; SAMPAIO, J. D. R. **Uma discussão sobre cultura organizacional.** In: FLEURY, M. T. L. (org.) As

peessoas na organização. (2. ed.). São Paulo: Gente. 2002.

KANAANE, R. & ORTIGOSO, S.A.F. **Manual de treinamento e desenvolvimento do potencial humano**. São Paulo: Atlas, 2001.

MAXIMIANO, A. C. A. **Teoria geral da administração**: da revolução urbana à revolução digital. 6ª. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MILANI, L.F. **Dimensões inovadoras do teatro-empresa na comunicação organizacional**. 2013. Disponível em:<<http://www.aberje.siteprofissional.com/monografias/Milani,%20Luiz%20Fernando%20%20Dimens%C3%B5es%20inovadoras%20do%20teatroempresa%20na%20comunica%C3%A7%C3%A3o%20organizacional.pdf>> Acesso dia 08/09/2018.

PIRES, J. C. S & MACEDO, K. B. **Cultura organizacional em organizações públicas no Brasil**. 2006. Disponível em<<http://www.scielo.br/pdf/rap/v40n1/v40n1a05.pdf>> Acesso dia 08/09/2018.

ROBBINS, S. P. **Comportamento organizacional**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2002.

SOUZA, E. L. P. **Clima e cultura organizacional**: Como se manifesta e como se maneja. São Paulo, Edgard Blucker, 1978

A CONTRIBUIÇÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA INOVAÇÃO DOS PROCESSOS DA CADEIA DE SUPRIMENTOS EM UMA SERRALHERIA LOCALIZADA EM GUARULHOS SP – ESTUDO DE CASO.

RESUMO. Este estudo de caso tem como objetivo demonstrar a importância da utilização da tecnologia da informação na programação linear da cadeia de produção de uma serralheria, ramo metalúrgico, de maneira assertiva, como fator de diferencial competitivo. Como metodologia foi aplicada a pesquisa descritiva associada à observação direta, a entrevistas ocorridas em visitas técnicas e à pesquisa ação a partir das quais foram feitas observações e correlação com revisões bibliográficas. O foco está na identificação dos problemas existentes tanto na distribuição das tarefas entre os colaboradores, quanto na produtividade dos processos existentes. Foram levantados os dados dos custos dos produtos de maior demanda mensal. Devido a várias possibilidades de aplicação, a Programação Linear (PL) é uma das técnicas de Pesquisa Operacional mais utilizada. Esta ferramenta tornou-se um investimento relevante devido ao fato de apresentar dados que auxiliam na minimização dos custos ou maximização dos lucros, além da facilidade da elaboração dos modelos matemático utilizando o Software LINDO. De acordo com a pesquisa realizada e os dados obtidos e aplicados no sistema obtivemos a maximização do lucro da empresa metalúrgica localizada em Guarulhos/SP, em decorrência da utilização da tecnologia da informação no processo de tomada de decisão. Como os estudos realizados foram aplicados no Sistema produtivo, o trabalho se caracteriza como pesquisa ação.

Palavras-chave. Cadeia de Suprimentos, Tecnologia da Informação, Pesquisa Operacional.

ABSTRACT. *This case study aims to demonstrate the importance of the use of information technology in the linear programming of the chain of production of a metalworking industry, assertively, as a factor of competitive differential. As a methodology was applied the descriptive research associated with direct observation, interviews during technical visits and action research from which observations were made and correlation with bibliographic reviews. The focus is on identifying the problems that exist both in the distribution of tasks among employees and in the productivity of existing processes. Data were collected on the costs of products with the highest monthly demand. Due to several possibilities of application, Linear Programming (PL) is one of the most used Operational Research techniques. This tool has become a relevant investment due to the fact that it presents data that helps to minimize costs or maximize profits, as well as the ease of mathematical modeling using LINDO Software. According to the research done and the data obtained and applied in the system we obtained the profit maximization of the metallurgical company located in Guarulhos / SP, due to the use of information technology in the decision making process. As the studies carried out were applied in the productive system, the work is characterized as action research.*

Keywords. *Supply Chain, Information Technology, Operational Research.*

1. INTRODUÇÃO E ESTRUTURA

A pesquisa operacional tem se tornado uma grande aliada para as organizações, de maneira que os resultados para as tomadas de decisões sejam cada vez mais assertivas. A modelagem que se refere ao método da programação linear, induz os gestores a terem objetivos mais claros e específicos, como

também conhecer seus cenários e restrições. Por intermédio deste método é possível realizar exaustivas simulações para encontrar o melhor meio para determinar soluções ótimas para o cenário estabelecido.

Nos últimos anos foi possível identificar um aumento na demanda por produtos e serviços do setor metalúrgico, no entanto a elite portões encontrou algumas barreiras que estão dificultando o desenvolvimento da empresa para aproveitar esta alta de demanda, uma delas é a mão de obra qualificada, outra é o preço da matéria prima que está ligada diretamente a uma maior lucratividade, também é perceptível a falta de planejamento estratégico, e investimento em sistema de informação.

O presente artigo tem como principal objetivo demonstrar através de métodos quantitativos apresentado em revisão de literatura, que é possível maximizar o lucro empresarial através de ferramentas de baixo custo como o sistema (LINDO).

A empresa do ramo metalúrgico, Serralheria Elite Portões Automáticos Ltda. deseja otimizar sua produção para obter um lucro máximo, conforme dados levantados percebeu-se a necessidade de iniciar o levantamento dos custos dos produtos que tem uma maior demanda, e por isso foi determinado a produção mensal em termos de quantidade que possa gerar maior lucro para empresapretende-se determinar um modelo que tenha capacidade de maximizar o lucro da serralheria. As técnicas de modelagem dentro das empresas têm se mostrado um grande aliado no momento de tomar decisões. A modelagem predispõe os gestores a terem objetivos mais definidos e específicos, como também conhecer seus contextos e limitações. Por meio dela desenvolvem se maiores chances de executar diferentes simulações para descobrir a melhor hipótese para determinada condição (LACHTERMACHER, 2009).

Mas para que a empresa Elite Portões consiga maximizar o seu lucro primeiro devem-se minimizar os custos e ao observar a empresa notasse que há uma divisão de tarefas totalmente errada, muitas vezes alguns funcionários ficam sem executar as tarefas enquanto outros estão com atividades duplas e dessa forma acabam perdendo cliente, pois não conseguem entregar o produto ou serviço no prazo determinado. Por isso foi sugerido que antes de pensar em um modelo para maximizar os lucros sugerimos que fosse elaborado um problema de designação de tarefas também conhecida como problemas de alocação ou distribuição. Portanto, este estudo visa discutir um método para contribuir na decisão de distribuição de recursos na microempresa do setor metalúrgico, levando em consideração seus produtos que mais oferecem lucratividade para assim definir a capacidade a ser produzida de cada produto com o intuito de maximizar o lucro, modelando o problema e buscando a melhor solução pela programação linear.

A pesquisa tem início pela revisão da literatura a respeito da pesquisa operacional, da programação linear, *software LINDO* e da Curva ABC. Em seguida passou-se ao levantamento dos dados de métodos e processos de trabalho e de produção, de forma a quantificar os fatores trabalho e produção. Esta etapa envolveu inúmeras visitas técnicas, entrevistas e observação direta do funcionamento da empresa metalúrgica. Com os dados disponíveis, foi possível a utilização da tecnologia da informação para a identificação da melhor decisão a ser tomada.

Este artigo tem como estrutura o resumo, introdução ao assunto, materiais que se refere as referências bibliográficas, métodos que é a metodologia utilizada neste trabalho, resultados e discussões sobre a empresa estudada e por fim a conclusão.

2. PESQUISA OPERACIONAL

Na I Revolução industrial entre os séculos XVIII e XIX, ocorreu o crescimento das organizações e, junto, a complexidade das operações. O fracionamento do trabalho e a separação de responsabilidades gerenciais das empresas ofereceram mais especializações as quais também trouxeram novos obstáculos. Todo esse desenvolvimento dificultou a gestão dos recursos disponíveis para as diversas atividades, onde o impacto se refletia diretamente na eficiência para toda a organização. Segundo Hillier e Liberman (2013) a pesquisa operacional foi desenvolvida com intuito de esclarecer essas novas dificuldades organizacionais. A Pesquisa operacional (PO) é a área de conhecimento que estuda, desenvolve e aplica métodos analíticos avançados para auxiliar na tomada de melhores decisões nas mais diversas áreas de atuação humana. (Sobrapo, 2018). De acordo com Moreira (2013) a pesquisa operacional é aplicada a problemas que serve para direcionar e coordenar certas operações em uma organização e tem sido utilizada em diferentes áreas como, por exemplo, transportes, finanças, saúde, operações militares etc. E baseia-se, principalmente, no método científico para tratar de seus problemas. A observação inicial e a formulação do problema estão entre os mais importantes passos da solução de um problema por Pesquisa Operacional.

Andrade (2009) afirma que a Pesquisa Operacional (PO) contribui para o processo decisório, e através dos métodos utilizados pode-se criar modelos matemáticos para entender o comportamento das variáveis, onde pode-se analisar diversas possibilidades para um determinado problema.

O diferencial da pesquisa operacional é que podemos fazer diversas experiências, por tanto o processo decisório pode ser testado varias vezes antes de ser colocado em operação. Dentre as ferramentas de otimização de PO destaca-se a Programação linear que tem sido apresentada como um grande passo das novas tecnologias do século XX. Após a Segunda Guerra Mundial, novas tecnologias militares levaram a programação linear tornar-se uma das ferramentas mais eficiente e eficaz para o estudo de gestão de recursos, como respostas de problemas diversos.

De acordo com Hillier e Lieberman (2010), a Programação Linear (PL) tornou-se uma ferramenta muito importante quando se fala de reduzir os custos por ser de fácil manuseio, tem custos mais baixos em comparação a outros métodos. Desta forma as totais mudanças realizadas no modelo matemático, não afetam a realidade da empresa até que a solução seja executada.

Entende-se que a Programação Linear possui multifuncionalidade e que o problema de alocação de recursos é o que mais se aplicasse a Programação Linear. Entretanto apuram-se na literatura poucos casos em que o método da PL tenha sido utilizado um cenário de baixo ou médio nível gerencial para a tomada de decisão vinculada ao total da produção.

As necessidades a serem atendidas pelos clientes do operador logístico são:

- ✓ Recebimento : Para o autor Ballou, (2006 p. 125) o recebimento de pedidos pode ser feito por sistema de informação de pedido, podendo ser não eletrônica de informação ou eletrônica (computador) a facilitar a coleta e o processamento do pedido. O recebimento de materiais tem como seu objetivo principal assegurar que os materiais e/ou produtos solicitados estejam em conformidade com as especificações inseridas no pedido de compra.

- ✓ Movimentação e armazenagem: Para Santos e

Soares (2015) a movimentação e armazenagem fazem parte do fluxo logístico. Os processos de armazenagem são um conjunto de recepção, descarga, carregamento, arrumação e conservação de matérias-primas, sendo possível a diminuição de custos fazendo um processo de armazenagem organizado. Goulart (2016) relaciona a literatura, que o termo centro de distribuição e armazém são locais usados por empresas para armazenagem e manuseio dos insumos e itens, sendo o espaço a ser usado no gerenciamento pela logística para atividades de recebimento, armazenagem, separação, confirme a demanda de seus clientes.

- ✓ Separação: Segundo Lima (2002) a parte de estocagem nos armazéns ocupa um espaço consideravelmente grande devido ao armazenamento de materiais, podendo assim, o processo de separação de pedidos implicar no deslocamento dos operadores que realizam o *picking*.
- ✓ Embalagem e manuseio de pedidos: A embalagem pode ser utilizada com diversas finalidades, entre as principais: proteção, apresentação para venda, utilidade para qual auxiliar o consumo ou utilização do produto, meio de auxílio para movimentação do produto. (GURGEL, 2007).

2.1. PROGRAMAÇÃO LINEAR

A Programação Linear (PL) é um dos mais significativos avanços tecnológicos do século XX, auxiliando milhares de empresas a economizar dinheiro, e aumentarem os lucros através das resoluções dos problemas proporcionadas por este método.

Segundo Moreira (2013) a programação linear é um dos modelos, mais utilizados e estruturados para resolver problemas que apresentem variáveis que possam ser medidas e expressada por equações ou inequações lineares.

Para Hillier; Lieberman (2010) programação linear é a elaboração de atividades para alcançar uma resposta positiva, ou seja, atingir o melhor resultado de acordo com o modelo matemático elaborado. Tendo em vista estes os avanços tecnológicos da programação linear aplicada a pesquisa operacional, foram desenvolvidos diversos softwares com o intuito de aumentar a velocidade de resoluções dos mais variados tipos de modelos matemáticos.

2.2. SOFTWARE LINDO

O software LINDO (*Linear Interactive Discrete Optimizer*), foi projetado para solucionar problemas lineares, quadráticos e de programação inteira, e avaliar adequações e seus resultados, onde possibilita que o usuário faça modificações nos dados ou parâmetros, e obtenha a solução ótimo para o modelo descrito.

Este software é considerado um software de fácil manuseio, e velocidade na sua utilização, e considerado uma das melhores ferramentas de resolução de modelos. A sua aplicação Permite avaliar detalhadamente os problemas dentro de um mais cenário, sendo esses os obstáculos das empresas, tais como, transporte e planejamento de produção, entre outros. Tem como qualidade um resultado confiável e assertivo em situações simples ou complexas.

O Lindo é um dos softwares, mas conhecidos segundo LachtermacherLiner, Interative, Discrete Optimizer é um muito interativo para resolução de problemas lineares, inteira ou quadrante. O lindo é superior ao Excel muito mais seguro e eficiente, possibilitando resolver problemas reais, contem mais

de 10.000 variáveis disponíveis em sua versão educacional, o programa pode ser adquirido gratuitamente pelo site (www.Lindo.com) e é uma ferramenta fácil de manuseio. Mesmo com toda a tecnologia aplicada em pesquisa operacional, é correto afirmar que junções entre a programação linear e as ferramentas de gestão contribuem para uma melhor assertividade na análise de um processo ou cenário, podendo auxiliar na identificação dos custos e gargalos.

2.3. CURVA ABC

De acordo com Ballou (2008) a curva ABC é uma ferramenta para apontar os itens que precisam de mais atenção, pois alguns são mais produtivos ou ainda os clientes exigem um melhor nível de serviço. A Curva ABC baseia-se no fato de que 20% dos clientes da empresa representam 80% das vendas dos produtos.

A curva ABC pode ser exibida de a maneira a seguir:

- ✓ Classe A: itens a serem tratados com relevância pelos administradores da empresa;
- ✓ Classe B: Itens relacionados à situação mediana pelos administradores;
- ✓ Classe C: Itens com menos importância

Uma análise da curva ABC possibilita um planejamento para que seja dada a devida atenção aos produtos que são realmente significativos para o processo produtivo, otimizando os estoques e reduzindo os custos.

2.4. ESTRUTURA DA METODOLOGIA

A estrutura da metodologia é descrita por Gil (2002) como procedimentos a serem seguidos na pesquisa, a depender de cada tipo de estudo devendo apresentar os seguintes aspectos:

- ✓ Tipo de pesquisa: descritiva ou explicativa, a combinar: revisão da literatura sobre o tema, o estudo de caso e a pesquisa ação.
- ✓ Coleta de dados: técnicas utilizadas para a coleta de dados foram: visitas técnicas, observação direta e entrevistas.
- ✓ O tratamento dos dados relativos à divisão do trabalho entre os colaboradores foi realizado com o auxílio da Curva ABC relativa à análise de Pareto. Os dados relativos à cadeia de produção foram tratados com o auxílio do *Software LINDO*.
- ✓ Análise dos dados: Este estudo de caso foi desenvolvido com base em dados de pesquisa descritiva utilizando da análise qualitativa correlatando com referenciais bibliográficas, observados em uma empresa de pequeno porte do ramo metalúrgico, que produz por encomenda. Situa-se na cidade de Guarulhos SP, que possui 5 produtos principais que mais contribuem para a lucratividade da empresa, portão basculante, grade de proteção, porta de aço, corrimão de escada e grade de corrimão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. APLICANDO A CURVA ABC

Através da coleta de dados foi possível identificar a lista de materiais que são utilizados na fabricação dos produtos vendidos pela empresa, a tabela 01 demonstra a aquisição de matéria prima no período de 12 meses e seus respectivos valores.

Tabela 01: Relatório anual de compra de matéria prima.

Matéria Prima	Fornecedor	Quantidade p/ unid.	Custo unitário	Total Anual
Ferro redondo	JC Ferro e Aço	120	R\$ 22,00	R\$ 2.640,00
Ferro Chato	JC Ferro e Aço	240	R\$ 24,00	R\$ 5.760,00
Tubo	Mercadão de aço	1200	R\$ 35,00	R\$ 42.000,00
Cantoneira	Fagfer	96	R\$ 27,00	R\$ 2.592,00
Chapa	Mercadão de aço	240	R\$ 120,00	R\$ 28.800,00
Tela	FagFer	240	R\$ 160,00	R\$ 38.400,00
Arrebite	Mercadão de aço	48	R\$ 35,00	R\$ 1.680,00
Parafuso	Mercadão de aço	48	R\$ 35,00	R\$ 1.680,00
Fechadura	JC Ferro e Aço	240	R\$ 38,00	R\$ 9.120,00
Dobradiça	JC Ferro e Aço	36	R\$ 35,00	R\$ 1.260,00
Roldana	JC Ferro e Aço	180	R\$ 50,00	R\$ 9.000,00
Cabo de aço	JC Ferro e Aço	12	R\$ 180,00	R\$ 2.160,00
Ferrolho	Mercadão de aço	240	R\$ 4,00	R\$ 960,00
Motor	Teruia	240	R\$ 350,00	R\$ 84.000,00
Fio	Teruia	12	R\$ 150,00	R\$ 1.800,00
Trava elétrica	Teruia	300	R\$ 100,00	R\$ 30.000,00
Total				R\$ 261.852,00

Fonte: Os Autores, 2018.

Com base nos dados descritos na tabela 01 aplicou-se a ferramenta de gestão curva ABC, obtendo a classificação por valores de matéria-prima, onde foi utilizado o método de classificação 80%, 15%, 5%. A tabela 02 demonstra a classificação ABC dos materiais em função de seus valores.

Tabela 02: Classificação ABC

Item	Valor anual	% dos itens	% acumulada	Classificação ABC
1	R\$ 84.000,00	32,08%	32,07%	A
2	R\$ 42.000,00	16,04%	48,12%	A
3	R\$ 38.400,00	14,66%	62,78%	A
4	R\$ 30.000,00	11,46%	74,24%	A

5	R\$	28.800,00	10,99%	85,23%	A
6	R\$	9.120,00	3,48%	88,71%	B
7	R\$	9.000,00	3,44%	92,15%	B
8	R\$	5.760,00	2,20%	94,35%	B
9	R\$	2.640,00	1,01%	95,36%	B
10	R\$	2.592,00	0,99%	96,35%	C
11	R\$	2.160,00	0,82%	97,17%	C
12	R\$	1.800,00	0,69%	97,86%	C
13	R\$	1.680,00	0,64%	98,50%	C
14	R\$	1.680,00	0,64%	99,14%	C
15	R\$	1.260,00	0,48%	99,62%	C
16	R\$	960,00	0,37%	99,99%	C
Total	R\$	261.852,00	99,99%		

Fonte: Os Autores, 2018.

Após aplicar a ferramenta, tornaram-se possíveis detalhar os itens de consumo de maior importância para a empresa, sendo apenas 5 materiais 80% do investimento anual para a fabricação dos produtos acabados, tendo em vista esta análise foram levantados os números de pedidos atendidos pela empresa.

3.2. DEMANDA E CAPACIDADE PRODUTIVA DA EMPRESA

Com base nos dados fornecidos pela Elite Portões foi possível relacionar a sua demanda em formato de ranking, com intuito de demonstrar aos gestores da empresa quais são realmente os produtos mais vendidos pela empresa.

Tabela 03: Ranking de pedidos da Elite Portões Ltda

Produtos	Nº de pedidos
Portão basculante	20
Grade de proteção	12

Porta de aço	9
Corrimão de escada	8
Grade de corrimão	8
Portão de correr	7
Portão pivotante	5
Escada	4
Portão guilhotina	3
Coberturas	1
Mezanino	1

Fonte: Os Autores, 2018.

Verificamos que os produtos de mais com vendidos por mês são os: Portão basculante, Grade de proteção, Porta de aço, corrimão de escada, Grade de corrimão. Sabe-se que cada produto produzido a unidade tem o lucro de \$900, \$250,00, \$1.200,00, \$150,00, \$300,00.

O tempo gasto para fazer cada um dos produtos são diferentes o portão basculante leva 2 dias, Porta de aço 1 dia, Grade de proteção, Corrimão de escada, Grade de corrimão, necessita de 0,5 dia para cada um ser produzido. A empresa tem 5 funcionários para fazer os itens a jornada de trabalho e de 8 horas por dia e 5 dias por semana.

Para fabricação dos itens são utilizadas matérias primas diferentes que são barras de tubo, chapa de aço, fechaduras, dobradiça. A Elite portões tem disponível por mês 200 barras de tubo, 48 chapas de aço, 24 fechaduras e 48 dobradiças. Nem todos os produtos feitos utilizam todos os materiais disponíveis, para fazer um portão basculante e preciso de 12 barras de tubo, 3 dobradiças e uma fechadura, Grade de proteção 4 barras de tubo, corrimão de escada 1 barras de tubo, Grade de corrimão 3 barras de tubo, Porta de aço 4 barras de tubo, 2 chapas, pelos dados que foram apurados da empresa verificou-se que a quantidade mínima que pode ser produzir por mês e de 8 portões, 16 grades de proteção, 14 corrimão de escada, 12 Grade de corrimão, 10 Porta de aço e tem capacidade máxima de produzir por mês e de 11 portões, 20 grades de proteção, 18 corrimão de escada, 15 Grade de corrimão, 13 Porta de aço. Considerando todos os dados, pretende-se determinar um modelo que tenha capacidade de maximizar o lucro mensal da serralheria. Para minimizar o custo total pela designação correta de determinada tarefas como medir, cortar, soldar, lixar, Pintar cada funcionário deve exercer apenas uma atividade da melhor forma possível, ou seja, cada colaborador será designado para apenas uma tarefa. Definido o objetivo do problema em conjunto com o dono da empresa conforme levantamento de dados foi efetuado a modelagem do problema de programação Linear. Primeiro os pesquisadores definiram o processo de produção dos produtos conforme processo demonstrado a seguir.

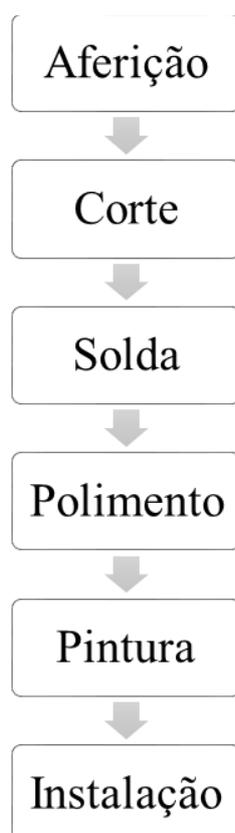
3.3. FLUXOGRAMA

Conforme o fluxograma abaixo é possível demonstrar todos os aspectos do processo detalhadamente, como quais operações são realizadas; o Primeiro passo seria medir as barras de tubos no seu tamanho certo para a formação de um determinado modelo em seguida vem o processo de corte, soldagem das

peças assim elaborando o modelo do portão, logo em seguida passa -se pelo polimento, a pintura vem logo a seguir e por fim a instalação do portão no cliente.

Fluxograma

01: Processo de fabricação dos produtos



Fonte: Os Autores 2018

3.4. MODELO DE ANÁLISE

O modelo foi desenvolvido por intermédio dos dados coletados, e apresentados conforme observado na tabela 04 e 05, onde são evidenciados os tempos em horas que cada funcionário utiliza para realizar uma determinada atividades dentro do processo, e qual o lucro obtido de cada produto acabado. Tendo em vista que a Elite portões deseja minimizar o tempo gasto de seu processo produtivo, e analisar a quantidade exata a ser vendida, para

que se obter o maior lucro possível considerando suas limitações.

Tabela 04: Tempo por processo

Funcionários	1Medir	2Cortar	3Soldar	4Lixar	5Pintar
F1	0,5h	2h	2h	1,5	3h
F2	1h	3h	3h	3h	3.5h
F3	0.5h	2.5h	2.5h	4h	3h
F4	1h	1.5h	3h	2.5h	4h
F5	0.5h	2h	1.5h	3h	4.5h

Fonte: Os Autores, 2018

Foram definidas de acordo com os dados e as variáveis de decisão, bem como a função objetivo e restrições. Para realizar a modelagem do problema, os dados coletados foram apresentados nas tabelas 4 e 5.

Tabela 05: Lucro unitário x capacidade de produção

Produtos	Variáveis	Lucro unitário \$	M/H mês	Disponível M.O H/mês	Capacidade máxima por mês	Capacidade mínima por mês
Portão basculante	X1	R\$ 900,00	16	792	11	8
Grade de proteção	X2	R\$ 250,00	4	792	20	16
Porta de aço	X3	R\$ 1.200,00	8	792	13	10
Corrimão de escada	X4	R\$ 150,00	4	792	18	14
Grade de corrimão	X5	R\$ 300,00	4	792	15	12

Fonte: Os Autores, 2018

Posteriormente utilizou-se na tabela 06 uma matriz de apoio, para o desenvolvimento da modelagem do cenário que se refere, ao consumo de matérias primas em função dos produtos acabados e limitações.

Tabela 06: Apoio para formulação do modelo

Produtos	Variáveis	Barras de tubo	Chapa de aço	Fechadura	Dobradiça
----------	-----------	----------------	--------------	-----------	-----------

Portão basculante	X1	12	0	1	3
Grade de proteção	X2	4	0	0	0
Porta de aço	X3	4	2	0	0
Corrimão de escada	X4	1	0	0	0
Grade de corrimão	X5	3	0	0	0
Disponibilidade		200	48	24	48

Fonte: Os Autores, 2018

Estas variáveis foram nomeadas como x1, x2 e x3, x4, x5 sendo:

x1: Quantidade de portões a serem produzidos;

x2: Quantidade de grades de proteção a serem produzidas;

x3: Quantidade de portas de aço a serem produzidas;

x4: Quantidade de Corrimão de escada;

x5: Quantidade de Grade de corrimão.

Para tornar a solução ótima, deve se considerar as restrições deste problema, ou seja, seus limites de mão de obra, capacidade de produtiva e matéria-prima. A disponibilidade de mão-de-obra Mensal é representada pela inequação: $16x_1 + 4x_2 + 8x_3 + 4x_4 + 4x_5 \leq 792$ (5 funcionários x 8 horas/dia x 22 dias/mensal = 792 horas/mensal). Os coeficientes das variáveis possuem o seguinte raciocínio: para x1, temos 16 horas para fabricação de um portão, visto que são gastos 2 dias com turno de trabalho de 8 horas (2 dias x 8 horas/dia = 16 horas). O procedimento foi seguido durante a coleta de dados para encontrar os coeficientes das demais variáveis de decisão (x2, x3, x4, x5); A soma de barras de tubo utilizadas em cada produto deve ser menor que 200 assim $12x_1 + 4x_2 + 4x_3 + 1x_4 + 3x_5 \leq 200$; chapas de aço usado no processo de fabricação dos produtos não deve exceder 48 unidades: $2x_3 \leq 48$; O total de fechadura utilizadas em cada produto deve ser menor que 24 desse modo $1x_1 \leq 24$; e as dobradiças não deve ultrapassar 48 unidades: $3x_1 \leq 48$ a capacidade máxima de produção mensal é de 11 portões e a mínima 8: $x_1 \leq 11$ e $x_1 \geq 8$; a Elite Portões é capaz de produzir mensalmente no máximo de 20 grades e mínimo de 16: $x_2 \leq 20$ e $x_2 \geq 16$; é capaz de produzir 13 portas de aço e no mínimo 10 portas: $x_3 \leq 13$ e $x_3 \geq 10$; e no Máximo 18 corrimão de escada e no mínimo 14: $x_4 \leq 18$ e $x_4 \geq 14$ e por ultimo consegue produzir 15 grades de corrimão e no mínimo 12: $x_5 \leq 15$ e $x_5 \geq 12$. As restrições referentes à disponibilidade de matéria-prima são valores mensais que vale frisar que as restrições expostas são tecnológicas, sendo todas as variáveis devem ser não-negativas, tendo, portanto, a restrição de não negatividade: $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 \geq 0$

A próxima etapa da pesquisa foi solucionar o problema utilizando o *Software LINDO*.

3.5. PROPOSTA DE MELHORIA

O gerenciamento de capacidade produtiva que visa a redução de custos empresariais são obstáculos cotidianos, não só em empresas familiares como a Elite Portões, mas também de empresas de grande

porte. Este estudo mostrou que teorias integradas com ferramentas de gestão, tais como a curva ABC aplicadas a cenários reais podem esclarecer perplexidades e auxiliar nas tomadas de decisão.

De acordo com o estudo, a solução ótima obtida pelo software e que, o lucro máximo mensal que empresa pode atingir é de R\$37.700,00, quando produzidas 11 unidades de portões basculantes, 20 unidades de grades de proteção, 13 unidades de portas de aço, 18 unidades de corrimão de escada e 15 unidades de grade de corrimão. O objetivo proposto inicialmente foi atingido, após a classificação das matérias primas utilizando a ferramenta de gestão curva ABC se desenvolveu modelos matemáticos utilizando a programação linear, elaborados com base em uma empresa do setor metalúrgico, os dados foram analisados com o auxílio do software LINDO, no qual percebe-se que a utilização dessa ferramenta para análise pode facilitar o processo decisório, demonstrando que qualquer organização seja ela pequena ou grande empresa a pesquisa operacional pode ser aplicada é uma ferramenta simples e sem custo algum que pode ser facilmente utilizada. Por tanto software lindo pode ser muito útil como foi mostrado, pois é possível determinar a produção mensal em termos de quantidade que gera maior lucro para a empresa.

4. CONCLUSÃO

Entende-se que a aplicação das ferramentas de análise: Curva ABC e *Software LINDO* podem auxiliar no processo decisório. Percebe-se que a utilização do *Software LINDO* simplifica a visualização, a solução e análise de problemas de Programação Linear, esta pesquisa contribui para a área acadêmica, visto que cresce as discussões em relação aos métodos de Programação Linear.

Com relação à área empresarial, as técnicas aplicadas no trabalho demonstram ser de grande utilidade, pois é possível determinar a produção mensal em termos de escala indicativa de maior lucro para a empresa, com custos reduzidos respeitando sua capacidade produtiva.

A realização deste projeto foi capaz de expor novas possibilidades aos gestores, tendo como vantagem o desenvolvimento virtual de diferentes cenários por intermédio da programação linear, aplicada a *softwares*, podendo idealizar alternativas sem qualquer impacto à sua operação, gerando uma sinergia entre fornecedores, colaboradores e clientes. Para concluir, observa-se um mercado em crescimento moderado, tornando imprescindível a preparação tecnológica da empresa e o investimento inteligente, de forma a tornar a empresa mais estruturada e competitiva.

4.1 RECOMENDAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

Este artigo é relativo ao relato de uma pesquisa que ainda está em andamento. As próximas etapas de estudos previstos incluem o acompanhamento da melhoria dos processos produtivos da empresa, com a realização de testes sucessivos de modo a reduzir o tempo de produção e ampliar a capacidade de aumento de produção com os recursos humanos e materiais existentes.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a empresa Serralheria Elite Portões Automáticos Ltda. por abrir suas portas para nossos estudos e pretendemos oferecer, em troca, um adequado projeto de consultoria logística.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Eduardo. L. **Introdução à pesquisa operacional: métodos e modelos para análises de decisões**. 4. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos / logística empresarial**. 5. Ed. Porto Alegre (RS): Bookman, 2008.

FREDERICK S. HILLIER, GERALD J. LIEBERMAN. **Introdução a Pesquisa Operacional**: Ariovaldo Griesi – 8 ed. – Porto Alegre: AMGH, 2010.

GIL, ANTÔNIO CARLOS,- **Como elaborar projetos de pesquisa**/Antônio Carlos Gil. - 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002

HILLIER, F. S.; LIEBERMAN G. J. **Introdução à Pesquisa Operacional**. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

LACHTERMACHER, G. **Pesquisa Operacional na tomada de decisões**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2009.

LACHTERMACHER, Gerson. **Pesquisa Operacional na Tomada de decisões: modelagem em Excel** – Rio de Janeiro: Elsevier, 2007 – 5° reimpressão.

MOREIRA, DANIEL AUGUSTO. **Pesquisa operacional: custo introdutório** 2. Ed. rev. e atualizado. – São Paulo: Cengage Learning, 2013.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4ª ed. Porto Alegre (RS): Bookman; 2010.

ANÁLISE COMPARATIVA DOS CUSTOS TRIBUTÁRIOS NA IMPORTAÇÃO DE TECIDOS CHINESES PARA UMA EMPRESA DE SANTA CATARINA

RESUMO. Levando em conta o desenvolvimento e mudanças mundiais do setor têxtil, em virtude da necessidade do consumo humano e das tendências de moda, decoração, etc., a China se tornou líder no mercado proporcionando crescimento econômico. Todas as operações realizadas pela área do Comércio Exterior possuem incisões de Normas Regulatórias e Tributação referentes à suas respectivas áreas. Essas transações geram custos que devem ser estudados pela empresa, seu gestor e auxiliar da área tributária e logística, observando quais despesas podem ser reduzidas. Para isso a empresa deve analisar todas as possibilidades dentro dos modais de importação e os benefícios fiscais que podem incidir na operação, definindo, através da análise dos custos, a operação menos onerosa. Concluiu-se que mediante o caso apresentado onde uma empresa brasileira que importa tecidos Chineses, utilizando a modalidade de importação por conta e ordem de terceiros recebe o benefício fiscal através da *trading company* contratada. Obtendo uma economia maior no custo total da operação em relação à modalidade de importação direta.

Palavras-chave. *Operações, Importação, Trading Company, Tecidos.*

ABSTRACT. Taking into account the development and worldwide changes of the textile industry, due to the need of human consumption and fashion trends, decoration, etc., China became market leader providing economic growth. All operations carried out by the Foreign Trade area have regulatory and taxation incisions related to their respective areas. These transactions generate costs that must be studied by the company, its manager and auxiliary of the tax and logistics area, observing which expenses can be reduced. For this the company must analyze all the possibilities within the modalities of importation and the fiscal benefits that can affect the operation, defining, through the analysis of the costs, the operation less onerous. It was concluded that through the case presented where a Brazilian company that imports Chinese fabrics, using the modality of import for account and order of third parties receives the tax benefit through the trading company contracted. Achieving greater savings in total cost of operation compared to direct import mode.

Keywords. *Operations, Importation, Trading Company,*

1. INTRODUÇÃO

Diante do contexto do mundo globalizado a abertura do mercado Chinês possibilita que outras nações possam realizar transações comerciais no intuito de impulsionar a economia e obter produtos de diversos setores por custos reduzidos em decorrência da mão de obra barata.

Uma das indústrias que apresenta maior desenvolvimento no Brasil é a têxtil, resultado do consumo desenfreado da população diante dos avanços das tecnologias e tendências. Diante disso, ocorreu um aumento considerável nas importações.

Por possuir uma das cargas tributárias mais altas, as empresas brasileiras necessitam fazer uma análise detalhada sobre todas as possibilidades de importação, e definir qual delas proporciona menor custo na operação completa. Para isso a empresa precisa ter ciência das legislações referentes aos tributos e à região em que está localizada. Com isso pode escolher uma operação onde seja possível a concessão de um benefício fiscal redutor de custos. Essa concessão pode ser adquirida pela contratação de uma

trading company que repassa o mesmo ao adquirente, utilizando o contrato por conta e ordem ou por encomenda.

Este artigo tem como objetivo analisar comparativamente os custos totais incidentes em uma mesma operação, utilizando modais de importação diferentes, visando identificar a melhor opção para a empresa importadora de Santa Catarina.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO SETOR TEXTIL NO BRASIL

O setor têxtil existe em todos os países do mundo, levando em conta a necessidade humana de fazer uso de peças de vestuário e variados utensílios para as áreas hospitalares, decoração, militar, entre outras. Por esse motivo, as nações desenvolveram uma estrutura de produção voltada para esse setor que possui grande demanda de importação e exportação. Dentro dela é possível observar ramificações de produções independentes como fibras naturais, a fiação de fibras naturais, artificiais e sintéticas, tecelagem.

No Brasil, a indústria têxtil é vista como um setor amplo e cheio de fases, que abrange desde a transformação das fibras em fios, passando aos tecidos e dando origem ao produto acabado, ou seja, as peças de vestuário. A empresa brasileira SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas), destaca algumas etapas básicas do setor sendo elas a fiação, a tecelagem, o acabamento e a confecção.

A matéria prima de cada etapa é o resultado final da sua anterior. “Na etapa final, os produtos podem tomar a forma de vestuário, de artigos para o lar (cama, mesa, banho, decoração e limpeza), ou para a indústria (filtros de algodão, componentes para o interior de automóveis, embalagens etc)”. (SEBRAE, 2010)

No contexto histórico, a indústria têxtil brasileira, passou por desenvolvimentos e mudanças, principalmente quando se refere a moda, que atualmente, exige o auxílio tecnológico para que haja a rápida assimilação de novas tendências culturais e artística.

Atualmente, a China é líder no ranking de exportação de produtos têxteis e confecção. Em decorrência da expansão da economia chinesa, novos investimentos foram destinados às diversas etapas dessa indústria, como design, marketing e organização de produção e recursos humanos, gerando empregos em novas áreas e movimentando a economia da China e dos países que possuem co-relação com a mesma.

3. MODALIDADES DE IMPORTAÇÃO

As importações podem ser realizadas, atualmente de três formas: diretamente pelo importados/adquirente, por conta e ordem de terceiros ou por encomenda. A empresa, juntamente ao seu contador, deve escolher a melhor opção dentro do enquadramento de sua operação de importação, para que não haja um grande impacto financeiro, uma vez que, cada modalidade acarreta em um custo final diferente.

3.1. IMPORTAÇÃO DIRETA

A empresa importadora realiza todas as operações envolvendo a transação com o exterior, sem que

exista a contratação de uma terceira para desenvolver os pagamentos e funções legais por ela. De acordo com Schuler (2015), muitas empresas optam por essa modalidade, em decorrência da redução maior flexibilidade para negociações em termos de custos, localização, transportes e desembaraço, já que ela interage de forma direta na negociação com seu fornecedor. Deve-se ressaltar que todas as empresas brasileira podem realizar a importação de forma direta, contanto que esteja liberada junto à Receita Federal e pelo RADAR (Registro e Rastreamento da Atuação dos Intervenientes Aduaneiros), este é dado diante da prestação legal de toda a documentação que comprove sua existência física e aptidão financeira.

3.2. IMPORTAÇÃO POR CONTA E ORDEM DE TERCEIROS

Nesse tipo de importação, a empresa nacional contrata uma *Trading Company* para realizar o despacho aduaneiro, entre importador e exportador. Essa *Trading Company* deve, obrigatoriamente estar registrada no SISCOMEX.

O contrato em questão é regulamentado pela IN (Instrução Normativa) da SRF (Secretaria da Receita Federal) nº 225/2002, que diz:

“Art. 1º O controle aduaneiro relativo à atuação de pessoa jurídica importadora que opere por conta e ordem de terceiros será exercido conforme o estabelecido nesta Instrução Normativa. Parágrafo único. Entende-se por importador por conta e ordem de terceiro a pessoa jurídica que promover, em seu nome, o despacho aduaneiro de importação de mercadoria adquirida por outra, em razão de contrato previamente firmado, que poderá compreender, ainda, a prestação de outros serviços relacionados com a transação comercial, como a realização de cotação de preços e a intermediação comercial”.

3.3. IMPORTAÇÃO POR ENCOMENDA

Na importação do Encomenda, uma empresa contrata um intermediário, para realizar toda a operação de negociação entre ela e uma empresa do exterior. Esse terceiro deve ser pessoa jurídica, entretanto, não é uma *Trading Company*.

Essa modalidade de importação possui amparo da Lei nº 11.281, artigo 11 (2006), prevista na IN (Instrução Normativa) da Secretaria da Receita Federal. De acordo com ela, no ato do registro da DI (Declaração de Importação), o despachante aduaneiro deve indicar um local físico de operação, o número de inscrição da empresa no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ).

Posteriormente ao desembaraço aduaneiro, como titular da posse da mercadoria, o importador deve repassar o produto, de forma legal, para a empresa adquirente, frente ao preço acordado anteriormente entre as partes.

4. TRIBUTO

Tributo é toda prestação pecuniária compulsória, em moeda ou cujo valor nela se possa exprimir, que não constitua sanção de ato ilícito, instituída em lei e cobrada mediante atividade administrativa plenamente vinculada (Artigo 3º, CTN).

Como previsto no artigo 5º do Código Tributário Nacional, os tributos são impostos, taxas e contribuições de melhoria.

5. TAXA

É um tributo vinculado à atividade Estatal e à atividade política. Portanto, os serviços realizados pelos Estados acarretam no pagamento de taxas.

As taxas cobradas pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal ou pelos Municípios, no âmbito de suas respectivas atribuições, têm como fato gerador o exercício regular do poder de polícia, ou a utilização, efetiva ou potencial, de serviço público específico e divisível, prestado ao contribuinte ou posto à sua disposição. (Artigo 77, CTN)

5.1. TAXA SISCOMEX

O Sistema Integrado de Comércio Exterior, conhecido como SISCOMEX, é o instrumento administrativo que engloba as atividades de registro, acompanhamento e controle das operações designadas ao comércio exterior. Sua criação possibilitou o desenvolvimento das operações, inovando o sistema de informática, adaptando os controles que antes eram feitos manualmente.

A Taxa SISCOMEX existe em decorrência do ato do registro da DI (Declaração de Importação) no portal SISCOMEX, como conta na Lei No. 9.716 (26 de novembro de 1998). Assim, a Taxa de Utilização do Siscomex tem como fato gerador a utilização desse sistema. A taxa é devida independentemente da ocorrência de tributo a recolher, sendo debitada em conta-corrente, juntamente com os tributos incidentes na importação.

De acordo com o Artigo 3º da Lei N°9.716/98:

“Fica instituída a Taxa de Utilização do Sistema Integrado de Comércio Exterior - SISCOMEX, administrada pela Secretaria da Receita Federal do Ministério da Fazenda.

§ 1º A taxa a que se refere este artigo será devida no Registro da Declaração de Importação, à razão de: (Vide Medida Provisória nº 320, de 20/8/2006, arquivada nos termos do Ato Declaratório nº 1, de 14/12/2006):

“I - R\$ 30,00 (trinta reais) por Declaração de Importação;

II - R\$ 10,00 (dez reais) para cada adição de mercadorias à Declaração de Importação, observado limite fixado pela Secretaria da Receita Federal.

§ 2º Os valores de que trata o parágrafo anterior poderão ser reajustados, anualmente, mediante ato do Ministro de Estado da Fazenda, conforme a variação dos custos de operação e dos investimentos no SISCOMEX.

§ 3º Aplicam-se à cobrança da taxa de que trata este artigo as normas referentes ao Imposto de Importação.

§ 4º O produto da arrecadação da taxa a que se refere este artigo fica vinculado ao Fundo Especial de Desenvolvimento e Aperfeiçoamento das Atividades de Fiscalização - FUNDAF, instituído pelo art. 6º do Decreto-Lei nº 1.437, de 17 de dezembro de 1975.”

6. CONTRIBUIÇÃO DE MELHORIA

A contribuição de melhoria é uma espécie de tributo pertencente a União e presente no Artigo 145 da Constituição Federal, que diz:

“A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão instituir os seguintes tributos:

III - contribuição de melhoria, decorrente de obras públicas”.

Em regra geral, o valor arrecadado por esse tributo é destinado à obras públicas e valorização imobiliária ao contribuinte.

7. DEPÓSITO COMPULSÓRIO

O depósito compulsório é uma espécie de tributo, de competência da União, e sua cobrança é realizada em casos de calamidade pública, guerras ou desastres ambientais que prejudiquem diretamente a sociedade e seus componentes. Presente no CTN - Lei nº 5.172 de 25 de Outubro de 1966 e no Artigo 148 da Constituição Federal de 1988:

Art. 15. Somente a União, nos seguintes casos excepcionais, pode instituir empréstimos compulsórios:

I - guerra externa, ou sua iminência;

II - calamidade pública que exija auxílio federal impossível de atender com os recursos orçamentários disponíveis;

III - conjuntura que exija a absorção temporária de poder aquisitivo.

A lei fixará obrigatoriamente o prazo do empréstimo e as condições de seu resgate, observando, no que for aplicável, o disposto nesta Lei.

8. IMPOSTO

Segundo o artigo 16 do CTN, imposto é um tributo que tem como obrigação um fato gerador independente de qualquer atividade estatal específica, em relação ao contribuinte.

8.1. IMPOSTO DE IMPORTAÇÃO (II)

O II é um imposto federal, sendo assim é de competência da União, presente no artigo 153, I, da Constituição Federal. Tem como fato gerador (artigos 1º e 23 do Decreto-lei 37/66) do Imposto de Importação a entrada de produtos estrangeiros no território nacional.

Em regra geral, o Imposto de Importação possui função fiscal, ou seja, visa o protecionismo do país, por esse motivo sua alíquota pode ser altera por decreto presidencial.

Com base no Regulamento Aduaneiro (dec. 6.759/09) Art. 71, não haverá incidência do II quando:

“I – Mercadoria estrangeira que, corretamente descrita nos documentos de transporte, chegar ao País por erro inequívoco ou comprovado de expedição, e que for redestinada ou devolvida para o exterior;

II – Mercadoria estrangeira idêntica, em igual quantidade e valor, e que se destine a reposição de outra anteriormente importada que se tenha revelado, após o desembaraço aduaneiro, defeituosa ou

imprestável para o fim a que se destinava, desde que observada a regulamentação editada pelo Ministério da Fazenda;

III – Mercadoria estrangeira que tenha sido objeto da pena de perdimento, exceto na hipótese em que não seja localizada, tenha sido consumida ou revendida;

IV – Mercadoria estrangeira devolvida para o exterior antes do registro da declaração de importação, observada a regulamentação editada pelo Ministério da Fazenda;

V – Embarcações construídas no Brasil e transferidas por matriz de empresa brasileira de navegação para subsidiária integral no exterior, que retornem ao registro brasileiro, como propriedade da mesma empresa nacional de origem;

VI – Mercadoria estrangeira avariada ou que se revele imprestável para os fins a que se destinava, desde que seja destruída sob controle aduaneiro, antes do desembaraço aduaneiro, sem ônus para a Fazenda Nacional; e

VII – Mercadoria estrangeira em trânsito aduaneiro de passagem, acidentalmente destruída.

Sua base de cálculo é feita pelo Valor Aduaneiro (frete, seguro, etc) multiplicado pela alíquota, presente na TEC (Tarifa Externa Comum)”.

8.2. IMPOSTOS SOBRE PRODUTOS INDUSTRIALIZADOS (IPI)

Trata-se de um tributo não vinculado a uma atividade estatal e que incide sobre a industrialização de produtos.

De acordo com o artigo 153, VI, da Constituição Federal Brasileira, o Imposto sobre Produtos Industrializados é de competência da União.

Possui função extrafiscal, por força de dispositivo constitucional, é um imposto seletivo em função da essencialidade do produto (CF, art. 153, § 2º, inc. IV), tributando pesadamente os denominados artigos de luxo, ou supérfluos, como perfumes, bebidas e cigarros. Todavia, parece que essa função “proibitiva” jamais produziu os efeitos desejados. Ninguém deixou de beber ou fumar porque a bebida ou o fumo custasse mais caro, em razão da incidência exacerbada do imposto. (MACHADO, 2009).

Segundo o artigo 2º do Decreto Nº 7.212, de 15 de junho de 2010, o imposto incide sobre produtos industrializados, nacionais e estrangeiros, obedecidas as especificações constantes da Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados – TIPI. Seu campo de incidência abrange todos os produtos com alíquotas, mesmo que sendo igual a zero, relacionadas na TIPI.

O Código Tributário Nacional em seu artigo 46, parágrafo único, estabeleceu que é considerado como produto industrializado todos aqueles que tenham sido submetidos a qualquer operação que lhes modifique a natureza ou a finalidade, ou o aperfeiçoem para o consumo.

8.3. CONTRIBUIÇÃO PARA PROGRAMAS DE INTEGRAÇÃO E FORMAÇÃO DO PATRIMÔNIO DO

SERVIDOR PÚBLICO E CONTRIBUIÇÃO PARA O FINANCIAMENTO DA SEGURIDADE SOCIAL (PIS/PASEP E

COFINS)

A Lei 10.865/2004, dispõe sobre o PIS/PASEP - Importação e COFINS – Importação, que são tributos federais incidentes sobre o faturamento das empresas e sobre a importação de bens e serviços, são

contribuições sociais vinculadas à atividades estatais específicas.

Ficam instituídas a Contribuição para os Programas de Integração Social e de Formação do Patrimônio do Servidor Público incidente na Importação de Produtos Estrangeiros ou Serviços - PIS/PASEP - Importação e a Contribuição Social para o Financiamento da Seguridade Social devida pelo Importador de Bens Estrangeiros ou Serviços do Exterior - COFINS – Importação. (CF/88, Art. 1º)

8.4. IMPOSTOS SOBRE OPERAÇÕES RELATIVAS À CIRCULAÇÃO DE MERCADORIAS E SERVIÇOS DE TRANSPORTE INTERESTADUAL E INTERMUNICIPAL (ICMS)

O ICMS incide sobre uma série de fatos geradores, bem como: a circulação de mercadorias, serviços de transporte interestadual e intermunicipal, serviços de comunicações, entrada de mercadoria importada, fornecimento de mercadorias com a prestação de serviços e, nos casos de alimentação e bebidas por qualquer estabelecimento. É considerado um imposto especial, por isso suas alíquotas são definidas pelos entes federais, exceto em operações interestaduais, onde são definidas através dos consórcios entre os Estados. Sua regulamentação constitucional está prevista na Lei Complementar 87/96 (Lei Kandir).

Como disposto no artigo 155, II, da Constituição Federal, os Estados e o Distrito Federal podem instituir imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação.

A função predominante neste tributo é a fiscal. Sendo ele fonte de receita bastante expressiva para os Estados e Distrito Federal. (MACHADO, 2009)

9. BENEFÍCIOS FISCAIS DO ICMS

Como previsto no artigo 155, § 2º, XII, “g” da CF/1988, e na Lei Complementar 24, de 7 de janeiro 1975, os benefícios fiscais podem ser de redução ou exclusão do crédito tributário, na facilitação de seu recolhimento, ou ainda pela redução ou liberação de cumprimento de deveres instrumentais, sempre dependendo da decisão unânime dos Estados envolvidos.

Com o intuito de estimular o crescimento de atividades específicas e atrair novos investidores, os Estados brasileiros concedem benefícios fiscais. Entretanto, se esses benefícios forem concedidos sem a conscientização de ambos dos outros Estados, podem acarretar na chamada “Guerra Fiscal”.

9.1. BENEFÍCIO FISCAL DO ICMS NA IMPORTAÇÃO PELO ESTADO DE SANTA CATARINA

O Estado de Santa Catarina concede, a alguns importadores, benefícios fiscais, visando impulsionar as atividades portuárias e aeroportuárias.

A Secretaria do Estado da Fazenda de Santa Catarina prevê que os benefícios fiscais dividem-se em três tipos:

- TTD 409, caso possua atualmente tratamento tributário diferenciado com dispensa de garantia, mediante pagamento antecipado do imposto devido na saída subsequente;

- TTD 410, caso possua atualmente tratamento tributário diferenciado com dispensa de garantia, sem a obrigatoriedade de promover pagamento antecipado do imposto devido na saída subsequente; ou
- TTD 411, caso possua atualmente tratamento tributário diferenciado com garantia apresentada e aprovada e cujo vencimento seja posterior a dezembro/2012.

Conforme Minuta do Termo de Concessão do Tratamento Tributário Diferenciado (TTD) 409, 410 e 411, fica concedido: 1. Diferimento do ICMS na importação de mercadoria destinada à comercialização; 2. Diferimento parcial na operação interna subsequente à importação; e 3. Crédito presumido na operação subsequente à importação de mercadoria para comercialização.

Considerando que na saída o ICMS é parcialmente diferido, ainda de acordo com a TTD, como regra geral, a alíquota na nota fiscal poderá ser de 10% ou 4%.

9.1.1. APLICAÇÃO DO BENEFÍCIO FISCAL NA IMPORTAÇÃO POR CONTA E ORDEM DE TERCEIROS

Nessa operação a empresa que possuir o benefício poderá repassá-lo ao adquirente. Ele, então, negocia com a *trading company* se o destaque na nota fiscal será de 10% ou 4%. Considerando o destaque de 4%, depois de transcorrido 36 meses, de acordo com a TTD, a carga efetiva será de 1%, somando com 0,4% sobre a base de cálculo do ICMS, como Contribuição do Fundo Estatal de Defesa Civil, Fundo de Apoio à Manutenção e ao Desenvolvimento da Educação Superior no Estado de Santa Catarina, Fundo Pró-Emprego e Fundo de Desenvolvimento Social, referente à contraprestação exigida pelo Estado sobre a concessão do TTD, que será considerado custo da operação.

Portanto, o custo efetivo do ICMS somado ao Fundo Social, será de 4% e 1,4%.

10. DEFINIÇÃO DOS CUSTOS LOGÍSTICOS

Os custos definidos neste capítulo são referentes à importação de tecidos, cujo volume de carga ocupa um contêiner com capacidade total. Para essa operação, foi definido o *Incoterm* FOB – *Free on Board*, que atribui responsabilidade sobre os custos ao importador a partir do momento em que a carga se encontra dentro do navio. Após a definição do *Incoterm* é possível identificar quais serão os custos logísticos.

10.1. CUSTOS DE TRANSPORTE

Os custos básicos necessários para a realização do transporte das mercadorias são: frete internacional e frete nacional. O frete internacional é referente ao embarque no porto de Xangai com o destino ao porto de Imbituba/SC, realizado através do modal de transporte marítimo. O frete nacional corresponde ao transporte da mercadoria do porto de Imbituba/SC para o endereço do adquirente, situado no sul de Santa Catarina, pelo modal rodoviário.

Tabela 1: Custos de Transporte

FRETE INTERNACIONAL/ NACIONAL	VALOR (R\$)	%
-------------------------------	-------------	---

Frete internacional	8.500,00	89,5
Frete nacional	1.000,00	10,5
TOTAL	9.500,00	100

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

10.2 CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO IMPORTADO

O tecido utilizado nessa operação de importação é o descrito na NCM 6005.39.00, onde possui as características: 96% de filamentos sintéticos de poliéster texturizado combinado com 4% de filamentos sintéticos de elastano. A quantidade será 50.000 metros, o preço cominado com o fornecedor é de USD 0,89/mt (oitenta e nove centavos de dólar norte americano por metro), totalizando USD 44.500,00 (quarenta e quatro mil e quinhentos dólares norte-americanos).

10.3. VALOR ADUANEIRO

A composição do valor aduaneiro (VA) é feita pela somatória do valor da mercadoria (VM), valor do frete internacional, e do seguro. Após a soma desses fatores, é realizada a multiplicação do valor total pela taxa de câmbio correspondente ao dia do registro da Declaração de Importação (DI).

Nesta análise foi utilizada a taxa de conversão de R\$ 3,764, praticada no período durante esta pesquisa. No quadro 1 está a demonstração do VA.

Quadro 1: Composição do Valor Aduaneiro (VA)

DESCRIÇÃO	USD	CONVERSÃO (R\$)	R\$
Valor FOB	44.500,00	3,764	167.498,00
Frete Internacional	8.500,00	3,764	31.994,00
Seguro Nacional	-	-	-
VALOR ADUANEIRO	53.000,00	-	199.492,00

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

O valor em moeda nacional será utilizado para obtenção dos tributos incidentes nessa importação, que serão demonstrados a seguir.

10.4. OUTROS CUSTOS NO DESEMBARAÇO ADUANEIRO

Na operação utilizada nessa artigo, temos como outros custos no desembaraço aduaneiro os honorários pagos a *trading company*, a taxa de utilização do SISCOMEX, ao despachante aduaneiro, e o adicional ao frete para renovação da marinha mercante (AFRMM).

O serviço prestado pela *trading company* equivale a 5% do valor aduaneiro, os custos referentes ao serviço do despachante aduaneiro e taxa para utilização do Siscomex são respectivamente R\$ 1.000,00 e R\$ 214,50, e a alíquota do AFRMM é de 25% sobre o valor do frete internacional.

Quadro 2: Custos no Desembaraço Aduaneiro

CUSTOS NO DESEMBARAÇO	VALOR (R\$)
Honorários da <i>trading company</i>	9.974,60
Taxa Siscomex	214,50

AFRMM	7.998,50
TOTAL	18.187,60

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

11. TRIBUTOS INCIDENTES NA IMPORTAÇÃO DE TECIDOS

Primeiramente, é necessário identificar as alíquotas correspondentes a cada imposto, para que possamos realizar seus cálculos devidamente.

Na operação em questão, o produto que está sendo importado possui a NCM 6005.39.00. Através dessa NCM, foi possível definir as alíquotas, os tributos e a fundamentação apresentadas na tabela 2.

Tabela 2: Tributos, alíquotas e fundamentação legal.

TRIBUTOS	ALÍQUOTA	FUNDAMENTAÇÃO LEGAL
II	26,00%	TEC
IPI	0,00%	TIPI
PIS/PASEP – Importação	2,10%	Art. 8º, I, da Lei 10.865/04
COFINS - Importação	9,65%	Art. 8º, I, da Lei 10.865/04

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

11.1. CÁLCULO DO IMPOSTO DE IMPORTAÇÃO (II)

Para obtenção do valor do II, aplicaremos a alíquota descrita na TEC sobre o valor aduaneiro.

Quadro 3: Imposto de Importação

CÁLCULO DO IMPOSTO DE IMPORTAÇÃO		
1	Valor Aduaneiro	199.492,00
2	Alíquota do II	26,00%
(=)	Imposto de Importação	51.867,92

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Para o estudo de caso o valor aduaneiro atribuído foi R\$199.492,00 multiplicado pela alíquota TEC de 26,00%, resultando no valor do II de R\$51.867,92.

11.2. CÁLCULO DO IMPOSTO DE PRODUTOS INDUSTRIALIZADOS (IPI)

Para o cálculo deste imposto utilizaremos a alíquota descrita na TIPI, multiplicado pelo resultado da somatória do II mais o valor aduaneiro.

Quadro 4: Imposto de Produtos Industrializados

CÁLCULO DO IMPOSTO SOBRE PRODUTOS INDUSTRIALIZADOS		
1	Valor Aduaneiro	199.492,00
2	Valor do II	51.867,92
3	Alíquota do IPI	0,00%
(=)	Base de Cálculo do IPI (1+2)	251.359,92

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Neste caso, como a alíquota constante na TIPI foi de 0,00%, a mesma não é acrescentada na base de cálculo. Isso ocorre pois não há tributo à recolher.

11.3. CÁLCULO DO PIS/PASEP-IMPORTAÇÃO E COFINS-IMPORTAÇÃO

Quadro 5: PIS/PASEP – IMPORTAÇÃO E COFINS - IMPORTAÇÃO
CÁLCULO DO PIS/PASEP – IMPORTAÇÃO E COFINS - IMPORTAÇÃO

1	Valor Aduaneiro	199.492,00
2	Alíquota do PIS/PASEP Importação	2,10%
1 x 2	PIS/PASEP Importação	4.189,33
3	Alíquota do COFINS Importação	9,65%
1 x 3	COFINS Importação	19.250,98

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

As alíquotas PIS/PASEP – IMPORTAÇÃO E COFINS – IMPORTAÇÃO, para produtos do setor têxtil são respectivamente 2,10% e 9,65%, que multiplicadas pelo valor aduaneiro obtem-se os valores R\$4.189,33 para o PIS/PASEP e R\$19.250,98 para o COFINS.

11.4. CÁLCULO DO ICMS NA IMPORTAÇÃO

11.4.1. ICMS NA IMPORTAÇÃO DIRETA

Quadro 6: Cálculo do ICMS na Importação direta.

CÁLCULO DO ICMS NA IMPORTAÇÃO DIRETA

Valor Aduaneiro/ Valor CIF	198.492,00
Despesas Aduaneiras	19.187,60
Outras Despesas	293.987,83
Valor total dos produtos	250.359,92
Coefficiente do ICMS (0,83)	301.639,46
Alíquota ICMS 17%	51.278,54
Valor da Nota Fiscal de Entrada	301.639,46

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

- **Valor Aduaneiro/ Valor CIF:** É composto pelo custo do frete internacional e valor FOB da mercadoria.
- **Despesas Aduaneiras:** Resultante da somatória da Taxa Siscomex, Honorários da *trading company* e o AFRMM.
- **Outras Despesas:** Composto por PIS, COFINS, IPI e as Despesas Aduaneiras.
- **Valor Total dos Produtos:** Somatória do Valor do

CIF mais o Valor do II.

- **Coefficiente do ICMS e Alíquota ICMS:** Como previsto na RICMS/SC a alíquota do Estado de Santa Catarina é de 17%, na base de cálculo subtraímos de 100% a porcentagem da alíquota (17%), assim encontraremos o valor do coeficiente (0,83).

11.4.2. ICMS NA IMPORTAÇÃO POR CONTA E ORDEM DE TERCEIROS COM A UTILIZAÇÃO DO BENEFÍCIO FISCAL DE ICMS/SC

O Estado de Santa Catarina concede benefício fiscal, neste estudo de caso, utilizamos a *trading company* detentora do TTD 409, para repassar o benefício que ela possui para o adquirente. Os cálculos do imposto com o benefício fiscal serão demonstrados no quadro 7.

Quadro 7: Cálculo do ICMS na Importação por conta e ordem.

CÁLCULO DO ICMS NA IMPORTAÇÃO POR CONTA E ORDEM	
Valor Aduaneiro/ Valor CIF	198.492,00
Despesas Aduaneiras	19.187,60
Outras Despesas	293.987,83
Valor total dos produtos	250.359,92
Coefficiente do ICMS com Benefício Fiscal (0,96)	260.791,59
Alíquota ICMS 4%	10.431,66
Valor da Nota Fiscal de Entrada	260.791,59

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Neste caso, mantivemos os mesmos valores para Valor Aduaneiro, Despesas Aduaneiras, Outras Despesas e Valor Total dos Produtos, alterando o Coeficiente do ICMS e sua alíquota devido ao benefício concedido pelo Estado de Santa Catarina.

11.4.3. IMPORTAÇÃO DIRETA X IMPORTAÇÃO POR CONTA E ORDEM DE TERCEIROS

Quadro 8: Comparativo dos Custos Totais.

	MODALIDADES DE IMPORTAÇÃO	DESEMBOLÇO FINANCEIRO
1	Direta	301.639,46
2	Por conta e ordem	260.791,59
(=)	Redução dos custos (1-2)	40.847,88
(=)	Redução dos custos (1-2)	13,54%

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

A diferença entre o valor das operações direta (R\$301.639,46) e por conta e ordem (R\$260.791,59) resultam no valor de redução dos custos (R\$40.847,88), gerando uma economia de 13,54%, utilizando o modal por conta e ordem, no valor que seria desembolçado para o pagamento da importação pelo modal direto.

12. CONCLUSÃO

Diante dos resultados do Estudo de Caso sobre a Importação de Tecidos da China para uma empresa em Santa Catarina foi possível analisar o impacto financeiro na utilização de dois diferentes modais de importação.

Para esta análise, primeiro tivemos que definir as informações básicas da operação como produto, classificação fiscal e a finalidade logística a ser utilizada. Com essas informações em mãos, realizamos um levantamento dos custos nos diferentes modais, para que descobríssemos a operação que acarretaria em menos impacto financeiro.

Os custos são caracterizados por logísticos, onde encontramos as informações sobre o produto importado utilizadas para as cotações dos preços, são eles: volume, peso, origem e destino e as *Incoterms*. E, também, os custos tributários, onde é necessário a identificação da NCM sobre o produto importado, para que seja possível detectar, através das tabelas e de leis complementares, a base de cálculo e as alíquotas sobre cada imposto.

No Estudo de Caso apresentado, identificamos que o Estado de Santa Catarina concede benefício fiscal para importações feitas através da modalidade por conta e ordem de terceiros. Portanto, a empresa adquirente contratou uma *trading company* detentora do benefício fiscal TTD 409, que resultou na diminuição dos custos totais na operação.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Instituição Fatec Zona Leste, seus colaboradores, e ao nosso mentor Hilton da Silva.

REFERÊNCIAS

MACHADO, Hugo de Brito. **Curso de Direito Tributário**. 30ª ed. São Paulo: Malheiros, 2009.

Portal Tributário. (7 de setembro de 1970, 3 de dezembro de 1970). **PIS E COFINS – ASPECTOS GERAIS**. Acesso em 09 de novembro de 2018, disponível em:< http://www.portaltributario.com.br/guia/pis_cofins.html>

Presidência da República. **Lei Nº10.865, 30 de abril de 2004**. Acesso em 09 de novembro de 2018, disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.865.htm>

Receita Federal. **Contribuição para o PIS/PASEP e COFINS. Coletânea da legislação**, 1 de janeiro de 2014. Acesso em 09 de novembro de 2018, disponível em:< <http://www.receita.fazenda.gov.br/publico/legislacao/coletanea/coletaneapiscofins.pdf>>

Presidência da República. **Lei Nº7.689, 15 de dezembro de 1988**. Acesso em 09 de novembro de

2018, disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7689.htm>

Presidência da República. **Lei Complementar Nº87, 13 de setembro de 1996**. Acesso em 09 de novembro de 2018, disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp87.htm>
Acesso em 09 de novembro de 2018, disponível em:<<http://www.portaltributario.com.br/tributos/icms.html>>

Portal Tributário. **ICMS – Imposto sobre circulação de mercadorias prestação de serviços**, 13 de setembro de 1996. Acesso em 09 de novembro de 2018, disponível em:<<http://www.portaltributario.com.br/artigos/tributosimportacao.htm>>

Subsecretaria de Tributação e Contencioso, Receita Federal. **Imposto sobre produtos industrializados**, 22 de agosto de 2008. Acesso em 09 de novembro de 2018, disponível em:<<http://idg.receita.fazenda.gov.br/aceso-rapido/legislacao/legislacao-por-assunto/ipi>>

Presidência da República. **Decreto Nº7.212, 15 de junho de 2010**. Acesso em 10 de novembro de 2018, disponível em:<http://www.normaslegais.com.br/legislacao/decreto7212_2010.htm>

Tabelas de Frete. **Planilha para cálculo expresso de frete**. Acesso em 10 de novembro de 2018, disponível em:<<https://www.tabelasdefrete.com.br/>>

IATA. **IATA Consulting**. Acesso em 10 de novembro de 2018, disponível em:<<https://www.iata.org/services/pages/codes.aspx>>

ENGLER, Edinei. **Tratamento Tributário Diferenciado**, 13 de março de 2014. Acesso em: 12 de novembro de 2018, disponível em:<<http://conceitologistica.blogspot.com/2014/03/tratamento-tributario-diferenciado.html>>

Portal ICMS. **Orientação SEF/SC**, 21 de janeiro de 2013. Acesso em: 12 de novembro de 2018, disponível em:<<http://www.portalicms.com.br/?pag=conteudo&id=1708>>

Portal ICMS. **Quadro Resumo e Minuta do Termo de Concessão do TTD 409, 410 e 411**, 21 de janeiro de 2013. Acesso em: 12 de novembro de 2018, disponível em:<<http://www.portalicms.com.br/?pag=conteudo&id=1707>>

Receita Federal. **AFRMM (Adicional ao frete para renovação da marinha mercante)**. Acesso em 12 de novembro de 2018, disponível em:<<http://idg.receita.fazenda.gov.br/aceso-rapido/tributos/afmmm>>.

Receita Federal. **Imposto sobre a importação – II Ementa: importação por encomenda**, 11 de

agosto de 2016. Acesso em 12 de novembro de 2018, disponível em:<
<http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?idAto=76416&visao=anotado>> .

Presidência da República. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Acesso em 12 de novembro de 2018, disponível em:<
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>.

Receita Federal. **Despacho de Importação**, 12 de novembro de 2018. Acesso em 12 de novembro de 2018, disponível em:<<http://idg.receita.fazenda.gov.br/orientacao/aduaneira/manuais/despacho-de-importacao/topicos-1/conceitos-e-definicoes/despacho-de-importacao>>

Receita Federal. **Importação por encomenda**, 07 de dezembro de 2014. Acesso em 12 de novembro de 2018, disponível em:< <http://idg.receita.fazenda.gov.br/orientacao/aduaneira/importacao-e-exportacao/operacoes-realizada-por-intermedio-de-terceiros/importacao-por-encomenda#oque>>.

Secretaria do Estado da Fazenda. **Legislação Tributária**. Acesso em 12 de novembro de 2018, disponível em:< <http://www.sef.sc.gov.br/>>

Portugal. Comércio Internacional. **Importação direta ou indireta: qual é o melhor método?**, 01 de março de 2018. Acesso em 12 de novembro de 2018, disponível em:<
<https://www.portugal.com.br/blog/importacao-direta-ou-indireta/>>

Receita Federal. **Importação por conta e ordem**, 07 de dezembro de 2012. Acesso em 12 de novembro de 2018, disponível em:<
<http://idg.receita.fazenda.gov.br/orientacao/aduaneira/importacao-e-exportacao/operacoes-realizada-por-intermedio-de-terceiros/importacao-com-conta-e-ordem>>

Portal Único Siscomex. **Tarifa Externa Comum – TEC**. Acesso em 12 de novembro de 2018, disponível em:< <http://portal.siscomex.gov.br/informativos/tarifa-externa-comum-tec>>

Receita Federal. **Valor Aduaneiro da Mercadoria**. Acesso em 12 de novembro de 2018, disponível em:< <http://www4.receita.fazenda.gov.br/simulador/glossario.html>>

Presidência da República. **Decreto nº 6.759, de 5 de fevereiro de 2009**. Acesso em 12 de novembro de 2018, disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6759.htm>.

CCA Express. **Frete CIF e FOB são Incoterms, mas o que é isso?**. Acesso em 12 de novembro de 2018, disponível em:< <http://www.ccaexpress.com.br/blog/frete-cif-e-fob-sao-incoterms-mas-o-que-e->

Análise Comparativa dos Custos Tributários na Importação de Produtos Chineses para uma Empresa de Santa Catarina.
São Paulo, Brazil, November 2018

isso/ >

AC Campos. **Free on Board: FOB é o Incoterm mais utilizado no comércio internacional**, 03 de janeiro de 2018. Acesso em 12 de novembro de 2018, disponível em: <<http://accamposcomex.com/blog/fob-incoterm-comercio-internacional/>>.

SEBRAE, **Pesquisa Setor/Segento Indústria Têxtil e de Confeção, 2010**. Acesso em: 13 de novembro de 2018. <<http://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/SP/Pesquisas/Indu%CC%81stria%20da%20Confecc%CC%A7a%CC%83o.pdf>>

Moda Palavra, **A indústria têxtil no Brasil: uma perspectiva histórica e cultura, 2015**. Acesso em: 12 de novembro de 2018 <<http://www.revistas.udesc.br/index.php/modapalavra/article/view/5893/4139>>

IBSolutions, **Importação Direta x Importação Indireta**. Acesso em: 12 de novembro de 2018 <<http://www.ibsolutions.com.br/planej-import/importacao-direta-x-importacao-indireta>>

Rocha Terminais portuários e Logística, **A Importação por Conta e Ordem e a Importação por Encomenda**, 31 de julho de 2015. Acesso em: 12 de novembro de 2018 <<http://www.rochalog.com.br/a-importacao-por-conta-e-ordem-e-a-importacao-por-encomenda/>>

SOUZA, Marcelo, **Imposto de Importação e Imposto de Exportação**, 2016. Acesso em: 12 de novembro de 2018 <<https://marcelofsouza9.jusbrasil.com.br/artigos/437275120/o-imposto-de-importacao-e-o-imposto-de-exportacao>>

Presidência da República, **DECRETO-LEI Nº 37, 18 DE NOVEMBRO DE 1966**. Acesso em: 12 de novembro de 2018 <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del0037.htm>

Invest Export Brasil, **Imposto de Importação**. Acesso em: 12 de novembro de 2018 <<http://www.investexportbrasil.gov.br/imposto-de-importacao-ii>>

SCHULLER, Sandro, **Importação Indireta ou Importação Direta?**. Acesso em: 12 de novembro de 2018 <<http://www.sanschuller.com/importacao-indireta-ou-importacao-direta/?pdf=75600>>

MANZOLI, Danielle Rodrigues, **Artigo: Modalidade de Importação**, 05 de Agosto de 2011. Acesso em: 12 de novembro de 2018 <<http://www.brasiliense.com.br/artigo-modalidades-de-importacao/>>

Asaf Comex, **Como calcular a Taxa de Utilização do Siscomex**. Acesso em: 13 de novembro de 2018. <<http://www.asafcomex.com.br/wp-content/uploads/2014/04/Procedimentos-Taxa-Siscomex.pdf>>

Planalto do Governo, **LEI Nº 9.716, de 26 DE novembro de 1998**. Acesso em: 13 de novembro de 2018. <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9716.htm>

Jus Brasil, **Art. 145 da Constituição Federal de 88, 1988**. Acesso em: 13 de novembro de 2018. <<https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10672339/artigo-145-da-constituicao-federal-de-1988>>

Jus Brasil, **Art. 81 do Código Tributário Nacional - Lei 5172/66, 25 de outubro de 1966**. Acesso em 13 de novembro de 2018. <<https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10581381/artigo-81-da-lei-n-5172-de-25-de-outubro-de-1966>>

JUS BRASIL, **ART. 15 DO CÓDIGO TRIBUTÁRIO NACIONAL – CTN, LEI Nº 5.172, 25 DE OUTUBRO DE 1966.**
ACESSO EM: 13 DE NOVEMBRO DE 2018. < [HTTPS://WWW.JUSBRASIL.COM.BR/TOPICOS/10589848/ARTIGO-15-DA-LEI-N-5172-DE-25-DE-OUTUBRO-DE-1966](https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10589848/artigo-15-da-lei-n-5172-de-25-de-outubro-de-1966) >

BENEFÍCIOS DA IMPLANTAÇÃO DO WMS NA LOGÍSTICA INTERNA DO ARMAZÉM DE UMA FÁBRICA DE CARRINHOS DE SUPERMERCADO

RESUMO. Uma parte essencial da logística é a atividade de movimentação e armazenagem que bem administrado reduz custos e eleva o potencial de uma organização. Esse artigo tem como objetivo mostrar como funcionam as principais ferramentas de movimentação e armazenagem juntamente com WMS e o arena que irá simular, citando como e quando cada um desses pode e deve ser utilizado. Esse aspecto da logística visa o gerenciamento da movimentação e armazenagem como um todo expondo o impacto de como se faz a movimentação e o que pode impactar de maneira positiva dentro da empresa.

Palavras-chave. Armazém, WMS, Simulação, Gerenciamento de estoques.

ABSTRACT. An essential part of logistics is well-managed warehousing and storage that lowers costs and elevates an organization's potential. This article aims to show how the main handling and storage tools work together with WMS and the arena it will simulate, citing how and when each of these can and should be used. This aspect of logistics aims to manage the handling and storage as a whole exposing the impact of how the movement is made and what can impact positively within the company.

Keywords. Warehouse, WMS, Simulation, Inventory management.

1. INTRODUÇÃO

Com a crescente evolução tecnológica, é cada vez mais comum que os armazéns das grandes empresas sejam equipados com tecnologias que não só auxiliam, mas substituem o trabalho humano. Mesmo as empresas menores necessitam de meios que auxiliem na hora de controlar seu estoque, e um dos sistemas mais utilizado é o WMS (*Warehouse Management system*). Este software organiza todo o processo de armazenagem e, se bem executado, pode significar uma grande melhoria nos processos de estoque.

Porém, ainda existe certa resistência por parte de algumas empresas, que se acomodaram nos processos manuais. É o caso da empresa em estudo, do seguimento de movimentação e armazenagem de materiais. Instalada em São Paulo, com uma fábrica de mais de 30.000 m², a empresa é uma das principais fabricantes de rodas e rodízios, carrinhos para supermercados, prateleiras aramadas e equipamentos para hotelaria do Brasil.

Mesmo com este porte, a empresa não possui um sistema de gerenciamento de armazém, necessitando de um número maior de funcionários para fazer o controle do

estoque. Além disso, não possui endereçamento no estoque, o que gera alguns problemas para a empresa.

Contudo, a empresa possui dúvidas quanto ao que o WMS realmente pode oferecer, portanto fica o questionamento: Quais os benefícios da implantação do WMS na logística interna do armazém de uma fábrica de carrinhos de supermercado?

O objeto geral deste artigo é estudar os benefícios que a implantação do WMS pode oferecer para o armazém de matéria prima e componentes da produção de carrinhos de supermercado de uma fábrica em Guarulhos.

Os objetivos específicos são: Análise do fluxo da logística interna do armazém da empresa; Análise de T.I. – Tecnologia da informação; Análise do armazém; Diagnóstico do armazém da empresa por meio de simulação.

Foi escolhido este tema pelo interesse de demonstrar as vantagens do WMS e como pode melhorar o funcionamento de um armazém.

Este artigo tem como função desenvolver um estudo no armazém e analisar os possíveis impactos com a implantação de um software de gerenciamento empresarial

Destina-se a estudantes e profissionais de logística que possuem interesse em entender o WMS e o que ele pode oferecer.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. LOGÍSTICA

Segundo o CSCMP (*Council of Supply Chain Management Professionals, 2013*), a logística é o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender às exigências dos clientes.

Logística é o planejamento de processo que controla o fluxo de armazenamento de produtos, abrangendo desde o começo até a entrega final dos produtos, atendendo os desejos dos consumidores finais. A cadeia de suprimentos são produtos inacabados que passam por processo até chega no produto desejável pelo consumidor final (NOVAES, 2007).

Ainda segundo Novaes (2007), a logística teve quatro fases de evolução:

A primeira fase foi a atuação segmentada que preencheu demandas existentes no mercado que teve como principal destaque o marketing dos produtos.

- A segunda fase foi integração rígida foi a evolução dos produtos onde ganharam cores e tamanhos diferentes.
- Terceira fase é a integração flexível foi a evolução da informática facilitando o controle de estoques.
- A quarta fase é a integração estratégica (SCM - *Supply Chain Management*, surgiu planejamento de quanto tempo levaria para a entrega chegar até o cliente

2.2. ARMAZENAGEM

De acordo com Moura (2011), a armazenagem é a denominação genérica e ampla que inclui todas as atividades de um ponto destinado à guarda temporária e à distribuição de materiais (depósitos, almoxarifados, centros de distribuição etc.). E a melhor forma de guardar materiais é aquela que maximiza o espaço disponível nas três dimensões do prédio: comprimento, largura e altura).

Moura (2011) ainda acrescenta que armazenagem é a atividade que diz respeito à estocagem ordenada e à distribuição de produtos acabados dentro da própria fábrica ou em locais destinados a este fim, pelos fabricantes, ou através de um processo de distribuição.

2.3. ESTOQUES

De acordo com Ballou (2006), estoques são pilhas de matérias-primas, insumos, componentes, produtos em processo e produtos acabados que aparecem em numerosos pontos por todos os canais logísticos e de produção da empresa. Já Martins e Campos (2009), afirmam que estoque é o acúmulo armazenado de recursos materiais em um sistema de produção e/ou operações.

Estoques são quaisquer quantidades de bens físicos que sejam conservados, de forma improdutiva, por algum intervalo de tempo; constituem estoques tanto os produtos acabados que aguardam venda ou despacho quanto matérias-primas e componentes que aguardam utilização na produção (BORGES; CAMPOS; BORGES, 2010).

2.4. GERENCIAMENTO DE ARMAZÉNS

O ato de controlar a quantidade de produto armazenado, decidir quando fazer uma nova compra, a organização e distribuição por lotes ou datas, identificação, classificação e outros, pode se denominar de gerenciamento de estoque ou de gestão de estoque. Gerenciamento de estoque é o processo integrado pelo qual são obedecidas às políticas da empresa e da cadeia de valor com relação aos estoques. A abordagem reativa ou provocada usa a demanda dos clientes para deslocar os produtos por meio dos canais de distribuição (BALLOU, 2006).

Para Borges, Campos e Borges (2010), um bom gerenciamento de estoques ajuda na redução dos valores monetários envolvidos, de forma a mantê-los os mais baixos possíveis, mas dentro dos níveis de segurança e dos volumes para o atendimento da demanda.

Neste sentido, Slack, Brandon-Jones e Johnston (2009), completam que os gerentes de produção têm uma atitude ambivalente em relação aos estoques. Por um lado, eles são custosos e algumas vezes empatam considerável quantidade de capital. Mantê-los também representam riscos porque itens em estoque podem tornar-se obsoletos ou perde-se com o tempo. Além disso, ocupam espaços valiosos. Por outro lado, proporcionam certo nível de segurança em ambientes complexos e incertos.

Contudo, manter itens em estoque, para o caso de consumo e venda em pronta entrega ou para alimentar programas de produção, apresentam-se como uma espécie de garantia ao inesperado.

2.5. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

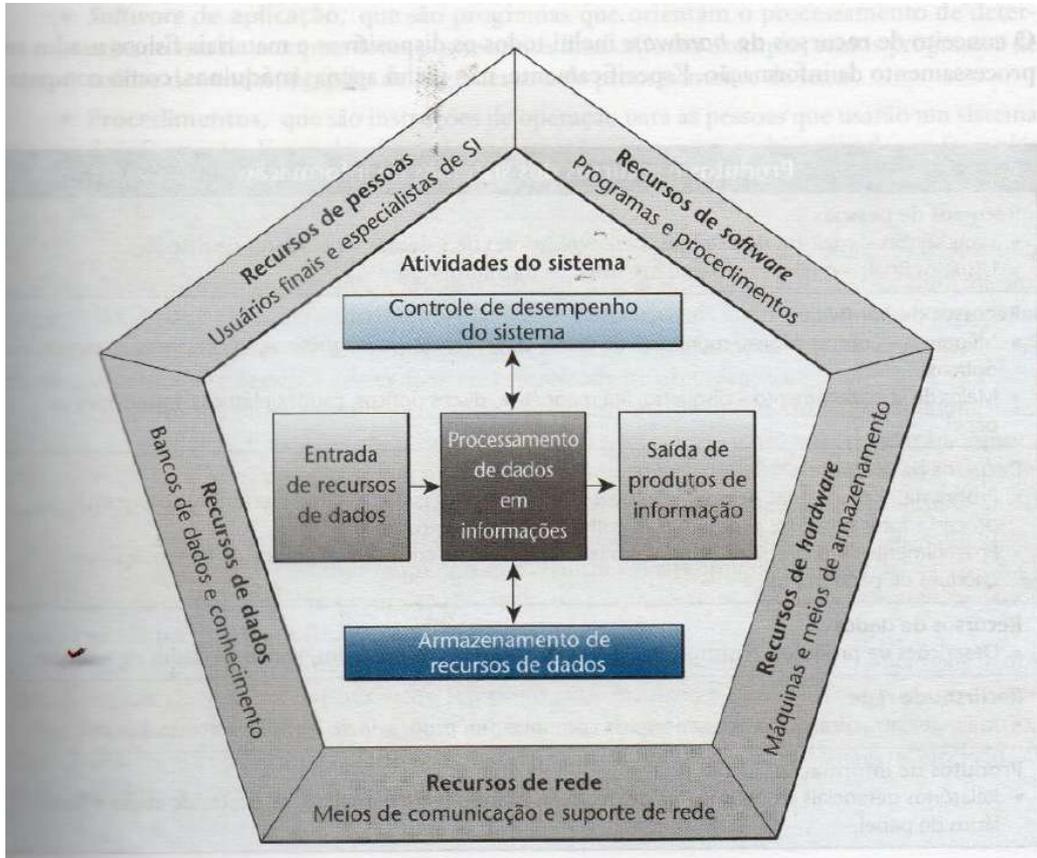
Conforme O'Brien e Marakas (2013), um sistema de informação (SI) pode ser qualquer combinação organizada de pessoas, *hardware*, *software*, redes de comunicação, recursos de dados e políticas e procedimentos que armazenam, restauram, transformam e disseminam informações em uma organização.

Já Laudon e Laudon (2014) dizem que um SI pode ser definido tecnicamente como um conjunto de componentes inter-relacionados que coletam (ou recuperam), processam, armazenam e distribuem informações destinadas a apoiar a tomada de decisões, a coordenação e o controle em uma organização. Além disso, Laudon e Laudon complementam que os sistemas de informação também auxiliam os gerentes e trabalhadores a analisar problemas, visualizar assuntos complexos e criar novos produtos.

Os sistemas têm três funções básicas, de acordo com O'Brien e Marakas: A entrada, ou subsídio, envolve a captura e a montagem dos elementos que entram no sistema para serem processados.; O processamento abrange os processos de transformação que convertem a entrada no resultado.; O resultado (ou saída) envolver a transferência dos elementos que foram produzidos por um processo de transformação ao seu destino final.

A Figura 1 ilustra o modelo de um sistema de informação que mostra uma estrutura conceitual fundamental para os principais componentes e atividades dos sistemas de informação. Um SI depende de recursos de pessoas (usuários finais e especialistas de SI), *hardware* (máquinas e meios de armazenamento de dados), *software* (programas e procedimentos), dados (bases de dados e conhecimento) e redes (meios de comunicação e suporte de rede) para realizar entrada, processamento, saída, armazenamento e para controlar as atividades que convertem os recursos de dados em produtos de informação.

FIGURA 1: Componentes de um sistema de informação



FONTE: O'Brien e Marakas (2013)

2.6. SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE ARMAZÉM

Conforme Moura (2011), a tecnologia da informação tem se viabilizado cada vez mais para as empresas que estão aprimorando suas atividades de armazenagem de materiais. Neste contexto, o sistema de gerenciamento de armazéns (WMS) têm sido uma importante ferramenta da gestão da armazenagem.

Ainda de acordo com Moura (2011), a avaliação da função do armazém perante as estratégias de atendimento ao cliente definidas pela organização fornece condições para o desdobramento de suas funções operacionais.

A partir da definição das funções operacionais necessárias, podemos escolher o adequado WMS, conforme o quadro 1.

QUADRO 1: Competências do WMS

COMPETÊNCIA	DEFINIÇÃO	O QUE ABRANGE
Operar o sistema	Operar terminais de radiofrequência e terminais portáteis.	1. Apresentação ao sistema e familiarização com o equipamento. 2. Apresentação a estágios de operações. 3. Examinar, modificar, cancelar informação. 4. Selecionar informação e ação apropriadas.
Examinar registro de SKU	Acessar, acrescentar ou modificar registros dentro do sistema.	1. Examinar, modificar, cancelar informação. 2. Selecionar informação e ação apropriadas.
Examinar estoque por local	Acessar, acrescentar ou modificar registros dentro do sistema.	1. Examinar, modificar, cancelar informação. 2. Selecionar informação e ação apropriadas.
Examinar contenedores de saída	Acessar, acrescentar ou modificar registros dentro do sistema.	1. Examinar, modificar, cancelar informação. 2. Selecionar informação e ação apropriadas.
Operar função de recebimento	Acessar e usar estágios para receber produtos no armazém.	1. Acessar função de recebimento. 2. Usar equipamento de acordo com instruções. 3. Atualizar sistema. 4. Imprimir relatório, se necessário.
Operar função de localização	Acessar e usar estágios para localizar produtos dentro do armazém.	1. Acessar função de localização. 2. Usar equipamento de acordo com instruções. 3. Atualizar sistema. 4. Imprimir relatório, se necessário.
Operar função de separação	Acessar e usar estágios para separar produtos dentro do armazém.	1. Acessar função de separação. 2. Usar equipamento de acordo com instruções. 3. Lançar dados. 4. Atualizar sistema. 5. Imprimir relatório, se necessário.
Operar função de despacho	Acessar e usar estágios para despachar produtos do armazém.	1. Acessar função de despacho. 2. Usar equipamento de acordo com instruções. 3. Lançar dados. 4. Atualizar sistema. 5. Imprimir relatórios, se necessário.
Operar função de verificação do estoque	Acessar e usar estágios para verificar estoque de produtos dentro do armazém.	1. Acessar função de verificação de estoque. 2. Usar equipamento de acordo com instruções. 3. Lançar dados. 4. Atualizar sistema. 5. Imprimir relatórios, se necessário.
Operar função de expedição	Acessar e usar estágios para expedir produtos do armazém.	1. Acessar função de expedição. 2. Usar equipamento de acordo com instruções. 3. Lançar dados. 4. Atualizar sistema. 5. Imprimir relatório, se necessário.
Lançar/recuperar informação	Operar um terminal para acessar e recuperar informação.	1. Ligar terminal e impressora. 2. Acessar sub-sistema. 3. Usar habilidades básicas de teclado.
Operar terminal de computador	Operar um terminal para acessar e recuperar dados.	1. Acessar sub-sistema correto. 2. Usar habilidades de teclado para lançar/recuperar documentos. 3. Usar velocidade e acuracidade do teclado

FONTE: MOURA (2011)

2.6.1. WMS

De acordo com Banzato (1998), um WMS (Warehouse Management Systems) é um sistema de gestão de armazéns, que otimiza todas as atividades operacionais (fluxo de materiais) e administrativas (fluxo de informações) dentro do processo de armazenagem, incluindo recebimento, inspeção, endereçamento, estocagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos, inventário, entre outras, que integradas atendem às necessidades logísticas, maximizando os recursos e minimizando desperdícios de tempo e de pessoas.

Já Moura (2011) diz que um WMS é um sistema de gestão de armazéns que otimiza todas as atividades operacionais (fluxo de materiais) e administrativas (fluxo de informações) dentro do processo de armazenagem, incluindo recebimento, inspeção, endereçamento, estocagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos e inventário, entre outras.

O WMS pode otimizar o negócio da empresa em duas grandes categorias:

Redução de custo e Melhoria do serviço ao cliente.

A redução de custo se deve ao fato da melhoria da eficiência de todos os recursos operacionais, como equipamentos e mão-de-obra, entre outros, Já a melhoria do serviço ao cliente se deve ao fato de minimizarmos os erros e falhas de separação e entrega, bem como pela agilização de todo o processo de atendimento ao cliente, combinando a melhoria do fluxo de materiais com a melhoria do fluxo de informações.

O WMS também contribui para a redução do “lead-time” na cadeia de abastecimento, visto que o mesmo elimina a papelada através da sua integração com o EDI, possibilitando, também, desta forma, uma maior velocidade operacional. (MOURA, 2011)

Grandes empresas, sejam elas indústrias, atacadistas, varejistas e operadores logísticos utilizam o sistema WMS nas linhas de produção, esse método operacional realiza as seguintes tarefas: Controle de impressão e aplicação de etiquetas de código de barras; Definição de linhas e postos de trabalho; Coleta de dados automática.

O sistema WMS apresenta muitas vantagens para as indústrias. Além de ter controle da entrada e saída de peças ou mercadorias, o controle individual ou coletivo de produção, e o fim das reclamações por parte dos clientes, o sistema WMS faz com que se melhore a produtividade, gerando uma vantagem competitiva para a indústria perante seus concorrentes.

Recepção, armazenamento e expedição são bons exemplos de atividades que são muito facilitadas para quem usa o sistema de armazenamento WMS. Há relatos de indústrias que garantem ter melhorado até 50% em sua produtividade após implantar o sistema.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre os temas: Logística; Armazenagem; Estoques; Sistemas de informação; Gerenciamento de armazéns; Sistemas de gerenciamento de armazéns e WMS.

Pesquisa analítica com base no histórico do armazém da empresa, afim de identificar os problemas e, por meio de análise quantitativa e qualitativa propor melhorias que impactem no dia-dia da empresa.

Pesquisa de campo onde conversamos com funcionários da empresa que nos explicaram os processos e fornecerão os dados para desenvolvimento deste artigo.

Simulação de etapas através do Software Arena. A simulação computacional de sistemas, ou apenas simulação, consiste na utilização de certas técnicas matemáticas, empregadas em computadores, as quais permitem imitar o funcionamento de, praticamente qualquer tipo de operação ou processo do mundo real, ou seja, é o estudo do comportamento de sistemas reais através do exercício de modelos.

4. ESTUDO DE CASO

4.1. A EMPRESA

A DBSK (empresa real, com nome fictício) é uma empresa fundada em 1º de junho de 1966, que atua no seguimento de movimentação e armazenagem. Instalada em São Paulo, com uma fábrica de mais de 30.000 m², a empresa é uma das principais fabricantes de rodas e rodízios, carrinhos para supermercados, prateleiras aramadas e equipamentos para hotelaria do Brasil.

4.2. PROCESSO EM ESTUDO

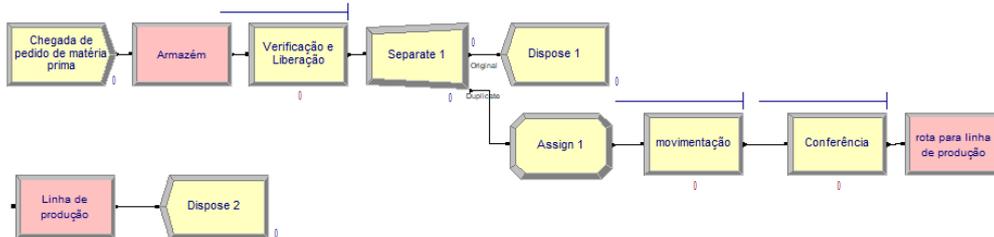
A empresa possui um armazém de matéria-prima que é utilizada na confecção de seus produtos. O pedido de matéria-prima ocorre 2 vezes por dia, abastecendo os turnos da manhã e tarde, cada turno durando 5 horas.

Conforme o pedido de matéria prima chega no armazém, um atendente verifica nos documentos a matéria-prima e libera a retirada, tempos de acordo com apêndice 1. Com a autorização, a movimentação da matéria-prima é realizada em seguida por uma empilhadeira, tempos de acordo com apêndice 2. Em seguida ocorre a etapa de conferência, onde o mesmo atendente verifica se o pedido e a matéria prima retirada estão corretos, da baixa no estoque e libera a matéria prima a seguir seu caminho, tempos de acordo com apêndice 3. Após a etapa de conferência, a matéria prima é encaminhada a linha de produção, num trajeto que leva 10 minutos.

Os tempos utilizados no processo foram divulgados pela empresa e representam um estudo de 15 dias no processo da fábrica de carrinhos de supermercado.

4.3. SIMULAÇÃO DO PROCESSO

FIGURA 3: Modelo do processo no Arena



FONTE: Autores (2018)

TABELA 1: Expressões do modelo original

NOMES	EXPRESSÕES	Tempo base
Chegada de pedido de matéria prima	EXPO (300)	MIN
Verificação e Liberação	2.5 + ERLA (0.243, 7)	MIN
Movimentação	NORM (5.43, 0.761)	MIN
Conferência	NORM (5.07, 0.651)	MIN

FONTE: Autores (2018)

TABELA 2: Resultado Entity original

Total Time	Average	Half Widht
Pedido Matéria prima	12.5397	0,42

FONTE: Autores (2018)

TABELA 3: Resultado Resource original

Instantaneous Utilization	Average	Half Widht
Atendente	0.05157581	0,03
Empilhadeira	0.02898278	0,02

FONTE: Autores (2018)

4.4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Na tabela 2 pode-se observar o resultado referente ao tempo total do processo estudado, que é de 12.5397 minutos, +- 0,42, para mais e para menos.

A tabela 3 demonstra os resultados de uso dos recursos do processo. O atendente é requisitado 0.0515781 % do tempo total, +- 0,03 para mais e para menos. Já a

empilhadeira é utilizada 0.02898278 % do tempo total, +- 0,02 para mais e para menos. Estes resultados demonstram que o atendente é o recurso mais utilizados no processo, portanto o gargalo.

5. PROPOSTAS DE MELHORIAS

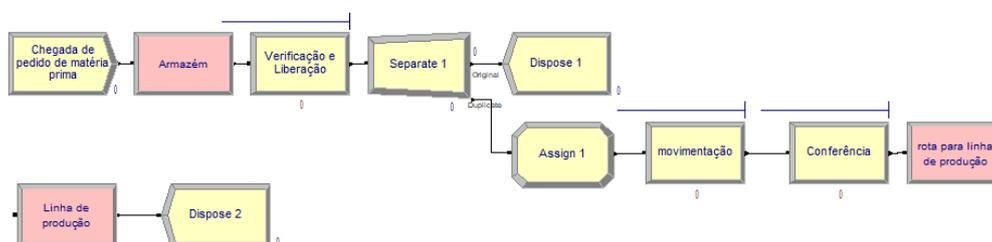
O armazém da empresa em estudo é bem simples, como foi apresentado. O alto tempo no processo de liberação de matéria-prima demonstra que existe possibilidade de rever os processos, afim de trabalhar com um lead time menor.

Para tal, a implantação de um sistema de WMS no armazém pode ser fundamental na logística interna do armazém da empresa. Com o WMS, será possível substituir o uso de papel e utilizar o próprio sistema para controlar o estoque, podendo ter controle da entrada e saída de matéria-prima de forma mais eficiente.

Para implantar o WMS, a empresa deverá analisar a necessidade de implantação de computadores no armazém. Deverá investir em computadores com bastante capacidade de processamento, para suportar o WMS, ou pode investir em um sistema WMS em nuvem, sendo necessário de smartphones onde será possível rodar o WMS e coletar os dados do estoque, e de uma rede de internet WI-Fi, já disponível no local. Também será necessário efetuar treinamento para os funcionários que irão trabalhar com o sistema, ou contratar mão de obra já habituada com o software.

Com a implantação do WMS a expectativa por parte dos autores é que as etapas de Verificação e Liberação e Conferência sejam realizadas com um tempo em torno de 1 minuto.

FIGURA 4: Simulação do processo



FONTE: Autores (2018)

TABELA 4: Expressões do modelo após sugestão

NOMES	EXPRESSÕES	Tempo base
Chegada de pedido de matéria prima	EXPO (300)	MIN
Verificação e Liberação	EXPO (1)	MIN
Movimentação	NORM (5.43, 0.761)	MIN
Conferência	EXPO (1)	MIN

FONTE: Autores (2018)

Com essa redução de tempo, de acordo com a simulação os novos resultados são:

TABELA 5: Resultado Entity após sugestão

Total Time	Average	Half Widht
Pedido Matéria prima	8,9979	0,64

FONTE: Autores (2018)

TABELA 6: Resultado Resource após sugestão

Instantaneous Utilization	Average	Half Widht
Atendente	0.01381609	0,01
Empilhadeira	0.02898278	0,02

FONTE: Autores (2018)

É importante ressaltar que nesta segunda simulação o processo se mantém o mesmo, porém as etapas de Verificação e Liberação e Conferência, com a implantação do WMS, passam a ser realizadas com um tempo menor, influenciando um novo resultado.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma empresa que preze pela qualidade precisa ter uma boa logística interna em seus processos, e quando falamos em armazenagem, é imprescindível estar em sintonia com o mercado e suas novas tecnologias.

Os sistemas de gerenciamento possibilitaram diversas melhorias nos processos logísticos desde que começaram a surgir, e hoje em dia são de extrema importância, trazendo mais eficiência e qualidade a qualquer empresa.

O WMS é um dos grandes responsáveis por isso. Com ele, é possível controlar todo o estoque, desde a entrada até a saída de seus componentes, e pode auxiliar uma empresa em seu crescimento.

No caso da empresa em estudo, a utilização do software de gerenciamento de armazéns poderia oferecer vários benefícios, dentre eles um menor lead-time no processo de pedido de matéria-prima, que costuma levar 12 minutos, conforme foi observado pela simulação do processo.

O grande benefício para este armazém seria a diminuição do tempo em que o atendente é requisitado, resultando na diminuição do tempo total, que passar a ser menor que 9 minutos, o que pode vir a ser um diferencial para a empresa na hora de realizar suas operações.

Os resultados desta pesquisa são válidos apenas para este contexto e, portanto, não podem ser generalizados.

REFÊRENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: Planejamento, organização e logística empresarial**. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BANZATO, Eduardo. **Warehouse management system WMS: sistema de gerenciamento de armazéns**. São Paulo: IMAM, 1998.

BORGES C. T.; CAMPOS S. M.; BORGES C. E. Implantação de um sistema para o controle de estoques em uma gráfica/editora de uma universidade. **Revista Eletrônica Produção & Engenharia**, v. 3, n. 1, p. 236-247, jul./dez. 2010. Disponível em:

http://www.revistaproducaoengenharia.org/arearestrita/arquivos_internos/artigos/03__Formatacao_COD_205.pdf Acesso em: 15 novembro 2018

CSCMP. CSCMP supply chain management definitions and glossary. 2013 Disponível em:

https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921 Acesso em: 15 novembro 2018

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informação gerenciais.** 11.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

MARTINS, P. G.; CAMPOS ALT, P. R. **Administração de materiais e recursos patrimoniais.** São Paulo: Saraiva, 2009.

MOURA, R. A. **Armazenagem: do recebimento à expedição.** 7.ed. São Paulo: IMAM, 2011.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição.** 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007

O'BRIEN, J. A.; MARAKAS, G. M. **Administração de sistemas de informação.** 15.ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

SLACK, N.; BRANDON-JONES, A.; JOHNSTON, R. **Administração da produção.** 3.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

7. APÊNDICES

APÊNDICE 1: Tempos da etapa de Verificação e Liberação (Em minutos)

4	2	4	4	4	4	4	5	7	5
5	4	4	4	2	4	5	2	4	4
4	3	7	6	4	4	4	3	5	4

FONTE: Empresa (2018)

APÊNDICE 2: Tempos da etapa de movimentação (Em minutos)

6	6	5	4	6	5	7	6	5	4
6	5	4	5	6	4	6	6	5	6
6	6	5	6	5	6	6	6	5	5

FONTE: Empresa (2018)

APÊNDICE 3: Tempos da etapa de conferência (Em minutos)

3	5	5	5	6	5	6	6	5	5
4	5	5	5	4	4	5	6	5	6
4	6	4	6	5	3	5	5	5	5

FONTE: Empresa (2018)

SISTEMA DE COMPARTILHAMENTO DE BICICLETAS

PROJETO “BIKE SOLIDARIA”

RESUMO. O artigo apresenta a bicicleta como modal de transporte alternativo e eficiente em relação ao meio ambiente, como os múltiplos benefícios que a bicicleta proporciona a os usuários, assim como os benefícios para a comunidade, região ou cidade, além disso aborda-se as origens dos sistemas de compartilhamento e empréstimo de bicicletas, os benefícios que traz assim como o nexu que significa a bicicleta dentro da mobilidade. O projeto Bike Solidaria nasce como um iniciativa de empreendedorismo sustentável e aborda a implementação do compartilhamento de bicicletas de maneira gratuita e sem fins de lucro entre alunos da instituição e os pontos de interesse dos mesmos, como também incentivar a pratica saudável e contribui com a utilização de um meio de transporte limpo, a pesquisa de campo realizada demonstrou a importância deste modal e do sistema para a sociedade.

Palavras-chave. sustentável, empreendedorismo, compartilhamento, transporte.

ABSTRACT. The article presents the bicycle as a modal alternative and efficient transportation in relation to the environment, as the multiple benefits that the bicycle provides to the users, as well as the benefits to the community, region or city, in addition to the origins of the bicycle lending and sharing systems, the benefits it brings, as well as the nexus of cycling within mobility. The Bike Solidaria project is born as a sustainable entrepreneurship initiative and addresses the implementation of free and non-profit sharing of bicycles among institution students and their points of interest, as well as encouraging healthy practice and contributing to the use of a clean transportation, the field research carried out showed the importance of this modal and the system for society.

Keywords. sustainable, entrepreneurship, sharing, transportation.

1. INTRODUÇÃO

Dados os problemas da mobilidade nas metrópoles o transporte não motorizado e uma das opções, a mobilidade por bicicleta no Brasil começou a aumentar nos últimos anos, e precisa do envolvimento de todos nesse contexto. O artigo apresenta a Bicicleta como modal de transporte; dentro de um projeto de compartilhamento e empréstimo de Bicicletas entre alunos e interessados dentro da instituição, assim como os seus benefícios no uso livre e no sistema apresentado. Além disso apresentamos a importância da Bicicleta como eixo de integração entre modais de transporte, sua contribuição ao meio ambiente. Assim como a origem desse sistema no mundo, sua aplicação, experiências, e melhoras constantes, a inclusão de tecnologias, também apresentamos uma pesquisa de campo que demonstra o nível de importância dado a este modal, assim como os benefícios do compartilhamento.

O objetivo do artigo é analisar o sistema de compartilhamento de bicicletas, o processo de mudança a travez dos anos e a demanda de segurança e controle que fez com que o sistema mudasse e se aperfeiçoasse até os dias de hoje e os benefícios não somente ao usuário mas também a uma região ou cidade. Além disso apresentamos o projeto “Bike Solidaria” e o sistema que envolve, a praticidade e facilidade no uso, assim como o plano “empreendedor” desse projeto, sim fins de lucros porem com foco no empreendedorismo social.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Mobilidade Urbana

Conforme Polis (2005) A mobilidade urbana é um atributo das cidades e se refere à facilidade de deslocamentos de pessoas e bens no espaço urbano. Tais deslocamentos são feitos através de veículos, vias e toda a infra-estrutura (vias, calçadas, etc) que possibilitam esse ir e vir cotidiano. Isso significa que a mobilidade urbana é mais do que o que chamamos de transporte urbano, ou seja, mais do que o conjunto de serviços e meios de deslocamento de pessoas e bens. É o resultado da interação entre os deslocamentos de pessoas e bens com a cidade. Por exemplo, a disponibilidade de meios e infra-estrutura adequados para os deslocamentos de pessoas e bens numa área da cidade pode ajudar a desenvolver tal área. Do mesmo modo, uma área que se desenvolve vai necessitar de meios e infra-estrutura adequados para os deslocamentos das pessoas e bens naquele local. Pensar a mobilidade urbana é, portanto, pensar sobre como se organizam os usos e a ocupação da cidade e a melhor forma de garantir o acesso das pessoas e bens ao que a cidade oferece (locais de emprego, escolas, hospitais, praças e áreas de lazer) não apenas pensar os meios de transporte e o trânsito.

2.2 Empreendedorismo

Segundo Fillion (1999, pag. 19) “Um empreendedor é uma pessoa que imagina, desenvolve e realiza visões.” Ou seja, que consegue plasmar uma ideia visionaria em algo real, funcional e inovador, trazendo um benefício próprio ou comum.

O empreendedorismo é a capacidade que uma pessoa tem de identificar problemas e oportunidades, desenvolver soluções e investir recursos na criação de algo positivo para a sociedade. Pode ser um negócio, um projeto ou mesmo um movimento que gere mudanças reais e impacto no cotidiano das pessoas.

Conforme Ibcoaching (2018) o objetivo principal do empreendedor ao colocar sua ideia em prática não é o lucro, mas sim uma melhoria na sociedade, sua atividade é classificada como empreendedorismo social, meio ambiente, educação e saúde são algumas das áreas em que o empreendedorismo social pode se desenvolver.

O que delimita o empreendedorismo social é que a inovação precisa vir acompanhada pela aplicação do conceito de responsabilidade social. Porém, apesar de ser guiado por uma causa, o empreendedor social atua com fins lucrativos. É nesse aspecto que ele difere de uma Organização Não Governamental (ONG).

Poderíamos citar como exemplo de empreendedorismo social uma marca que capacita artesãos de uma determinada comunidade. Esta marca visa a profissionalização de suas atividades tradicionais abrindo mercados para os produtos fabricados após adquiri-los por preços justos.

2.3 Mobilidade por Bicicleta

Segundo a CBT: “A bicicleta está definida no Código Brasileiro de Trânsito como um veículo de propulsão humana, dotado de duas rodas e não similar à motocicleta, à motoneta ou ao ciclomotor”.

A Bicicleta como meio de transporte eficiente e não poluente e uma alternativa ótima e necessária não só para atividades de lazer mais sim como o ferramenta contra o caos do transporte na cidade.

Segundo Tiwary (2008) “a bicicleta e uma forma de transporte limpo, que não agride o ambiente, e autossustentável na geração da sua energia”.

Conforme Bantel (2005), “na mobilidade urbana, na cidadania, na inclusão social, além de ser instrumento de lazer, de competição, de exercícios físicos e de saúde preventiva. Na visão ambiental a bicicleta é o símbolo mundial do transporte sustentável” (Bantel, 2005)

Conforme Stiffel (2012) as principais vantagens da bicicleta sobre o automóvel, são :

- Grande mobilidade e agilidade no tráfego;
- Baixo nível de ruído;
- Baixa intrusão visual;
- Ausência de emissão de gases poluentes;
- Vantagens à saúde;
- Necessidade de pouco espaço na via e em estacionamento;
- Redução do custo nos deslocamentos diários, com baixo custo de aquisição e manutenção do equipamento.

2.4 Sistemas de Compartilhamento de Bicicletas

Segundo o IDTP- Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (2016) O sistema de bicicletas públicas evoluiu muito desde sua criação em 1965. Quando Luud Schimmelpennink, vereador de Amsterdam, propôs o primeiro sistema público de bicicletas compartilhadas do mundo, seu objetivo era reduzir o tráfego de automóveis no centro da cidade. Sua proposta, distribuir gratuitamente 20.000 bicicletas pintadas de branco para serem retiradas e devolvidas em qualquer parte da cidade, foi rejeitada pela assembleia municipal. Alguns grupos, que apoiavam Schimmelpennink, se apropriaram da ideia e decidiram distribuir cinquenta bicicletas brancas para uso gratuito em toda a cidade, que foram apreendidas pela polícia local (sob a alegação de que, por não estarem trancadas, incitavam ao roubo). Apesar de não ter sido implementado como imaginado por Schimmelpennink, sistemas de menor escala e gratuitos de bicicletas compartilhadas foram criados em Madison, Wisconsin e Portland, no estado de Oregon, nos EUA.

A próxima tentativa de implantação de um sistema de bicicletas compartilhadas teve lugar em La Rochelle, França, em 1993. Este sistema, gratuito e mais regulamentado, permitia ao público utilizar a bicicleta por 2 horas. A cidade de Cambridge, Inglaterra, implementou um sistema similar em 1993.

Este tipo de sistema, também conhecido como biclotecas, reduziu os problemas de roubo e vandalismo, já que os usuários tinham que mostrar documentos de identidade e deixar um depósito como garantia para usar as bicicletas. Mas essas biclotecas também exigiam que o usuário devolvesse a bicicleta ao mesmo lugar onde a havia retirado, o que limitava a utilidade do sistema como opção de transporte de um ponto a outro.

Para resolver essas questões, em 1991, Copenhague introduziu uma segunda geração de programa de bicicletas compartilhadas, denominado ByCylken. Para minimizar ações de roubo e vandalismo, as bicicletas – muito robustas e fabricadas sob encomenda – eram mantidas acorrentadas a paraciclôs especiais, com trancas operadas com moedas. Apesar de mais seguros que os anteriores, esses sistemas continuavam vulneráveis, já que não havia controle do uso nem a responsabilização de usuários por danos às bicicletas. A terceira geração de bicicletas compartilhadas procurou aperfeiçoar a segurança, o controle, a monitoração e a cobrança.

Conforma o IDTP – Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (2016) estes sistemas dispõem de dispositivos mais avançados para registrar os usuários e monitoram o uso como parte de um plano operacional completo e com suporte tecnológico. O sistema de bicicletas compartilhadas de Rennes, França, foi o primeiro a usar a tecnologia de cartão inteligente (“smart-card”) em 1998. Em 2001, foi inaugurado o sistema Velo’v de Lyon, no qual se baseou mais tarde o sistema Vélib’, de Paris. Os sistemas Velo’v e Vélib’ se tornaram modelos para os sistemas de terceira geração. A principal diferença da terceira geração dos sistemas “inteligentes” de bicicletas é o uso da tecnologia para identificar e controlar o uso em tempo real, permitindo o monitoramento da capacidade da estação e do número de usuários ativos. Todos os usuários são obrigados a apresentar documento de identidade para efetuação do registro e para retirada de bicicleta na estação. A maioria dos sistemas da Europa e América do Norte dependem principalmente de cartões de crédito, tanto para pagamento como para segurança, enquanto que os sistemas asiáticos atuam mais com base em documentos nacionais de identidade. Se o usuário não devolver a bicicleta, poderá ser debitada uma taxa em seu cartão de crédito ou sua conta poderá ser bloqueada, impedindo que retire mais bicicletas do sistema.

3. METODOLOGIA

A metodologia usada neste artigo foi a pesquisa bibliográfica na sua parte inicial, uma pesquisa de campo realizada na instituição, na abordagem do projeto “Bike Solidaria” as informações são dos autores do projeto, assim como o plano de desenvolvimento como projeto empreendedor e também uma pesquisa de campo através de questionário para 50 alunos que são da instituição educativa.

A metodologia usada nesta pesquisa e por meio do uso de questionários com perguntas relacionadas a meios de transporte sustentável, sistema de compartilhamento assim como saber na opinião dos entrevistados o nível de viabilidade do projeto Bike Solidaria, como também uma sugestão em relação a um benefício para que comercia com este modal.

O local da pesquisa foi as instalações da instituição educativa, participaram de esta pesquisa os alunos da instituição, de diferentes cursos, turnos e semestres, sendo 50 os alunos participantes da pesquisa.

4. Bike Solidaria como Projeto de Empreendedorismo Sustentavel

O projeto social é elaborado através de uma implantação, visando conhecer a finalidade do plano de negócios em outras palavras a “bike solidaria” é nada mais que um projeto criado para sem fins lucrativos, tornando se possível e agregando valores sociais e meio-ambientais, portanto um modal eficaz para a mobilidade urbana mediante ao compartilhamento de bicicletas, com isso podemos intensificar as parcerias e oportunidades através da mensagem que o projeto transmite.

A real mensagem é a responsabilidade, conscientização, compartilhamento, modal limpo e ecológico e acima de tudo um compromisso ativo com a sustentabilidade e a preservação do meio-ambiente.

O projeto de compartilhamento consiste no empréstimo de bicicletas entre alunos da instituição educativa e que também pode ser estendido a funcionários que assim o desejar. Como também o incentivo ao uso de este modal de transporte.

Componentes do sistema:

- Aplicativo de comunicação
- Documentos/ dados do usuário (RG, RA, CPF, telefone)
- Bicicletas
- Paraciclo / bicicletario
- Dispositivo de segurança (corrente, cadeado)

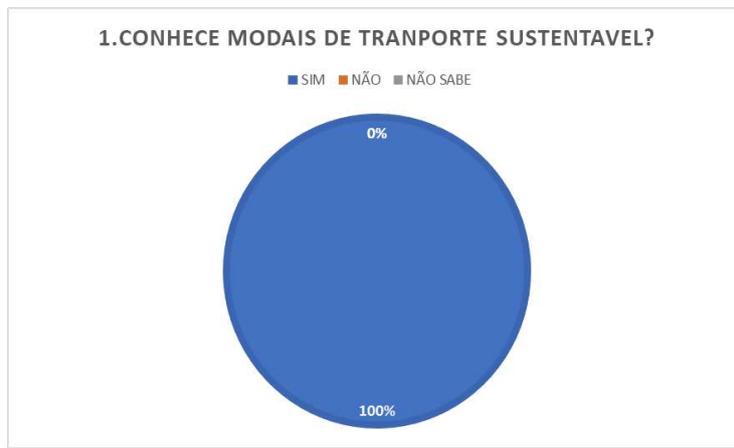
Funcionamento:

1. O funcionamento de este sistema esta baseado no uso de um aplicativo de comunicação social/ gratuito (app) onde e realizado um cadastro aos usuários interessados.
2. E informado ao solicitante, a disponibilidade da bicicleta
3. Entrega da chave
4. Ao termino do uso da bicicleta, o usuário informara pelo aplicativo a entrega da bicicleta no local designado
5. E dado baixa no aplicativo
6. Comunica-se a disponibilidade da(s) bicicleta(s); que ficaram disponíveis para outro(s) usuário(s).

A pesquisa de opinião consta de nove (9) questões e uma (1) proposta, as respostas são somadas e apresentadas em gráficos de porcentagem para melhor apreciação.

- No gráfico 1, vemos que a totalidade dos entrevistados dizem conhecer modais de transporte sustentável, assim como los benefícios que proporciona para o meio ambiente.

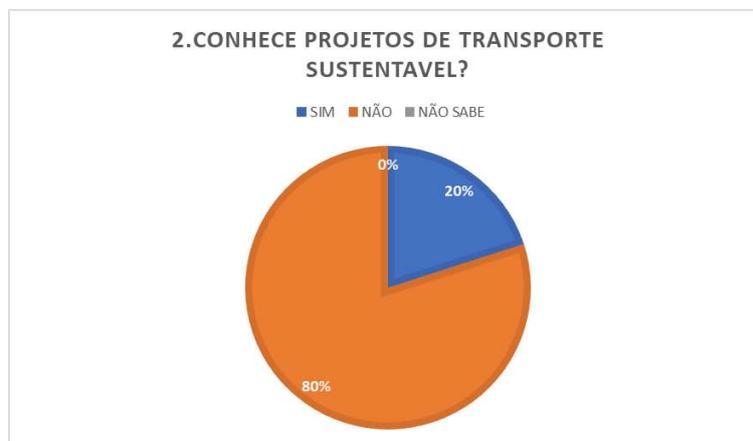
Gráfico 1. Questão 1



Fonte: autores (2018)

- No gráfico 2, o 80% dos entrevistados dizem conhecer projetos sustentáveis de transporte e um 20 % não conhece.

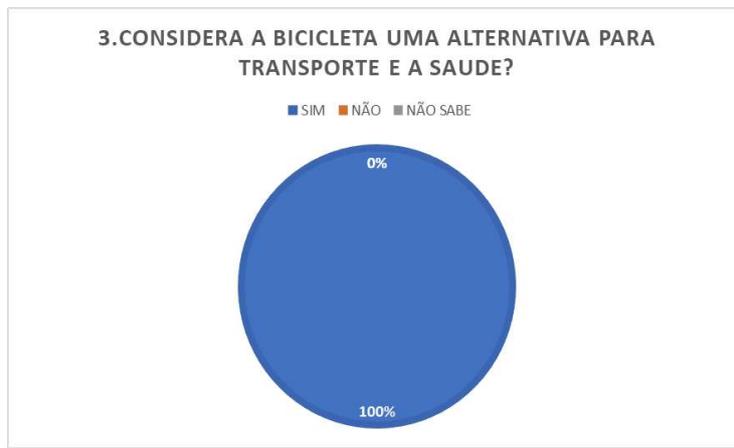
Gráfico 2. Questão 2



Fonte: autores (2018)

- No gráfico 3, o 110% dos entrevistados concordam em considerar a bicicleta como uma alternativa apropriada e benéfica para a saúde.

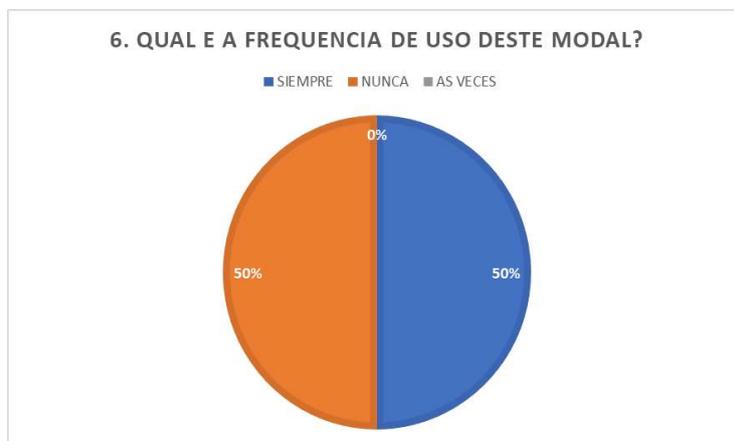
Gráfico 3. Questão 3



Fonte: autores (2018)

- No gráfico 4, representa a questão 6, onde mostra que o 50% dos entrevistados usa a bicicleta como transporte e o 50% restante não o usa.

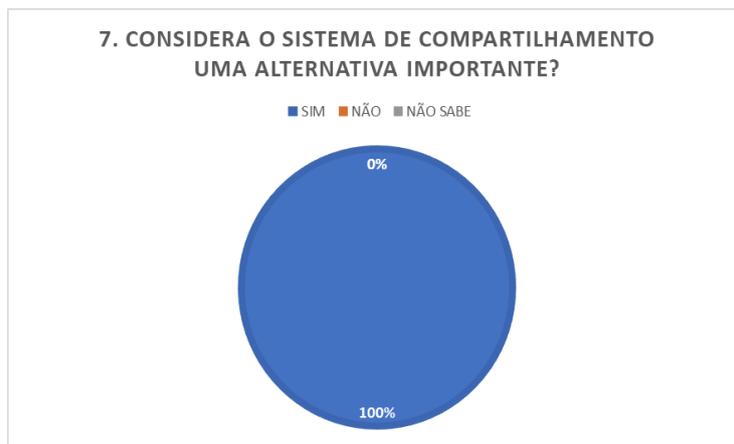
Gráfico 4. Questão 6



Fonte: autores (2018)

- No gráfico 5, representa a questão 7, mostrando que todos os entrevistados consideram o Sistema de compartilhamento como uma alternativa importante.

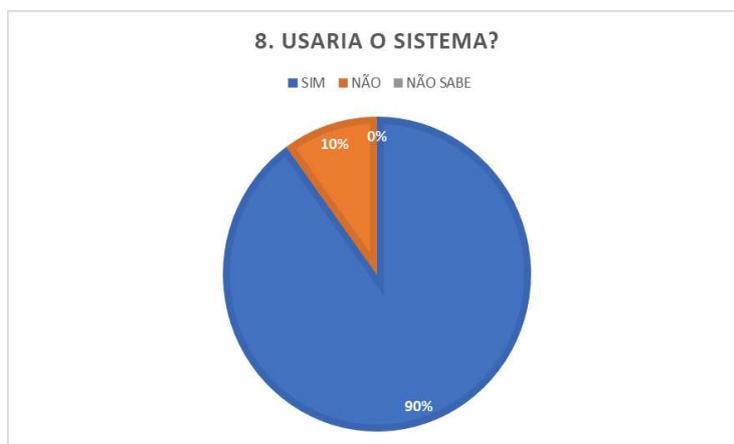
Gráfico 5. Questão 7



Fonte: autores (2018)

- No gráfico 6, o 90% dos entrevistados usariam o sistema Bike Solidaria e o 10 % restante não usaria.

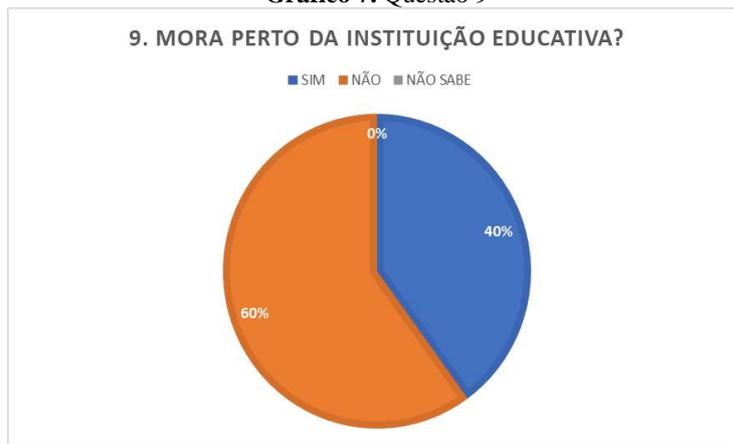
Gráfico 6. Questão 8



Fonte: autores (2018)

- No gráfico 7, o 60% dos entrevistados dizem morar perto da instituição e o 40 % não.

Gráfico 7. Questão 9



Fonte: autores (2018)

- No gráfico 8, e referente a proposta na qual o 100% concordo que deveria se implementar.

Gráfico 8. Questão 10



Fonte: autores (2018)

Os entrevistados analisaram o projeto com uma grande expectativa, o projeto visa melhoria para a preservação e colaboração ao meio ambiente tornando se automaticamente ecologicamente sustentável, no entanto o que mais agradaram foi a ideia central que é o compartilhamento sem fins lucrativos e também a conscientização do uso. O apontamento maior da discussão foi a questão da preservação e inscrição, conforme foi explicado no artigo requer algumas regulamentações para o uso, sendo assim cabe aos interessados tomar medidas e ações que visa controlar e acima de tudo zelar pelo projeto, para que seja compactuado a futuras gerações.

5. CONCLUSÃO

A razão principal do projeto Bike Solidária é a responsabilidade, conscientização social sem fins lucrativos e promoção do incentivo a pratica para a melhoria da saúde e um modal limpo, inicialmente esse projeto partiu através de um ato de empreendedorismo na sala de aula, no entanto através desse tema os pioneiros do projeto decidiram por razoes econômicas e sociais optar por algo que fosse mais ecologicamente mais rentável , por ser tratar de um transporte limpo, atualmente no estado de São Paulo há ciclovias que favorecem os ciclista sendo assim evitando o uso de veículos como carros, motos e transporte coletivo que possuem alto grau de poluentes, tornando se a cidade mais caótica , pois a cidade é bem poluente, em outras palavras o transito já é bem problemático, devido ao seu grande volume de veículos, há várias maneiras de retribuir para a melhoria da cidade, através do estatuto da cidade e da mobilidade urbana podemos torná-lo melhor, logicamente respeitando os espaços de todos e seguindo os critérios da lei.

De certo modo podemos concluir que este trabalho teve apoio de comerciantes locais, devo ressaltar que sem essas parcerias o projeto não seria possível, além de colaboradores e funcionários da instituição, o trabalho desse projeto é de suma importância para o desenvolvimento e crescimento dos participantes envolvidos, em outras palavras, agregando como crescimento e aprendizado pessoal.

REFERÊNCIAS

BANTEL(2005) **Bicicleta e Mobilidade Urbana**. Disponível em: </https://paineira.usp.br/celacc/sites/default/files/media/tcc/versao_final_pdf/>. Acesso em 02 de novembro de 2018

CBT (2014) **A Bicicleta**. Disponível em:</http://www.detran.sp.gov.br/wps/wcm/connect/a293af77-b3ea-4e32-9598-2063aaa8202b/CTB+Anexo+I.pdf?MOD=AJPERES/>. Acesso em 02 de novembro de 2018

EMPREENDEDORISMO SUSTENTAVEL. **Ibccoaching** 2018. Disponível em: </https://www.ibccoaching.com.br/portal/coaching.carreiras/empreendedorismo-sustentavel/> Acesso em 02 de novembro de 2018

FILLION (1999) **Desenvolvendo a Mentalidade Empreendedora**. Disponível em: </https://mentalidadeempreendedora.com.br/desenvolvendo-a-mentalidade-empreendedora/o-que-e-ser-empreendedor/>. Acesso em 02 de novembro de 2018

ITDP (2014) **Sistema de Compartilhamento de Bicicletas**. Disponível em </https://www.itdp.org/wp-content/uploads/2013/12/ITDP-Brasil_Guia-de-Planejamento-de-Sistemas-de-Bicicletas Compartilhadas.pdf/>. Acesso em 26 de outubro de 2018

POLIS (2005) **mobilidade urbana**. Disponível em:</ http://www.polis.org.br/uploads/922/922.pdf/>. Acesso em 13 de novembro de 2018

STIFFEL (2012) **Bicicleta e Mobilidade Urbana**. Disponível em:
</https://paineira.usp.br/celacc/sites/default/files/media/tcc/versao_final_pdf/>. Acesso em 02 de novembro de 2018

TIWARY (2008) **Bicicletas; um Parte do Sistema Integral do Transporte Urbano no sul da Asia**. Disponível em: </https://www.institutoalpargatas.com.br/app/uploads/2017/12/Professor-Nota-10-2017-Leonardo-Faustino-Ferreira-Queimadas/>. Acesso em 02 de novembro de 2018.

Estudo de Arranjo físico com aplicação da curva abc em uma distribuidora de São Paulo

Resumo

O objetivo geral deste trabalho é analisar o processo de movimentação de cargas de uma distribuidora de São Paulo com a aplicação dos conceitos de arranjo físico e curva abc, para melhorar a eficiência do fluxo logístico. A metodologia de pesquisa utilizou pesquisa bibliográfica e de campo, com um estudo de caso em uma empresa da cidade de São Paulo que faz a distribuição de materiais de escritório. Os resultados mostram como reorganizar seu espaço físico por meio de técnicas aplicadas a movimentação de itens, classificando-as em segmentos. Foi proposto um rearranjo físico pré-determinado pela análise de curva abc e codificação de materiais, além da introdução de novas tecnologias de localização. Conclui-se que as propostas indicadas neste estudo podem agregar valor na eficiência do fluxo de movimentação de cargas com a redução do tempo de um atendimento do pedido, melhor aproveitamento do espaço e minimização dos erros de separação das cargas.

Palavras-chave: Movimentação de cargas; curva abc; arranjo físico.

1. INTRODUÇÃO

Dados estes últimos anos o setor logístico vem sofrido grandes mudanças de uma forma geral.

No atual momento econômico, a logística vem se tornando um diferencial em questão de competitividade empresarial. A busca pelo desenvolvimento de novas tecnologias e abordagens gerenciais vem impulsionam as empresas a necessidade de revisão de seus modelos operacionais para atender a demanda e garantir o nível de qualidade exigido por seus clientes (CHRISTOPHER, 2002).

As organizações de maneira geral apresentam crescente preocupação com produtividade, saúde e bem-estar do trabalhador. Um dos aspectos mais importantes dentro de um processo produtivo, que pode influenciar negativamente ou positivamente nos resultados dos trabalhadores, refere-se ao arranjo físico (*layout*) utilizado pela empresa.

A importância que se tem atribuído à arranjos físicos vêm fazendo com que as empresas invistam em centros de distribuição, construção ou readequação de *layouts*. Onde a decisão de onde alocar todas as instalações, pessoas, mercadorias e equipamentos é recomendável a qualquer segmento de empresa, pois embora algumas mudanças aparentam ser pequenas, tais detalhes podem afetar a eficiência de toda uma operação.

Neste artigo busca-se responder a seguinte pergunta: Como melhorar o processo de movimentação de cargas de uma distribuidora com a otimização do arranjo físico e aplicação da curva abc?

Portanto define-se que objetivo geral deste trabalho é analisar o processo de movimentação de cargas de uma distribuidora de São Paulo com a aplicação dos conceitos de arranjo físico e curva abc, para melhorar a eficiência do fluxo logístico.

2. METODOLOGIA

Esta pesquisa assume um carácter exploratório e descritivo (AAKER, 2004). Isto por que visa inicialmente analisar os procedimentos referentes aos fluxos de processos de envio da distribuidora Castilho, identificar suas limitações, seu arranjo físico atual e seus principais problemas operacionais.

Para a coleta de dados foram feitas pesquisas bibliográficas. Nesta fase o objetivo foi elaborar um esboço teórico que permitisse a análise das técnicas a serem adotadas pela empresa bem como suas possíveis soluções.

A pesquisa de campo foi aplicada na empresa que realiza a distribuição de materiais de escritório em São Paulo (José Filho, 2006). Foi realizada uma visita ao local em março de 2018 onde se aplicou um questionário sobre toda a rotina de movimentação dos materiais com gestor responsável pela área.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 ARMAZENAGEM

Armazenagem é a guarda temporária de produtos estocados para posterior distribuição (FRANKLIN, 2003). A armazenagem pode ser definida como as atividades relacionadas a atividade de um ponto destinado a guarda temporária e a distribuição de materiais. Pode-se definir também como o compromisso entre os custos e a melhor solução para a empresa. Sua importância está associada as necessidades da empresa uma vez que matérias possuem diferentes tipos exigências, como qualidade, quantidade e preço.

As técnicas de armazenagem envolvem procedimentos exigidos pela empresa afim de otimizar o processo de acordo com o foco em que a empresa está envolvida. Toda a técnica de armazenagem possui algum objetivo ou está diretamente relacionado a otimização de uma tarefa, como por exemplo: maximizar o uso do espaço de modo que espaço seja bem aproveitado, acomodando diversos produtos e permitindo uma estocagem maior. Pode estar relacionada a proteção de determinados itens como por exemplo produtos químicos ou inflamáveis que necessitam de um local apropriado e seguro. Ou otimizar o tempo em que o item está acomodado numa localização de fácil acesso utilizando um sistema de endereçamento.

É chamada de codificação a elaboração de uma mensagem realizada por meio de regras ou normas de um código de linguagem determinada, pode ser atribuição de um valor de símbolos ou caracteres de determinado item identificando o mesmo de forma que os envolvidos possam interpretar de maneira simples e rápida. Podendo transmitir

mensagens como periculosidade do material, local de acomodação ou sua origem e destino. (MARTINS, 2005).

O objetivo da classificação ou codificação de materiais é definir a catalogação, simplificação, especificação, normatização e padronização de todos os materiais componentes do estoque da empresa. A necessidade de um sistema 25 de classificação é primordial para qualquer departamento da Cia, pois sem ela não pode existir um controle eficiente dos estoques, procedimentos de armazenagem adequados, localização rápida dos materiais em estoque e uma operacionalização do almoxarifado de maneira correta (Kuehne, 2016). Aliado à simplificação é necessária a especificação do material, ou seja, uma descrição minuciosa que possibilite melhor entendimento entre o consumidor e o fornecedor quanto ao tipo de material a ser requisitado.

O sistema RFID (BOSS, 2003) utiliza um sinal de radiofrequência para poder identificar de forma única um produto, objeto e até mesmo pessoas, para isso é utilizado três principais componentes, a etiqueta (Tag), um chip semicondutor e uma antena. O leitor, que é composto por antena, módulo eletrônico de frequência de rádio e módulo eletrônico de controle. E o controlador, onde geralmente é um computador com banco de dados que rode o software de controle.

Estrutura é a disposição de determinado item para a acomodação e espaço num armazém. Em um armazém existem diferentes tipos de estruturas que são utilizadas para acomodação de carga, como por exemplo porta paletes, que síntese são utilizados para a alocação de paletes de forma a guardar determinado item e num determinado endereço.

3.2 Arranjo Físico

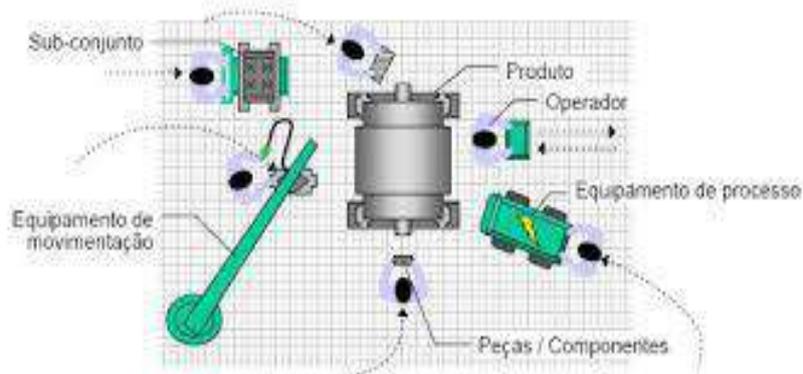
O arranjo físico está relacionado ao posicionamento físico dos recursos transformadores de uma organização, ou seja: as instalações, equipamentos e pessoas que trabalham na empresa. O objetivo do arranjo físico é permitir o melhor desempenho dos colaboradores e dos equipamentos, de forma que o trabalho flua de maneira simples e fácil (ARAÚJO, 2001)

Referente aos tipos de arranjo físico podemos citar 4 deles: arranjo físico posicional, por processo, celular e por produto.

3.2.1 Arranjo físico posicional

Trata-se de um arranjo físico em que os recursos transformados não se movem entre recursos transformadores, ou seja: aquilo que vai ser transformado fica em uma posição fixa, enquanto os agentes transformadores vão se movimentando ao redor dele. Esta é uma característica de grandes construções, em que o produto é muito grande e fica difícil de movimentá-lo, como por exemplo avião e construção civil. Sua principal peculiaridade é sua baixa eficiência, mas, customização ao máximo. A figura 1 mostra um exemplo de arranjo.

Figura 1 – Arranjo físico posicional.



Fonte: DOBLAS, 2008.

3.2.2 Arranjo físico por processo

Consiste em um arranjo físico em que processos similares são posicionados juntos uns dos outros. Como hospitais, supermercados e fabricas. Exemplo supermercados com setores de congelados, limpeza e cereais.

Utilizado para produção de grande variedade de produtos com os fluxos percorrendo múltiplos roteiros.

Seus pontos positivos são as flexibilidades para atender a demanda do mercado e atender produtos diversificados em quantidades variadas ao mesmo tempo. Suas desvantagens são a piora da eficiência e o aumento do tempo de fluxo do processo.

Figura 2 – Arranjo físico por processo.



Fonte: PEINADO E GRAEMI, 2007

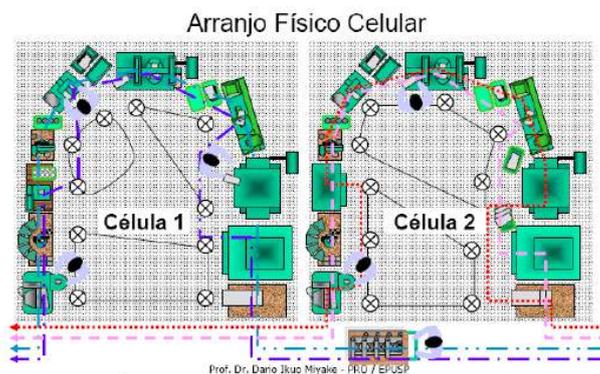
3.2.3 Arranjo físico celular.

É aquele em que os recursos transformados são selecionados previamente para movimentar-se para uma localidade específica onde se encontram todos os recursos transformadores necessários a atender suas necessidades imediatas.

Recursos não similares são agrupados visando processar grupos de itens que necessitam de etapas similares no processo.

Suas principais características são o aumento da flexibilidade e diminuição do transporte do material e dos estoques.

Figura 3 – Arranjo físico celular.



Fonte: Doblas, 2008.

3.2.4 Arranjo físico por produto

Também conhecido como linear ou linha de produção, envolve localizar os recursos produtivos transformadores, segundo a melhor conveniência do recurso que está sendo transformado.

Geralmente utilizado para processamento de grandes volumes com sequencia similar e sua montagem vem de peça em peça e de etapa em etapa, sempre agregando valor ao produto.

3.3 Curva ABC

Essa análise consiste na verificação, em certo espaço de tempo (normalmente 6 meses ou 1 ano), do consumo, em valor monetário ou quantidade dos itens em estoque, para que eles possam ser classificados em ordem decrescente de importância. Os itens mais importantes de todos segundo a ótica da quantidade e valor dá-se o nome de itens classe A, aos intermediários classe B, e aos menos importantes itens de classe C, (MARTINS, 2005)

O nome curva, por sua vez, deve-se ao tipo de gráfico que estes percentuais representam, já que ao colocar no eixo horizontal do gráfico o percentual desses fatores, e no eixo vertical seus respectivos percentuais de participação na receita percebemos uma curva sendo formada.

Conforme Martins(2005), primeiro você vai listar todos os seus produtos, indicando o valor unitário por produto, quantidade vendida e o valor total por produto (que você descobre multiplicando a quantidade pelo valor unitário por produto).

O período analisado pode ser a última semana, o último mês, trimestre ou ano (você escolhe o recorte que faz mais sentido).

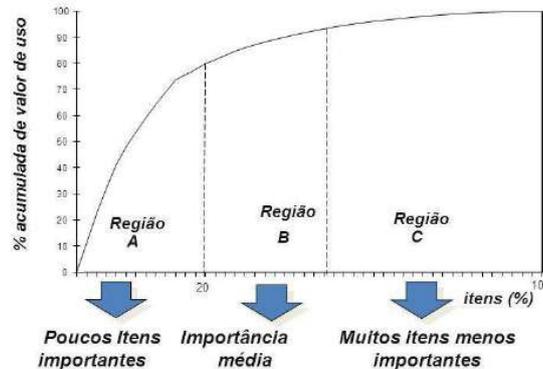
O segundo passo é calcular qual é a participação (em porcentual) de cada um deles em suas vendas, dividindo o valor total por produto pelo total de vendas da loja.

Em seguida organizar a planilha pelo valor total por produto, vai somando os percentuais de cada produto ao total acumulado anterior. Assim você saberá qual é sua porcentagem acumulada.

Com esses dados em mãos, você poderá classificar cada produto em uma categoria:

Produtos	A:	responsáveis	por	até	80%	das	vendas
Produtos	B:	responsáveis	por	até	15%	das	vendas
Produtos	C:	responsáveis	por	até	5%	das	vendas.

Figura 4 – Gráfico de curva ABC



Fonte: Slack, Nigel (2008)

4 ESTUDO DE CASO

4.1 A Empresa

A Empresa Castilho Ltda (nome fictício devido à preservação dos direitos) se localiza no município de São Paulo no bairro de São Mateus. Ela se caracteriza como uma distribuidora de materiais de escritório onde ela recebe cargas provenientes de fornecedores e realiza a distribuição pela cidade de São Paulo apenas, dispondo de uma pequena frota de veículos. Possui um quadro de funcionários de 40 pessoas dentre as quais 23 estão envolvidas diretamente na logística da empresa. Tendo à disposição um armazém cuja área bruta é de 1785 m², com duas docas para recebimento e expedição.

4.2 O Problema

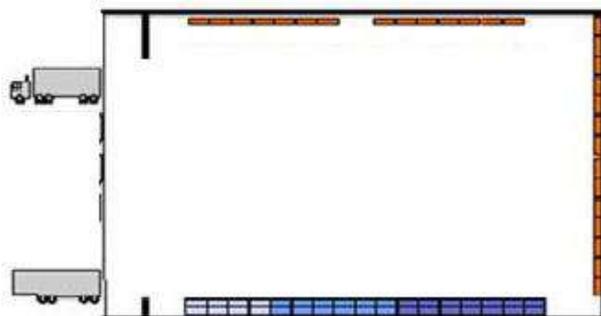
A empresa Castilho Ltda adquiriu recentemente um armazém em São Paulo que utiliza como Centro de Distribuição. Desde de sua fundação a empresa tem dificuldades com a falta de organização e no envio de pedidos de forma geral.

Uma má alocação dos produtos recebidos onde, tendo um armazém de amplo espaço a equipe fica desorientada no local de armazenamento colocando onde estiver espaço nas alocações disponíveis. Deste modo utilizando um espaço maior do que deveria.

O cenário é ainda mais grave em decorrência dos erros de envio devido à má alocação do material, ocasionando na perda de materiais, gerando prejuízos e denegrindo a imagem da empresa.

Tal falha gera outras consequências graves como por exemplo o tempo para encontrar a mercadoria alocada em algum lugar do armazém. O responsável pelo picking perde tempo procurando o material correto para envio muitas vezes, em decorrência do tamanho do armazém, são mais de uma pessoa designada para a procura. Tendo assim um desperdício tanto de tempo quanto de mão de obra.

Figura 5 – Arranjo Físico Antigo



Fonte: Autores, (2018)

Além disso, a empresa vem sofrendo grandes reclamações por parte de clientes em decorrência do atraso nas entregas.

Esse cenário (Tabela 1) evidencia o tempo médio de envio da empresa, demonstrando de maneira quantitativa o processo interno. Levando-se em conta que a empresa dispõe de apenas 1 turno e horário comercial (8 horas diárias).

Tabela 1 Cenário Inicial.

Processo	Setor	Tempo Aproximado
Entrada de Mercadoria	Recebimento	20 a 30 min
Acomodação da carga	Estoque	10 a 15 min
Tempo alocado	Estoque	2 a 3 dias
Tempo de Picking	Estoque	1 dias
Tempo de Picking (2 pessoas)	Estoque	1 dia
Tempo preparando envio	Expedição	15 a 20 min
Tempo Médio de Envio		Cerca de 4 dias

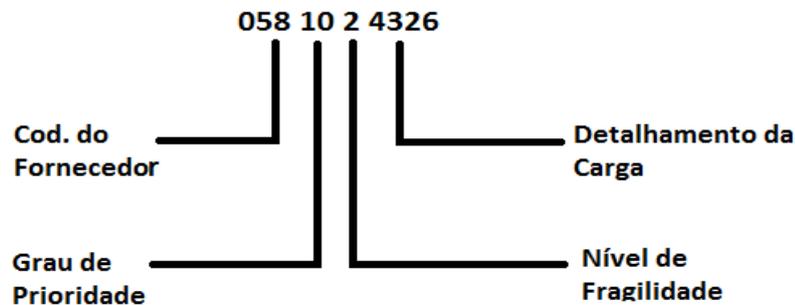
Fonte: Autores, (2018).

4.3 Propostas de Melhoria

A princípio será realizado um dimensionamento real do armazém para determinar todos os espaços disponíveis para alocação de cargas provenientes do setor de recebimento, indicando de forma clara os endereços.

A fim de minimizar o tempo para a alocação, é necessário que ao invés da carga ser verificada pelas características, se faz necessário o uso de uma codificação da carga utilizando códigos alfanuméricos que são a combinação de letras e números indicando o tipo de material, a prioridade da carga e o endereçamento do local a qual a carga será alocada. Conforme figura 5.

Figura 6 - Codificação



Fonte: Autores, (2018).

Também se torna necessária a implantação do sistema de RFID em todo o armazém para agilizar e quantificar os itens. A localização em tempo real e as bipagens das movimentações internas, serão analisadas por meio de um software para catalogar os itens e definir novos parâmetros em questão de compras, previsão de demandas e para realizar a análise de curva ABC.

Mesmo com o endereçamento e a codificação implementadas é necessário agilizar o tempo picking uma vez que este representa uma grande parcela do tempo do pedido, deve ser implementado o sistema de curva ABC. Deste modo foi construída uma tabela indicando as mercadorias, rotatividade e o custo relacionados a movimentação, para maior agilidade e locação.

A Tabela 2 retrata o histórico de movimentação levando-se em conta a média de saída dos últimos 3 meses bem como seus respectivos custos. Estes custos já estão incluídos os gastos de compra e

movimentação. De forma que este valor de custo representa o valor de custo total referente a aquele determinado produto.

Tabela 2 – Media de Histórico de Movimentação.

PRODUTO	HISTÓRICO DE MOV/MÊS	CUSTO (R\$)
PASTA SUSPENSA	45	23,50
ORGANIZADOR	47	45,00
CANETA	120	20,50
CADERNO	67	36,00
GRAMPEADOR	25	15,00
LAPIS	65	8,00
MOUSE	26	12,00
TECLADO	38	26,00
PASTA L	78	8,00
POST IT	100	22,00
PAPEL SULFITE	150	33,00
PORTA OBJETOS	68	45,00
MONITOR	34	55,00
CLIPS	98	7,50
MOUSE PAD	68	9,50

Fonte: Autores, 2018.

Na tabela 3 demonstra o cálculo realizado na multiplicação do custo unitário com as movimentações trimestrais indicadas na tabela 2. Onde (Tabela 3) já demonstra o resultado do produto deste cálculo.

Tabela 3

Fornecedor	Giro x Custo (Em R\$)
PASTA SUSPENSA	1.057,50
ORGANIZADOR	2.115,00
CANETA	2.460,00
CADERNO	2.412,00
GRAMPEADOR	375,00
LAPIS	520,00
MOUSE	312,00
TECLADO	988,00
PASTA L	600,00
POST IT	2.200,00
PAPEL SULFITE	4.950,00
PORTA OBJETOS	3.060,00
MONITOR	1.925,00
CLIPS	735,00
MOUSE PAD	646,00

Fonte: Autores, 2018.

Na tabela 4, já com cálculos prontos (Tabela 3) são catalogados e organizados seus valores de forma decrescente. De modo que demonstre claramente as categorias que mais movimentam e tem maior retorno em questão de receita para a empresa. Conforme cálculo de curva ABC os que possuem este critério são catalogados como categoria A, os intermediários de categoria B e os com menor movimentação e impacto financeiro na categoria C.

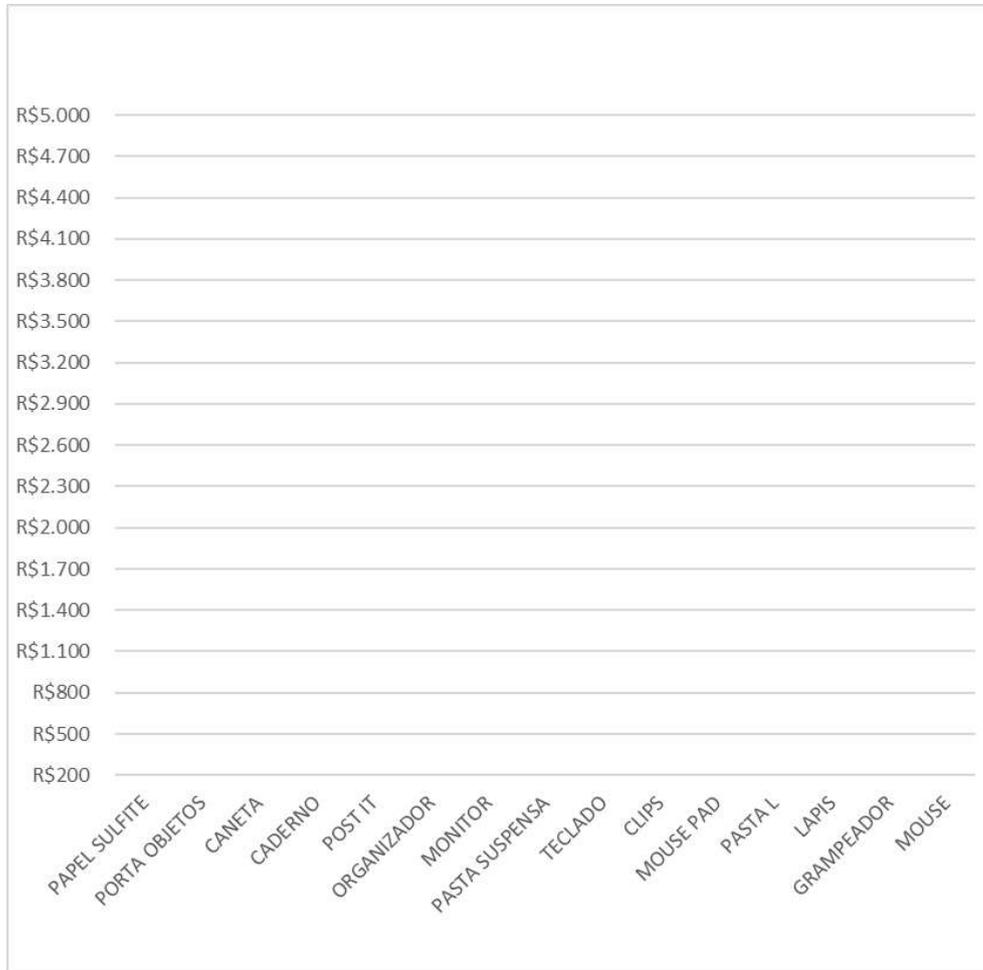
Tabela 4 – Análise da movimentação com o impacto financeira.

Produto	GIRO X CUSTO R\$	Categoria	Curva ABC
PAPEL SULFITE	4950	A	20%
PORTA OBJETOS	3060	A	
CANETA	2460	A	
CADERNO	2412	B	30%
POST IT	2200	B	
ORGANIZADOR	2115	B	
MONITOR	1925	B	
PASTA SUSPensa	1057	C	50%
TECLADO	988	C	
CLIPS	735	C	
MOUSE PAD	646	C	
PASTA L	600	C	
LAPIS	520	C	
GRAMPEADOR	375	C	
MOUSE	312	C	

Fonte: Autores, 2018.

Os dados assim catalogados e divididos em suas categorias e importância para empresa, são representados em forma de gráfico para uma visão geral e lucida dos produtos que são mais importantes para a empresa.

Gráfico 1 – Curva ABC



Fonte: Autores, (2018)

Com estes dados em mãos pode-se organizar o layout do armazém da seguinte forma:

Figura 2 – Layout Proposto.



Fonte: Autores, 2018.

3.4 Análise

As utilizações de técnicas como curva ABC e endereçamento alteraram os tempos máximos de pedido conforme a tabela abaixo.

Tabela 5 – Cenário ideal.

Processo	Setor	Tempo Aproximado
Entrada de Mercadoria	Recebimento	20 a 30 min
Acomodação da carga	Estoque	5 a 10 min
Tempo alocado	Estoque	1 dia
Tempo de Picking	Estoque	10 min
Tempo de Picking (2 pessoas)	Estoque	0
Tempo na preparando envio	Expedição	15 a 20 min
Tempo Médio de Envio		Cerca de 1 dia e 4 horas

Fonte: Autores, 2018.

Ao analisarmos a tabela 1 em comparação com a tabela 5, fica evidente o quanto o tempo gasto com o processo como um todo foi otimizado significativamente, reduzindo a maioria das atividades exercidas pelo setor de estoque.

A Curva ABC teve grande impacto nos modelos propostos haja vista que os pedidos com maior rotatividade ficam mais próximos, de acordo com o layout, dos setores de

entrada e saída, otimizando assim um grande tempo para a alocação e o processo de separação dando uma visão a empresa sobre os principais ativos que mais trazem lucro a empresa.

A codificação foi extremamente eficiente uma vez que ao dar entrada no setor de recebimento a mercadoria é classificada e catalogada para fins de informação já com endereçamento do respectivo local armazenado, uma vez que as empresas dependem da utilização de sistemas de informação a codificação trouxe uma visão e nomenclatura com detalhes que impedem que ocorram erros futuros como envio incorreto e má identificação da carga. Além de que com a implantação do sistema de RFID possibilitou um controle pleno das movimentações de estoque

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisarmos detalhadamente o processo de armazenagem é uma exigência que se deve fazer a toda empresa. Não somente em decorrência ao volume de movimentação envolvido ou o custo decorrido deste processo, mas, principalmente pela vantagem competitiva que a empresa pode ter frente as demais concorrentes, dispondo de mais rapidez e precisão no atendimento e nas tarefas envolvidas.

Na busca de tais objetivos, as empresas dispõem de vários indicadores, conforme analisado pela curva ABC e a codificação de produtos, onde estes implementam um modelo básico de layout em questão de armazenagem, otimizando o tempo de mão de obra e a identificação do local mais adequado para sua alocação. Porém cada empresa possui suas peculiaridades de modo que nem toda a ferramenta se adapta perfeitamente as condições da empresa, mas seu conceito pode servir de grande valia para a elaboração de novos modelos.

6. REFERÊNCIAS

MARTINS, Petrônio Garcia; ALT, Paulo Renato Campos. Administração de materiais e recursos patrimoniais. São Paulo: Saraiva, 2005.

CHRISTOPHER, Martin. 2002. Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para a redução de custos e melhorias dos serviços. São Paulo: Pioneira

AAKER, D. A. et al. Pesquisa de marketing. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2004. 745 p

JOSÉ FILHO, Mário; DALBÉRIO, Osvaldo. (Org.). Desafios da pesquisa. Franca: Ed. UNESP FHDSS, 2006.

FRANKLIN, Ronaldo Conhecimentos de Movimentação e Armazenagem, EQualiy Núcleo de Treinamento e Pesquisa da Consultoria InfoJBS, 2003.

KUEHNE Jr., M. Logística de materiais: uma abordagem quantitativa. Curitiba: FAE, 2006.

ARAUJO, L. C. G. Organização, Sistemas e Métodos. São Paulo: Atlas, 2001.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R.; BETTS, Alan. Gerenciamento de operações e de processos: Princípios e práticas de impacto estratégico. Porto Alegre: Bookman, 2008.

DOBLAS, 2008. Imagens relacionadas a arranjo físico. <<https://www.ebah.com.br/content/ABAAAA820AC/arranjo-fisico-planejamento-estrategico?part=2>>. Acessado em 17 de novembro de 2018.

PEINADO, Jurandir; GRAEML, Alexandre R. Administração da produção: operações industriais e de serviços. Curitiba : UnicenP, 2007.

BOSS, R.W. RFID technology for libraries. Library Technology Reports, 39(6), Nov./Dec. 2003.

A CONTRIBUIÇÃO DA LOGÍSTICA NA MELHORIA DOS PROCESSOS DA CADEIA DE SUPRIMENTOS EM UMA EMPRESA DO RAMO ALIMENTÍCIO, EM GUARULHOS – SP

RESUMO. Este estudo de caso tem como objetivo demonstrar a importância da armazenagem e controle do estoque de maneira assertiva como fator de diferencial competitivo. Como metodologia foi utilizado a pesquisa descritiva utilizando assim de observações e correlação com revisões bibliográficas o processo de entrada e saída de materiais dos clientes de um operador logístico localizado na cidade de Guarulhos/SP. O foco está no processo de pedidos de retirada de material, do qual fica disponível em até dois dias úteis após a solicitação do cliente, sendo realizada diretamente na empresa C estudada. Não havia um acompanhamento de retirada de pedidos, sendo assim, não eram sinalizados aos clientes o status, também não há uma parametrização de data limite de retirada de pedidos, do qual foi identificado que permanece por mais de quatro dias corridos na expedição, gerando grande ocupação de espaço, impactando diretamente na otimização do layout do armazém. Após observações na empresa estudada, verificou-se que um primeiro gerenciamento de estoque está no acompanhamento diário, sendo demonstrado na Tabela 1 o processo sem a sinalização ao cliente solicitante. Na Tabela 2 há outro cenário, onde os clientes foram informados de seus pedidos ao serem finalizados. Conclui-se que a sinalização de pedidos em atraso de retirada no operador logístico é uma forma não radical, e mantém a satisfação do cliente otimizando o espaço de armazenagem de “pedidos em retirada”.

Palavras-chave. Armazenagem, Operador Logístico, Retirada de pedido, Logística

ABSTRACT. *This case study aims to demonstrate the importance of storage and inventory control assertively as a factor of competitive differential. As a methodology, the descriptive research was carried out using observations and correlation with bibliographical reviews, the process of entry and exit of materials from the clients of a logistic operator located in the city of Guarulhos / SP. The focus is on the process of requesting material withdrawal, which is available within two business days after the client's request, and is performed directly in company C studied. There was no follow-up of withdrawal of orders, thus, the status was not signaled to customers, nor was there a parameterization deadline for the withdrawal of orders, which was identified as remaining for more than four consecutive days in the expedition, generating large occupation of space, directly impacting the optimization of the warehouse layout. After observations in the company studied, it was verified that a first inventory management is in the daily monitoring, being demonstrated in Table 1 the process without the signaling to the requesting client. In Table 2, there is another scenario where customers were informed of their orders when they were finalized. It is concluded that the signaling of delayed withdrawal requests from the logistics operator is a non-radical form, and maintains customer satisfaction by optimizing the storage space of "withdrawn orders".*

Keywords. Warehousing, Logistic Operator, Order Picking, Logistics

1. INTRODUÇÃO E ESTRUTURA

O Brasil é considerado como um país desenvolvido com mais de 200 milhões de habitantes, é por isso que a indústria de alimentos é uma das mais importantes do país. O setor de alimentos é um dos mais resistentes da economia brasileira e investe cada vez mais na fabricação e em produtos de maior valor

agregado que encontram espaços no mercado internacional. Com o crescimento da população no Brasil, houve a necessidade de desenvolver uma estrutura de suporte em diversas áreas, especialmente na indústria de alimentos e bebidas. As altas demandas no mercado têm feito do país um dos maiores exportadores mundiais de produtos alimentícios, especialmente em lácteos e carne de vaca. A indústria pecuária representa um setor muito importante da economia brasileira.

A Bauducco é uma das principais empresas alimentícias e a maior de produtos forneados do país, com capacidade para produzir mais de 200 mil toneladas, anualmente. Sua estrutura de funcionamento traz muito da tradição familiar das pequenas indústrias alimentícias européias. A família trabalha unida, dividida entre as diversas áreas da empresa. Produz mais de 20 tipos diferentes de produtos, sendo que cada extensão apresenta uma profundidade, sendo a maior delas a linha de biscoitos. A empresa é internacionalmente conhecida por seus panetones, o que resulta na necessidade de trabalhar com um grande mix de produtos para balancear o faturamento, pois o panetone é um produto sazonal, vendido somente no finaldo ano. Em períodos que vão de outubro a dezembro, por exemplo, época em que as vendas de panetone estão em alta, há uma queda de 20% nas vendas dos outros produtos.

A razão social da empresa é: Pandurata Alimentos Ltda., antigamente sua denominação era Bauducco & Cia. Ltda.

A Pandurata tem sua sede na cidade de Guarulhos – SP. Surgiu após a aquisição de outras empresas do setor alimentício, com o intuito de desvincular a marca Bauducco da empresa em si. A empresa acopla a logomarca Bauducco com a Visconti, Tommy, Hersheys, Ovomaltine e Fritex, todas do ramo alimentício. A empresa emprega cerca de 1,3 mil pessoas, em Guarulhos e outras 2,4 mil em outros municípios do país.

A Bauducco é uma empresa que cresce 20% ao ano pelo esforço próprio, sem incentive oficial ao crescimento.

Com tanto crescimento surge a necessidade de parcerias com outras empresas, até o momento em que surgiu a necessidade de criação um sistema logístico que supra a necessidade da empresa e se torne responsável por procedimentos logísticos prestados na interação com os seus parceiros.

Com base nesse projeto, iremos avaliar e estudar esse sistema, identificando os procedimentos adotados por ele, e sua visão de mercado.

O objetivo deste trabalho é analisar os principais setores da estrutura organizacional da empresa Pandurata Alimentos, apresentando junto com ela toda a estrutura da Ellece Logística, pertencente a mesma, que é a principal transportadora que faz transferências entre a fábrica, o centro de distribuição e as filiais, analisando seus diferentes setores, história geral e algumas características estudadas da Pandurata Alimentos, assim abordando seu ambiente interno e externo, e aplicar todos os conhecimentos adquiridos a partir do curso tecnológico de Logística.

Neste trabalho será analisado o processo de distribuição dos materiais e produtos na cadeia de suprimentos da empresa, tornando evidente a importância da Logística na solução dos problemas advintos da obtenção da eficiência necessária à integração do complexo empresarial que abrange amplo espaço geográfico dentro do território nacional. Além da revisão da literatura sobre o tema, apresenta-se o estudo de caso, que inclui: área de cobertura, conexão (Ellece), a produção, a armazenagem, cross docking, e a análise dos volumes de produção, estoque e vendas.

Este artigo tem como estrutura o resumo, introdução ao assunto, materiais que se referem às referências bibliográficas, métodos, que é a metodologia utilizada neste trabalho, resultados e discussões sobre a empresa estudada e por fim a conclusão.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Desde seu surgimento, a cadeia de suprimentos tem sido muitas vezes confundida com a logística, seja na indústria, na consultoria ou na academia. (CORREA et. al1997).

A gestão da cadeia de suprimento (*Supply Chain Management*), dentro da logística vem se transformando em uma das principais ferramentas para o aumento da competitividade empresarial (VIRGENS, 2012, p. 5).

Segundo Ballou (2004), cadeia de suprimentos abrange todas as atividades relacionadas com o fluxo e a transformação de mercadorias desde o estágio de matéria-prima (extração), até o usuário final, bem como os respectivos fluxos de informações. Esta definição, quando trata do fluxo de informações referentes ao produto entre os participantes, com o objetivo de integrar as diversas atividades para as diversas atividades para um gerenciamento da cadeia de suprimentos.

Este conceito dirige-se ao gerenciamento da cadeia de suprimentos. Podendo assim integrar os participantes da cadeia, dando-lhes a possibilidade de em longo prazo criar um planejamento estratégico integrado para o desenvolvimento de atividades logísticas. A cadeia de suprimentos é um subconjunto da cadeia de valor, o qual é focado em agregar valor a um serviço ou a um produto físico, enquanto a cadeia de suprimentos é preocupada principalmente com a produção, distribuição e vendas de produtos físicos. Na cadeia de suprimentos o foco é a integração de cada componente, como maximização da eficiência determinando maior satisfação do cliente e conseqüentemente o aumento do Market share (VIRGENS, 2012, p. 8,10).

Através do planejamento, organização e controle efetivo das atividades corporativas, a logística visa prover um melhor nível de serviços, reduzindo custos operacionais e contribuindo com a prosperidade do negócio (BOWERSOX, 2006).

[...] A expressão “gestão da cadeia de suprimentos” é agora bastante utilizada, pode-se argumentar que ela deva, na verdade, ser chamada “gestão da cadeia de demanda” para refletir a necessidade de ser impulsionada pelo mercado, não por fornecedores. [Do mesmo modo, a palavra “cadeia” deveria ser substituída por “rede (CHRISTOPHER, 2011, p.3,4).

Há muitas maneiras de se definir cadeia de suprimentos, mas o conceito interessante pode ser:

Uma rede de organizações conectadas e interdependentes entre si e trabalhando cooperativamente e em conjunto para controlar, gerenciar e melhorar o fluxo de materiais e informações de fornecedores para usuários finais, ou seja, a cadeia de suprimento abrange um conjunto de atividades diretas ou indiretamente, no atendimento ao cliente final. Além disso, ela engloba não somente fabricantes e fornecedores, mas juntamente com transportadoras, depósitos, varejistas e também os clientes, além do mais ela inclui todas as funções envolvidas no pedido do cliente, como por exemplo, desenvolvimento de novos produtos, marketing, distribuição, operações, finanças, etc. (CHRISTOPHER, 2011.p.).

A maior parte da cadeia de suprimentos foi projetada para aprimorar as operações internas da empresa fornecedora. Sendo assim, o fabricante poderia estabelecer acordos e a possibilidade de aumentar a

eficiência da produção quando fosse distribuir ao fornecedor, que implicaria a fabricação de grandes lotes, transportaria em grandes quantidades e “bufferizava” a fábrica, podendo assim alcançar o objetivo de torna-se um produtor de baixo custo isso seria satisfatório para o ponto de vista da organização, mas não chegou nem perto de o cliente ser o centro no sentido de projetar a cadeia de suprimento em torno das necessidades do cliente. Mas essa filosofia convencional se torna cada vez menos apropriada, agora já estão querendo mudar esse conceito de projetar cadeia de suprimentos da fábrica para fora”, com o desafio de projetá-la do “cliente para trás”. Esse novo conceito vê o cliente não no final, mas sim no começo. Está aí a maior diferença entre gestão da cadeia de suprimentos e gestão da cadeia de demanda.

O gerenciamento de cadeias de demanda é [...] fundamentalmente diferente do gerenciamento de cadeias de suprimentos. Exige virar a cadeia de suprimentos de cabeça para baixo, e considerar o usuário final como no ponto de partida da organização, e não seu destino final. Baker (2003) “apud” (CHRISTOPHER, 2011, p. 46,47).

Quatro processos básicos definem tais esforços:

1. Planejar (PLAN) – Compreende o desenvolvimento e a comercialização de produtos bem como a gestão de demanda.
2. Abastecer (SOURCE) – Gerenciamento de relação com fornecedores.
3. Fazer (MAKE) – Gerenciamento do fluxo de produção (manufatura do produto).
4. Entregar (DELIVERY) – Gerenciamento da relação com os clientes, gerenciamento do serviço aos clientes e atendimento dos pedidos. SCC (2004) “apud” (SANTOS et al, 2010, p. 760, p. 761).

No atual mundo dos negócios, para uma organização perceber, analisar e, avaliar um determinado mercado requer explorar suas demandas e possibilidades em várias dimensões. E preciso entender os processos de sua cadeia produtiva conhecer os seus fornecedores, seus concorrentes, os clientes e as diferenças dos seus produtos e serviços, além disso, é preciso acompanhar o seu estágio de amadurecimento e o seu nível de evolução tecnológica. O dinâmico mundo dos negócios não tem dimensões previamente.

2.2. CADEIA DE SUPRIMENTOS

A logística da cadeia de Suprimentos é um conjunto de atividades funcionais (transportes, controle de estoques, etc.) que se repetem inúmeras vezes ao longo do canal pelo qual matérias-primas vão sendo convertidas em produtos acabados, aos quais se agrega valor ao consumidor. Uma vez que as fontes de matérias-primas, fabricas e pontos de vendas em geral não tem a mesma localização e o canal apresenta uma frequência de etapas de produção, as atividades logísticas podem ser repetidas várias vezes até um produto chegar ao mercado. Então, as atividades logísticas se repetem à maneira que os produtos usados são transformados em montante no canal logístico.

Uma única firma, em geral, não tem condições de controlar inteiramente seu canal de fluxo de produtos da fonte da matéria-prima até os pontos de consumo, mesmo sendo está uma oportunidade emergente. Normalmente espera-se um nível máximo de controle gerencial sobre os canais físicos imediatos de suprimentos e distribuição, como se mostra na figura 2. O canal físico de suprimentos

refere-se à lacuna em tempo e espaço entre as fontes materiais imediatas de uma empresa e seus pontos de processamento, e, de uma maneira semelhante, o canal físico de distribuição diz respeito à lacuna de tempo e espaço entre os pontos de processamento da empresa e seus clientes. Devido às semelhanças de atividades entre os dois canais, o suprimento físico e a distribuição física são as atividades que são integradas na logística empresarial, e por isso, a gestão da logística empresarial passou a ser chamada de gerenciamento da cadeia de suprimentos (BALLOU, 2006).

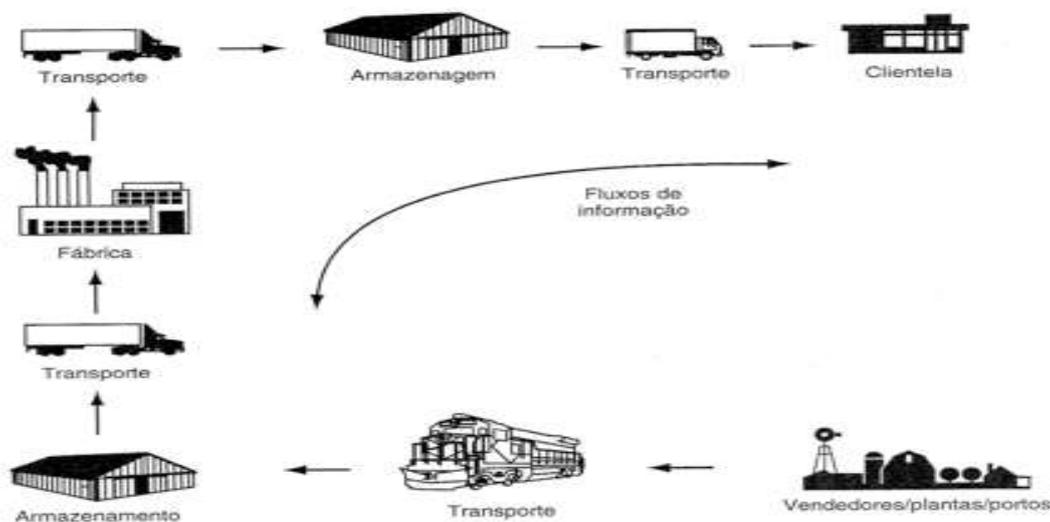


Figura 1 – A cadeia de suprimentos imediata da empresa.

Fonte: Ballou, 2006.

É muito difícil, em termos práticos, separar a gestão da logística empresarial do gerenciamento da cadeia de suprimentos, devido as duas terem a missão idêntica: colocar os produtos ou serviços certos no lugar certo, no momento certo, e nas condições desejadas, dando ao mesmo tempo a melhor contribuição possível para a empresa (BALLOU, 2006).

2.3. CONCEITOS DA LOGÍSTICA

Christopher (2011) relata que o uso da logística é uma ferramenta de suma importância para qualquer tipo de empresa. É através de uma logística simples e eficaz que a empresa consegue melhorar o seu funcionamento interno, integrando seus processos, além de proporcionar maior comodidade e rapidez no atendimento dos interesses de seus clientes.

Ballou (1995) diz que logística trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produção desde o ponto de aquisição de matéria-prima até o ponto de consumo

final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de satisfazer níveis de serviços adequados aos clientes a um custo específico.

Logística é o processo de planejamento, implementação e controle de fluxo, baseando não somente na gestão de fluxos de materiais e informações, mas também toda a parte de processamento de pedidos, transportes, gestão de estoques, armazenagem, movimentação, embalagem; enfim o profissional de logística é responsável pelo planejamento e a realização de projetos e desenvolvimento. Entre diversos temas abordados em sala podemos destacar transportes, gestão de estoques, movimentação, seleção de modais, cadeia de suprimentos, armazenagem.

Para Christopher (2011) a logística é o processo de gerenciar estrategicamente aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados, assim como os fluxos de informação, podendo assim maximizar a lucratividade presente e futura da empresa, reduzindo seus custos. Portanto é possível afirmar que o uso correto desta ferramenta permite a empresa diminuir seus custos de gerenciamento de estoque, ou seja, sendo devidamente utilizada ela pode reduzir os custos desde a entrada da matéria prima até o cliente final englobando toda uma cadeia de atividades que atualmente é denominada como Supply Chain Management (SCM), um termo que é utilizado para definir a integração das atividades logísticas como um todo, desde o relacionamento com os fornecedores para a entrada da mercadoria até o feedback do cliente.

3. ESTRUTURA DA METODOLOGIA

A estrutura da metodologia é descrita por Gil (2002) como procedimentos a serem seguidos na pesquisa, a depender de cada tipo de estudo devendo apresentar os seguintes aspectos:

- ✓ Tipo de pesquisa: descritiva ou explicativa, a incluir a pesquisa bibliográfica e o estudo de caso;
- ✓ Coleta de dados: as informações utilizadas são oferecidas pela própria empresa.
- ✓ Este estudo de caso foi desenvolvido com base em dados de pesquisa descritiva utilizando da análise qualitativa correlatando com referenciais bibliográficas, observados em uma empresa produtora e distribuidora de alimentos, que utiliza recursos logísticos do próprio grupo empresarial, especializado em gerenciar, planejar e executar parte das atividades logísticas dentro da Cadeia de suprimentos (Supply Chain Management). O operador logístico acumula as funções de integração entre a produção, o centro de distribuição e as filiais e a integração do grupo empresarial com o mercado consumidor.

3.1. ÁREA DE COBERTURA

A malha de distribuição contempla estoque avançado nas principais regiões do país.



Mapa 1: demonstra regiões atendidas pela Pandurata.
Fonte: Pandurata alimentos, 2018.

3.2. DISTRIBUIÇÃO

Assim que os produtos saem da linha de produção, são paletizados e enviados aos principais CD's, na sequência os produtos destinados a mais de 150 mil pontos de venda no território nacional.

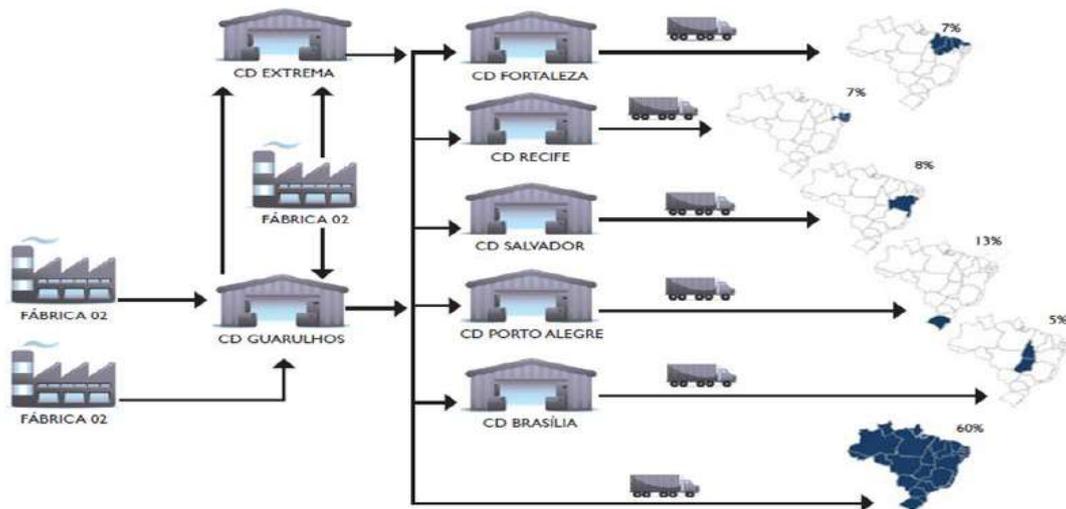


Figura 2: Distribuição para as Filiais
Fonte: Pandurata, 2018

3.2. O OPERADOR LOGÍSTICO “ELLECE”

A Ellece é o resultado da nova forma de visão que a Pandurata Alimentos adotou, e foi criada para cuidar e gerenciar os centros logísticos que atendem todos os seus clientes que armazenam seus produtos no Centro de Distribuição através da sublocação. O principal objetivo das parcerias era uma estratégia de marketing, onde a Bauducco oferecia a publicação dos produtos dos parceiros no território brasileiro em troca da publicação do seu produto através dos mesmos no mercado exterior.

3.3. A ARMAZENAGEM *JUST IN TIME*

As transferências entre fábricas e CD's são contínuas ininterrupta, pois não há espaço para armazenamento do produto acabado nas fabricas, de maneira que, se por algum motivo as transferências não forem cumpridas da maneira correta, resultara na paralisação de uma das linhas de produção. Para que isso não ocorra, a Pandurata utiliza o conceito sistema de organização logístico *Just in Time*.



Figura 3: Distribuição Para o CD
Fonte: https://issuu.com/revista_logistica

As transferências são executadas por veículos grandes (*Truk's*, carretas e bitrem), que eleva ao Máximo a capacidade e agilidade de retirada dos produtos fabricados correspondem a 60% das cargas, enquanto que as carretas transportam 40% do total.



Figura 4: Distribuição e Gestão das Entregas
Fonte: <https://www.ellecelogistica.com.br/> (2018).

3.4. O PROCESSAMENTO DOS PRODUTOS NO ARMAZENAMENTO

O armazenamento no Ellece é instantâneo com relação a fabricação do produto que, ao chegar no CD passa pelo setor fiscal para declarar a entrada do produto no sistema de controle de estoque, segue para as docas de recebimento onde são conferidos e armazenados.



Figura 5: Armazenamento.

Fonte: <https://www.ellecelogistica.com.br/> (2018).

3.5. A SEPARAÇÃO

O processo de separação de produtos no Ellece possui apenas duas características: *Picking* (fracionado) e, Paleta fecha.

Os documentos de separação são disponibilizados pelos coordenadores de galpão na sala de operações onde é desmembrado os paletes fechados que são representados por etiquetas com os endereços de retirada dos paletes que podem estar alocados (depositado, guardado) em blocados (agrupamento de paletes, uns sobre os outros) ou estruturas (prateleira, porte paleta).



Figura 6: Separação.

Fonte: <https://www.ellecelogistica.com.br/> (2018).

Os *piking's* são representados por checklist onde estão descritos os produtos, quantidade e endereço que geralmente são de fácil acesso para o separador.



Figura 7: Paletização.

Fonte: <https://www.ellecelogistica.com.br/>(2018).

Os produtos são colocados sobre os paletes (PBR) e direcionado para a doca de expedição correspondente a separação do operador de empilhadeira (que separa os paletes fechados) onde é disponibilizado para conferência e expedição.

O processo de separação de produtos no Ellece possui apenas duas características: *Picking* (fracionado) e, Palete fecha.

Os documentos de separação são disponibilizados pelos coordenadores de galpão na sala de operações onde é desmembrado os paletes fechados que são representados por etiquetas com os endereços de retirada dos paletes que podem estar alocados (depositado, guardado) em blocados (agrupamento de paletes, uns sobre os outros) ou estruturas (prateleira, porte paleta).



Figura 8: *Pickings*.

Fonte: <https://www.ellecelogistica.com.br/> (2018).

Os *piking's* são representados por *checklist* onde estão descritos os produtos, quantidade e endereço que geralmente são de fácil acesso para o separador.

3.6. A EXPEDIÇÃO

Os produtos disponibilizados das docas são conferidos pelos seguintes critérios: descrição do produto, quantidade e lote de fabricação. Em seguida os produtos são liberados para o carregamento que geralmente é carregado batido (caixa a caixa) por uma empresa terceirizada (JWE).

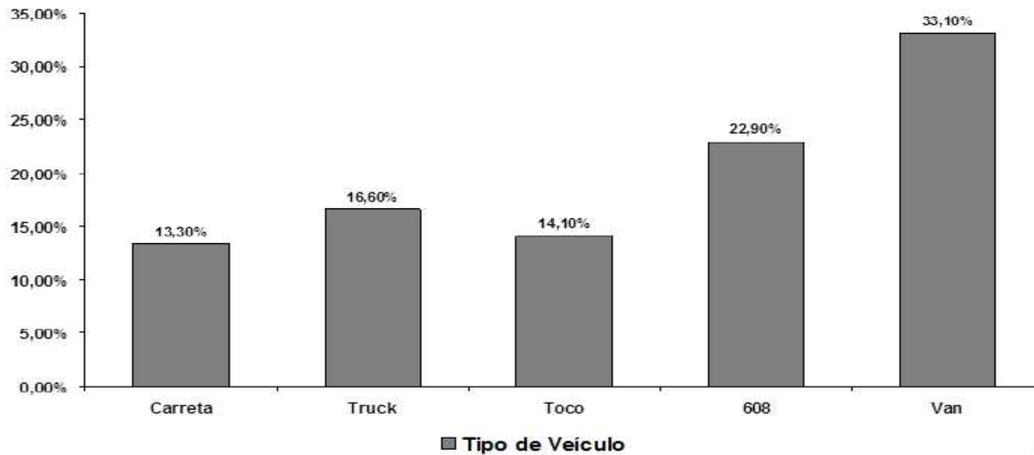


Figura 9: Tipos de Veículos Utilizados
Fonte: <https://www.ellecelogistica.com.br/> (2018).

3.7. CROSS DOCKING

É um sistema de distribuição no qual a mercadoria recebida não é estocada, mas sim imediatamente preparada para o carregamento da entrega. 91% da produção total da Bauducco são destinados ao abastecimento do território nacional, a distribuição é feita por transportadores parceiros que possuem estrutura adequada para praticar o *Cross Docking*:

O *cross docking* traz vários benefícios como a redução do custo final, na agilidade do processamento, já que neste sistema as entregas são consolidadas (unir ou fundir) em uma única, o desmembramento das entregas passa a ser responsabilidade do transportador.

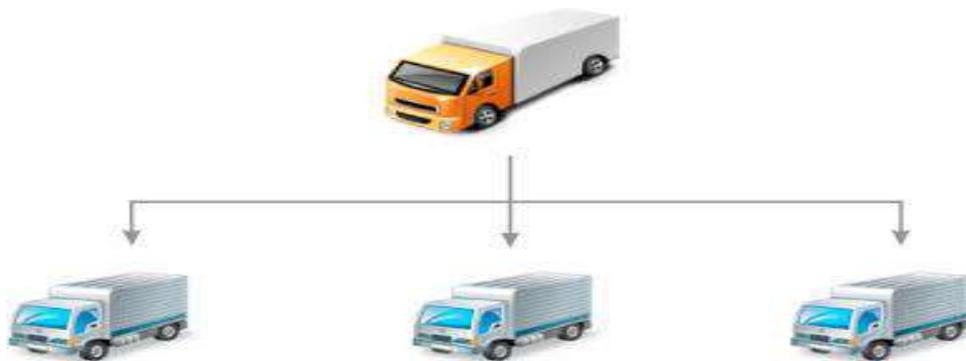


Figura 10: Sistema de Distribuição
Fonte: <https://www.ellecelogistica.com.br/> (2018).

3.8. PROCESSAMENTO DOS PEDIDOS

A Pandurata possui um rigoroso controle de estoque, pois é ele quem confirma as análises do setor de Planejamento com relação à evolução da venda versus o faturamento produto, indicando se haverá ou não, quando e qual quantidade deverá ser produzida de qual produto.

Ao contrário de muitas empresas, a fabricação de seus produtos não são baseadas nas vendas efetuadas, mas sim na projeção das vendas, a vazão dos seus produtos é tão instantânea que um período de 15 a 30 dias para a entre de um produto a fabricação sob encomenda, se tornaria longo, gerando a possibilidade de esgotar o produto na prateleira dos clientes, trazendo o prejuízo para si mesmo por não concretizar sua venda para o cliente, e do cliente para o consumidor final, impulsionando a venda do produto concorrente. Para que isso não ocorra, o Ellice vem garantindo a capacidade de estoque com dois inventários anuais (1º após campanha do Gran Páscoa providencia e 2º após campanha panetone), e mantém uma equipe de inventario rotativo que faz correções e atualizações diárias nas baixas contábeis.

A Pandurata utiliza o tipo de estoque Sazonal, que determinado com antecedência para cobrir uma demanda que foi prevista para o futuro, um pico ou quando a demanda e a capacidade de produção estiverem em desequilíbrio.

Essas margens da curvatura de estoque proporcionam uma visão geral da capacidade dos CD's versus a projeção de impulsionamento das vendas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. ANÁLISE DOS DADOS, NA FRISA HISTÓRICA ANUAL

Os dados apresentados pela empresa integram as campanhas Granpáscoa e Panetone, com picos de vendas na ocasião da Páscoa, com pico em abril, e no Natal, com pico em novembro e dezembro. Para equilibrar o movimento financeiro durante o ano todo, a empresa utiliza o recurso da diversificação de produtos, de forma a manter seus recursos humanos em operação durante todo o ano, gerando estabilidade no processo produtivo e nas operações comerciais.

CURVATURA DE PRODUÇÃO

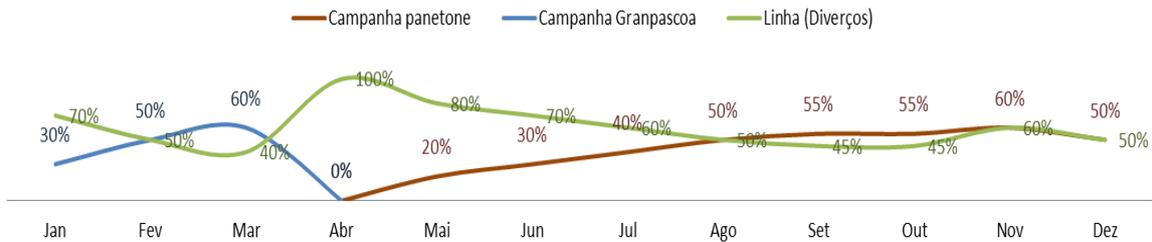


Gráfico 1: Curvatura de Produção
Fonte: <https://www.bauducco.com.br/> (2018).

CURVATURA DE ESTOQUE

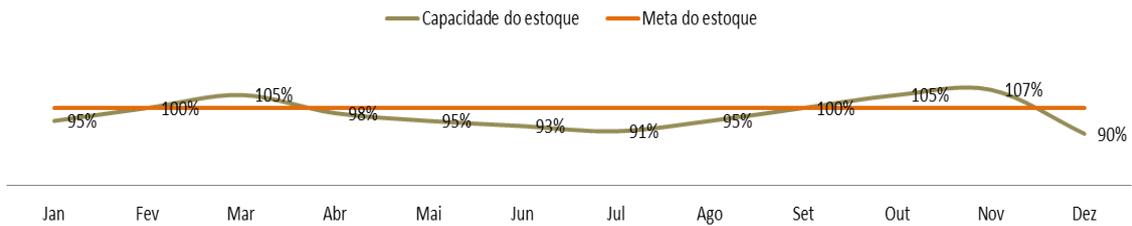


Gráfico 2: Curvatura de Capacidade e Meta do Estoque.
Fonte: <https://www.bauducco.com.br/> (2018).

O Ellece também administra os produtos Pandurata nos estoques dos principais clientes como Carrefour, Dia Brasil, Pão de Açúcar e Walmart. Para essa característica de controle é usado o tipo de estoque Mínimo, que está ligado à menor quantidade de um item em estoque para prevenir uma eventualidade que se deve ao consumo além do previsto ou atraso na entrega de novas mercadorias. Quando o item está abaixo deste valor mínimo automaticamente é emitido um pedido de transferência do CD Ellece para o cliente, suprimindo as necessidades do seu estoque.

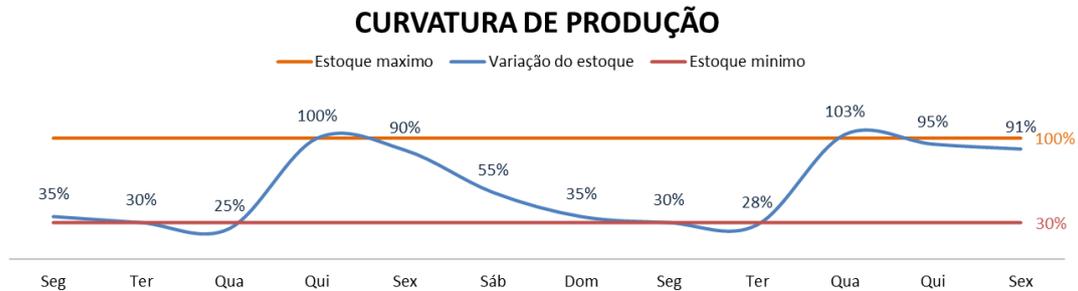


Gráfico 3: Curvatura de Produção em Função do Nível do Estoque.

Fonte: <https://www.bauducco.com.br/> (2018).

4.2. DISCUSSÃO

Hoje a Bauducco exporta seus produtos para mais de 80 países, e para todo o Brasil e conta com diversos parceiros no ramo alimentício.

A Ellece Logística é o resultado da junção da parceria de várias empresas ligadas à Pendurada Alimentos (Bauducco).

O principal objetivo das parcerias era uma estratégia de marketing, onde a Bauducco oferecia a publicação dos produtos dos parceiros no território brasileiro em troca da publicação do seu produto através dos mesmos no mercado exterior. As parcerias também ofereceram um crescimento significativo, onde houve a necessidade de realizar o armazenamento e distribuição dos produtos de forma específica, atendendo as exigências dos parceiros acerca dos produtos.

O atendimento da Bauducco às especificações exigidas, trouxe à tona uma necessidade do mercado logístico brasileiro: A falta de galpões que atendam a necessidade de seus clientes. Então surgiu a ideia de fazer a distribuição para empresas que não pertence ao grupo, então surgiu a empresa Ellece, que administra a logística dos produtos Bauducco e seus parceiros.

5. CONCLUSÃO

Cada vez mais se compreende a importância da gestão da cadeia de suprimentos excluindo o papel de ser apenas extensão da gestão da logística. O ambiente de negócios tornou-se muito menos previsível, exigindo que as cadeias de suprimentos sejam capazes de mudar rapidamente na sua forma de produzir, a incluir parceiros e, principalmente, a utilizar todos os recursos de gestão proporcionados pela logística, que no caso do grupo Pandurata resultou em crescimento anual acima da média das demais empresas que atuam no mesmo segment empresarial.

5.1. RECOMENDAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

A primeira recomendação é a continuação do estudo em andamento com base em informações financeiras de modo a completar as informações físicas obtidas até o presente momento.

A segunda recomendação é desenvolver estudo multi casos de empresas ou grupos empresariais pertencentes ao mesmo ramo de atividade econômica, de modo a permitir a análise comparativa no modelo *benchmarking*, com o objetivo de identificar as fragilidades e as potencialidades do setor.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à empresa, a atenção e colaboração por apoiar este projeto.

REFERÊNCIAS

ABNT – **Associação Brasileira de Normas Técnicas**: Disponível em: <<http://www.abnt.org.br/>>. Acesso em: 30/08/2017.

BAUDUCO. **Análises de Produção e de Estoque (2018)**. Disponível em: <<https://www.bauducco.com.br/>>. Acesso em: 20 setembro 2018.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2006.

CORREA, H. L. **Gestão de redes de suprimento: integrando cadeias de suprimento no mundo globalizado**. São Paulo: Atlas, 2010.

CARVALHO, José Meixa Crespo de. **Logística**. 3ª ed. Lisboa: Edições Silabo, 2002.

CHRISTOPHER, M. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. São Paulo: Pioneira, 1997.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimento**. São Paulo: CengageLeraning, 2011.

GIL, ANTÔNIO CARLOS,- **Como elaborar projetos de pesquisa**/Antônio Carlos Gil. - 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002

HAZELWOOD, D.; MCLEAN, A.C. **Manual de higiene para manipuladores de alimentos**. São Paulo. Varela, 1994, p. 140.

MJMFLEURY, P.F.; LAVALLE, C. R. **Avaliação do serviço de distribuição física: a relação entre a indústria de bens de consumo e o comércio atacadista e varejista.** Gestão e Produção, v. 4, n.2, cga 1997.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

REZENDE, Antonio Carlos da Silva. **Cuidados com a distribuição de alimentos.** Revista Logística Imam. São Paulo. Número 196, p.76-77, 2007.

VIEIRA, G. A. **Aspectos modernos da higiene em ambientes frigorificados e a conservação dos alimentos,** 2004. Disponível em <http://alimentoseguro.locaweb.com.br/marketplace827.asp>. Acesso em: 17 novembro 2018.

BYOD – AVANÇO TECNOLÓGICO BENEFÍCIOS E DESVANTAGENS

RESUMO.

Com o advento da Era Digital o mundo corporativo tem que se adequar para suprir as necessidades de seus clientes de forma rápida e eficaz, com isso novas formas de trabalho são criadas, entre elas o BYOD- Bring Your Own Device (traga o seu próprio dispositivo), uma forma diferenciada de trabalho, onde o colaborador pode trabalhar com o seu dispositivo particular, tendo acesso às informações da empresa. O objetivo deste artigo é mostrar a aceitação e conhecimento dos colaboradores ao movimento, assim como as vantagens e desvantagens desta prática, a qual cresce dentro das empresas, implicando em diversas mudanças tais como: estrutura da empresa para assegurar que suas informações não sejam perdidas ou expostas; mudança de tecnologia e comportamento dos colaboradores quanto à nova forma de trabalho, fazendo com que ambos alterem suas políticas de trabalho, tudo em benefício do cliente final. A aplicação do movimento BYOD nas empresas trouxe algumas melhorias, dentre elas: aumento na produtividade, permitindo que o colaborador trabalhe com um aparelho que ele tem um bom conhecimento; economia no investimento de novos equipamentos, no entanto, em contrapartida, trouxe algumas desvantagens como reestruturação do departamento de TI e investimento com a segurança da informação.

Palavras-chave. BYOD, smartphones, tecnologia, segurança da informação, dispositivo.

ABSTRACT.

With the advent of the Digital Era, the corporate world has to adapt to meet the needs of its customers quickly and efficiently, so new forms of work are created, among them BYOD- Bring your own device), a differentiated form of work, where the employee can work with his particular device, having access to company information. The objective of this article is to show the acceptance and knowledge of the collaborators to the movement, as well as the advantages and disadvantages of this practice, which grows within the companies, implying in several changes such as: structure of the company to ensure that its information is not lost or exposed; technology change and employee behavior regarding the new way of working, causing both to change their work policies, all for the benefit of the end customer. The application of the BYOD movement in companies has undergone some improvements, such as: increase in productivity, allowing the collaborator to work with a device that he has a good knowledge of; economy in the investment of new equipment, on the other hand, has brought some disadvantages as restructuring of the IT department and investment with information security.

Keywords. BYOD, smartphones, technology, information security, dispositive.

1. INTRODUÇÃO

A globalização segue uma nova tendência, definida pelo aumento do fluxo de dados, informações e propagação da comunicação baseada na informática e internet, a chamada Era da Informação ou Era Digital.

E com a difusão do *ciberespaço* atualmente não existe mais local ou idade para o uso de aparelhos móveis, todos desejam estar conectados, com livre acesso às redes sociais, e-mails, vídeos, notícias, pesquisas, dentre outros.

Existem diversos estudos a respeito da influência da Era Digital na personalidade e comunicação, uma vez que “*estar conectado*” a todo instante parecer ser mais valioso do que ler um livro, assistir um filme ou conversar, embora tais ações seja perfeitamente realizáveis digitalmente.

Para a mobilidade digital os *smartphones* são os campeões de preferência, afinal refletem verdadeiros computadores portáteis, em diversos tamanhos, espessuras, cores e capacidade de armazenamento, além da possibilidade de receberem e efetuarem chamadas. O uso constante destes dispositivos móveis nas corporações tem sido cada vez mais frequente, o que deu origem ao movimento BYOD – Bring Your Own Device, que significa *traga seu próprio dispositivo*.

Na prática quando a corporação adere ao BYOD ela permite que seus colaboradores levem seus próprios dispositivos para a empresa, e através destes dispositivos móveis acessem informações da empresa, tais como: e-mails corporativos, dados, planilhas, arquivos, informações de trabalho. Em alguns casos essas informações podem ser acessadas de computadores pessoais ou tablets dos colaboradores dentro dos seus lares, mediante acesso à rede da empresa, com as devidas permissões.

Contudo, diante das ameaças de vírus ou até mesmo da proliferação de dados a pessoas ou corporações não autorizadas criou-se uma política de uso do BYOD, uma forma de impor limites aos abusos e divulgação das informações confidenciais da corporação, um modo de proteção aos *malware programs*, no intuito de limitar ou constituir regras ou política de uso dos dispositivos móveis, com definição das permissões de acesso às redes e locais, o que chamou-se de níveis políticos.

No âmbito das desvantagens uma outra questão é enfrentar a falta de ética dos colaboradores, com o avanço da tecnologia, para muitas empresas isso tem sido um problema, vez que traz baixa produtividade dos seus colaboradores, devido ao uso excessivo de celulares, seja para jogos, redes sociais ou outros apps de suas preferências, no site *administradores.com* o assunto é mencionado brevemente, fornecendo dicas para que os colaboradores não prejudiquem sua imagem perante as empresas.

Por outro lado, o BYOD é bem aceito no meio corporativo, eis que aumenta a produtividade e satisfação dos colaboradores e reduz o custo com aquisição de equipamentos. (Cisco IBSG, 2012). Uma estratégia BYOD abrangente pode economizar dinheiro em termos de hardware, suporte de informática, custos dos serviços de telecomunicações, além de ganhos de produtividade.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo a empresa TREND Micro, líder no mercado mundial de segurança em nuvem, com matriz em Tóquio, a consumerização é o termo dado para o uso de dispositivos pessoais no ambiente de trabalho, são exemplos destes dispositivos: tablets, netbooks, iphones, androids, dentre outros, agora usados pelos colaboradores no ambiente da empresa, o que poderá aumentar a produtividade.

Esta nova tendência é chamada de consumerização da TI, a qual inclui o uso de serviços e aplicativos de fornecedores independentes para a armazenagem em nuvem e mídias sociais. Um outro segmento desta tendência é uso de dispositivo pessoais dos próprios funcionários no ambiente de trabalho, então, conhecida como BYOD.

Conforme a revista Exame de 04/10/2013, a sigla BYOD do inglês *bring your own device* (traga seu próprio dispositivo), pode ser o futuro de empresas e funcionários, conectados em tempo real, onde as pessoas poderão trabalhar a qualquer hora e em qualquer lugar.

O conceito de BYOD é devido ao aumento de aquisições de smartphones em todo o mundo, a ideia é promover maior liberdade para que os funcionários utilizem seus próprios dispositivos pessoais para acessar e modificar informações da empresa, gerando assim um conforto para funcionários que podem acessar de qualquer lugar informações, sistemas e redes da empresa.

As ameaças: *Malware* termo proveniente do inglês *malicious software*, o qual reflete um programa destinado a se infiltrar num computador de outrem de forma ilícita, com a finalidade de causar algum dano ou roubo de dados e/ou informações, que podem ser confidenciais ou não, são exemplos de *malware*: vírus de computador, worms, cavalos de Troia, spywares.

Segundo o site tecmundo *worm* “é um programa semelhante ao vírus, com a diferença de este ser auto-replicante, ou seja, ele cria cópias funcionais de si mesmo e infecta outros computadores. Tal infecção pode ocorrer através de conexões de redes locais, Internet ou anexos de e-mails.”

E por *spywares* entende-se como “um software espião de computador, que tem o objetivo de observar e roubar informações pessoais do usuário que utiliza o PC em que o programa está instalado, retransmitindo-as para uma fonte externa na internet, sem o conhecimento ou consentimento do usuário.” Estes itens estão relacionados com segurança, algumas dificuldades ao uso do BYOD, entretanto que podem ser solucionadas pelos Departamentos de TI.

3. DESVANTAGENS DO BYOD

As desvantagens do BYOD estão ligadas à segurança, tanto para a empresa, quanto para o colaborador, por isso antes de implantar o movimento é necessário a criação de regras, uma política que garanta a segurança das informações, para que esta não seja corrompida.

As regras básicas devem ser feitas conforme a apresentação e necessidade da empresa, as informações devem ser claras ao colaborar deixando-o ciente das implicações, caso ocorra vazamento de dados ou informações confidenciais da empresa na rede ou em qualquer outro ambiente, tudo deve ser esclarecido de forma minuciosa, para que não haja exposição das informações da empresa.

Neste sentido, a empresa terá que reestruturar todo o seu departamento de TI, para aplicação adequada do movimento. Pode ser trabalhoso e alto o investimento, pois demandará tempo, pessoas qualificadas e monitoramento 24(vinte e quatro) horas dos dados.

Para o colaborador as desvantagens seriam: desagaste do seu aparelho; investimento de troca, quando de sua responsabilidade e uso da internet fora do ambiente de trabalho, por sua conta.

As desvantagens mais comuns identificadas nas pesquisas realizadas são:

-incompatibilidade dos aparelhos - alguns aparelhos escolhidos pelos funcionários apresentavam incompatibilidade com os programas e sistemas da empresa;

-redução de custos - a implantação do BYOD necessita de investimento para reestruturar o departamento de TI, aumentar a banda da internet, uma vez que os aplicativos que serão utilizados exigem uma internet razoável devido aos gráficos, inclusive redes sociais, portanto, a implantação demandará gastos;

-segurança da informação - além da reestruturação de todo o departamento de TI, é necessário ter uma política de segurança para implantação do BYOD;

-aumento no custo com segurança - com a economia no investimento de equipamentos, aumenta o investimento na segurança da informação, compra de softwares específicos e campanhas de conscientização;

-falta de ética dos colaboradores - as empresas enfrentam também problemas com alguns colaboradores que podem aproveitar o acesso para usar as informações de forma imprudente ou negligente com seus aparelhos, reclamando judicialmente sob alegação de trabalho fora do horário do expediente, e além daquele estipulado em contrato de trabalho (quantidade/horas extras).

3.1 – RISCOS E DESAFIOS DO BYOD

Além das desvantagens ainda encontramos alguns riscos e desafios que a empresa enfrenta para implementar o BYOD.

Com os avanços tecnológicos de hoje, ocorrem muitas mudanças no mundo corporativo que podem ser benéficas para as empresas e para os colaboradores, a implantação do BYOD nas empresas exige uma série de fatores para que ocorram de forma uniforme e sem riscos para ambos.

Para empresa o risco é elevado pois trata-se das informações da empresa, com risco de perda ou furto de suas informações, e ainda:

-comportamento de colaboradores mal intencionados, que podem utilizar as informações em benefício próprio;

-falta de segurança com o dispositivo, como compartilhamento e armazenamento na nuvem, ameaças a infecções por vírus diversos, fazendo com que seja exposto ou perdido os dados;

-perda ou roubo do celular, acesso de um indivíduo não autorizado, que pode colocar em risco suas informações.

4. BENEFÍCIOS DO BYOD

A questão da nova implementação de tecnologia é importante não apenas por razões técnicas ou econômicas, mas também porque afeta estruturas organizacionais e práticas de trabalho, práticas, estas, que vão além dos limites físicos e temporais da empresa.

O uso da ferramenta BYOD muda a forma como as pessoas usam a tecnologia em ambientes de negócios, estas práticas criam um novo ambiente de trabalho, com mais flexibilidade, liberdade e, acima de tudo, a capacidade de resposta para os empresários e funcionários, os quais necessitam gerir emergências e situações prementes relacionadas com desempenho.

Os funcionários tornam-se mais criativos e inovadores devido a sua maior capacidade para colaborar e compartilhar ideias em qualquer momento e em qualquer lugar. O BYOD também proporciona novas relações entre CEO's e colaboradores.

Ao utilizar o seu próprio dispositivo permite-se ao colaborador manusear as tecnologias que ele está mais habituado - a exemplo o colaborador que possui um iphone- isso reflete na otimização de tempo para adaptar-se à plataforma de outro dispositivo, assim, favorecendo a empresa no sentido de tempo x produtividade.

Com isso a empresa ainda reduz custos com aquisição de equipamentos, possibilitando ao funcionário o acesso remoto das informações, o que poderá ser realizado de qualquer lugar, até da própria residência do colaborador.

O BYOD oferece aos empresários e colaboradores inovações tecnológicas através das novas aplicações desenvolvidas para os dispositivos móveis (Köffer et al., 2015; Leclercq-Vandelannoitte, 2015b; Cook et al., 2013), novas formas de trabalhar além das fronteiras de negócios físicos e temporais tradicionais.

Neste aspecto, pode representar uma oportunidade para novos empreendedores, que casos tenham escassez de recursos, inclusive podem aproveitar a tecnologia trazida pelos colaboradores em seus dispositivos, reduzindo custos com hardware e software, vez que a empresa não precisará adquiri-los, além do que as atualizações de inovações tecnológicas serão realizadas pelos próprios proprietários dos dispositivos e não pelas empresas.

No contexto dos usuários ou colaboradores, podemos destacar benefícios sociais ou hedônicos, vez que a possibilidade de manter boas conexões e relacionamentos com a família e amigos, mesmo durante o expediente, traz contentamento; o entusiasmo devido ao uso da tecnologia a seu favor e a satisfação de utilizar seu próprio dispositivo produz satisfação ao colaborador, refletindo diretamente na eficiência das atividades por ele realizadas. (Kim et al., 2013; Whitten et al., 2014), e consequentemente maior produtividade.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Vivemos na época da geração Y, cada vez mais influente no mercado com suas práticas de conexão 24x7, uma crescente necessidade de conexão tecnológica, numa cultura plenamente voltada para a informática, de forma rápida e contínua.

Conforme estudo realizado pela Global Market Insights (2016), o mercado de BYOD valia aproximadamente US\$ 94 bilhões em 2014 e pode chegar a US\$ 367 bilhões em 2022. Os smartphones são os dispositivos mais utilizados em ambientes BYOD, representando cerca de 56% do mercado, enquanto laptops e tablets são responsáveis por 23% e 21%, respectivamente.

A consumerização é um fato nas grandes e pequenas empresas e tem sido bem aceita. Segundo um estudo da empresa especializada em segurança Proofpoint, intitulado **Consumerized IT Security and Compliance Survey**, 84% dos representantes de organizações entrevistados não consideram esta prática problemática.

Para o departamento da empresa, a reestruturação é necessária para a segurança da informação da organização, a criação de novas regras para utilização do movimento também é necessária, com isso pode haver algumas resistências quanto à implantação, por isso realizamos uma pesquisa para saber a visão dos profissionais da área de Tecnologia da Informação (TI), a fim de saber as vantagens e desvantagens para a empresa e para o setor em particular.

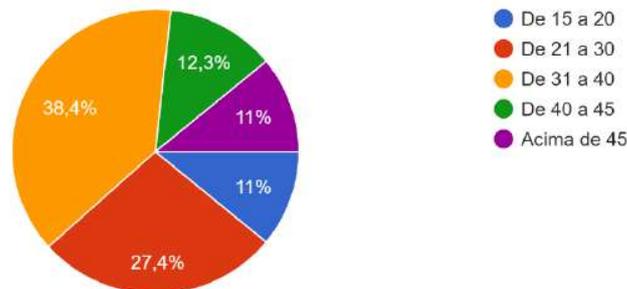
Com o resultado da pesquisa, concluímos que: a maioria conhece o movimento BYOD e é favorável a sua implantação, entretanto, com as devidas regras ou política de uso.

5.1 – DOS RESULTADOS DA PESQUISA

Gráfico 1 – Faixa etária dos usuários

Qual sua Idade?

73 respostas



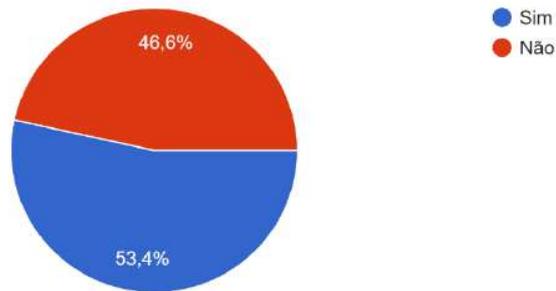
Fonte: Pesquisa realizada pelas autoras (2018)

No Gráfico 1 visualizamos a faixa etária dos pesquisados que fazem utilização ou conhecem o BYOD, salientando que a 38,4% (trinta e oito, vírgula quatro por cento) estão na faixa etária entre 31 e 40 anos, ou seja, são adultos maduros, não fazem parte da geração Y.

Gráfico 2 – Conhecimento sobre o movimento

Você conhece o BYOD (traga seu próprio dispositivo)?

73 respostas



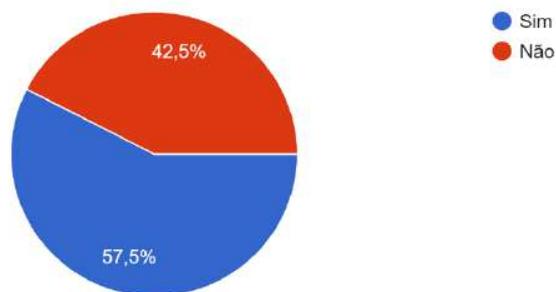
Fonte: Pesquisa realizada pelas autoras (2018)

No Gráfico 2, identificamos que apesar dos pesquisados não fazerem parte da geração Y, a maioria conhece o movimento BYOD, o que demonstra que estão conectados com a nova tecnologia.

Gráfico 3 – Benefício para Empresa e Colaborador

Empresas estão adotando esse movimento, você acha que isso é benéfico para empresa e colaborador?

73 respostas



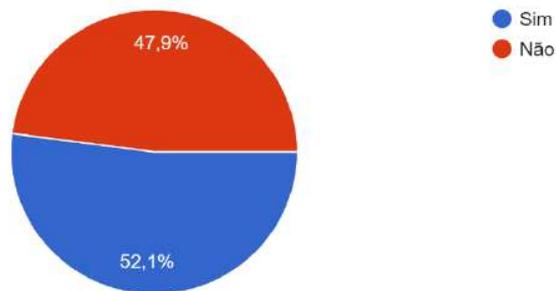
Fonte: Pesquisa realizada pelas autoras (2018)

Da análise do Gráfico 3 conclui-se que 57,5% (cinquenta e sete, virgula cinco por cento) dos pesquisados consideram o movimento BYOD benéfico para as empresas.

Gráfico 4 – Reestruturação do Departamento

Na sua opinião compensa para a empresa reestruturar o seu departamento de TI para adotar o BYOD?

73 respostas



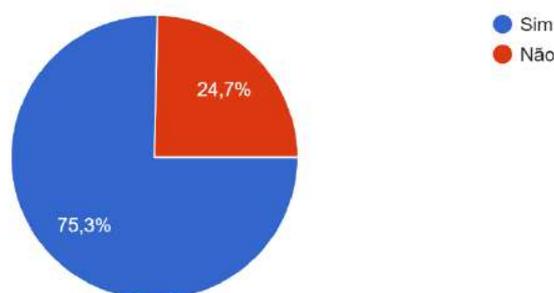
Fonte: Pesquisa realizada pelas autoras (2018)

O Gráfico 4 demonstra que a maioria dos colaboradores entendem que a reestruturação do departamento de TI é plenamente viável e conveniente para a organização na adoção do movimento BYOD.

Gráfico 5 - Regras

Algumas regras especiais são criadas para o uso do BYOD, você acredita que isso seja necessário para o uso do mesmo?

73 respostas



Fonte: Pesquisa realizada pelas autoras (2018)

No gráfico 5 acima constatamos que os profissionais de TI consideram as regras para aplicação do movimento BYOD como necessidade. Neste aspecto, tais regras fazem parte das "desvantagens" do BYOD, posto que a implantação de uma política de uso gera estudo, análise de questões técnicas, éticas e sociais, o que demandará tempo e pessoal, assim verifica-se que o movimento BYOD não pode ser implantado de forma aleatória.

6. CONCLUSÃO

A adesão ao movimento BYOD pelas empresas implica na construção de uma política bem definida de interação entre todos os dispositivos móveis disponíveis, os quais devem possuir sistemas funcionais de integração e fácil acesso.

As empresas na implantação do BYOD devem focar na proteção de suas redes.

Com o avanço frequente da tecnologia o BYOD veio para ajudar empresas e colaboradores a trabalharem em união, com mobilidade e conforto.

Conforme pesquisa realizada com profissionais da área de TI constatamos que a opinião da área sobre o movimento BYOD é favorável, entretanto, deve-se atentar para os riscos e desvantagens, construindo normas de uso, para evitar danos às partes envolvidas em todo o processo.

Assim, concluímos que boa parte dos profissionais conhecem e acham benéfico o BYOD para a empresa, com ressalvas sobre a reestruturação do departamento e riscos que a empresa pode correr no processo de implantação, bem como após sua estruturação.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus por nos proporcionar a vida, a nossa família que nos apoiou em

tudo, grandemente aos nossos mestres e professores por nos orientar, direcionar e ensinar tudo que sabemos e aplicamos durante todo o curso, e, também, algumas lições de vida, prezando sempre pela responsabilidade, honestidade e perseverança, aos amigos de sala pela convivência, companherismo e respeito.

REFERÊNCIAS

<https://www.administradores.com.br/>. Acesso em: 28, outubro, 2018.

Cisco IBGS – BYOD: Uma perspectiva global, 2012.

https://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/ac79/docs/re/byod/BYOD_Horizons_Global_PTBR.pdf. Acesso em: 40, novembro, 2018.

CONVERGÊNCIA DIGITAL. **Empresas brasileiras aderem ao BYOD, mas pecam na definição da estratégia.** Disponível em: <http://covergenciadigital.uol.com.br/cgi/cgilua.exe./sys/start.htm?infoid=32892&sid=3#.VPsoKo4oFh8>. Acesso em: 10, setembro, 2018.

GARANHANI, Bruno. **BYOD: bring your own device. 2013.** 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

GLOBAL MARKET INSIGHTS (2016), “**Bring your own device (BYOD) market size by end-use (Small Businesses, Mid-To-Large Sized Businesses), by device (Tablets, Smartphones, Laptops)**”, Industry Analysis Report, Regional Outlook, Application Potential, Price Trend, Competitive Landscape & Forecast, 2015 – 2022.

<http://www.ietec.com.br/clipping/2018/08-agosto/BYOD-Riscos-e-desafios-para-sua-implimenta%C3%A7%C3%A3o-nas-organiza%C3%A7%C3%B5es.pdf>. Acesso em: 28, outubro, 2018.

INTEL. **Relatório de pesquisa de pares.** Disponível em: <https://www.intel.com.br/content/dam/www/public/lar/br/pt/documents/articles/inr20007-con-peerresearch-v1e-sw-diag-por.pdf>. Acesso em: 03, setembro, 2018.

<https://www.intel.com.br/content/dam/www/public/lar/br/pt/documents/articles/inr20007-con-peerresearch-v1e-sw-diag-por.pdf>. Acesso em: 25, setembro, 2018.

KIM, Y.H., KIM, D.J. and WACHTER, K. (2013), “**A study of mobile user engagement (MoEN): engagement motivations, perceived value, satisfaction, and continued engagement intention**”,

Desafios da Nova Economia e contribuição do ensino tecnológico
São Paulo, Brazil, 4 & 5 December 2018

Decision Support Systems, Vol. 56, pp. 361-370

KOFFER, S., ORTBACH, K., JUNGLAS, I., NIEHAVES, B. and HARRIS, J. (2015), “**Innovation through BYOD? The influence of IT consumerization on individual IT innovation behavior**”, Business & Information Systems Engineering, Vol. 57 No. 6, pp. 363-375.

<https://www.researchgate.net/publication/305659199> Uma análise holística dos riscos da adesão do BYOD dentro do ambiente corporativo. Acesso em: 28, outubro, 2018.

SCHEIN, Edgar H. **Cultura Organizacional e Liderança**. São Paulo: Atlas, 2009.

<https://searchsecurity.techtarget.com/magazineContent/Consumerization-of-IT-requires-new-security-model>. Acesso em: 13, novembro, 2018.

<https://www.significados.com.br/spyware/>. Acesso em: 22, outubro, 2018.

<https://www.tecmundo.com.br/antivirus/206-o-que-e-um-worm-.htm>. Acesso em: 22, outubro, 2018.

<http://www.trendmicro.com.br/br/grandes-empresas/desafios/ti-consumerizacao/index.html>. Acesso em: 13, novembro, 2018.

WHITTEN, D., HIGHTOWER, R. and SAYEED, L. (2014), “**Mobile device adaptation efforts: the impact of hedonic and utilitarian value**”, Journal of Computer Information Systems, Vol. 55 No. 1, pp. 48-58.

PROJETO DE ARMAZENAGEM EM UMA DISTRIBUIDORA DE SP

RESUMO.

Artigo desenvolvido utilizando o cenário de uma empresa distribuidora de insumos relacionados a industrialização de alimentos, que ao introduzir de novos produtos em seu portfólio identificou a necessidade de ampliação da capacidade de armazenamento utilizando-se de uma área aberta, antecipadamente iniciou obras para construção de seu segundo armazém. o novo espaço será utilizado para o armazenamento dos novos itens que estão entrando em seu novo portfólio, onde parte será proveniente de importações e parte adquirida no mercado interno. O presente artigo tem como público alvo profissionais e estudantes ligados à área de logística e ou administração, mais precisamente em: movimentação, armazenagem e expedição. O objetivo deste trabalho é estudar e compreender os principais conceitos sobre estruturas de armazenagem, layout e tecnologias que podem ser utilizadas para implementação ou expansão de um sistema de armazenagem incluindo otimização da área disponibilizada, análise e apontamento das opções com maior viabilidade para a necessidade da empresa, levando em consideração a capacidade, densidade de armazenagem e tipos de produtos. Além de ser um tema sempre presente e ligado em quase todos os processos logísticos, um bom sistema de armazenagem e layout pode auxiliar o tempo de preparação / separação de pedido, e impactar no lead time (tempo percorrido do momento que o cliente coloca o pedido até receber seu produto de fato). Iniciado com pesquisa exploratória e bibliográfica esse artigo possui pontos importantes para auxiliar a compressão do assunto, tais como: armazenagem, arranjo físico e estocagem. Esse artigo pode ser utilizado como apoio a projetos de implementação e ou expansão de armazéns. Inclui descrição da visita ao local, para análise da área disponível e é finalizado com a sugestão de estrutura e layout, que podem ser adotados pela distribuidora.

Palavras-chaves. Viabilidade, Estrutura, Layout, Otimização, Armazenagem.

ABSTRACT.

Article developed using the scenario of a company distributing inputs related to food industrialization, which introduced new products in its portfolio identified the need to expand storage capacity using an open area, in advance began construction work for its second warehouse. The new space will be used for the storage of new items that are entering its new portfolio, where part will come from imports and part purchased in the domestic market. The present article has as a target audience professionals and students related to the area of logistics and or administration, more precisely in: handling, storage and dispatch. The objective of this work is to study and understand the main concepts of storage

structures, layout and technologies that can be used for the implementation or expansion of a storage system including optimization of the available area, analysis and indication of options with greater feasibility for the need of taking into account the capacity, storage density and types of products. In addition to being a theme that is always present and connected in almost all logistical processes, a good storage and layout system can help with order preparation / separation time, and impact on lead time (time spent from the moment the customer places the order until you actually receive your product). Initiated with exploratory and bibliographic research, this article has important points to help the compression of the subject, such as: storage, physical arrangement and storage. This article can be used to support warehouse implementation and / or expansion projects. It includes a description of the site visit, to analyze the available area and is finished with the suggestion of structure and layout, that can be adopted by the distributor.

Keywords. *Feasibility, Structure, Layout, Optimization, Storage.*

1. INTRODUÇÃO E ESTRUTURA

Atualmente consumidores dos mais diversos seguimentos vem tornando-se cada vez mais exigentes, no setor alimentício isso não é diferente. Além de qualidade e preço, no ramo alimentício, por exemplo, os consumidores estão buscando cada vez mais alimentos saudáveis, isso consequentemente está levando a diversas indústrias de alimentos a rever seus produtos e buscar alternativas para redução de colesterol, sódio, açúcares e gorduras, que por sua vez levou seus distribuidores de insumos a introdução de novos produtos.

Este é um tema sempre presente, direta ou indiretamente, em quase todos os processos logísticos, um bom sistema de Armazenagem e Layout podem auxiliar o tempo de preparação / separação de pedido, e impactar no lead time (Tempo percorrido do momento que o cliente coloca o pedido até receber seu produto de fato). É de conhecimento de muitos gestores, estudantes e profissionais da área o quão exigentes os clientes vem se tornando ao decorrer dos anos, sendo assim qualquer técnica ou procedimento que possa vir agilizar a o despacho ou distribuição de produtos deve ser levada em consideração.

Para garantir o adequado suprimento à produção e conseguir atender as demandas dos clientes dentro do prazo adequado é necessário aproveitar da melhor forma possível o espaço no armazém. Ao implementar ou expandir um depósito de materiais é imprescindível ter conhecimento para conseguir um arranjo físico que comporte de forma organizada a maior capacidade de produtos possível.

Com a demanda de novos produtos, muitos distribuidores, principalmente os que distribuem produtos importados, adquiriram a necessidade de ampliar ou revisar sua capacidade de armazenagem. Nesse contexto, esta pesquisa busca responder a seguinte pergunta: como dimensionar o arranjo físico e estruturar a armazenagem em um galpão de uma distribuidora?

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver um projeto de instalação de armazenagem de uma distribuidora de insumos para indústrias.

Os objetivos específicos são:

Estudar Layout

Estudar armazenagem

Aplicar técnicas de Armazenagem na empresa LUC Ingredients

2. METODOLOGIA

Neste artigo foi realizada uma pesquisa de campo, limitada a um estudo de caso na empresa LUC Ingredients estudando como será a feita a instalação da armazenagem e por quê os conceitos de layout ajudaram a trazer fluidez e agilidade para a armazenagem e expedição. Para a coleta de dados foram realizadas visitas ao local destinado a construção do armazém

Segundo Yin (2015), o estudo de caso é uma das diversas posturas para se realizar uma pesquisa. Para esse método, as questões utilizadas para pesquisa serão “como” ou “por quê” e desenvolver o foco do estudo através de um episódio contemporâneo.

Sendo assim neste trabalho acadêmico é utilizada pesquisa bibliográfica em sites, revistas, em livro, artigos e em todas as fontes confiáveis que tenham como base as atualidades relacionadas aos armazéns e modelos de lay-out.

3. ARMAZENAGEM

Entende-se que a armazenagem é responsável por fornecer a disponibilidade de produtos para indústrias e clientes conforme afirma Brito Júnior (2012). O local pode ser utilizado para a guarda dos mais variados produtos para posteriormente conseguir fornecer materiais para diferentes seguimentos e clientes, na manufatura geralmente o local é chamado de almoxarifado e tem como principal função o armazenamento de insumos, matérias-primas, produtos em processo e acabados, conforme Gonçalves (2013).

Para Gonçalves (2013), a gestão da armazenagem possui muitas atribuições e processos relacionados aos materiais entre eles pode-se citar:

Recebimento: Além de receber os materiais, os profissionais responsáveis por essa atividade geralmente também são responsáveis pela conferência física do material e dos documentos que acompanham a carga e entrada dos produtos no controle de estoque teórico.

Identificação: Esse processo tem a atribuição de identificar, codificar e etiquetar os produtos. Nas etiquetas dos produtos geralmente são colocadas as seguintes informações: Código do produto, nome do fornecedor, data do recebimento, fabricação e validade, número do lote e endereçamento (Local onde o produto ou pallet será posicionado dentro do Armazém).

Transporte e movimentação física para os locais de armazenagem: Sua atribuição é levar os materiais da área do recebimento para a área de estocagem ou em alguns casos direto para a produção, levar produtos da produção para o estoque de produtos terminados ou direto para expedição e ou levar os produtos do estoque para a expedição, basicamente essa atividade é responsável por toda a

movimentação dos materiais.

Armazenamento: É soma de todas as atividades acima citadas pois antes de armazenar um produto é necessário, receber ou produzir algo, identificar e movimentar até o local do estoque.

Controle de localização: Para melhor gerenciar a armazenagem é necessário saber exatamente onde está localizado cada item, então esse controle geralmente é feito por endereçamento, ou seja cada produto ou pallet recebe um endereço de onde será guardado, ou pode ser guardado em locais disponíveis, mas os responsáveis pela gestão do armazém ou matérias tem um controle para saber a localização de cada item.

Fornecimento de matérias: Esse processo tem a função de suprir a demanda da produção e ou da expedição.

O Conjunto dos processos acima deve ser bem planejado e gerenciado pois cada um envolve consumo recursos, sejam em equipamentos, sistemas, materiais, mão de obra ou uma combinação desses quatro itens para manter o armazém em funcionamento, o custo da operação pode ter uma grande elevação ou declínio de acordo com o planejamento, eficiência e eficácia das atividades executadas nesse processo.

“Objetivando minimizar os custos operacionais, os almoxarifados deverão ser dimensionados para atender às necessidades das empresas quanto à guarda provisória dos materiais e ao arranjo físico de suas instalações adequado à finalidade de maximalizar a produtividade e permitir o rápido fluxo dos materiais”. (GONÇALVES, 2013, p.360).

Cada tipo de empresa pode ter necessidades diferentes relacionadas aos seus produtos ou atividade que exerce, por exemplo entre uma empresa que trabalha com produtos direcionados a matérias de construção, uma que trabalha com produtos químicos e outra que atua com perecíveis obviamente terá necessidades diferentes tratando-se armazenagem, embora algumas técnicas em comum podem ser utilizadas. Já exemplificando diferenças na armazenagem atividade exercida, uma empresa de manufatura geralmente opta por um armazém misto onde estoca desde matérias-primas até produtos acabados.

Uma distribuidora certamente atuará com um armazém de consolidação, já que sua atividade irá basicamente distribuir produtos, ou seja não atua com manufatura e sim com revenda.

De um modo geral, Gonçalves (2013) afirma que otimizar a operação três pontos devem ser analisados meticulosamente na hora da escolha de seus aspectos operacionais, que são:

Acessibilidade: Objetivando facilidade de acesso ao produto requisitado com o menor esforço e tempo possível, focando em localização física bem organizada e arranjo físico compatível.

Equipamentos de movimentação e armazenamento: A escolha desse itens tem variações de acordo as especificações, acondicionamento, tipo de embalagem o fluxo dos itens no armazém adequar todas essas variáveis não é uma tarefa fácil, porem contribui na diminuição dos custos e eficiência do

processo. Para equacionar perfeitamente os problemas de armazenagem e proposta de arranjo físico que busque diminuir o custo de movimentação e aumentar a acessibilidade, deve ser levado em consideração o volume de armazenamento, peso, acondicionamento e embalagem, giro de estoque, valor do item, método de fornecimento entre outros.

“A eficiência do projeto de um sistema de movimentação e transporte de materiais deve seguir algumas recomendações básicas relacionadas ao fluxo dos materiais propriamente dito e devem observar algumas regras denominadas leis da movimentação dos materiais, entre elas:

- Lei da obediência do fluxo das operações. Construir as trajetórias de movimentação dos materiais de tal forma a manter a sequência das operações.
- Lei da mínima distância. Reduzir as distancias na movimentação e no transporte, eliminando ao máximo os trajetos em zigue-zague.
- Lei da manipulação mínima. Evitar a manipulação dos matérias ao longo do ciclo de processamento e sempre que possível utilizar o transporte mecânico e automatizado.
- Lei da máxima utilização dos equipamentos. Utilizar ao máximo os equipamentos.
- Lei da máxima utilização do espaço disponível. Utilizar ao máximo o espaço cúbico disponível.
- Lei da segurança e da satisfação. Manter a segurança dos empregados e reduzir a fadiga de trabalho.
- Lei da padronização. Procurar utilizar ao máximo os equipamentos padronizados.
- Lei da flexibilidade. Utilizar equipamentos que possam ser usados na movimentação e no transporte de vários tipos de cargas.
- Lei da máxima utilização da gravidade. Utilizar ao máximo a gravidade para a movimentação e o transporte de materiais.
- Lei do menor custo total. Procurar selecionar ao máximo os equipamentos tendo como alvo os custos totais (custo inicial + custo de manutenção) e o tempo de vida útil”. (GONÇALVES, 2013, pag.368).

Segundo Moura (2011), deve-se iniciar o projeto de um armazém por uma análise do modo de negócios para resolução de algumas questões fundamentais, que de modo bem resumido, destacando as principais seriam:

Por que é necessária a armazenagem? (A razão principal que justifica a sua existência).

Onde o armazém deve ser localizado? (A localização é uma importante decisão a ser tomada, pois isso pode facilitar ou dificultar o transporte, tanto para recebimento de matéria prima, quanto para a distribuição dos produtos terminados).

Qual seu tamanho? (Para determinar o tamanho necessário para um armazém é necessário conhecer o volume dos produtos, quantidade recebida e vendida ao decorrer de um período de tempo, além de saber a demanda dos produto, é importante levar em consideração um análise de picos e sazonalidades que podem ser utilizadas como nível.

Qual a durabilidade dos produtos? (Essa questão não está relacionada somente ao shelf live (Prazo de Validade), mas principalmente a vida do produto, é necessário analisar por quanto tempo a empresa atuará com esse tipo de produto, ou se pretende mudar o projeto ou forma do mesmo.

É conveniente a automatização? É necessário saber se seria viável o investimento em automatização.

4. ARRANJO FÍSICO

De acordo com Moura (2005) as instalações industriais podem ser definidas como a análise, a conceituação e o projeto de uma combinação de instalações físicas e suas inter-relações, envolvendo as atividades manufatureiras, materiais e métodos necessários para fabricar um produto ou fornecer um serviço com o intuito de alcançar os objetivos dos empreendedores, acionistas, gestores- buscando sempre a eficiência e economia com segurança e lucro. O termo arranjo físico também é conhecido como Layout.

Conforme Moura (2005) existem três tipos de layouts, chamados clássicos, são eles:

- Layout por posições fixas,
- Layout por processo e
- Layout por produto.

Discorre o texto explicando cada um desses layouts, e no tipo por produto ele fala que se trata de produto- ou família de materiais- relativamente padronizado com a quantidade relativamente alta e simples processo, a movimentação se caracteriza como fixa, seja em linha reta, em U ou direta e relativamente continua.

Segundo Kuchta (1998) a economia de espaço, referente a um armazém necessário para se operar, não utilizado nas estocagens de mercadorias podem ocupar até 60% ou mais em corredores com estruturas porta-paletes para a circulação das empilhadeiras e outros.

Em outras palavras, os espaços, no armazém, não ocupado por produtos pode gerar custos e conseqüentemente perca nos lucros, também não se deve armazenar e nem estocar em todo o espaço disponível por que assim os custos passarão a ser por grande movimentação e realocação de produtos, prejudicando o escoamento causando atrasos e descontrole no que tange a logística.

Utilização bruta e líquida

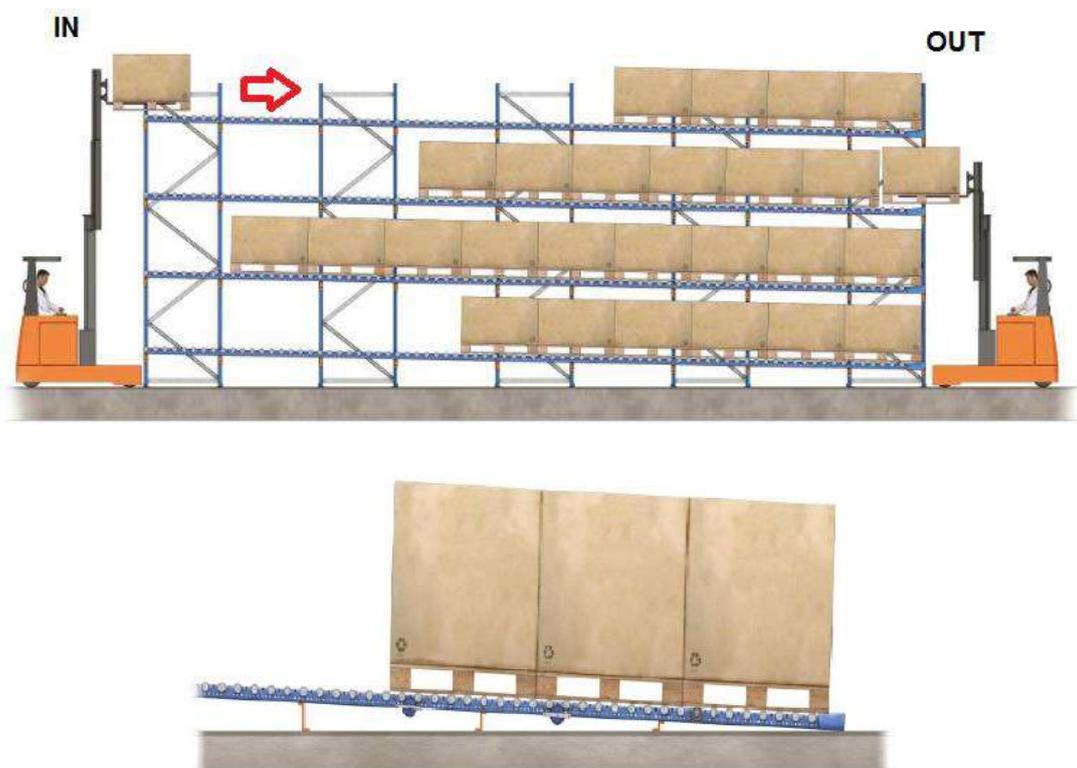
De acordo com Ackerman (2004) a utilização de um espaço bruto para estocagem será medida pela quantidade de materiais a serem estocados, desconsiderando as áreas de manobras, corredores das estruturas de armazenagem, iluminação, tubulações como as dos *sprinklers*, paletes e entre outros. Para encontrar a metragem do espaço bruto de um determinado local, como por exemplo um armazém, calcula-se multiplicando a sua largura com o comprimento e sua altura. Exemplo: largura= 90m x comprimento 45m x altura 6m = 24.300 m². Através do resultado bruto do espaço é que se pode obter uma noção da variedade de decisões a serem tomadas no armazenamento, dependendo do local e do produto que irá ser armazenado. Sendo assim esse resultado irá possibilitar e ajudar em uma melhor unitização líquida com a real. A utilização líquida parte do mesmo cálculo da utilização do espaço bruto, no entanto considerando as áreas de manobras, corredores das estruturas de armazenagem, iluminação, tubulações como as dos *sprinklers*, paletes e outros, por exemplo, com a cubagem bruta de 24.300 m² menos 14.580m², 60% das considerações citadas, o total de utilização real líquida é igual à 9.720m².

Estruturas porta-paletes para estocagem dinâmica

Segundo Moura (2008) as estruturas porta-paletes para estocagem dinâmica são estruturas para alta

densidade em que as vigas de apoio são repletas de roletes ou cilindro que possibilita o deslize da carga por uma leve inclinação no sentido de descarga, ou seja, os paletes são colocados no lado de carga e eles são levados, gravitacionalmente com reguladores de velocidade, para o sentido de descarga. Essa estrutura otimiza o sistema FIFO ou PEPS (Primeiro que entra é o primeiro que sai) podendo ser elétrica. Conhecida também como estrutura porta-paletes *flow rack* essa armação além de ser para alocação de produtos em grandes consistências possibilita diminuição de custos na movimentação de materiais.

Figura 1: estrutura porta paletes *flow rack*



Fonte: Mecalux (s.d)

Estruturas porta-paletes para armazenagem convencional

Segundo Moura (2000) os porta-paletes convencionais são estruturas robustas compostas por montantes laterais, que podem ser tanto soldados quanto parafusados, estes possuem ligações com por pares de vigas que podem ter seu espaçamento regulados por garras de encaixe, sua proposta é comportar cargas paletizadas em vários níveis, essas estruturas podem ter a configuração simples ou dupla. A vigas dessas estruturas podem comportar alguns acessórios tais como: bandejas, berços para comportar bobinas, dispositivos para também etc.

Geralmente utiliza-se esse tipo de estrutura em locais onde são esperados grande aproveitamento vertical e total seletividade, pois esse tipo de estrutura designa um local para estocar cada palletete.

Principais Vantagens:

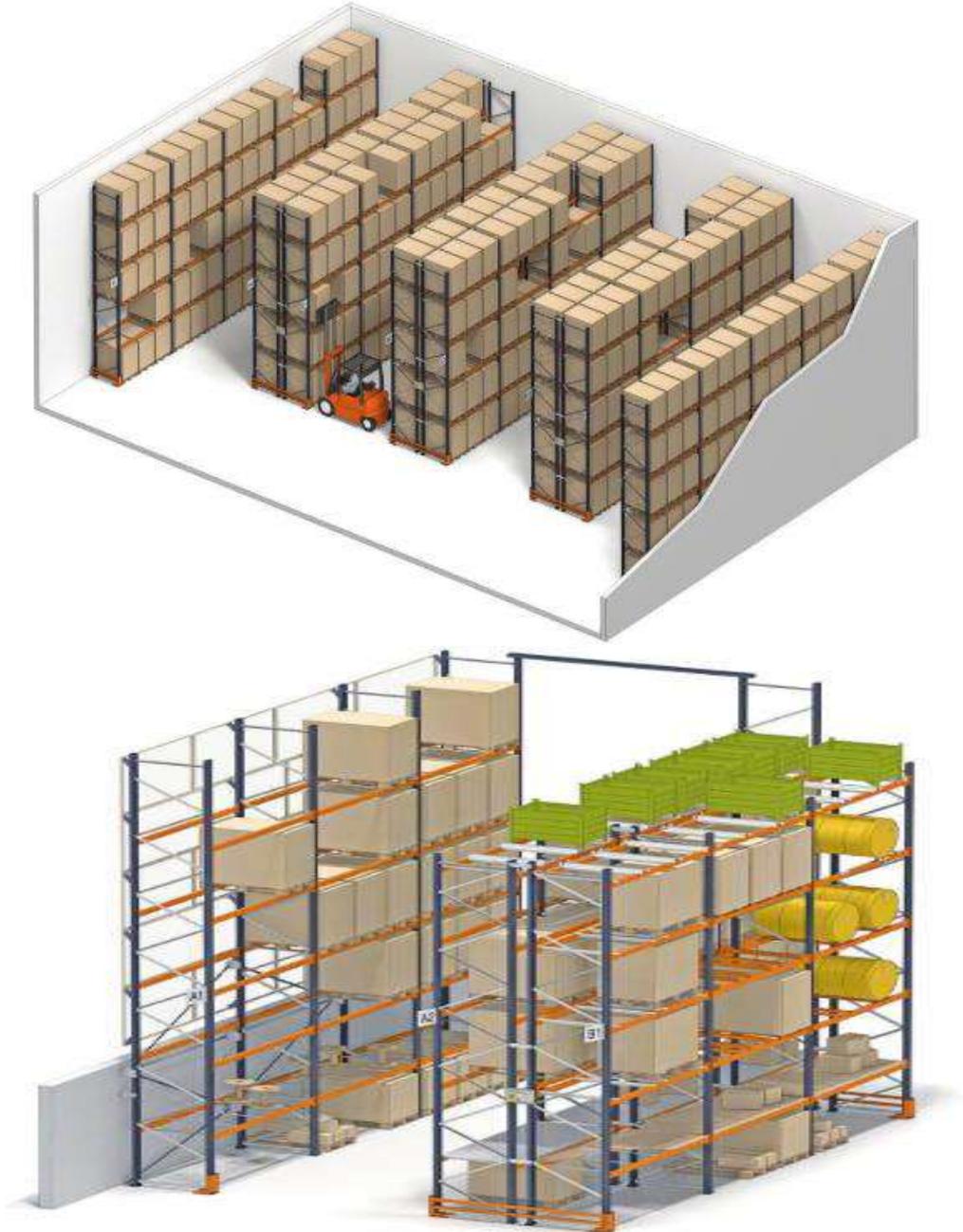
Alta seletividade
Fácil montagem, desmontagem, modificação e regulagem
Adequa-se a quase todos os tipos de carga
Protege a carga conta proteção e outros danos

Principais Limitações:

Altura limitada pelo equipamento de movimentação
Pode requerer um piso reforçado
A seletividade limita a densidade de armazenagem

Na próxima página é possível observar na figura 2 o exemplo de estrutura porta-paletes convencional.

Figura 2: Estrutura porta paletes convencional



Fonte: Mecalux (s.d)

5. ESTUDO DE CASO

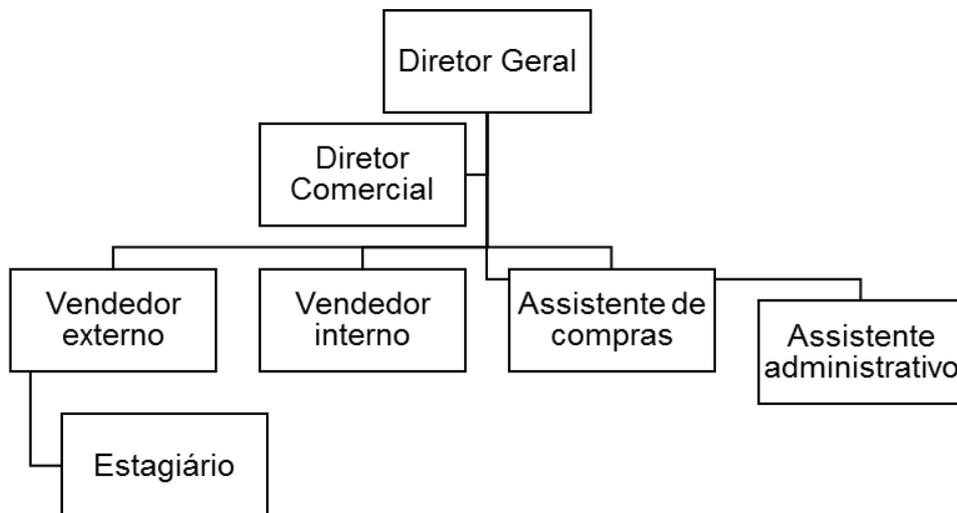
5.1 A empresa

A LUC Ingredients atua no mercado há mais de 10 anos no segmento de industrialização e distribuição de insumos alimentícios, atualmente está focando na importação e distribuição para conseguir atender a atual necessidade que indústrias de alimentos tem para fabricação de produtos mais saudáveis.

Sempre visando o desenvolvimento do mercado, a LUC ampliou o seu catálogo de produtos agregando outros segmentos com outros tipos de insumos como extratos vegetais, aditivos, corantes e demais insumos industriais relacionados a alimentos e bebidas.

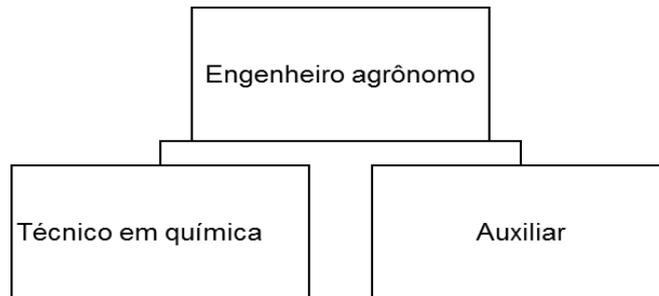
A figura 1 ilustra o organograma da empresa em questão

Figura 3 – Organograma do Escritório



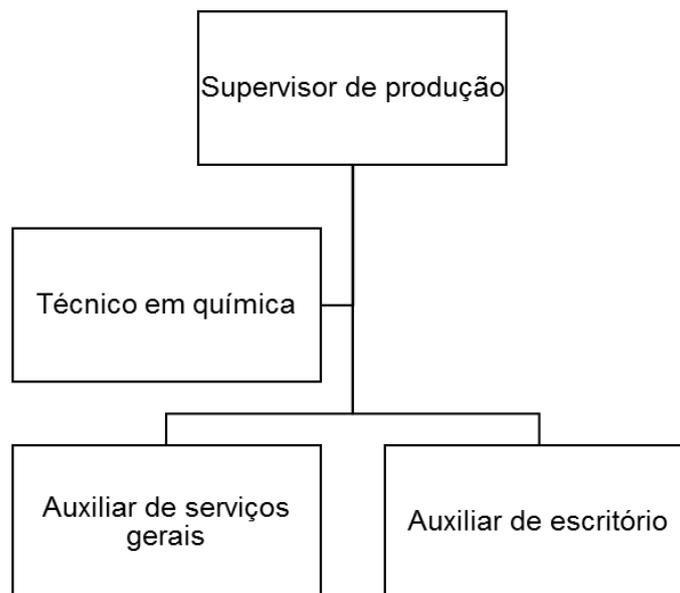
Fonte: Autores (2018)

Figura 4 – Organograma do Laboratório



Fonte: Autores (2018)

Figura 5 - Organograma da Produção / Expedição



Fonte: Autores (2018)

Com os organogramas acima é possível perceber a quantidade de colaboradores e atividades exercidas na empresa.

5.2 Projeto de armazenagem

A LUC INGREDIENTS é uma empresa do ramo de distribuição de insumos relacionados a manufatura de alimentos, a qual encontra-se em momento de expansão e introdução de novos produtos, onde maior parte é proveniente de importação. Essa nova fase naturalmente trouxe à empresa necessidade de ampliação de sua capacidade de armazenamento, já que irá representar fabricantes estrangeiros, receber grande volume de cargas containerizadas, para posteriormente desovar, armazenar e distribuir no mercado doméstico.

Atualmente já dispõe de um pátio, onde parte será utilizado para a construção de um novo armazém. Devido ao espaço disponibilizado ser relativamente pequeno, com pouco mais de 1700 m³ (Cubagem Bruta) precisará de um bom planejamento do *layout para* comportar grande volume de carga e diminuir os custos dos processos de armazenagem.

A grande dificuldade é que no momento a empresa está investindo a maior parte de seus recursos financeiros nos novos produtos, sendo assim o planejamento da construção do armazém e a compra das estruturas de movimentação e armazenagem não exigirá um investimento muito alto, ou seja, a empresa precisa desenvolver o galpão gastando o mínimo de recursos possíveis e que consiga atingir o resultado esperado em termos de quantidade de mercadoria armazenada e eficiência de movimentação.

Logo na primeira visita foi identificado que a área destinada à construção do galpão possui piso levemente inclinado e já encontra-se coberta, com as seguintes metragens disponíveis:

Largura: 17,35m

Cumprimento: 20,32m

Altura: 5m

Geralmente para aumento da capacidade de armazenagem usa-se a verticalização, mas nesse caso específico será limitada pela altura útil de 5m.

No lado direito da área existem duas portas que dão acesso para duas salas utilizadas para guarda de matérias primas entre outros produtos. Essa salas não podem ter o acesso de empilhadeira interrompido. No lado esquerdo possui também uma porta essa dá acesso ao estoque de embalagens que também não pode ter acesso obstruído.

Área disponível:

Largura: 17,35m

Altura: 5m

Cumprimento: 20,32m

Dentro dessa área foram simuladas 4 possíveis soluções, sendo duas, estruturas convencionais de armazenagem e duas estruturas dinâmicas.

Para simulação do armazém com estruturas convencionais foi utilizado modelo com as seguintes dimensões:

Porta pallet inicial:

Largura: 1,45m

Porta Pallet continuação:

Largura: 1,375

Ambas estruturas possuem a profundidade de 1,15m (simples) 1,2m

A Altura das duas estruturas será limitada pelo armazém ou seja 5m.

Pallets PBR:

Largura 1m

Profundidade / Comprimento: 1,2m

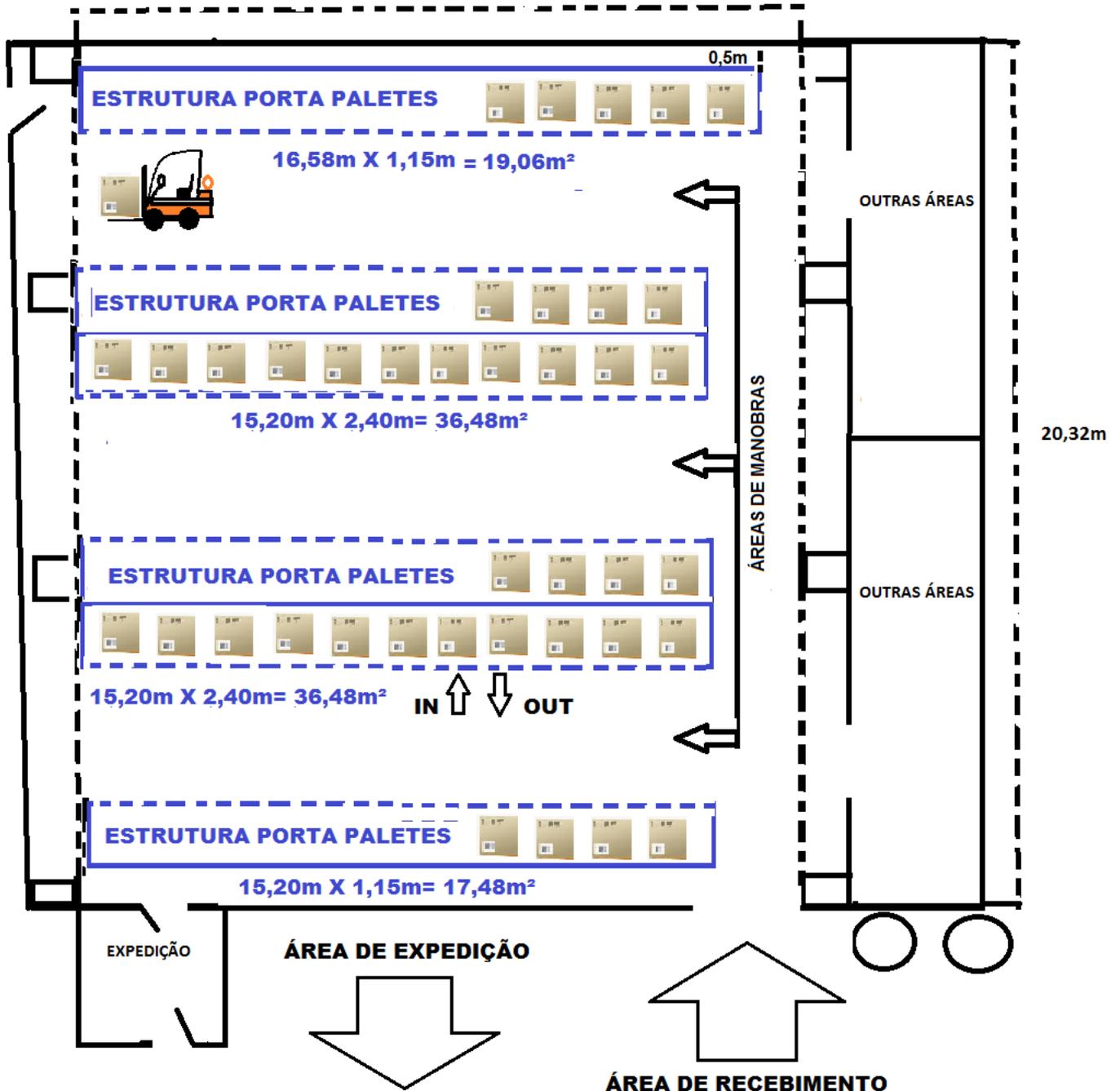
Altura: 1,5m

É importante que o projeto contenha alternativas de investimento na sua estrutura de armazenagem. São apresentadas a seguir 4 simulações possíveis:

Simulação 1 – Estrutura de armazenagem Porta pallet Convencional – Alternativa A

Nessa simulação foi considerado que os porta pallets seriam instalados com sua largura (1,45m) no mesmo sentido da Largura do armazém (17,35m) conforme a figura 6.

Figura 4 – Simulação 6 – Estrutura porta pallet convencional
17,35m



Fonte: Autores

O cálculo para esse tipo de arranjo seria o seguinte:

$(\text{Largura do Armazém} - \text{Largura do porta pallet inicial} - \text{corredor de acesso}) / \text{Largura do porta pallet}$
continuação = quantidade de estruturas que podem ser colocadas uma ao lado da outra.

O corredor de acesso, é o espaço destinado ao acesso às áreas de manobras utilizando a empilhadeira, nesse caso utilizado 2,15m.

Substituindo pela metragem ficaria:

$(17,35\text{m} - 1,45\text{m} - 2,15\text{m}) / 1,375\text{m} = 10$ estruturas uma ao lado da outra. No primeiro nível, cada estrutura desse modelo comporta um pallet PBR, 1 estrutura de inicial 1,45m + 10 continuações de 1,375 são iguais a 10 pallets. Um detalhe importante para cálculos de quantidade de pallets, nesse exemplo o número inteiro, mas no caso de número quebrado, sempre é necessário ser arredondado para baixo, ou seja se o resultado fosse 10,1 ou 10,9 consideraríamos que seria 1 estrutura inicial de 1,45 + 10 continuações de 1,375m totalizando 11 no primeiro nível, porém a primeira estrutura não necessitará de corredor de acesso, pois encontra-se na parte dos fundos do armazém, logo a primeira estrutura será 1 inicial + 11 continuação.

Para calcular a altura utiliza-se:

$(\text{Altura do Armazém} - \text{reco}) / \text{altura dos pallets} = \text{Quantidade de níveis.}$

O recuo é distância mínima de 0,5m necessária da estrutura entre as paredes e 1m entre o teto e as estruturas conforme a NR11.

Ou seja: $(5\text{m} - 1\text{m}) / 1,5\text{m} = 2,6666666667$

Quando calculamos quantidades de níveis ou pallets e o resultado não é um número inteiro arredonda-se para baixo. Ou seja 2,6 considera-se 2 níveis ou pallets de altura, restando no mínimo 1m que será utilizado como recuo padrão e instalação de iluminação e *sprinkles* (Chuveiro automático, dispositivo para a extinção de incêndios).

Já para os cálculos de profundidade é necessário utilizar a profundidade do armazém, da estrutura e também a área de manobra necessária para que a empilhadeira possa retirar / guardar pallets nas estruturas.

Cada estrutura de porta pallet convencional necessita de pelo uma área de manobra.

Sendo que a soma da profundidade das estruturas + áreas de manobra e recuos não podem ultrapassar a medida do armazém que nesse caso estamos utilizando o seu comprimento (20,32m), um detalhe importante é que quando não há paredes, pode colocar-se as estruturas costadas umas nas outras e compartilhar a área de manobra, de modo que a cada duas estruturas terá uma área de manobra, conforme representado na página anterior figura de N°4.

Começando do fundo do armazém pode-se estruturar da seguinte forma:

Iniciando da parede :0,50m (reco) + 1,15 (estrutura n°1) + 4m área de manobra N°1

As próximas estruturas a serem instaladas iniciam-se da área de manobra N°1:

1,15m (Estrutura N°2)+ 1,20m (Estrutura N°3) + 4m (Área de Manobra N°2) + 1,20m(Estrutura N°4)+ 1,20m (Estrutura N°5) + 4m (Área de manobra N°3) + 1,20 (Estrutura de Armazenagem Final N°6)

Simplificando: $0,5m + (1,15m \times 1) + (1,20m \times 5) + (4 \times 3) = 19,65$

Como o comprimento do armazém é 20,32m, se tiramos a diferença entre o comprimento do armazém e a soma do recuo + estruturas e áreas de manobras tem-se o seguinte:

$20,32m - 19,65m = 0,67m$ Essa sobra de 0,67 metros serão utilizados para o recuo final.

Resumidamente o armazém seria capaz de comportar:

O primeiro porta pallet comportaria:

1+10 = 11 pallets de largura

6 pallets de Profundidade

2 pallets de altura

A quantidade total de pallets armazenada nessa simulação pode ser obtida através do seguinte cálculo:

$(12 \times 2 \times 6)$ 132 Pallets

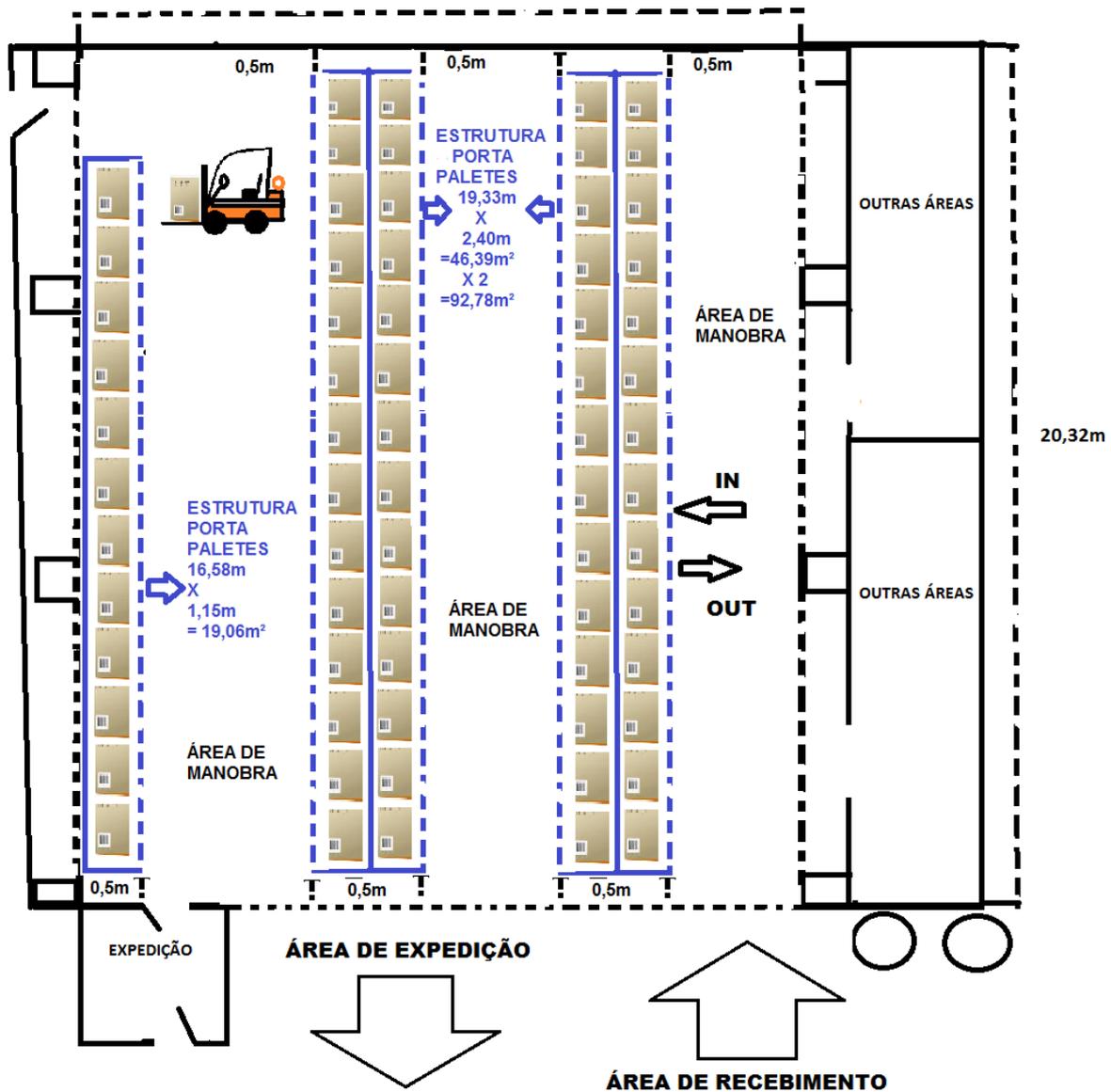
Cubagem bruta: $(17,35m \times 20,32m \times 5m) = 1762,76m^3$:

Cubagem líquida: $1m \times 1,2m \times 1,5m \times 132 \text{ pallets} = 237,6m^3$

Eficiencia = $237,6m^3 / 1762,76m^3 \times 100 = 13,48\%$

Simulação 2 – Estrutura de armazenagem Porta pallet Convencional – Alternativa B
 Para essa simulação foi considerado que os porta pallets seriam instalados com sua largura (1,45m) no mesmo sentido da comprimento do armazém (20,35) conforme a figura 5:

Figura 5 – Simulação 7 – Estrutura porta pallet convencional
 17,35m



Fonte: Autores (2018)

Pode-se calcular da seguinte maneira:

$(\text{Cumprimento do Armazém} - \text{Recuo} - \text{Largura do porta pallet inicial}) / \text{Largura do porta pallet continuação} = \text{quantidade de estruturas uma ao lado da outra.}$

No primeiro porta pallet localizado da esquerda para a direita precisará ter recuo de 2m da porta que não poderia ser obstruída no fundo do armazém + 0,5m no início, as demais estruturas terão somente 0,5 no fundo e 0,5m no início, então os cálculos serão os seguintes:

Primeiro porta pallet:

$(\text{Cumprimento do Armazém} - \text{Recuo para porta} - \text{Largura do porta pallet inicial} - \text{recuo do inicio}) / \text{Largura do porta pallet continuação.}$

$(20,32 - 2 - 1,45 - 0,5) / 1,375 = 11,905$ ou seja 1 porta inicial + 11 Porta pallets continuação, totalizando 12 porta pallets. Ocupando uma área de armazenagem de 19,06m.

Os demais porta pallets teriam o seguinte cálculo:

$(20,35\text{m} - 0,5\text{m} - 0,5\text{m} - 1,45\text{m}) / 1,375\text{m} = 1$ porta pallet inicial + 13 Porta pallets continuação, ocupando uma área de 23,195m².

Totalizando 14 Pallets.

Para a altura o cálculo seria o seguinte:

$(\text{Altura do armazém} - \text{Recuo}) / \text{Altura do pallet.}$

$(5\text{m} - 1\text{m}) / 1,5 = 2,6666666667 = 2$

Para o cálculo de profundidade a soma da profundidade das estruturas + áreas de manobra e recuos não podem ultrapassar a medida do armazém que nesse caso estamos utilizando sua largura (17,35m), um detalhe importante é que quando não há paredes, pode colocar-se as estruturas costadas umas nas outras e compartilhar a área de manobra, de modo que a cada duas estruturas terá uma área de manobra, conforme a imagem a seguir.

Ou seja $(1,15\text{m} \times 1) + (2,40\text{m} \times 2) + (3,80\text{m} \times 3) = 17,15$, onde 1,15 seria a profundidade do porta pallet inicial, 2,40m os porta pallets duplos e 3,80m as áreas de manobra, sobraria 0,20m que podem ser utilizados para aumentar a área de manobra ou o recuo.

Resumidamente a quantidade de pallets seria:

O primeiro porta pallet caberia:

$12 \times 2 = 24$

$14 \times 4 = 112$

Totalizando = 136 pallets

Cubagem bruta = $17,35\text{m} \times 20,32\text{m} \times 5\text{m} = 1762,76\text{m}^3$

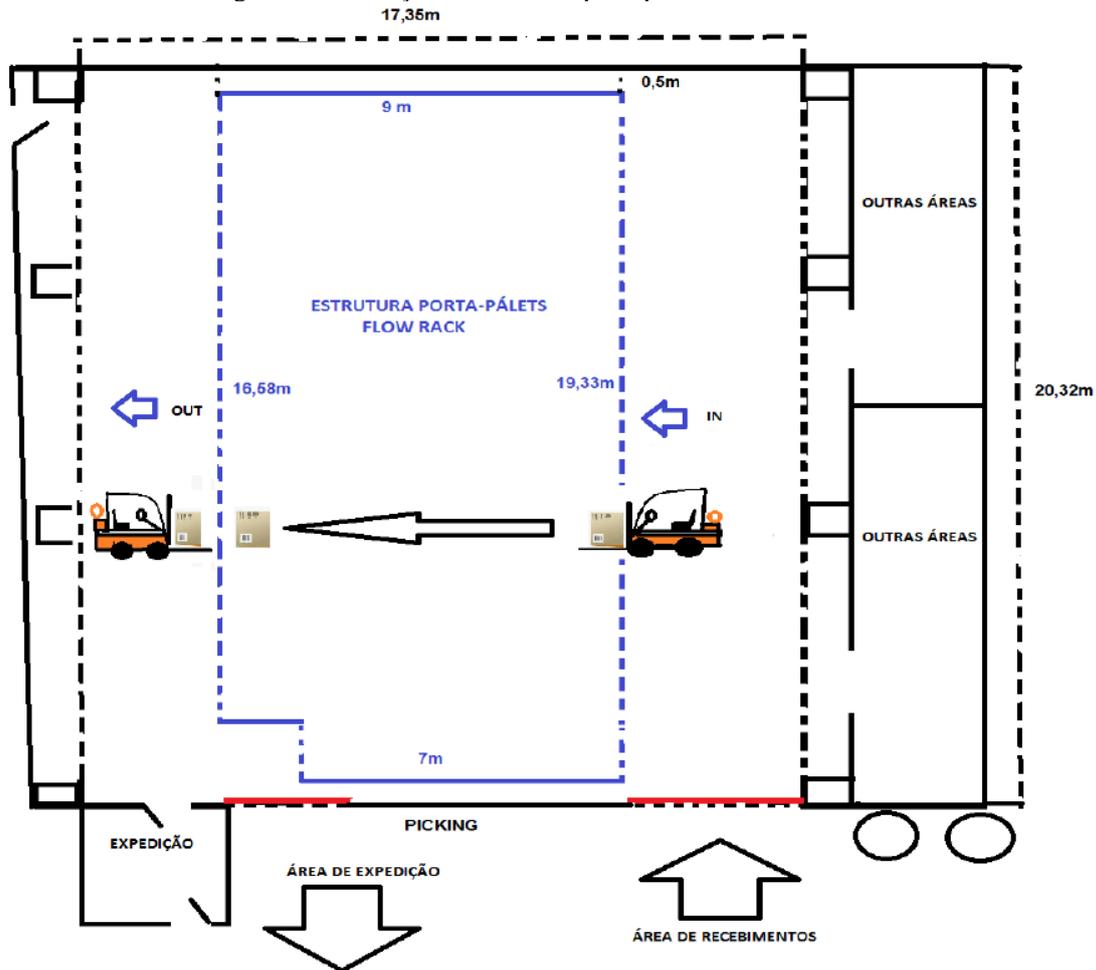
Cubagem Líquida = $1\text{m} \times 1,2\text{m} \times 1,5\text{m} \times 136 \text{ pallets} = 244,8\text{m}^3$

Eficiência = $(244,8\text{m}^3 / 1762,76\text{m}^3) \times 100 = 13,89\%$

Simulação 3- estrutura de armazenagem dinâmica alternativa C

Nas duas simulações C e D de estrutura dinâmica foram utilizados os porta paletes flow Rack, onde na primeira situação o equipamento C foi instalado no centro do armazém conforme imagem meramente ilustrativa a baixo:

Figura 8 – Simulação 3 – Estrutura porta pallet estrutura flow rack



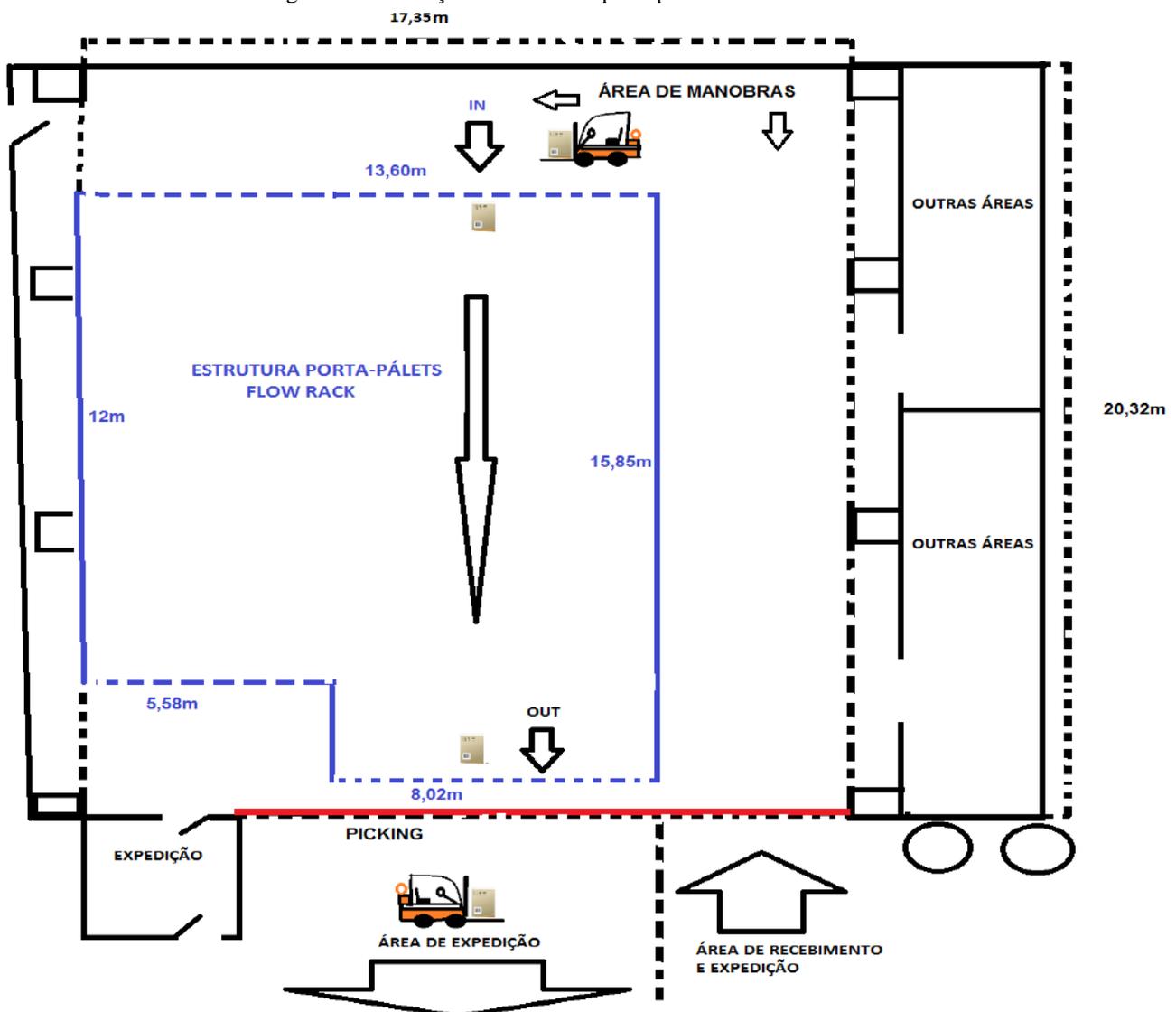
Fonte: Autores (2018)

Neste lay-out pode-se observar que a estrutura ocupará um espaço de até 47,79% da área útil em metros quadrados do armazém $17,35\text{m} \times 20,32\text{m} = 352,55$, onde, $168,47\text{m}^2$ da estrutura é dividido por $352,55\text{m}^2$ de área útil x 100, sobrando 52,21% do espaço destinados as áreas de manobra e outros, não obstruindo as portas existentes no armazém. Nesta estrutura a direção do fluxo de armazenamento ficará no sentido da direita para a esquerda e comportará 122 paletes com verticalização máxima de 4m, deixando 1m de recuo para iluminação e sprinkles, se utilizado paletes PBR – 1m X 1,20m- com

altura máxima de 1,50m = 1,80m³- com dois níveis de armazenamento, caberão 244 paletes onde sua ocupação será de 439,20m³ líquido, ou seja, 1,80m³ x 244 paletes = 439,20m³. Sua eficiência neste armazém será de 24,92%, ou, 439,20m³ de líquidos / 1762,76m³ da área bruta do armazém (17,35 x 20,32 x 5m de altura do armazém) X 100 = 24,92%.

Para que o fluxo ocorra de maneira eficiente neste lay-out, será necessário nivelar o piso, pois existe uma leve inclinação dos fundos do armazém para frente da área de recebimento e expedição.

Figura 9 – Simulação 4 – Estrutura porta pallet estrutura flow rack



Fonte: Autores (2018)

Nesta simulação foi obtido um aproveitamento de 55,05% do espaço útil em metros quadrados de estrutura, sobrando 44,95%, destinados às áreas de manobras entre outros, onde 194,08m² da estrutura é dividido por 352,55m² de área útil x 100, não obstruindo as portas existentes no local. Nesta estrutura a direção do fluxo do armazenamento fica no sentido dos fundos para a frente da aérea de recebimento e expedição e comportará 144 paletes PBR no primeiro nível com verticalização máxima de 4m, deixando 1m de recuo para iluminação e sprinkles entre outros, se com altura de 1,50m, por palete, acrescentado mais um nível, a sua densidade chegará a 288 paletes acondicionados. Neste sentido, carga e descarga, o fluxo ocorrerá facilmente e não terá que nivelar o piso, a sua leve inclinação se encontra favorecendo o lay-out e a estrutura flow rack. Assim a liquides adquirida na armazenagem chegará a 518,40m³ com eficiência de 29,41%, ou seja, 288 paletes X 1,80m³ = 518,40m³ de liquides / 1.762,76m³ da área bruta do armazém X 100 = 29,41%.

Os dados obtidos com as simulações são indicados na tabela1:

Tabela 1 – Resumo das Simulações das Estruturas

Simulação de Estruturas	m ³	Eficiência	QTD Pallets
Simulação 1 Estrutura Convencional	237,6	13%	132
Simulação 2 Estrutura Convencional	244,8	14%	136
Simulação 3 Estrutura Dinâmica	439,2	25%	244
Simulação 4 Estrutura Dinâmica	518,4	29%	288
Cubagem bruta (Área Disponível)	1762,76	100%	

Fonte: Autores (2018)

Simulação 1 – Estrutura de Armazenagem Convencional:

Cubagem bruta: (17,35m x 20,32m x 5m) = 1762,76m³:

Cubagem líquida: 1m x 1,2m x 1,5m x 132 pallets = 237,6m³

Eficiência = 237,6m³/ 1762,76m³ x 100 = 13,48%

Total de Pallets= 132 pallets

Simulação 2 – Estrutura de Armazenagem Convencional:

Cubagem bruta: (17,35m x 20,32m x 5m) = 1762,76m³:

Cubagem líquida = 1m x 1,2m x 1,5m x 136 pallets = 244,8m³

Eficiência = (244,8m³ / 1762,76m³)* 100 = 13,89%

Total de Pallets= 136 pallets

Simulação 3 – Estrutura de Armazenagem Convencional:

Cubagem bruta: (17,35m x 20,32m x 5m) = 1762,76m³:

Cubagem líquida: 1m x 1,2m x 1,5m x 244 pallets = m³

$\text{Eficiência} = 439,2\text{m}^3 / 1762,76\text{m}^3 \times 100 = 25\%$
 Total de Pallets= xxx pallets

Simulação 4 – Estrutura de Armazenagem Convencional:

Cubagem bruta: $(17,35\text{m} \times 20,32\text{m} \times 5\text{m}) = 1762,76\text{m}^3$:

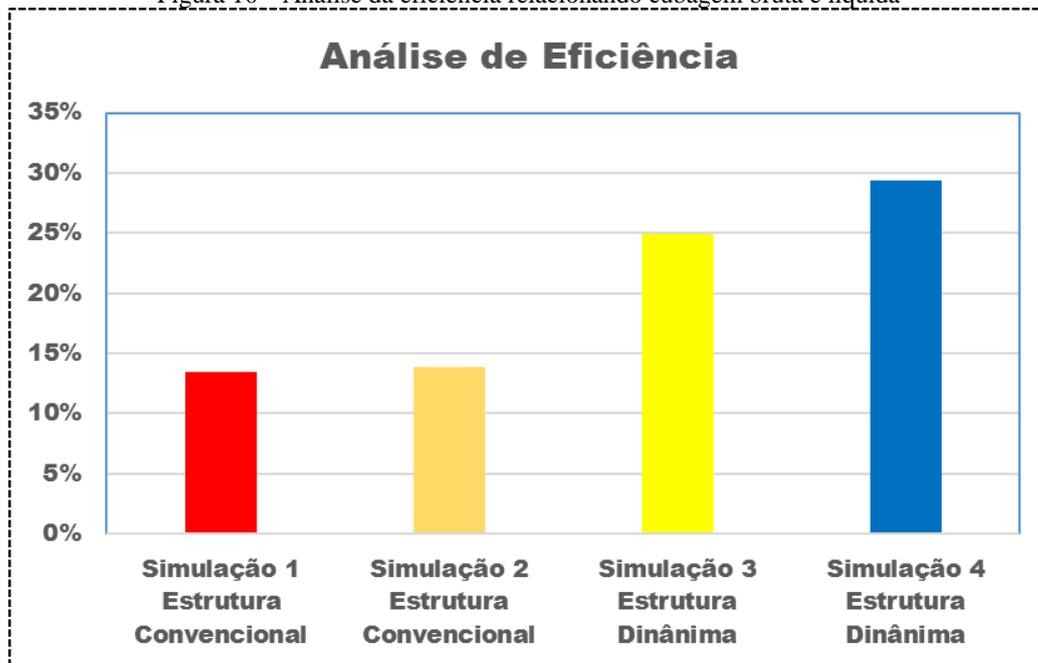
Cubagem líquida: $1\text{m} \times 1,2\text{m} \times 1,5\text{m} \times 288 \text{ pallets} = \text{m}^3$

$\text{Eficiência} = 518,4 \text{ m}^3 / 1762,76\text{m}^3 \times 100 = 29\%$

Total de Pallets= 288 pallets

Para dimensionamento da capacidade de atendimento do armazém, é necessários calcular a eficiência projetada do espaço. A figura 10 mostra a análise.

Figura 10 – Análise da eficiência relacionando cubagem bruta e líquida

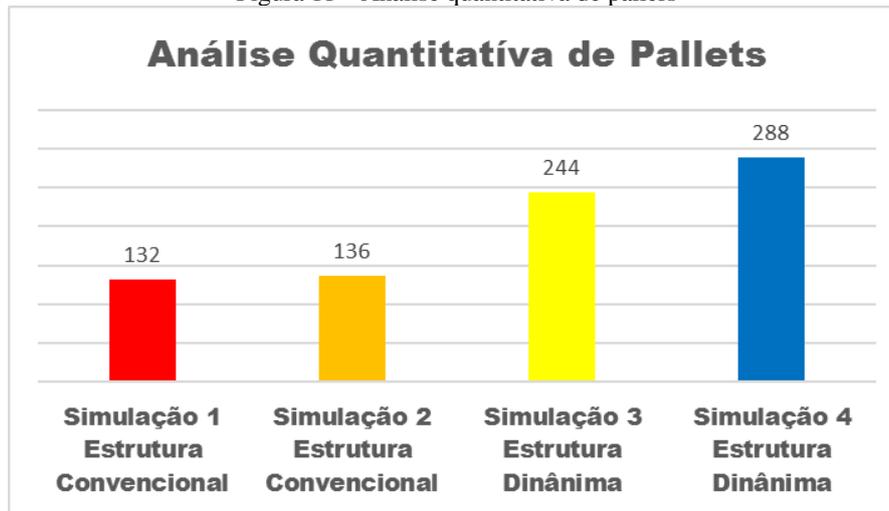


Fonte: Autores (2018)

Observando o gráfico (figura 7), percebe-se a estrutura de armazenagem mais viável dentre as simulações é estrutura de armazenagem dinâmica (simulação de N°4) ocupando $352,55\text{m}^2$ de toda a área útil disponível com eficiência de 29,41%.

No gráfico seguinte nota-se a diferença entre a capacidade máxima de pallets que cada estrutura poderá comportar:

Figura 11 – Análise quantitativa de pallets



Fonte: Autores (2018)

Após cálculos e simulações percebe-se a diferença gritante da capacidade de armazenagem entre as estruturas convencionais e as dinâmicas, onde a simulação da estrutura N° 1, apresenta capacidade de comportar somente 132 pallets, enquanto a simulação da estrutura N° 4, apresenta capacidade de armazenar 288 pallets, ou seja, uma diferença de 156 pallets a mais que a estrutura N°1.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após toda a pesquisa sobre conceitos e análise do estudo de caso é possível considerar que existem diversas formas possíveis de se montar um arranjo físico, a cada simulação percebe-se que sua capacidade e eficiência podem ser aumentadas ou diminuídas de acordo com o tipo de estrutura e seu posicionamento. Nesse artigo foi possível observar e comparar essas alterações a qual possibilita analisar a estrutura e arranjo físico que mais se adequaria a necessidade do objeto de estudo.

Observou-se também que para um projeto de estruturaração de armazém não deve-se apenas levar em consideração o máximo aproveitamento da capacidade de espaço disponível para a armazenagem, mas também é de extrema importância levar em consideração as necessidades da empresa e as regras de padronização, para evitar custos e retrabalho.

Dentro do tema armazenagem ainda existem diversos assuntos que poderiam ser abordados, no entanto os autores neste primeiro artigo deram maior foco no projeto de arranjo físico e posteriormente caso a empresa em questão demonstre interesse no projeto, será estruturada uma nova etapa no projeto onde pretende-se dar maior profundidade não no tema arranjo físico, mas também em uma série de ações que podem ser implementadas em um centro de distribuição para que os fluxos de materiais e informações ocorra da melhor forma possível.

REFERÊNCIAS

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. 2º. ed. ver. e atual. São Paulo: Saraiva, 2009.

BRITO JUNIOR, Irineu de; Spejorim, Washington. / **Gestão estratégica de Armazenagem**. / Irineu de BRITO JUNIOR; Washington Spejorim. — Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2012.320p.

BULLER, Luz, **Logística empresarial** – Curitiba –PR , IESDE Brasil, 2012. 126p: 24cm

DYNIWICZ, Ana Maria. **Metodologia da pesquisa em saúde para iniciantes**. São Caetano do Sul: Difusão editora. 2007.

GONÇALVES, Paulo Sérgio, 1948 – **Administração de materiais** / Paulo Sérgio Gonçalves. – 7. Ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

KUCHTA, Jack. **Como economizar espaço no armazém: 152 técnicas**. 1º, ed. São Paulo: IMAM, 1998.

MECALUX, **Dinâmica**. Disponível em: <https://www.mecalux.com.br/cargas-paletizadas/flow-rack> - acesso 12/11/2018, às 20hs01.

MECALUX, **Porta Pallet**. Disponível em: <https://www.mecalux.com.br/cargas-paletizadas/porta-pallets>. Acesso 12/11/2018, às 20hs09

MOURA, Reinaldo Aparecido. **Sistemas e técnicas de movimentação e armazenagem de materiais**. 5º.ed. rev. São Paulo: IMAM, 2005. (Série manual de logística: V1).

MOURA, Reinaldo Aparecido. **Armazenagem do recebimento à expedição** . 7^a.ed. rev. São Paulo: IMAM, 2011. (Série Manual de Intralogística: V2).

MOURA, Reinaldo Aparecido. **Equipamentos de movimentação e armazenagem de materiais**. 5^o.ed. rev e amp São Paulo: IMAM, 2000. (Série manual de logística: V4).

POZO, Hamilton, **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2010

Yin, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos** / Robert K. Yin; trad. Daniel Grassi - 5.ed. -Porto Alegre : Bookman, 2015.

ANÁLISE DO PROCESSO DE ARMAZENAGEM DE TERMINAIS DE ACESSO A ESTACIONAMENTOS

RESUMO. A proposta deste trabalho é de analisar o processo de armazenagem de terminais de acesso a estacionamentos, garantindo o correto armazenamento, a integridade dos produtos e a facilidade na localização. Após a devida exposição e compreensão conceitual do produto, foi possível identificar o melhor método a ser aplicado para melhoria do processo visando a padronização e organização dos procedimentos. A metodologia adotada se deu por meio de pesquisas exploratórias, documentais e bibliográficas para formação de fundamentação teórica, bem como pesquisa descritiva por meio de observação e relato de aplicação dos métodos específicos de armazenagem praticados por empresa atuante na área de automação de estacionamentos. Mediante análise concluímos que com a aplicação tanto dos métodos, quanto dos equipamentos e ferramentas sugeridas, ajudaram a padronizar o processo de armazenagem, minimizando os riscos de acidentes de trabalho, prevenção de perdas e danos aos produtos, reduzindo custo, otimizando o espaço físico e facilitando o desenvolvimento das atividades.

Palavras-chave. *Logística, Padronização, Otimização, Riscos, Custo.*

ABSTRACT. The purpose of this work is to analyze the storage process of access terminals to parking lots, ensuring correct storage, product integrity and ease of localization. After due exposure and conceptual understanding of the product, it was possible to identify the best method to be applied to improve the process aiming at the standardization and organization of the procedures. The methodology adopted was based on exploratory, documental and bibliographical research for the formation of theoretical basis, as well as a descriptive research through observation and application of the specific storage methods practiced by a company active in the area of parking automation. Through analysis we conclude that with the application of both the methods and the suggested equipment and tools, they helped to standardize the storage process, minimizing the risks of work accidents, preventing product losses and damages, reducing costs, optimizing the physical space and facilitating the development of activities..

Keywords. *Logistics, Standardization, Optimization, Risks, Cost.*

1. Introdução

O processo de armazenagem é adotado por empresas de diversos ramos para estocagem de matérias-primas, materiais e produtos acabados, conforme sua necessidade e especificidade, constituindo estas práticas um permanente desafio a logística. Nesse cenário, a importância da análise do layout em uma empresa aumentou tanto que chega a se igualar com a relevância da estratégia de vendas utilizada. Isso se deve ao fato de que, quando a implantação adequada de layout é realizada, podem haver economias em diversos aspectos, seja devido à distribuição dos instrumentos de trabalho, dos pontos de armazenamento ou ao fator humano envolvido.

Pode-se afirmar que otimizar o layout de um armazém pode ser capaz de gerar diferenciais competitivos, nos quais as empresas podem se basear para obter vantagens mercadológicas importantes para seus resultados finais. Para que os objetivos do estoque sejam atingidos, é necessário maximizar o uso do espaço; otimizar a utilização dos equipamentos e da mão de obra; aumentar a acessibilidade aos materiais; e prover segurança a todos os itens. Entretanto, mesmo com o conhecimento dos objetivos do layout de um armazém, as empresas têm dificuldade com a configuração estrutural pela variedade de produtos armazenados, pelo aumento da demanda, e pelas oportunidades mercadológicas e tecnológicas. Assim, a definição de um layout otimizado é essencial para que a logística interna seja eficiente, reduzindo custos e tornando as empresas mais competitivas no mercado.

Dessa forma, este estudo propõe-se a analisar alternativas de melhoria do layout atual de uma empresa atuante no ramo de terminais de acesso a estacionamento. Os layouts serão estudados considerando a otimização das movimentações dos recursos; a necessidade de aumento da capacidade de armazenagem e da otimização do tempo de expedição.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho é mostrar a importância do gerenciamento adequado em um armazém de terminais de acesso a estacionamentos e os benefícios gerados por uma gestão eficiente.

1.1.2 Objetivos específicos

- Importância da armazenagem
- Tipos de armazéns utilizados
- Métodos eficientes de armazenagem
- Layouts utilizados na gestão de armazéns
- Adequação de layout eficiente em espaços já existentes

1.2 Justificativa

Sabemos que a gestão eficiente de armazenagem é de suma importância, por conta da possibilidade de redução de custos, ou fazer com que os processos sejam onerados, ou até mesmo podendo trazer prejuízos. Por esse motivo elaboramos um estudo acerca do assunto, com ênfase em um armazém de terminais de acesso a estacionamentos.

2. Base Teórica

2.1 Armazenagem

Segundo Hara (2013), armazenagem e estocagem tem seus conceitos confundidos e algumas vezes trocados durante a prática, onde define segundo Moura (1998), armazenagem como um processo de maior abrangência, incluindo atividades correspondentes a guarda temporária e a distribuição, já a estocagem, como atividade dentro do armazém, é a guarda em si, com suas peculiaridades.

Baseado em Moura (2006), define-se como atividade que inclui a estocagem e a distribuição de produtos acabados, seja na fábrica ou em locais destinados pelos fabricantes, ou ainda através de um processo de distribuição. Atualmente, esta atividade integra a política das empresas e deve ser realizada com responsabilidade, para manter-se o nível de serviço, pois deve atuar mutuamente com outras áreas da empresa, onde sua principal função é o controle, que engloba o recebimento, os cuidados de organização, conservação e movimentação e a entrega. A entrega pode ser para destinação ao setor responsável e/ou diretamente ao cliente.

Conforme citado acima, uma das atividades realizadas no processo de armazenagem, é a de estocagem e de acordo com Hara (2013, p.116) “Fornece utilidade de tempo. Inventário é a quantidade de bens estocados. ... é necessária quando a produção de bens não é acompanhada do consumo. ” E baseado em McCarthy; Perreault (1997), conceitua como função destinada ao cuidado com os bens.

Em Koch (s.d.), é possível entender que a armazenagem faz parte do sistema de logística e tem a finalidade de promover soluções para os problemas de estocagem produzindo maior integração entre as cadeias de suprimento, a produção e a distribuição. Esta integração deve ser feita através do estudo de fatores como: layout de armazenamento, equipamentos de movimentação, gerenciamento operacional, aspectos técnicos, além do planejamento estratégico. Observa-se também que quando a armazenagem é feita de forma correta, traz diversos benefícios, incluindo a redução de custos e a eficácia nos resultados, produzindo melhor satisfação para os clientes.

Ainda em Koch (s.d.), observa-se que as técnicas modernas utilizadas na gestão de estoque, estão **trazendo cada vez mais melhores resultados para o setor, estas devem ser selecionadas de acordo**

com a real necessidade da empresa, e para tanto conhecemos um dos princípios compreendidos nesta gestão que transmite a idéia de que o estoque representa um capital imobilizado para empresa, já que é necessário certo investimento e o lucro obtido, nem sempre é imediato. Por outro lado, quando feita de forma eficaz, a gestão de estoques, pode aumentar a receita da empresa, objetivando minimizar riscos de sobras e faltas, perdas e danos, entre outros, para isso alguns aspectos devem ser observados e adequados a realidade da empresa, entre eles podemos citar o nível de serviço ao cliente, as relações entre a produção e a saída, cobertura e giro de estoque.

Para realizar a armazenagem de forma correta, as empresas utilizam alguns tipos de armazéns, pode-se citar de acordo com Hong (2009): os armazéns próprios, armazéns públicos ou terceirizados e depósitos contratados.

2.1.1 Tipos de armazéns

Conforme Hong (2009), é possível afirmar que os armazéns próprios são aqueles que possuem o funcionamento operado pela empresa proprietária da mercadoria, podendo ser próprios ou alugados. Uma das principais vantagens é o controle, já que a operadora detém toda a autoridade para tomada de decisões com relação às instalações e as atividades envolvendo a flexibilidade nos ajustes estratégicos, físicos, operacionais e de políticas da empresa, além do custo. Este último deve ser bastante analisado, conforme as exigências da empresa, já que outros tipos de armazéns funcionam com faixa salariais inferiores, porém para isto é necessário verificar o total de custos fixos e variáveis, para verificar se a opção escolhida é a mais viável. Outra vantagem a ser mencionada é no que se refere a presença de mercado, onde a imagem da empresa, a frente de seu armazém transmite ao cliente a impressão de autoridade sobre os serviços gerando melhor expectativa na qualidade da entrega de produtos e prestação de serviços.

É possível afirmar, de acordo com Hong (2009), que os armazéns públicos ou terceirizados são adotados geralmente em sistemas logísticos, já que pode-se combinar qualquer formação de serviços com a empresa operadora, seja a curto ou longo prazo e na maioria das vezes são optados por empresas que visam reduzir seus custos com armazéns próprios. Estes podem ser classificados em cinco subcategorias de acordo com a operação especializada, são elas: depósito

geral, utilizados para qualquer tipo de material que não possuem exigências específicas; depósito refrigerado, que são geralmente usados para medicamentos, produtos alimentícios e outros itens que exigem conservação em baixa temperatura; depósito de commodities especiais, onde estocam-se produtos de grande volume; depósitos alfandegados, que devem possuir licença do governo para funcionamento, já que lidam com mercadorias que entram e saem do país, antes do pagamentos dos devidos impostos; e por último depósito de móveis e utensílios domésticos, como o próprio nome já diz.

Já os depósitos contratados possuem mesclagem de características entre os armazéns públicos e próprios, ou seja, oferecem menores custos ao contratante, por ter garantia de recebimento através de contrato, além de compartilharem recursos de equipamento, informação, pessoal, entre outros, com os demais clientes, permitindo assim o oferecimento de vantagens de especialização e flexibilidade. É válido informar que para a realização do processo de armazenagem, são necessários alguns equipamentos que permitem melhor manuseio, deslocamento e organização dos produtos.

2.1.2 Métodos de armazenagem

Para manter um padrão na organização de seus estoques, as empresas utilizam métodos adequados à sua realidade que visam facilitar seu controle e a organização.

De acordo com Alves; Fiorio (2016), PEPS é a sigla utilizada para “primeiro que entra, primeiro que sai”, também conhecido internacionalmente pela sigla FIFO (First in, First out), como o próprio já diz, os produtos que chegam ao estoque primeiro, são os primeiros a serem despachados, esta técnica utiliza-se do princípio que os valores de cada lote são aplicados a ele mesmo, portanto, quando um deles findar, aplica-se os valores do lote seguinte, assim os produtos mantidos em estoque terão seus valores mantidos os mais atuais, então para realização deste é necessário que se conheça a demanda, pois assim que forem expedidos os lotes, já devem ser repostos, para que o estoque mantenha-se atualizado. Este, para Duarte (2016) é o único método exigido pela Receita Federal, porém acaba supervalorizando o estoque já que os produtos mantidos possuem valores que tendem a ser mais altos, conseqüentemente os impostos pagos são maiores.

Em Alves; Fiorio (2016), observa-se o método conhecido como UEPS, sigla para “último que entra, primeiro que sai”, em inglês “Last in, First out” (LIFO), neste caso os últimos produtos a darem entrada são os primeiros a terem saída, o que para Duarte (2016), acaba desvalorizando os produtos em estoque já que os valores mantidos são os das compras anteriores, que geralmente são inferiores aos atuais, além disso este método não reconhecido pela FISCO (órgão responsável por controlar e arrecadar impostos).

Conforme Duarte (2016), há um método chamado “First expire, first out” (FEFO), traduzido como “primeiro que vence, primeiro que sai”, utilizado apenas para controle e movimentação de estoque, com a técnica definida pelo próprio nome, este não é reconhecido como meio de avaliação do valor ativo circulante (valor do estoque).

2.2 Layout de Armazém

Podemos interpretar o layout de armazém como o conjunto de estratégias que visam proporcionar o maior aproveitamento do espaço em um armazém. Segundo Dias (1993), o layout refere-se à disposição de homens, máquinas e materiais que permite integrar o fluxo de materiais e a operação dos equipamentos de movimentação, para que a armazenagem se processe dentro do padrão máximo de economia e rendimento.

O planejamento do layout de armazém é quem defini o arranjo físico, criando a infraestrutura que aproveita todo o espaço disponível, visando facilitar a movimentação de carga, equipamentos e operadores, influenciando maior produtividade e eficiência. Segundo Castiglioni (2010) O layout de um armazém determina o grau de acessibilidade do material, os modelos de fluxo do material, os locais de áreas obstruídas, a eficiência da mão de obra e a segurança do pessoal do próprio armazém, entre outras atribuições.

Afim de viabilizar o projeto de armazém, existem pontos específicos a serem atendidos no layout de armazém como: garantir a utilização máxima do espaço, boa organização, obter flexibilidade à atender mudanças na movimentação e estocagem, assegurar de forma econômica despesas de mão de obra, movimentação e equipamentos. Segundo Moura (1997) o Layout ideal é aquele que procura minimizar a distância total percorrida com uma movimentação eficiente entre os materiais, com a maior flexibilidade possível e com custos de armazenagem reduzidos.

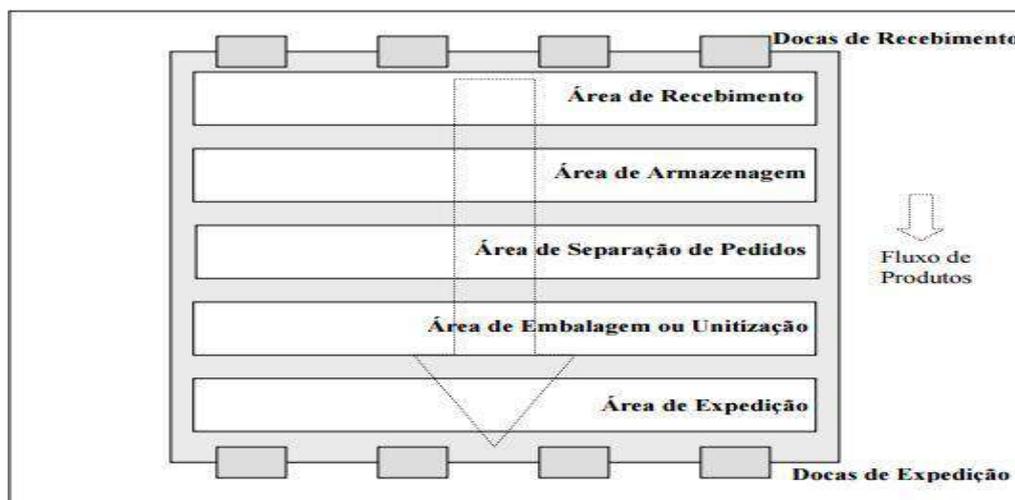
2.2.1 Tipos de Layout

O planejamento do layout leva em consideração o custo de deslocamento, fluxo de movimentação, distancia percorrida, tempo de deslocamento, frequência de movimentação e também suas características como peso, volume, acondicionamento e instalações físicas. Pode-se destacar dois planejamentos de layout, um baseado no princípio do fluxo de produtos (BOWERSOX & CLOSS, 2001) e o outro é baseado no giro dos produtos (RODRIGUES, 1999).

2.2.2 Layout por Fluxo

Segundo Bowersox & Closs (2001) layout baseado no princípio do fluxo de produtos, a estocagem deve ser projetada de modo a permitir o fluxo de materiais em linha reta, sendo armazenados ou não, para evitar congestionamentos. Assim, os produtos devem ser recebidos numa ponta da instalação, armazenados no meio e despachados pela outra ponta da instalação. Ele se adequa perfeitamente a empresas de fluxo rápido de materiais e com pouca variedade de produtos, porém requer que o armazém possua docas de entrada e saída distintas, isso é um problema visto que grande parte dos armazéns utilizam as docas para entrada e saída.

Figura 1 -Layout baseado no princípio de fluxo



Fonte: <http://ma-project.blogspot.com>. Acesso (2018)

2.2.3 Layout por Giro

Segundo Rodrigues (1999) o layout baseado no giro dos produtos, a estocagem deve ser projetada de modo a permitir que os itens de maior giro sejam posicionados mais próximos às áreas de saída e em pontos mais baixo. Com características de adequação mais fáceis este tipo de layout é na pratica o mais utilizado, por questões logicas de adequação e agilidade no despacho dos produtos.

Para auxiliar o gerenciamento da armazenagem através deste método utiliza-se o modelo de curva ABC, que consiste em classificar os itens do armazém em A,B e C de acordo com o giro de saída, e assim dispor estes itens no armazém de acordo com a classificação, sendo A o item mais próximo a doca de despacho e C o mais afastado.

3. Estudo de Caso

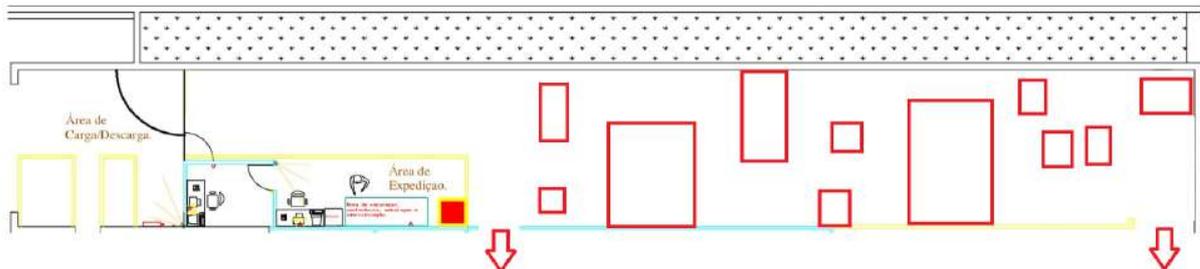
3.1 A Empresa

A empresa objeto deste estudo é a WPS Brasil especialista em soluções de automação de estacionamentos, empresa de origem holandesa com filiais em diversos países, possui um armazém em São Paulo no bairro do Limão e é responsável pela produção e armazenamento de terminais de acesso a estacionamentos, não será abordado questões referente a fabricação do produto, onde será feito o estudo abordando apenas os problemas encontrado na armazenagem do item.

3.2 O Problema

O armazém atua sem procedimentos padrões, que faz com que as ações são tomadas de acordo com a opinião de quem irá realizar tal tarefa. O trabalho de movimentação é realizado por colaboradores do setor de forma braçal, sem nenhuma instrução e a acomodação dos produtos também não obedece a nenhum procedimento pré-determinado, ficando espalhados aleatoriamente pela área de estocagem sem nenhum tipo de critério.

Figura 2 – Planta da área de estoque



Fonte: Adaptado WPS Brasil (2016)

Medidas Armazém	
Área Bruta Estoque	1035m ³
Área Líquida Estoque	56,5m ³

Calculo Eficiencia Armazem: $\frac{\text{Área Líquida}}{\text{Área Bruta}} \times 100$

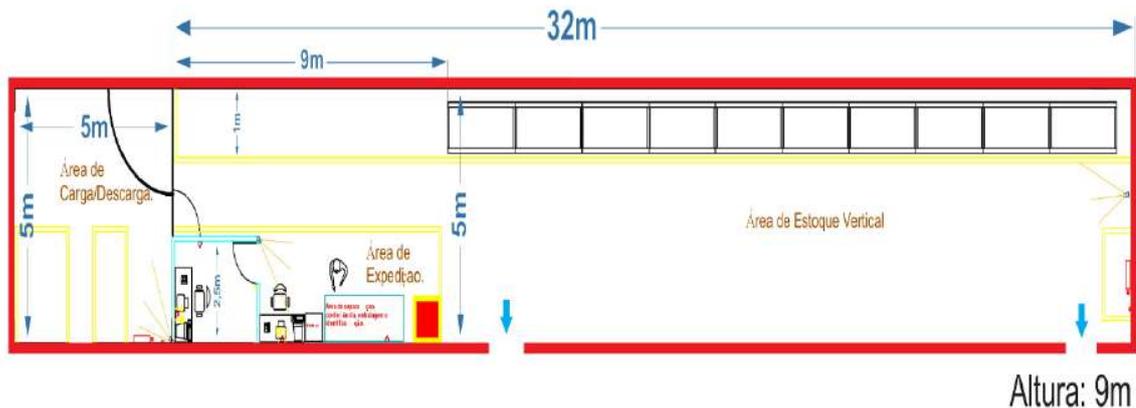
Eficiência Armazem 5,45%

Através do cálculo de eficiência nota-se o baixíssimo índice na eficiência hoje do armazém. A ineficiência do espaço e a falta de procedimentos pré-determinados acarreta na perda de diversos equipamentos uma vez que os estacionamentos atendidos possuem modelos de equipamentos que são trocados de acordo com o desenvolvimento de novas tecnologias, como não existe nenhum tipo de controle existem equipamentos que se tornam obsoleto e apesar do produto possuir validade indeterminada, existe um elevado índice de equipamentos obsoletos e avariados.

3.3 A Solução

Visando organizar o layout do armazém será proposto a readequação desta área utilizando porta pallets, será colocado uma estante com as medidas 22x1x7,5. Esta terá 5 níveis com 1,5m de altura cada e 22 posições de comprimento, logo esta estante terá capacidade para armazenar 110 pallets. A disposição do armazém ficara da seguinte maneira.

Figura 3 – Planta da área de estoque solução parcial



Fonte: Adaptado de WPS Brasil (2018)

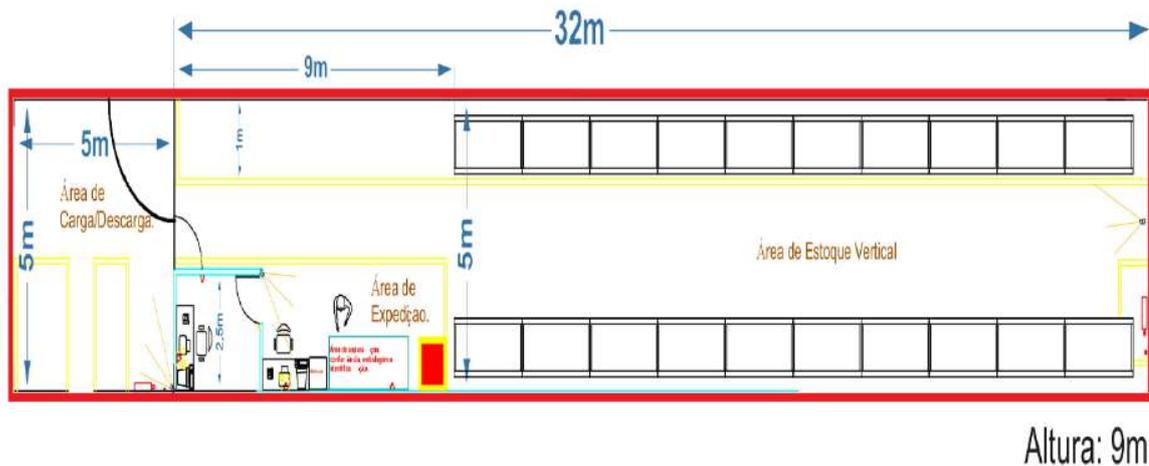
Medidas Armazém	
Área Bruta Estoque	1035m ²
Área Líquida Estoque	165m ²

Calculo Eficiencia Armazem: $\frac{\text{Área Líquida}}{\text{Área Bruta}} \times 100$

Eficiência Armazem 16%

Já nota-se uma ganho de eficiência de aproximadamente 200%, porém ainda é possível obter uma eficiência ainda maior utilizando equipamentos adequados a operação, uma empilhadeira trilateral necessita de 1,60 a 1,90 metros para se movimentar, utilizando este equipamento será possível incluir outra estante porta pallets no armazém, passando então a obter capacidade para armazenar 220 pallets. Será ainda necessário fechar as duas saídas que ficam na área de estocagem, logo a área de estocagem ficará da seguinte maneira:

Figura 4 – Planta da área de estoque solução final



Fonte: Adaptado de WPS Brasil (2018)

Medidas Armazém	
Área Bruta Estoque	1035m ²
Área Líquida Estoque	330m ²

Calculo Eficiencia Armazem: $\frac{\text{Área Líquida}}{\text{Área Bruta}} \times 100$

Eficiência Armazem 31,88%

Com o objetivo de otimizar os processos no armazém será adotado o estilo de layout por giro, assim os colaboradores economizaram tempo com processos de separação e preparação de pedido, os produtos com maiores saídas serão disponibilizados em áreas de acesso mais rápido e naturalmente os de giro mais baixo em locais mais afastados.

Foi realizado um levantamento da demanda do armazém dos três últimos meses e aplicado a media simples para determinar a classificação destes itens, obtendo a seguinte tabela:

Tabela 1 – Classificação Itens ABC

Produto	Saída			Média	%	Acumulada	Classificação
	Agosto	Setembro	Outubro				
Suprimentos Impressoras	1120	1130	1125	1125	61,27%	61,27%	A
Kit Reparo	236	280	265	261	14,22%	75,49%	A
Cancela	118	110	140	123	6,70%	82,19%	A
Sensor pagamento automatico	60	55	57	58	3,16%	85,34%	B
Terminal Auto Pagamento	52	51	42	49	2,67%	88,01%	B
Terminal Saída	41	35	45	41	2,23%	90,25%	B
Impressora Termica	43	37	35	39	2,12%	92,37%	B
Terminal Entrada	36	38	40	38	2,07%	94,44%	B
Câmera	33	41	36	37	2,02%	96,46%	B
Monitor	33	25	33	31	1,69%	98,14%	C
Cabine Terminal Entrada	20	16	12	16	0,87%	99,02%	C
Toldo	7	8	10	9	0,49%	99,51%	C
Cabine Terminal Saída	11	8	8	9	0,49%	100,00%	C
Total Enviados	1810	1834	1848	1836	100%		

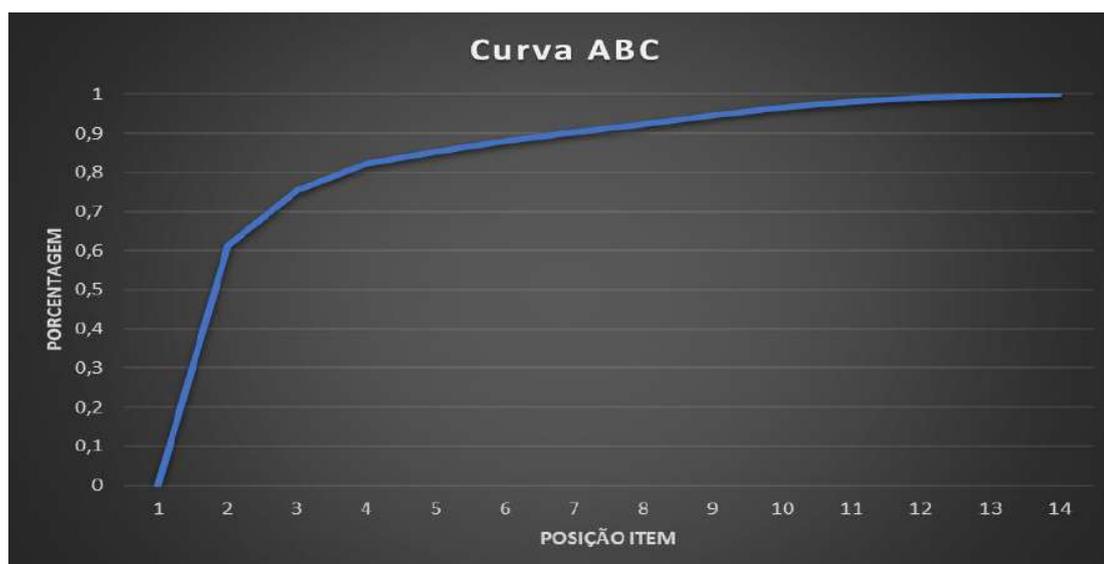
Fonte: Autor (2018)

Classificação A = 80% do Total de Itens Enviados

Classificação B = 80% do Total de Itens Enviados excluindo itens classificação A

Classificação C = Restante dos produtos a serem enviados

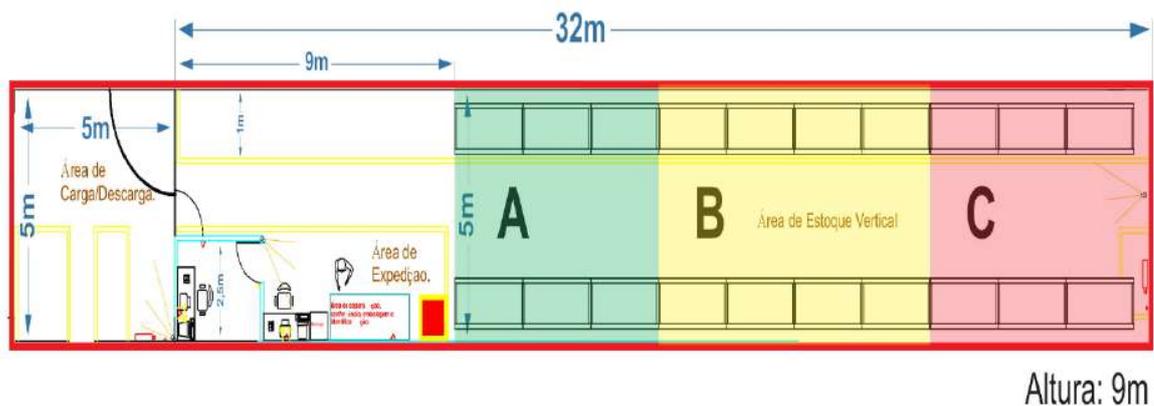
Gráfico1 – Curva ABC



Fonte: Autor (2018)

De acordo com a classificação os itens serão dispostos conforme a planta abaixo no armazém:

Figura 5 – Planta da área de estoque final com disposição de itens



Fonte: Adaptado de WPS Brasil (2018)

Os itens ainda serão dispostos utilizando o armazenamento por semelhança que agrupa itens por categorias sendo esta outra medida que facilitara os processos de movimentação, entrada e saída.

3.4 A Analise

A área de estocagem possuía grande ineficiência na armazenagem dos itens, através de adequações no layout foi possível aumentar a eficiência em aproximadamente 500%, ela passou de 5,45% para 31,88%. Isso representa um imenso salto de produtividade no departamento logístico, esse aumento de eficiência traz consigo o melhor controle do estoque de produtos, diminuição de itens perdidos por obsolescência e diminuição de avarias decorrente da armazenagem.

Através da melhoria do layout foi possível realizar sua organização de maneira mais eficiente utilizando a técnica de layout por giro, ela ira proporcionar a diminuição no tempo do picking e facilitará a saída dos itens para a expedição, pois os itens que possuem maiores saídas de acordo com a média dos últimos três meses ficaram alocados mais próximos a área de expedição e identificados no porta pallets, visto que isso não ocorria antes.

4. Considerações Finais

Foi possível obter dimensão da importância da armazenagem em uma organização, hoje vital para a sobrevivência e competitividade das empresas, trazendo inúmeros benefícios foi possível adaptar o espaço que já existia para um local bem organizado, além de aumentar a eficiência do local em aproximadamente 500%, ou seja dando a devida importância a esta área aumentamos em 5x a capacidade de armazenagem e diminuimos avarias e perdas dos itens do estoque.

Observa-se que como complemento a adequação do espaço também é necessário um método eficiente para a disposição dos itens no armazém, este deve-se adequar a necessidade da empresa, ser claro e objetivo. Utilizando o sistema de layout por giro, a empresa que possui alta demanda em itens específicos diminui o tempo de picking, facilitando a saída destes.

De maneira geral foi possível observar que a adoção da utilização dos métodos, equipamentos e ferramentas de gestão, ajudam a padronizar o processo de armazenagem, objetivando aumentar a eficiência do espaço, minimizar o risco de acidentes e prevenir perdas e danos.

Desta forma é inegável dizer que a boa gestão do armazém pode ser fator determinante para o lucro das empresas, e são imprescindíveis para a busca da eficiência logística em uma organização.

5. Referências Bibliográficas

- HARA, C. M. **Logística: armazenagem, distribuição e trade marketing, 5ª edição**. Campinas: Editora Alínea, 2013.
- MOURA, R.A.; BANZATO, J. M. **Aplicações práticas de equipamentos de movimentação e armazenagem de materiais**. São Paulo: IMAM, 1998.
- MOURA, R. A. **Armazenagem: do recebimento a expedição, 4ª edição**. São Paulo: IMAM, 2006.
- McCARTHY, J; PERREAULT Jr, W. D. **Marketing Essencial: uma abordagem gerencial e global**. São Paulo: Atlas, 1997.
- KOCH, A. **Logística de armazenagem, distribuição e gestão de estoques**. Disponível em <<http://www.webartigos.com/artigos/logistica-de-armazenagem-distribuicao-e-gestao-de-estoques/11778/>>. Acessado em 10 de Setembro de 2018.
- HONG, Y. C. **Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada Supply Chain**. São Paulo: Atlas, 2009.
- ALVES, F.; FIORIO, V. **O que significa PEPS, UEPS e CMPF?** Disponível em <<http://www.industriahoje.com.br/o-que-significa-peps-ueps-e-cmpf>>. Acessado em 10 de setembro de 2018.
- BOWERSOX, Donald; CLOSS, David. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2011.
- CASTIGLIONI, José Antônio de Mattos. **Logística Operacional**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010.
- DIAS, Marcos. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1993
- RODRIGUES, Alexandre M. **Estratégias de picking na armazenagem**. Centro de Estudos em Logística (CEL), COPPEAD/UFRJ, 1999.
- MOURA, Reinaldo. **Armazenagem: do recebimento à expedição**. São Paulo: IMAM, 1997. V. 2. Manual de logística

UTILIZAÇÃO DE AMBIENTES DE REALIDADE VIRTUAL NA FATEC ZONA LESTE

RESUMO. Sistemas de Realidade Virtual consistem na integração de diversos componentes de hardware e software que permitem ao ser humano o controle de um mundo lógico virtual. A Realidade Virtual pode ser uma oportunidade para conectar, alunos e professores de uma maneira inovadora. O Fatec 360 é um aplicativo que permite a visita à Faculdade de Tecnologia da Zona Leste utilizando a realidade virtual. Durante a visita, é possível interagir com professores e estudantes que ali frequentam. O aplicativo permite que o usuário conheça a infraestrutura, cursos e alguns colaboradores da faculdade. O aplicativo mostra a qualidade da infraestrutura e ajuda os estudantes ingressantes a se adaptarem mais rapidamente ao ambiente e a conhecerem os professores de seu curso. Além disso, a ferramenta pode ajudar na divulgação dos cursos da instituição. A aplicação foi apresentada a alunos veteranos e calouros da Fatec ZL, os novos ingressantes afirmam que conhecer os professores e seus pontos de vistas sobre a instituição, ajudam nos primeiros momentos na faculdade. Já os antigos alunos se divertem em ver a Fatec de uma maneira diferente, e conhecer ambientes que não tiveram a oportunidade de conhecer.

Palavras-chave. Realidade Virtual, aplicação android, google cardboard, aprendizagem móvel

1. INTRODUÇÃO

A Realidade Virtual (RV) pode ser definida como uma realidade tridimensional implementada por meio de imagens projetadas com auxílio de óculos que enfatiza um ambiente real ou simulado em que o usuário sente-se presente no ambiente (STEUER, 1992).

A Realidade Virtual, permite ao usuário a movimentação e interação em tempo real, em um ambiente tridimensional, podendo fazer uso de dispositivos multissensoriais, para atuação ou feedback (KIRNER; TORI, 2016).

Diversos estímulos podem ser transmitidos e recebidos por meio de dispositivos como luvas de dados, capacetes, óculos específicos e sensores diversos. Aplicações de RV tem como objetivo estimular os sentidos considerando tres características: imersão, interação e presença. A imersão permite que um usuário se sinta “dentro” do ambiente virtual.

A interação deve simular para o usuário a possibilidade de manipular objetos contidos em um ambiente 3D. A presença visa a proporcionar engajamento do usuário com a aplicação.

Novos métodos de visualizar ambientes, segundo Silva (2018), tem o potencial de fazer com que o visitante sinta-se como se estivesse presente no mesmo e ainda estimula as novas gerações, as quais estão constantemente agarradas nas novas tecnologias.

Fatec 360 é uma aplicação Android, que permite realizar uma visita em RV pela Faculdade de tecnologia da Zona Leste. O projeto irá ajudar aos novos alunos da faculdade se sentirem mais familiarizados com o curso e professores da instituição. A visita em 360° permite que o aluno fique familiarizado com as instalações da faculdade, sem precisar se deslocar fisicamente. A possibilidade de conhecer melhor a faculdade pode estimular o ingresso de novos alunos, cativar e manter os

estudantes.

O projeto apresenta os cursos e disciplinas para os novos alunos ingressantes da instituição por meio de uma visita em Realidade Virtual interagindo com o ambiente. Com isso, antes mesmo dos alunos iniciarem suas atividades acadêmicas, os mesmos já podem se sentir familiarizados com os ambientes e professores.

O objetivo deste artigo é analisar a viabilidade de utilizar um aplicativo para que os novos alunos da Fatec ZL possam conhecer melhor a instituição e seus cursos, tendo também o intuito de familiarizá-lo com o ambiente.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A realidade virtual pode ser classificada pelo senso de presença do usuário, em imersiva ou não-imersiva. A realidade é imersiva quando o usuário está predominantemente dentro da aplicação, através de dispositivos multissensoriais, isto é, dispositivos que provocam a sensação de presença dentro do mundo virtual. A realidade virtual é caracterizada como não-imersiva quando é transportado parcialmente ao mundo virtual, por meio de uma janela (monitores ou projeções, por exemplo), mas continua sentindo predominantemente no mundo real. (KIRNER; TORI, 2016).

Nos últimos anos, a área de saúde tem se destacado em ilustrar a anatomia dos corpos utilizando RV. Com tal tecnologia é possível ver as estruturas de um organismo separá-las e agrupá-las, de forma a facilitar a visualização e o entendimento. Uma das dificuldades que a RV enfrenta na área da medicina é o senso de realismo, isto é, permitir que um objeto em 3D aparente ser o mais próximo possível da realidade. Já existem projetos de RV para cirurgias à distância, por exemplo, através de um ambiente virtual o médico consegue controlar os braços de um robô e realizar uma cirurgia. A RV também pode ser utilizada como treinamentos para cirurgias endoscópicas, de medula etc (CARDOSO et al., 2007). Quando a Realidade Virtual é aplicada na educação, esta aprimora a forma de como estamos acostumados a aprender, isto acontece por meio da manipulação virtual. Nas aulas de anatomia dos cursos de medicina, em alguns momentos são utilizados cadáveres como objeto de estudo, entretanto estes precisam estar conservados, mesmo assim acabam tendo complicações. Com a RV as aulas de anatomia podem ser realizadas utilizando-se um cadáver virtual diminuindo os custos de conservação de material humano para estudo.

A oferta de aulas utilizando RV permite que os alunos tenham uma maior interação com o conteúdo, já que possui um alto poder de ilustração, os estudantes poderão interagir com ambientes que já existiram ou que ainda existem, realizar simulação ou até mesmo experimentos, tudo isso traz uma nova abordagem de ensino e aprendizagem, fazendo com que os alunos se tornem mais participativos durante a aula (BRAGA, 2001).

Diversos autores apontam muitas razões para se utilizar RV na educação, dentre elas se destacam (BRAGA, 2001):

- Maior motivação dos estudantes;
- O poder de ilustração da realidade virtual para alguns processos e objetos é muito maior do que outras mídias;
- Permite uma análise próxima e distante do objeto alvo;
- Permite que as pessoas deficientes realizem tarefas que de outra forma não seriam possíveis;
- Dá oportunidades para experimentação;
- Permite que o aprendiz desenvolva o trabalho no seu próprio ritmo;
- Não restringe o prosseguimento de experiências ao período da aula regular;
- Permite que haja interação, e desta forma estimula a participação ativa do estudante.

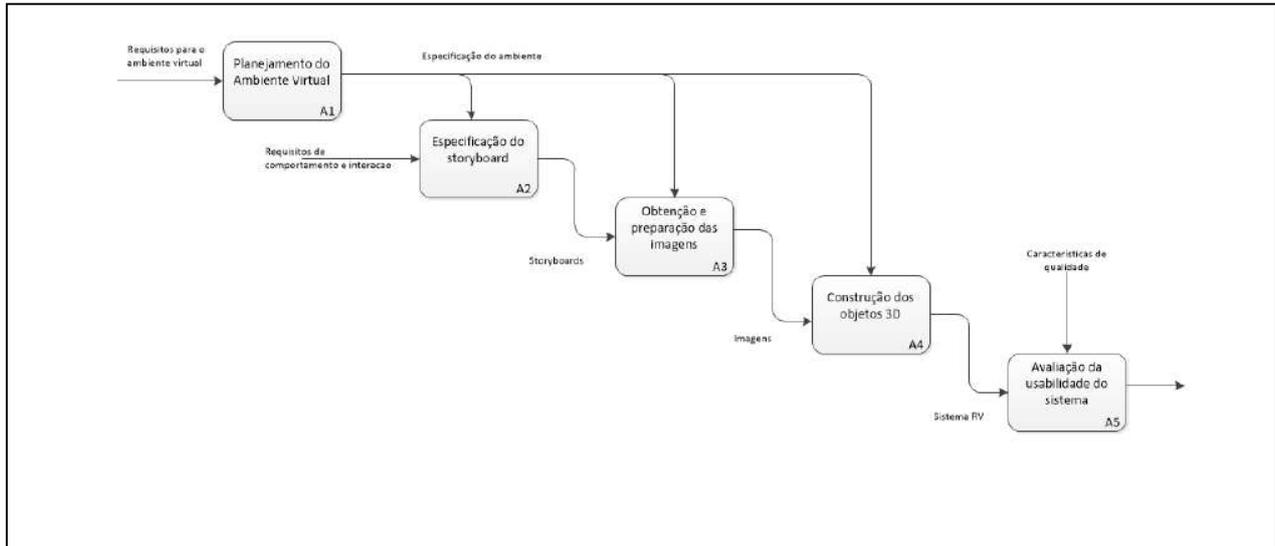
Ferramentas de software utilizadas para RV são baseadas em motores gráficos para desenvolvimento de jogos que se constituem em bibliotecas de software que permitem abstrair elementos para o desenvolvimento de aplicações gráficas oferecendo um conjunto de funcionalidades integradas que facilitam o desenvolvimento do software. A abrangência de ferramentas e funcionalidades existentes não as limita somente ao desenvolvimento de jogos, sendo amplamente usadas para a síntese de uma vasta gama de aplicações gráficas.

Para simular a visão de 360°, é possível aplicar técnicas da fotografia panorâmica. Segundo ROPELATTO, GONÇALVES e TRISKA (2016): “uma imagem panorâmica pode ser interpretada como qualquer imagem que mostra uma vista semelhante ou maior que o campo natural de visão humana”. E segundo os mesmos autores, a partir de uma única posição no ambiente, é possível girar por 360° para olhar para todas as direções.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Como qualquer sistema de software o processo de desenvolvimento de sistemas que se utilizam de realidade virtual deve ser planejado considerando os modelos tradicionais de desenvolvimento de software. O modelo tradicional em Cascata (PRESMAN, 2006) pode ser utilizado no desenvolvimento de aplicações para Realidade Virtual. O modelo em cascata, algumas vezes chamado de ciclo de vida clássico, sugere uma abordagem sistemática e sequencial para o desenvolvimento do software. A proposta deste trabalho seguiu uma adaptação do modelo cascata em cinco fases (Figura 1): (1) planejamento do ambiente virtual (definição de tecnologias de hardware e software), (2) especificação do storyboard, (3) obtenção e preparação das imagens, (4) construção de objetos 3D, (5) avaliação da usabilidade do sistema.

FIGURA 1 - PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO PARA RV



FONTE: ELABORADO PELO AUTOR(2018)

No passo 1 foram definidos os requisitos de hardware e software. O projeto foi desenvolvido utilizando um visualizador de realidade virtual (Google CardBoard) que utiliza como material principal o papelão. O objetivo do Google CardBoard é fomentar o interesse e o desenvolvimento de aplicações de realidade virtual de baixo custo (BUTCHER, 2016)

Para desenvolver a aplicação de RV foi selecionado o Unreal Engine 4. Esta API serve para desenvolver jogos para diversas plataformas (PS4, XBOX One, Android, IOS etc) , o motivo para a escolha foi devido a ferramenta possuir uma base sólida para criação de aplicações de RV, além disso a Unreal fornece guias e métodos para auxiliar no desenvolvimento de aplicações em RV (Sanders, 2016).

Em seguida foram especificados os storyboards (passo 2) e a obtenção das fotos (passo 3). Para a sessão de fotos os ambientes foram organizados, para atender os objetivos dos storyboards. A fotografia foi obtida utilizando um celular com suporte de um tripé, cuidadosamente movimentado para obtenção de fotos panorâmicas, como demonstrado na Figura 2.

FIGURA 2 - FOTOGRAFIA DOS AMBIENTES



FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2018)

Após a sessão de fotos, ambientes que possuem paredes danificadas ou algum aspecto que possa incomodar o usuário na visita, foram melhorados através de uma ferramenta de edição de imagens, como demonstrado na Figura 3.

FIGURA 3 – MELHORIA NAS IMAGENS

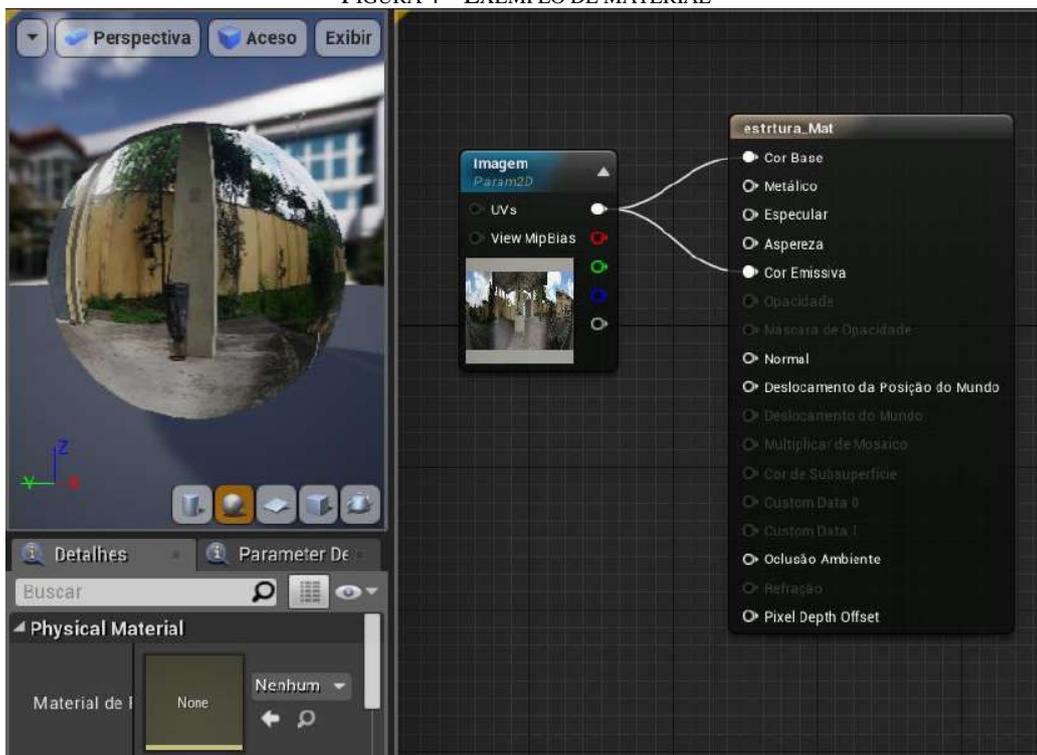


FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2018)

As imagens editadas tiveram seu tamanho (megabytes) diminuídos, isto para que o aplicativo não

fique tão pesado nos dispositivos móveis. Em seguida a imagem reduzida é adicionado como textura na ferramenta Unreal Engine 4. Para poder aplicar uma textura a um objeto 3D é necessário transformá-la em um material (passo 4), estes são mais complexos e possuem informações de como o objeto deve se comportar no ambiente, como por exemplo, opacidade, iluminação, cor emissiva etc (representado na figura 4).

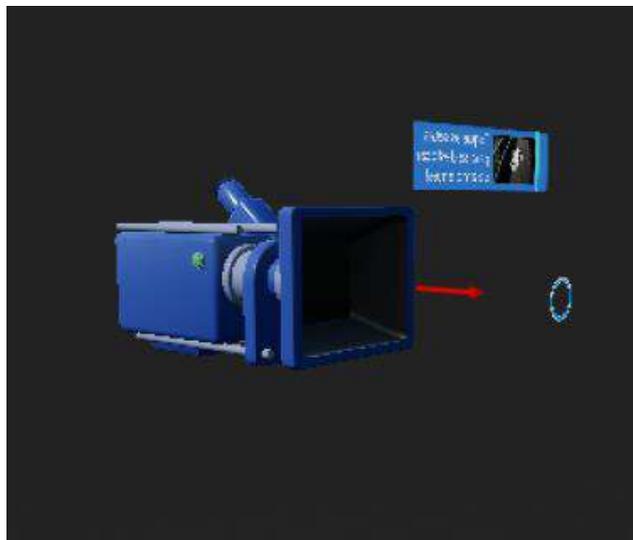
FIGURA 4 – EXEMPLO DE MATERIAL



FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2018)

Para que o usuário possa se interagir com o ambiente virtual, é necessário criar um peão, personagem controlado pelo usuário. O objeto peão é composto por uma camera (Figura 5), que é o campo de visão do usuário, e uma mira para que possa focar objetos interativos durante a visita (Figura 6).

FIGURA 5 – CAMERA DO PEÃO



FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2018)

FIGURA 6 – MIRA PARA FOCAR OBJETOS



FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2018)

O material criado é aplicado em um objeto 3D, com um formato esférico, o peão do usuário se encontrará localizado no centro do objeto esférico (Figura 7), assim quando o usuário olhar pela camera do peão, passara uma sensação de estar dentro do ambiente.

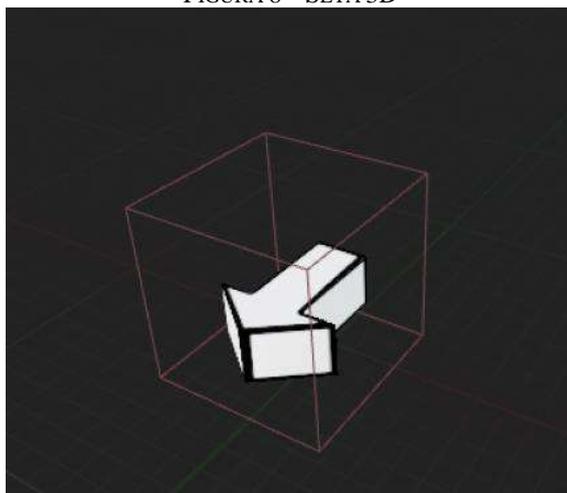
FIGURA 7 – OBJETO 3D ESFÉRICO



FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2018)

Foi desenvolvido um objeto com um formato de seta (Figura 8), que indica a direção para outros ambientes, este ao ser focado pela visão do usuário terá uma transição de cor (do branco para o verde), isto para indicar uma ação. Após certo tempo focando a seta, o usuário será realocado em uma nova posição, fazendo com que mude de ambiente, por exemplo do corredor para uma sala de aula (Figura 9). As setas possuem uma descrição que indica o ambiente o qual o usuário será direcionado, para facilitar a navegação, fazendo com que o usuário consiga se orientar durante a visita.

FIGURA 8 – SETA 3D



FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2018)

FIGURA 9 – SETA INDICANDO SALA



FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2018)

O projeto inclui o desenvolvimento de um objeto que representa as pessoas que realizam a interação com o usuário da aplicação, os seguintes atributos foram definidos: uma imagem, um texto, duas sprites e cor. A variável imagem recebe a figura de um balão, enquanto as sprites recebem a imagem de um personagem (um professor ou aluno), cada uma com uma posição diferente do personagem, um texto associado recebe as informações do personagem e o curso que o mesmo leciona ou estuda, por fim a variável cor recebe a coloração do balão. Durante a visita o usuário encontrara o personagem, inicialmente em uma posição configurada na primeira sprite, quando focado o personagem muda a posição, que está configurada na segunda sprite, e então o balão aparece, com a cor que foi definida na variável, junto ao texto. A representação do objeto se encontra na Figura 10.

FIGURA 10 – OBJETO PESSOA.



FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2018)

Para obter as informações que foram incrementadas nos personagens foi preciso realizar entrevistas com alunos, professores e ex-alunos. Foram selecionados professores e alunos de todos os cursos da instituição, para que o usuário que visitasse virtualmente a faculdade, pudesse conhecer um pouco de cada curso.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação foi publicada no aplicativo Google Play, serviço de distribuição de aplicações Android (GOOGLE, 2018). Por meio do Google Play Console é possível gerenciar as aplicações no Google Play, o serviço permite gerar gráficos de downloads do app, visualizar falhas que ocorreram durante a execução do app por um usuário, além disso observar os comentários e nota, realizadas pelos usuários no Google Play.

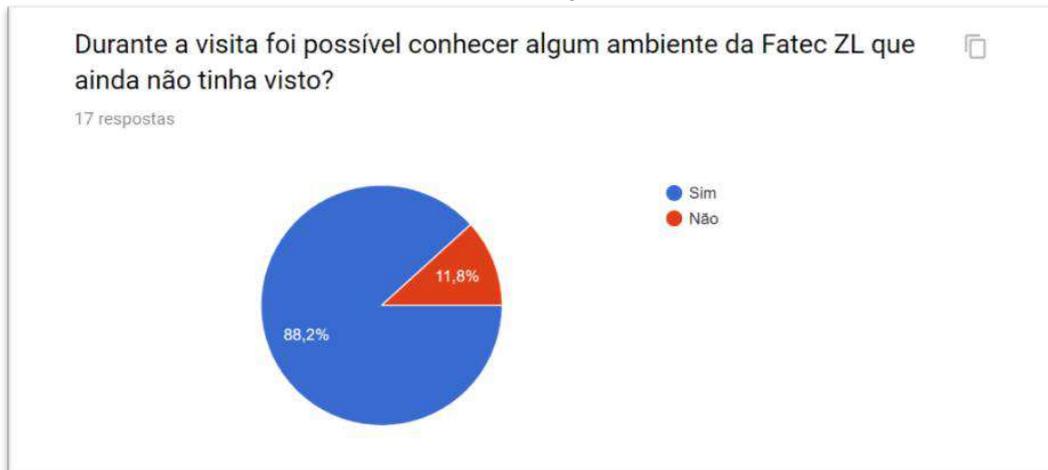
Após a divulgação do aplicativo, foi realizada uma pesquisa para se obter feedback dos usuários, que em sua grande maioria classificaram como positiva a experiência, porém apontando possíveis melhorias.

O público adorou a ideia e a experiência que a visita virtual proporciona, entretendo um número considerável de usuários não conseguiu baixar a aplicação por conta da falta de recursos que são necessários para se utilizar o aplicativo no celular. Não são todos os aparelhos celular que possuem o recurso giroscópio (este recurso permite reconhecer os movimentos de rotação do celular). Outra dificuldade está relacionada ao fato de que a aplicação foi desenvolvida para aparelhos com sistema operacional Android, excluindo usuários de IOS.

A primeira pergunta da pesquisa, tem como objetivo avaliar se os usuários conheceram algum

ambiente novo durante a visita virtual, os resultados podem ser analisados na Figura 11.

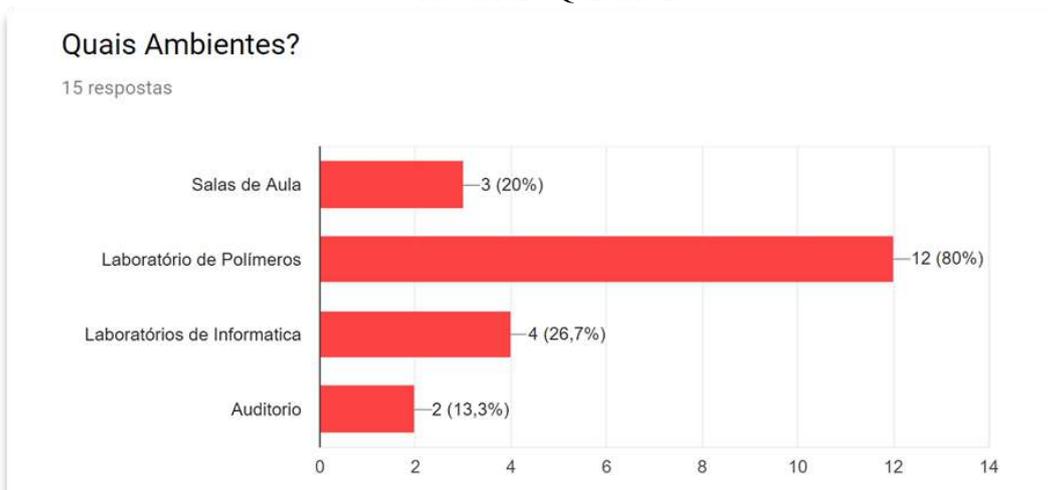
FIGURA 11 – QUESTÃO 1.



FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2018)

De acordo com os resultados da pesquisa 88,2% dos usuários encontram um ambiente que ainda não tinha visto. A próxima pergunta foi feita apenas para os entrevistados que responderam sim na primeira pergunta, que tinha como objetivo identificar quais ambientes os usuários ainda não conheciam, os resultados podem ser observados na Figura 12.

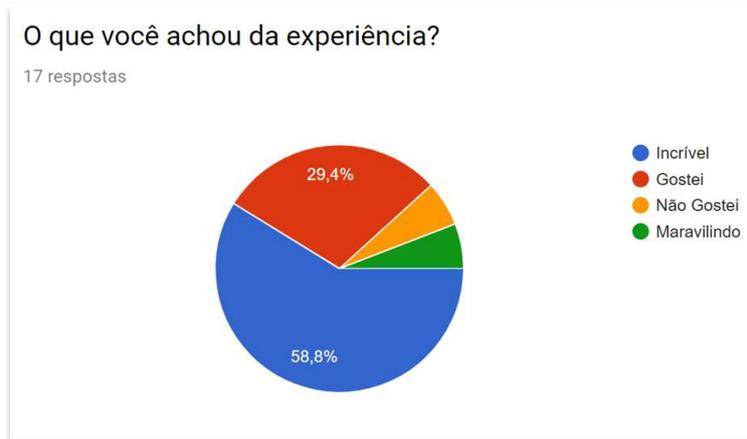
FIGURA 12 – QUESTÃO 2.



FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2018)

O resultado mostra que o Laboratório de Polímeros é o ambiente que os estudantes menos conhecem. A pergunta seguinte tem como objetivo avaliar a experiência do usuário ao utilizar o app, os resultados podem ser analisados na Figura 13.

FIGURA 13 – QUESTÃO 3.

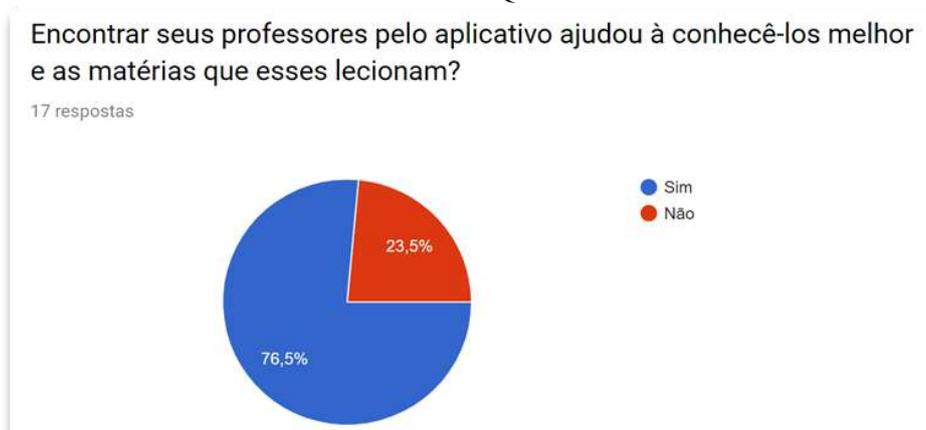


FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2018)

O resultado da questão 3, mostra que mais de 95% dos entrevistados gostaram da experiência, enquanto os usuários que não gostaram esclareceram que o motivo foi devido a bugs que ocorreram durante a visita virtual.

A pergunta seguinte tem como objetivo avaliar se a visita proporcionou algum conhecimento a mais sobre os professores e as matérias da faculdade, os resultados podem ser avaliados na Figura 14.

FIGURA 14 – QUESTÃO 4.



FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2018)

De acordo com a pesquisa, 76,5% acreditam que a visita proporcionou conhecimentos em relação aos professores e as matérias que esses lecionam. De acordo com os resultados da questão 4, aqueles que não concordam afirmaram que é preciso mais do que uma foto e um texto, com opiniões do professor, para conhecê-lo.

O aplicativo Fatec 360 possibilita aos calouros um modo inovador de conhecer a Faculdade, seus cursos e professores, e mesmo que eles não mantenham uma interação pessoal, o fato de ver uma imagem trazendo um texto que conta um pouco sobre o professor e sua disciplina, pode diminuir a ansiedade comum nos primeiros dias do ingresso na Faculdade.

Por meio do Google Play Console foi possível obter um indicador da quantidade de instalações por usuário, Figura 15. É possível observar que desde o dia da publicação do app, não houve um mês que não tivesse uma instalação, a aplicação não estava só sendo usada por ingressantes da Fatec, mas também por outros públicos, sendo assim, o Fatec 360 não é apenas uma aplicação para familiarizar os novos alunos com a faculdade, mas também uma ferramenta de divulgação da instituição. Qualquer indivíduo que queira conhecer a faculdade sem precisar se deslocar até ambiente pode usar o app para realizar uma visita virtual.

FIGURA 15 – QUANTIDADE INSTALAÇÕES POR USUÁRIO.



FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2018)

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A crescente exploração da Realidade Virtual e a evolução da tecnologia aliada à redução do seu custo estão permitindo o uso de aplicações em diferentes áreas do conhecimento. O Fatec 360° utiliza recursos que, graças a essa evolução, são acessíveis: o celular que possui o sensor giroscópio e o óculos de realidade virtual.

Pesquisas relacionadas ao uso desta tecnologia incentivam o treinamento de recursos humanos e permitem atender à demanda crescente por novas aplicações pois possibilita o acesso realista a ambientes que estão geograficamente distantes sem exigir o deslocamento dos visitantes.

Durante o desenvolvimento do Fatec 360° foi possível aplicar um processo bem definido de desenvolvimento de software. O aprimoramento de processos de desenvolvimento de software para implementação de sistemas de Realidade Virtual tem impactos positivos na melhoria contínua das aplicações que utilizam esta tecnologia.

O resultado da pesquisa realizada entre os alunos da faculdade possibilita identificar que:

- o Fatec 360° ajudou que os alunos conhecessem ambientes por onde ainda não haviam passado fisicamente na Fatec da Zona Leste;
- a grande maioria dos usuários gostaram da experiência de interação que o aplicativo proporcionou;
- muitos usuários julgaram que o aplicativo proporcionou a oportunidade de conhecer seus professores e as disciplinas que lecionam.

Assim para a maioria dos usuários o aplicativo proporcionou novos conhecimentos a respeito dos ambientes da faculdade, professores e disciplinas dos cursos. Além disso, a experiência de interação foi agradável para a maioria dos usuários.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, A.L.P. **Cenários virtuais com um estudo de sincronismo de câmera**. 1999. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Informática Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

BUTCHER, Peter WS; ROBERTS, Jonathan C.; RITSOS, Panagiotis D. **Immersive Analytics with WebVR and Google Cardboard**. Posters of IEEE VIS, 2016.

BRAGA, M. Realidade virtual e educação. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Paraíba, v. 1, n. 1, jan./jun. 2001.

CARDOSO, Alexandre et al. **Tecnologia para o desenvolvimento de Sistemas de Realidade Virtual e Aumentada**. 2. ed. Recife: Editora Universitária - Ufpe, 2007. 210 p.

CARVALHO, MR; FREIRE, R.C.; NARDI, A.E. **Realidade virtual no tratamento do transtorno de pânico**. J Bras Psiquiatr. 2008;57(1):64-9.

KIRNER, C; SISCOOTTO, R; TORI, R. (2006) **Fundamentos e tecnologia de realidade virtual e aumentada**. Porto Alegre: SBC; 2006.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software**. 6ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

ROPELATTO, Luciane; GONÇALVES, Berenice; TRISKA, Ricardo. Imagem em Museus Virtuais: Recursos Interativos e Tecnológicos de Visualização. **Revista Comunicação Midiática**, v. 10, n. 2, p. 92-108, 2016.

SANDERS, Andrew. **An Introduction to Unreal Engine 4**. AK Peters/CRC Press, 2016.

SILVA, Diogo Berberan Santos. **Arquitetura digital como reconstrução de um ambiente envolvente**. 2018. Dissertação de Mestrado.

STEUER, J. (1992). Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence. **Journal of Communication**; Autumn 1992; 42, 4, p73-93

A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO FINANCEIRA PARA O INDIVÍDUO NO BRASIL

RESUMO

Devido à evolução econômica constante, a facilidade e o aumento de crédito oferecido pelas instituições financeiras, a educação financeira é um tema que vem ganhando visibilidade ao longo dos anos. Por causa da sofisticação e a complexidade para lidar com assuntos financeiros, as pessoas se veem cada vez mais endividadas e com dificuldades para pagar suas dívidas. Nestas condições, este artigo aborda o tema educação financeira, com o objetivo de descrever sua importância para o indivíduo no Brasil. O problema de pesquisa é: qual a importância em disseminar o conhecimento financeiro, fator importante para evitar o endividamento? Fundamento nos principais autores e apoiando-se nas pesquisas mais recentes sobre o assunto, usando o método de pesquisa bibliográfico, este estudo mostra a real situação do Brasil em relação ao conhecimento financeiro dos indivíduos e como o analfabetismo financeiro influencia a tomada de decisão e o endividamento das famílias. Os resultados mostram um cenário preocupante com relação a educação financeira dos indivíduos no Brasil, apesar do brasileiro acreditar que possui conhecimentos financeiros bons ou ótimos e confiar nas habilidades para lidar com as finanças pessoais. A partir dessa análise, verificou-se que disseminar o conhecimento financeiro é de extrema importância para que o indivíduo aprenda a ter o controle de suas finanças, tome decisões conscientes e garanta qualidade de vida.

Palavras-chave. Educação Financeira, Endividamento, Qualidade de Vida.

ABSTRACT

Due to the constant economic evolution, the ease and increased credit offered by financial institutions, the financial education is a topic that has been gaining visibility over the years. Because of the sophistication and complexity of dealing with financial matters, people are becoming increasingly indebted and having difficulty paying their debts. Under these conditions, this article addresses the theme of financial education, with the objective of describe his importance for the individual in Brazil. The search problem is: What is the importance of disseminating financial knowledge, an important factor in avoiding indebtedness? Based on the main authors and based on the most recent research on the subject, using the bibliographical search method, this study shows the real situation of Brazil in relation to the financial knowledge of individuals and how financial illiteracy influences the decision-making and the indebtedness of families. The results show a worrisome scenario regarding the financial education of individuals in Brazil, although the Brazilian believes that he has good or excellent financial knowledge and relies on the skills to deal with personal finances. From this analysis, it was found that disseminating financial knowledge is of paramount importance for That the individual learns to have control of their finances, take conscious decisions and ensure quality of life.

Keywords. Financial Education, Indebtedness, Quality of Life.

1. INTRODUÇÃO

Ao longo de toda a vida nos deparamos com questões financeiras. A instabilidade econômica do país interfere diretamente no dia a dia das pessoas, e a educação viabiliza a tomada de decisão no que diz respeito a assuntos ligados ao planejamento financeiro. De acordo com a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico - OECD, desenvolver o conhecimento financeiro ou ao menos seus princípios básicos favorece a qualidade de vida das pessoas e de suas comunidades, pois a educação financeira tem grande influência na forma como os indivíduos gerenciam seus recursos

financeiros, a falta de conhecimento é a causa pela qual as pessoas enfrentam graves problemas financeiros no ambiente pessoal e familiar (OECD, 2005).

Em uma pesquisa realizada pelo Serviço de Proteção ao Crédito - SPC e pela Confederação Nacional de Dirigentes Lojistas - CNDL, constatou-se que cerca de 45% dos brasileiros admitem que não fazem nenhum controle efetivo do próprio orçamento. Ainda nesse levantamento, a pesquisa revela que, daqueles que possuem algum grau de conhecimento para gerenciar suas finanças, 45% aprenderam sozinhos, 34% tiveram seus ensinamentos desde cedo com a família, 14% aprenderam com seus (as) companheiros (as), 9% fizeram um curso e apenas 6% recorreram a um especialista (CNDL/SPC BRASIL, 2018).

O objetivo geral deste estudo é descrever a importância da educação financeira para o indivíduo no Brasil.

Os objetivos específicos são: a) Fazer um levantamento bibliográfico sobre educação financeira, visando compreender sua importância para a sociedade e o indivíduo; b) descrever de forma simplificada os conceitos básicos em educação financeira; c) Analisar qual a situação do indivíduo brasileiro em relação ao nível de conhecimento financeiro global.

Como justificativa acadêmica, pode-se considerar que o tema desse artigo está relacionado em como a educação financeira assume um papel importante para o indivíduo, influenciando a tomada de decisão, sendo que esse tema vem ganhando cada vez mais relevância no Brasil. Como justificativa social, é importante conscientizar os indivíduos que estão diretamente ligados a este trabalho para que estejam atentos aos perigos da falta de conhecimento financeiro. Enquanto na justificativa pessoal, tem como proposta apresentar informações que possam ajudar as pessoas a conhecer, compreender o tema e aplicar seus conceitos básicos no dia a dia.

No que se refere a educação financeira, pode-se afirmar que o problema está na necessidade em melhorar o nível de educação em finanças dos indivíduos, para que esses adquiram os conhecimentos necessários para tomar decisões financeiras consciente. Segundo a Bolsa de Mercadorias e Futuros – Bolsa de Valores de São Paulo (BM&FBOVESPA), a necessidade de melhorar a educação financeira é urgente, a sofisticação do mercado financeiro torna as decisões financeiras mais complexas quando o assunto é “cartão de crédito, seguro, aposentadoria, habitação e educação”. O conhecimento das técnicas para lidar com questões econômicas pessoais, se torna um meio para alcançar o bem-estar tão desejado pelas pessoas (BM&FBOVESPA, 2012).

A partir dos estudos bibliográficos, a pergunta que direcionou este artigo foi: qual a importância em disseminar o conhecimento financeiro, fator importante para evitar o endividamento?

As hipóteses foram: a) é fundamental que os indivíduos adquiram habilidades financeiras para lidar com as complexidades existentes no mercado financeiro; b) a falta de conhecimento financeiro está diretamente ligada ao endividamento dos indivíduos e das famílias; c) o melhor caminho para evitar o endividamento é a educação financeira.

Este artigo está embasado no método de pesquisa bibliográfica. Segundo (GIL, 2002), a pesquisa bibliográfica permite ao pesquisador uma abrangência de dados maior do que aquela que poderia conseguir diretamente. (LAKATOS, 2003) acrescenta que a metodologia de pesquisa bibliográfica reveste o artigo de importância, por fornecer dados atuais e relevantes ao tema pesquisado.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Educação Financeira

Segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OECD, a educação financeira é o processo pelo qual os indivíduos podem melhorar seu entendimento em finanças e produtos financeiros, de forma que, suas escolhas serão bem-sucedidas e conscientes, pois a informação, instrução e orientação objetivas, ajudarão a desenvolver confiança e competências na tomada de decisão no que se refere a assuntos financeiros. Ainda no contexto da OECD, desenvolver o conhecimento financeiro ou ao menos seus princípios básicos favorecem à qualidade de vida das pessoas e de suas comunidades, pois a educação financeira tem grande influência na forma como os indivíduos gerenciam seus recursos econômicos (OECD, 2005).

(BRASIL, 2011) acrescenta que a educação financeira é o processo em que os indivíduos e as sociedades melhoram seu conhecimento dos conceitos financeiros, de maneira que, com informação, capacitação e orientação claras, adquiram os valores e competências fundamentais para se tornarem conscientes das oportunidades e dos riscos envolvidos nela e, então, tomem decisões acertadas, guiados por ações que melhorem seu bem-estar, contribuindo, para formação de indivíduos e das sociedades.

Para (RAIMUND, 2010) a Educação Financeira é a medida da compreensão que o indivíduo tem sobre os conceitos financeiros e sua aptidão e segurança para administrar de forma adequada suas finanças pessoais, através de decisões e planejamentos de curto e longo prazo, mediante aos acontecimentos em sua vida e as mudanças das circunstâncias econômicas. Mas para (COUTINHO, 2015), a Educação Financeira é a maneira como o indivíduo consegue identificar, entender, desenvolver e usufruir de novas tecnologias em situações relativas a resolução dos problemas que

envolvam a administração das finanças pessoais.

Embasado nas definições referenciadas, a educação financeira tem como objetivo capacitar o indivíduo e a sociedade no gerenciamento de recursos econômicos pessoais. Observa-se também, que a alfabetização financeira auxilia a tomada de decisão, torna as pessoas mais conscientes em suas escolhas e está diretamente ligada à qualidade de vida do indivíduo e de suas famílias. Por esse motivo, (JACOB, et al, 2000) nos diz que educar o indivíduo financeiramente é torná-lo consciente das regras, práticas, leis, direitos, deveres e normas sociais, tornando-o capaz de entender e pôr em prática no dia a dia as atividades financeira essenciais.

2.2. A importância da Educação Financeira

Diversos autores, pesquisadores e instituições governamentais tem dado atenção especial ao tema. A partir desse interesse no assunto, que surgiu nos últimos anos, neste tópico evidenciamos como eles justificam a importância da educação financeira para o indivíduo, a economia e a sociedade brasileira.

No que se refere ao indivíduo, as pessoas precisam aprender e dominar habilidades financeiras, contabilidade e investimentos são importantes, mas não são prioridades de ensino nas escolas. Essa deficiência, explica a formação de profissionais como “médicos e contadores”, que tiveram ótimas notas durante a vida acadêmica, mas que enfrentarão problemas para gerir seus recursos econômicos no futuro (KYOSAKI e LECHTER, 2000). Apesar de não perceberem, a educação financeira é um dos fatores mais importantes que influenciam a vida financeira das pessoas (CAIXA, 2009).

Segundo (TEIXEIRA, 2015), a educação financeira é importante para que o indivíduo utilize seus recursos econômicos com racionalidade, já que através dela será possível melhorar à qualidade de vida. Estabelecer regras, planejar o orçamento pessoal e controlar as despesas, é essencial para quem

deseja conquistar uma vida financeira saudável, sem gastos excessivos e desnecessários. A falta de conhecimento em finanças provoca graves problemas financeiros e afeta a vida de uma pessoa, uma família e até de uma sociedade (FERREIRA, 2017).

Sobre a perspectiva econômica, a alfabetização financeira é relevante para que o indivíduo tenha acesso as ferramentas disponíveis para compreender e interpretar os eventos que os afetam direta ou indiretamente, sobre as decisões que serão tomadas ante a diversidade de problemas econômicos do cotidiano (CANTELLI, 2009).

De acordo com a Confederação Nacional de Dirigentes Lojistas - CNDL e o Serviço de Proteção ao Crédito - SPC, planejar corretamente as despesas de casa, organizar o orçamento de acordo com os recursos disponíveis, controlar os gastos diários, tomar cuidado com o consumo desnecessário e lembrar-se das prestações a serem pagas, é o caminho para alcançar uma vida financeira saudável e equilibrada. Entretanto, de acordo com a última pesquisa realizada pelo Serviço de Proteção ao Crédito, 45% dos brasileiros não fazem o controle de gastos e 58,7% sentem dificuldade em controlar as despesas pessoais (CNDL/SPC, 2018). Como vemos, apesar da importância em planejar as finanças pessoais, dados da última pesquisa divulgada pelo principal serviço de proteção ao crédito no Brasil, indica que o planejamento financeiro pessoal não é um hábito comum aos brasileiros.

2.3 Educação financeira no Brasil

O Brasil tem se preocupado com as novas situações e operações financeiras pouco familiares para a maioria das pessoas, prova disso foi a criação, em 2010, da Estratégia Nacional de Educação Financeira – ENEF, instituída pelo Comitê Nacional de Educação Financeira – CONEF, com objetivo de melhorar o grau de educação financeira da população brasileira. Impulsionado por essa estratégia

de alfabetização, o Banco Central do Brasil - BCB lançou o “Caderno de educação financeira”, voltado para as questões de finanças pessoais, para estimular as pessoas a tomar decisões autônomas, no ambiente econômico relacionados ao consumo, poupança e investimento. Essa iniciativa parte do conceito que, a educação financeira é a ferramenta necessária para disseminar o conhecimento e garantir o comportamento assertivo do cidadão ao relacionar-se com seu dinheiro (BCB, 2013).

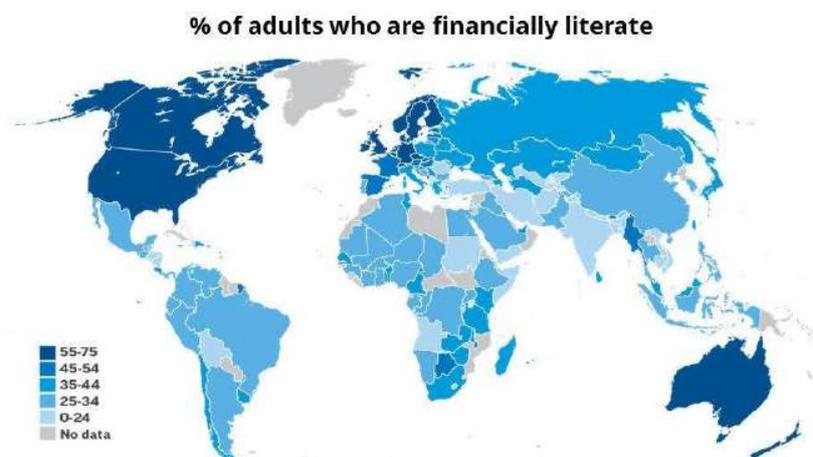
No entanto, para (SAVÓIA, et al, 2017) apesar dos projetos existentes na área de educação financeira, o Brasil encontra-se distante de uma realidade positiva necessária para capacitar a população sobre o tema. Desenvolver os conceitos de crédito, investimentos e consumo no contexto universitário, e inserir a educação financeira em todos os níveis de ensino, pode ser o primeiro passo para disseminar o conhecimento entre os indivíduos.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A coleta de dados deu-se através dos resultados de alguns estudos feitos pelas mais importantes instituições internacionais e nacionais que se dedicam a promover a educação financeira no mundo. As informações coletadas, apresentam o nível global de conhecimento dos países em educação financeira, a situação do Brasil no ranking global de alfabetização financeira adulta e a taxa de inadimplência mais recente dos brasileiros.

De acordo com o Ranking Global S&P Ratings Services Global Financial Literacy Survey de 2014, apenas 1 em cada 3 adultos no mundo demonstram compreender os conceitos básicos em educação financeira, sendo dois terços da população adulta mundial considerados analfabetos financeiros, ou seja, 3,4 bilhões de pessoas no mundo não podem ser consideradas educadas financeiramente. Os dados da pesquisa, Global S&P Ratings Services Global Financial Literacy Survey, foram obtidos através de entrevistas com 150.000 adultos em mais de 140 países, abrangendo quatro conceitos financeiros básicos: aritmética, diversificação de risco, inflação e juros compostos. (KLAPPER, et. al, 2014).

FIGURA 1 - VARIAÇÃO GLOBAL DO CONHECIMENTO FINANCEIRO

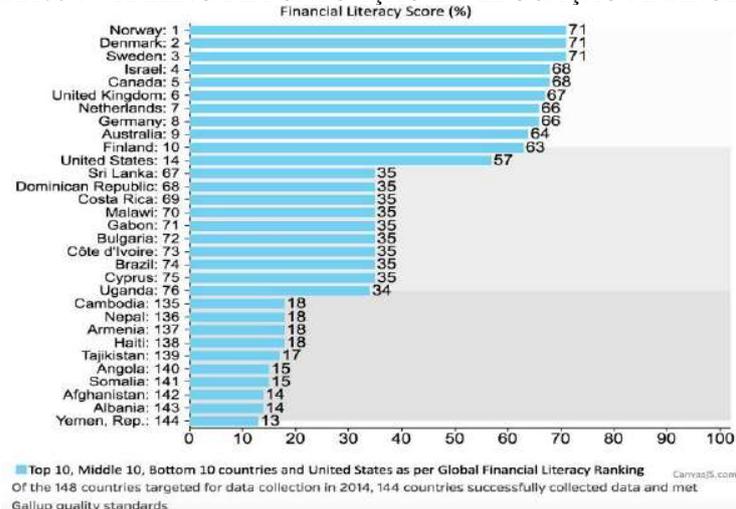


1 in 3 adults worldwide responded correctly to three topics out of four topics

FONTE: (GFLEC, 2014, s.p).

Austrália, Canadá, Dinamarca, Finlândia, Alemanha, Israel, Holanda, Noruega, Suécia e Reino Unido, são os países com maior taxa de alfabetização financeira global e cerca de 65% dos adultos possuem conhecimentos financeiros, no total apenas 33% dos adultos no mundo foram considerados alfabetizados financeiramente (KLAPPER, 2014).

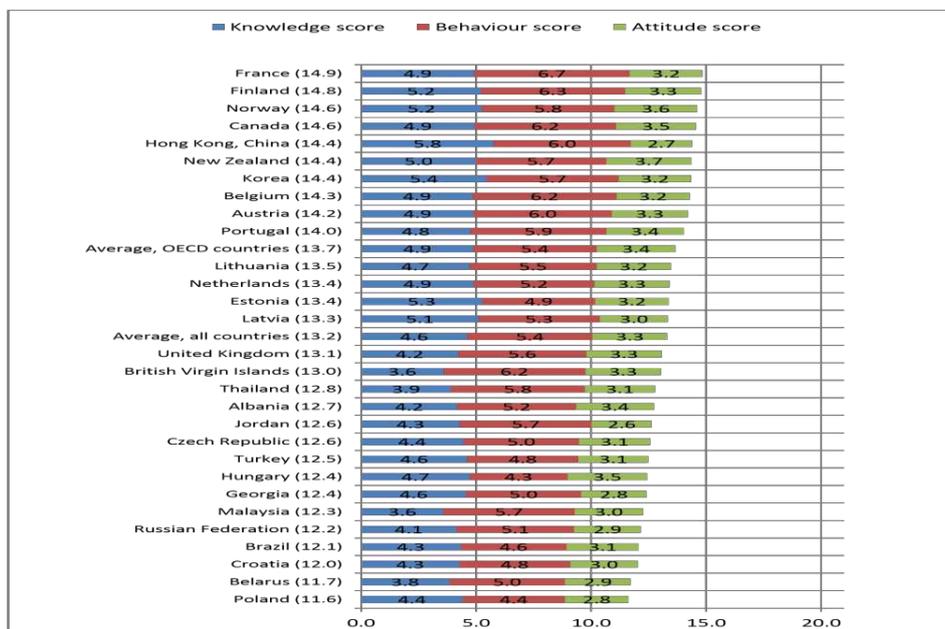
GRÁFICO 1 – RAKING DE PONTUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FINANCEIRA



FONTE: (GFLEC, 2014, s.p).

O Brasil é o 74º país no ranking global de educação financeira, pois apenas 35% dos entrevistados acertaram três das quatro perguntas feitas na pesquisa, o país possui um dos níveis de educação financeira mais baixo do mundo, ficando atrás de Madagascar, Togo e Zimbábue, países mais pobres do mundo (KLAPPER et. al, 2014).

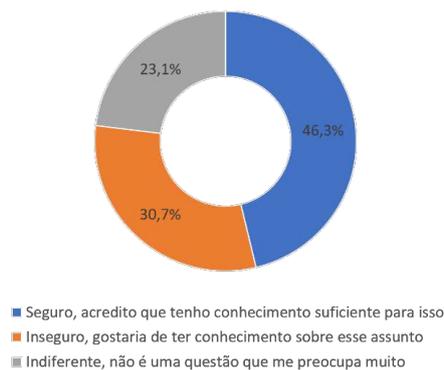
GRÁFICO 2 – RANKING DE CONHECIMENTOS, ATITUDES E COMPORTAMENTOS FINANCEIROS



FONTE: (OECD, 2016, p.8).

O Brasil ocupa o 27º lugar no ranking da pesquisa em educação financeira realizada pela OECD em 2016 (OECD, 2016).

GRÁFICO 3– COMO SE SENTE EM RELAÇÃO AO CONHECIMENTO FINANCEIRO

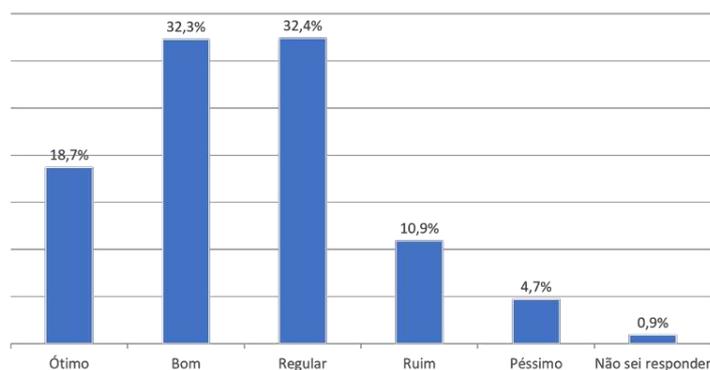


FONTE: : (CNDL/SPC, 2018, s.p.) adaptado pelo autor.

De acordo com a pesquisa sobre educação financeira do (CNDL/SPC, 2018), 46% dos brasileiros se sentem seguros financeiramente e acreditam ter conhecimento financeiro suficiente para isso, 31% se sentem inseguros e gostariam de conhecer mais sobre esse assunto, enquanto que, para 23%, a

Educação Financeira é um assunto indiferente e não os preocupa tanto.

GRÁFICO 4 – GRAU DE CONHECIMENTO PARA GERENCIAR AS FINANÇAS



FONTE: (CNDL/SPC, 2018, s.p) adaptado pelo autor.

Ainda sobre a pesquisa do SPC, 51% dos entrevistados consideram ter um grau bom ou ótimo de conhecimento para gerenciar as finanças pessoais, enquanto 32% acreditam ter um conhecimento regular e apenas 16% se consideram ruim ou péssimo (CNDL/SPC, 2018).

TABELA 1 – PESQUISA DE ENDIVIDAMENTO E INADIMPLÊNCIA DO CONSUMIDOR, PEIC.

Síntese dos Resultados			
	Total de Endividados	Dívidas ou Contas em Atraso	Não Terão Condições de Pagar
set/17	61,7%	26,5%	10,9%
ago/18	60,7%	23,8%	9,8%
set/18	60,7%	23,8%	9,9%

FONTE: (CNC, 2018, p.2).

De acordo com a última pesquisa realizada pela Confederação Nacional do Comércio de Bens Serviços e Turismo – CNC, o percentual de famílias endividadas aumentou de 59,6% em julho para 60,7% em setembro. Com relação as famílias que não conseguirão pagar as dívidas, houve um aumento de 9,4% em julho para 9,9% em setembro (CNC, 2018).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em comparação com os índices globais de conhecimento em finanças, verifica-se que alfabetizar as

peças financeiramente deveria ser uma preocupação global, não somente de alguns países isoladamente. A quantidade de adultos no mundo considerados analfabetos financeiros ainda é muito alta, visto pelos dados da última pesquisa S&P Global Finlit Survey, onde no total apenas 33% dos adultos no mundo possuem algum conhecimento sobre o tema.

Através da análise feita a partir dos rankings em educação financeira, pode-se verificar que o Brasil assume um papel preocupante no cenário global, as pesquisas demonstram um país com nível de alfabetização e conhecimento financeiro abaixo da média, além das pessoas demonstrarem pouca familiaridade com o tema, ficando atrás de alguns países considerados os mais pobres do mundo.

Conforme os dados bibliográficos, a educação financeira assume papel importante na tomada de decisão dos indivíduos. Sendo assim, comparando os resultados, não há surpresa ao verificarmos que o Brasil, país que registra um dos piores índices de conhecimento financeiro, atualmente se encontra com mais da metade da sua população totalmente endividada.

Em geral, apesar do aumento nas ações em educação financeira no Brasil ao longo dos anos, de acordo com as informações levantados pela pesquisa, a falta de conhecimento financeiro pode ser um fator de influência no aumento da taxa de endividamento e inadimplência dos brasileiros, dados que embasam estudos recentes que demonstram a falta de hábito dos brasileiros na gestão das finanças pessoais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve como objetivo descrever a importância da educação financeira e como a falta de conhecimento sobre o tema influencia a tomada de decisão. Dessa forma, foi possível mostrar como entender os conhecimentos básicos em finanças pode ser o caminho para o indivíduo conquistar uma vida financeira saudável.

A educação financeira é imprescindível nos dias de hoje, sendo que no Brasil ela assume um papel importante no cenário econômico. Se no mundo o mercado financeiro parece sofisticado, no Brasil essa complexidade tem um peso ainda maior, porque a grande maioria da população não tem os conhecimentos básicos necessários para lidar com as finanças pessoais. Por esse motivo, disseminar o conhecimento financeiro é de extrema importância, pois a educação financeira não assume somente o papel de evitar o endividamento, mas faz com que o indivíduo aprenda a ter o controle de suas finanças e tome decisões conscientes quanto ao uso do dinheiro.

Limitando-se ao método de pesquisa bibliográfico, foi possível compreender que no caso do Brasil a falta de conhecimento financeiro está diretamente ligada a alta taxa de endividamento e inadimplência dos brasileiros, dado que confirma a hipótese de que adquirir habilidades financeiras ajuda o indivíduo a lidar com as complexidades do mercado financeiro e que a educação financeira é o melhor caminho para evitar, não somente o endividamento, mas para conscientizar o cidadão na tomada de decisão.

Conclui-se que a falta de conhecimento financeiro influencia diretamente a tomada de decisão. Apesar de 46% dos brasileiros acreditarem ter o conhecimento financeiro necessário para lidar com as finanças pessoais e 51% considerarem ter um grau conhecimento bom ou ótimo, essa certeza é enfraquecida quando as pesquisas revelam que 35% dos indivíduos no Brasil, não conhecem os conceitos financeiros básicos e 45% assume que não faz o controle dos gastos. Portanto, é provável

que exista uma divergência entre o que o brasileiro realmente entende sobre o que é ser financeiramente alfabetizado e o real nível de educação financeira que ele possui, para que essa dúvida seja esclarecida se torna necessário uma nova pesquisa com uma análise mais aprofundada dos dados.

REFERÊNCIAS

- BCB. Banco Central do Brasil. *Caderno de Educação Financeira – Gestão de Finanças Pessoais*. Brasília: BCB, 2013.
- BM&FBOVESPA. Bolsa de Mercadorias e Futuros – Bolsa de Valores de São Paulo. **Resultados da avaliação de impacto do projeto piloto de educação financeira nas escolas**, 2012. Disponível em:< http://www.vidaedinheiro.gov.br/wp-content/uploads/2017/04/avaliacao_educacao_financeira_escolas.pdf>. Acesso em: 15, setembro. 2018, 13:14:45.
- BRASIL. **Estratégia Nacional de Educação Financeira – Plano diretor da ENEF**, 2011. Disponível em:< <http://www.vidaedinheiro.gov.br/legislacao/Default.aspx />>. Acesso em: 25, agosto. 2018, 16:12:20.
- CAIXA. Caixa Econômica Federal. **Educação financeira/Caixa econômica federal**. Brasília: Caixa, 2009.
- CNC. Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo. **Pesquisa Nacional de Endividamento e Inadimplência do Consumidor, 2018**. Disponível em:< http://cnc.org.br/sites/default/files/arquivos/graficos_peic_setembro_2018_0.pdf>. Acesso em 30, outubro. 2018, 20:45:16.
- CNDL/SPC. **Educação financeira e a gestão do orçamento pessoal**, 2018. Disponível em: < https://www.spcbrasil.org.br/uploads/st_imprensa/spc_analise_educacao_financeira_janeiro_20162.pdf> Acesso em: 02, setembro. 2018, 23:10:17.
- CANTELLI, Valéria C. B. **Procedimentos utilizados pelas famílias na educação econômica de seus filhos**. 2009. 390f. (Tese Doutorado – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas).
- COUTINHO, C. Q. S. **Letramento financeiro: Um diagnóstico de saberes docentes**. *REVEMAT*, Florianópolis, v. 10, n. 2, p. 1-22, 2015.
- FERREIRA, J.C. **A importância da educação financeira pessoal para a qualidade de vida**. *Caderno de Administração*. PUC, São Paulo, v.11, p. 15, 2017.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GFLEC. **Global Finance Literacy Excellence Center**. *S&P Global Finlit Survey*, 2014. Disponível em:< <http://gflec.org//initiatives/sp-global-finlit-survey/>>. Acesso em: 29, outubro. 2018, 13:09:53.
- JACOB, Katy et al. **Tools for survival: An analysis of financial literacy programs fo lowerincome families**. Chicago: Woodstok Institute, Jan/2000.
- KYOSAKI, Robert; T. LECHTER, Sharon. **Pai rico pai pobre**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- KLAPPER, Leora, et. al. **Financial literacy around the world: Insights from the standard & poor’s ratings services global financial literacy survey**, 2014. Disponível em:< http://gflec.org/wp-content/uploads/2015/11/Finlit_paper_16_F2_singles.pdf>. Acesso em: 17, outubro. 2018, 19:34:13.
- Desafios da Nova Economia e contribuição do ensino tecnológico, São Paulo, Brazil, 4 & 5 December 2018

LAKATOS, E.M; MARCONI, M. de A. **Fundamentos da metodologia científica**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2003.

OECD. **Improving financial literacy: Analysis of issues and policies**, 2005. Disponível em:< https://read.oecd-ilibrary.org/finance-and-investment/improving-financial-literacy_9789264012578-en#page1>. Acesso em: 10, agosto. 2018, 14:28:30.

OECD. **OECD/INFE internacional survey of adult financial literacy competencies**, 2016. Disponível em:< <https://www.oecd.org/daf/fin/financial-education/OECD-INFE-International-Survey-of-Adult-Financial-Literacy-Competencies.pdf>>. Acesso em 30, outubro. 2018, 10:55:27.

REMUND, D. L. **Financial literacy explicated: the case for a clearer definition in an increasingly complex economy**. *The Journal of Consumer Affairs*, v. 44, n. 2, p. 284, 2010.

SAVÓIA, JR, et.al. **Paradigmas da educação financeira no Brasil**. *RAP*, v 41, n.6, 1122-41, Rio de Janeiro, Nov/Dez. 2007.

SPC BRASIL. **45% dos brasileiros não controlam as próprias finanças, mostra pesquisa sobre educação financeira do SPC Brasil e CNDL**, 2018. Disponível em:< <https://blog.mettzer.com/referencia-de-sites-e-artigos-online/>>. Acesso em: 26, agosto. 2018, 14:45:12

TEIXEIRA, J. **Um estudo diagnóstico sobre a percepção da relação entre educação financeira e matemática financeira**, 2015. 160p. Tese (Doutorado em Educação Matemática). São Paulo: PUCSP.

CRISE NA VENEZUELA E SEU CONSEQUENTE DESEQUILÍBRIO IMIGRATÓRIO.

RESUMO. O presente trabalho apresenta uma descrição da atual crise venezuelana, contendo relatos dos seus antecedentes históricos, como os fatores políticos que envolvem Simón Bolívar, Hugo Chavez e Nicolás Maduro; econômico, principalmente envolvendo o governo Maduro, e até mesmo social da população afetada, onde foi relacionado em destaque os atritos gerados com os habitantes dos países de destino, como o Brasil, onde a principal região envolvida foi a de Roraima.

O país possui um plano político incerto, que acarreta cada dia mais ao aumento da população insatisfeita com o mesmo, tendo isso em vista a monografia centraliza a consequente crise imigratória ocasionada na área que afetou e continua afetando não só o país, mas também o continente a que pertence. Além disso, outro país sul-americano que também recebe os resultados de tal desequilíbrio é a Colômbia, onde tanto conflitos entre as populações envolvidas quanto o medo da concorrência com os imigrantes venezuelanos abalam os envolvidos.

Palavras-chave. *Crise, Migração, Conflitos.*

ABSTRACT. The present work presents a description of the current Venezuelan crisis, based on historical antecedents, such as the political leaders involving Simón Bolívar, Hugo Chávez and Nicolás Maduro; economy, mainly involving the Maduro government, and even social of the affected population, that it was related to the main attrition caused with the inhabitants of destination countries, like Brazil, where the main region involved was the state of Roraima.

The country hasn't a certain plan, which can increase more of the population dissatisfied with it, having this on view this monograph centralizes the consequent immigration crisis in the area that affected and continues to affect not only the country but also the continent that it belongs to. In addition, another South American country that also receives the results of the imbalance is Colombia, where conflicts between the populations involved and the fear of job market competition with Venezuelan immigrants shock those involved.

Keywords. *Crisis, Migration, Conflict.*

Introdução

A Venezuela vem passando por constantes conflitos desde a queda do preço de seu maior commodity que gerou uma instabilidade nos quesitos sociais, políticos e econômicos. Consequentemente, a população venezuelana vendo-se incapaz de permanecer no país começa a imigrar, principalmente para os países de mais fácil acesso, como a Colômbia e Brasil.

O objetivo desse trabalho é destacar a crise migratória gerada no país, relatando os princípios e fundamentos de tal consequência, como os antecedentes políticos de Simón Bolívar e Hugo Chavez e o atual governo de Nicolas Maduro e também a crise econômica vigente. Os confrontos sociais e de fronteiras são descritos a partir da perspectiva brasileira, com possíveis soluções para tal problema.

2. Fundamentação teórica: Crise na Venezuela

Os textos abaixo apresentam o conteúdo para embasamento da fundamentação de caso, iniciando pelo contexto político venezuelano.

A Venezuela, conhecida pela sua riqueza em fontes de petróleo, está enfrentando constantes desequilíbrios em sua estrutura governamental após a transição da presidência de Hugo Chávez para Nicolás Maduro, segundo Dehon (2018). Nos últimos anos, o país vem ganhando destaque por sua duradoura crise que a cada vez mais está em relevância nas mídias mundiais por afetar outros países por conta da consequente migração de sua população.

Os seguintes subtítulos designam os antecedentes políticos do país:

2.1. Simón Bolívar

Considerado um libertador da América espanhola, Bolívar acreditando na emancipação dessa nação, foi responsável pela independência de diversos países como Bolívia, Colômbia e Venezuela. Nesse último, sua atuação foi imprescindível para as batalhas na libertação contra os colonos espanhóis. E após a vitória na batalha que adquiriu a independência venezuelana, Simón tornou-se presidente. (Toda Matéria, s.p.,s.d.)

Segundo Tiago Correia (2017), a partir de sua ideologia libertadora que visava a não dominação dos países, foi originado o bolivarianismo, política que se tornou molde para o mandato sucessor de Hugo Chavez.

2.2. Hugo Chavez

Tudo começa com os 14 anos de governo de Hugo Chávez, segundo Prado (2017), que colecionou muitos seguidores com sua política populista, fazendo os índices de pobreza diminuir e a desigualdade registrar o menor valor entre os países latino-americanos. Apesar desses grandes feitos, o governo chavista também possui críticos que alegam que seu mandato não foi lucrativo à Venezuela.

Chávez não conseguiu eliminar uma das maiores mazelas econômicas que afetam principalmente a população de renda mais baixa, a inflação. Com índices que chegam a 30%, a Venezuela tem a maior inflação da América Latina. (Jardim, 2013, s.p.)

Segundo Prado (2017), o presidente Chavez também focou na nacionalização das indústrias, restringindo a participação de multinacionais na exploração de petróleo, estatizou empresas de setores de telecomunicações, energia elétrica e indústrias base, além de incentivar a cogestão entre Estado e funcionários para reerguer empresas falidas. Mas, por seguir um regime socialista espelhado em Simón Bolívar, outros líderes como o vice-presidente paraguaio da época, Luis Castiglion, declarou que o governo paternalista de Chavez foi prejudicial a outros países da América Latina.

Com base nas diferentes abordagens apresentadas, que o antigo governo da Venezuela teve seus prós e contras bem demarcados, como mostrado por Prado (2017) e Jardim (2013), o que contribuiu para que o novo representante Nicolás Maduro já iniciasse seu mandato em meio a oscilações provocadas pelo isolamento internacional da Venezuela e pelo fato de Maduro não ter a mesma capacidade de governo que o antigo presidente, segundo Dehon (2018).

2.3. Governo de Maduro

Nicolás Maduro, por fazer parte da linha chavista, ganhou o favoritismo na acirrada candidatura com seu opositor Henrique Capriles e venceu as eleições para a presidência da Venezuela em 2013. Maduro que já estava no governo desde o tratamento da doença de Hugo Chavez, tomou posse em abril desse mesmo ano, segundo G1 (2013).

Segundo G1 (2012) Chavez estava com um câncer desde 2011, e para fins de tratamento contemplou seu vice-presidente da época, Maduro, para governar a Venezuela durante sua ausência. Apesar de já estar no poder de uma forma indireta, Nicolás não teve uma campanha eleitoral fácil, onde sua vitória foi de apenas 1,59 percentual a mais que Capriles.

2.3.1. A economia venezuelana

Em 2013, Nicolás Maduro assume seu cargo de presidente venezuelano, já começando a encarar a herança do declínio econômico deixado pelo seu antecessor. Segundo Sasaki (2017), seu primeiro ano de mandato foi conturbado, tendo que lidar com a inflação disparada e diversos protestos contra seu governo.

Essa rápida regressão na Venezuela se deve a sua extrema dependência ao petróleo, fonte que garantiu toda a estabilidade anterior a sua economia, e com a queda do preço do barril em 2014 o país se viu vulnerável econômica e politicamente (Vasconcellos, 2018), já que sem essa fonte o governo perdeu a capacidade de compra de produtos de necessidades básicas e investimentos sociais.

Com isso a intensa corrupção verificada no país também contribuiu fortemente para o agravamento da crise. Maduro declara que a culpa é da oposição que opta empresários para reter os produtos, além de culpar também os Estados Unidos, que declarou que a Venezuela ameaça à segurança nacional e à política externa do país, segundo Prado (2017).

Devido a estes acontecimentos que prejudicaram principalmente a população venezuelana, constata-se que o governo Maduro está longe de uma democracia plena onde até mesmo a ONU declara que o país está violando diversos direitos humanos, segundo Oliveira e Barcellos (2014).

“Maduro comete cada vez mais atrocidades autoritárias, como suspender eleições, impedir legalização de partidos, prender opositores, ordenar repressão brutal de manifestações, com mais de 100 mortos nas ruas desde o início do ano.” (Moura, 2017, s.p.).

2.3.2. “Doença holandesa”

Devido aos altos gastos do país em investimentos petrolíferos ainda no governo Chavez, a Venezuela passou por uma fase conhecida por doença holandesa, segundo Bugalho (2018), que consiste no boom de uma commodity leva ao desgaste da economia nacional de um país. Esse acontecimento gerou a desindustrialização, queda nas exportações de produtos venezuelanos, supervalorização da moeda e alta nas importações a exemplo de bens de consumo básico, ocasionado assim à falta de investimento na economia venezuelana.

Os controles de preços são uma tentativa desesperada e inócua de adiar ajustes inevitáveis, que provavelmente levarão a uma hiperinflação.

Possivelmente, a Venezuela é o caso mais grave de doença holandesa da história. (Paiva, 2017)

Como citado por Vasconcellos (2018), com a inesperada queda do preço do barril de petróleo e com a economia despreparada para atender as necessidades, a Venezuela se encontrou desabastecida para atender até mesmo as demandas básicas de sua população.

Comparando as questões apresentadas anteriormente por Sasaki (2017) e Oliveira e Barcellos (2014) concluem-se as razões para as atuais manifestações no país que com o desestabilizado governo, que ocasionou até mesmo na saída do país acordo comercial do MERCOSUL, gerou consequências como o constante aumento da inflação e falta dos produtos básicos nos supermercados, com isso os venezuelanos não vêm alternativa senão sair do país em busca de melhores condições de vida, gerando assim outra questão da crise venezuelana, a crise imigratória.

3. Estudo de caso: Crise na Venezuela – migração em foco.

Para finalizar a pesquisa, o estudo de caso apresenta um aprofundamento da atual problemática da Venezuela, onde no último tópico são relatadas algumas soluções que podem ser aderidas pelo governo do país.

A população da Venezuela, motivada a emigrar do país por causa do desencadeamento da crise econômica que gerou desnutrição e hiperinflação, também encontra dificuldades para entrar em outros países. O fluxo já é comparado à migração de refugiados do Mediterrâneo (BBC, 2018), devido à quantidade de emigrantes que cresce cada vez mais. Os países de foco desse movimento são os da América Latina.

Segundo O Globo (2018), a grande demanda de solicitação por abrigo dos imigrantes nos países de fronteira a exemplo da Colômbia, Equador, Peru e Brasil tem os deixado alarmados, as autoridades foram reunidas para discutir as possíveis soluções para o caso em questão.

O Brasil está em constantes conflitos na região de Roraima onde se encontra a fronteira entre os dois países. A cidade de Pacaraima é uma das cidades brasileiras que mais recebe esses imigrantes, o governo do estado está providenciando auxílio, mas, segundo Alvim (2018), a população local se vê ameaçada quando constantes cenários de assaltos realizados por venezuelanos e até mesmo a concorrência aos empregos disponíveis, os brasileiros sentem que os imigrantes estão sendo privilegiados.

No Peru, imigrantes encontram a limitação de precisarem de passaporte para ingressar ao país, o que, de acordo com o primeiro-ministro Gutierrez (2018), não é considerado uma forma de dificultar, mas sim regulamentar a entrada desse povo. O mesmo que ocorre aos brasileiros, os peruanos criticam a possibilidade da empregabilidade dos venezuelanos em seu país o que pode acarretar ao desempregado da população do país vigente.

Na Colômbia, país de destaque da crise migratória venezuelana por conta da proximidade, é o mais empenhado a ajudar os imigrantes venezuelanos, com programas que visam ações em prol dos novos ingressantes. De acordo com El Tiempo (2018), agentes do Brasil, visitaram o país para aprender as técnicas de apoio realizadas nas fronteiras.

Visando tais atitudes vigentes nos países afetados, pode-se dizer que estão procurando apoiar as vítimas da crise da maneira que podem, mas é inegável a possibilidade de maiores conflitos como os citados por Alvim (2018). Diante disso, cabe aos líderes decidirem as melhores formas para continuar apoiando a população venezuelana de forma adequada e empática com o objetivo de procurar a melhoria e a possível resolução dessa duradoura crise.

3.1. Lei de imigração no Brasil

Tendo em vista a lei de migração brasileira, migrar é um direito que foi recentemente atualizado pela legislação, onde visa que nenhum indivíduo será impedido de ingressar no país por motivo de raça, religião, pátria ou grupo social. De acordo com Romano (2018), a nova lei dá concessão de visto temporário ao apátrida em situação grave ou de instabilidade do país, tais vistos são concedidos em condições específicas.

3.2. Resoluções a serem pensadas

A crise venezuelana como já foi citada anteriormente, gerou e ainda gera vários conflitos em seu território que provoca discussões de âmbito internacional, já que o número de pessoas que saem do país devido a conseqüente crise migratória ocasionada está sendo comparada a um dos maiores êxodos atual como a crise dos refugiados, segundo BBB (2018).

Em meio a esses estudos, deve-se pensar nas formas para evitar a ampliação da quantidade de imigrantes venezuelanos como também melhores projetos para serem aplicados nos países que estão em destaque na crise migratória, a exemplo do Brasil, Peru e Colômbia.

O foco desses novos conceitos a serem criados deve ter como base: A estrutura política da Venezuela, que, segundo Sasaki (2017), teve retrocesso das conquistas adquiridas com o governo Chávez, com a queda do padrão de vida da população agora com o governo de Maduro.

A estrutura econômica, que apesar de Maduro realizar tentativas consideráveis como a criação de uma nova moeda, o bolívar soberano, para diminuir cinco zeros da inflação, ainda está em constante aumento e o novo método implantado parece não apresentar efetivos resultados. Segundo Uchoa (2018), a Venezuela pode se espelhar nos países que já venceram a hiperinflação, a exemplo da Hungria que adotou uma reforma tributária drástica.

E, principalmente, a estrutura da crise migratória, será viável estabelecer um acordo conjunto entre os países sul-americanos envolvidos em prol da melhoria das relações entre imigrantes e população local. Segundo Niaradi (2018), a crise na Venezuela é, sobretudo uma questão humanitária que deveria ser tratada como uma responsabilidade coletiva pelo governo brasileiro e da região independente de suas diferentes ideologias.

4. CONCLUSÃO

Tendo em vista as situações pesquisadas e relatadas, percebe-se o decadente cenário que a Venezuela vem enfrentando desde 2014 é constante e não está se aproximando do fim com o novo governo de Nicolás Maduro. Mesmo utilizando uma política semelhante aos ex-governantes, o presidente mostra muita dificuldade ao tentar alavancar o país.

Por conta do alto número de emigrantes venezuelanos, conflitos entre eles e o povo brasileiro foram citados ao longo do trabalho, que geram insatisfação para ambas as populações, mesmo contendo uma lei vigente que relaciona a questão do acesso aos países para os estrangeiros, as nações “acolhedoras” encontram barreiras sociais para abrangê-los.

Com isso, possíveis soluções foram postas para que se possa refletir na melhor solução para esse duradouro desequilíbrio. Um acordo entre todos os países envolvidos, juntamente com a ONU, seria a melhor escolha, mas envolvendo uma questão tão problemática, é viável esperar que mais explicações sejam apresentadas por seu atual representante.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais por terem me apoiado a ingressar no curso de Comércio Exterior da Fatec Zona Leste para que tivesse a experiência logo no primeiro bimestre de ser orientada a escrever uma monografia, tenho certeza que o aprendizado que tive valerá não só para a graduação, mas também para trabalhos fora do campo acadêmico.

Quero agradecer aos amigos que me ajudaram com links para pesquisas e ao Professor Leandro Colevati por verificar todas as dificuldades que tive ao longo do trabalho.

REFERÊNCIAS

TODA MATÉRIA. Simón Bolívar. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/simon-bolivar/>>. Acesso em: 02, setembro. 2018.

CORREIA, T.F. Artigos. Do bolivarianismo ao chavismo: uma rápida reflexão acerca dos ideais bolivarianistas. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/55612/do-bolivarianismo-ao-chavismo-uma-rapida-reflexao-acerca-dos-ideais-bolivarianistas/>>. Acesso em: 26, agosto. 2018.

BUGALHO, H. . Crise na venezuela: causas, consequências e soluções [veda] | socialismo | política. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=nccE1vFin6k&t=666s>>. Acesso em: 02, setembro. 2018.

G1. Herdeiro de Chávez, Maduro é eleito na Venezuela; rival não reconhece. Disponível em: <<http://g1.globo.com/mundo/hugo-chavez/noticia/2013/04/herdeiro-politico-de-chavez-maduro-e-eleito-presidente-da-venezuela.html>>. Acesso em 02, setembro. 2018.

VASCONCELOS, H. Entenda a crise na Venezuela que provocou forte onda migratória ao Brasil. Disponível em: <<https://www.opovo.com.br/noticias/mundo/2018/03/entenda-a-crise-na-venezuela-que-provocou-onda-migratoria-ao-brasil.html>>. Acesso em 26, agosto. 2018.

SASAKI, F. Atualidades. Um país à beira do abismo. São Paulo: Editora Abril, 2017. p. 58

HANSEN, C. ENTENDA A CRISE POLÍTICA NA VENEZUELA | DOSE DE ATUALIDADES | DESCOMPLICA. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Cu-ussN8szs>>. Acesso em 26, agosto. 2018.

MARCO, D.G.; ITRIAGO, D. Crise na Venezuela separa milhares de crianças de seus pais. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/internacional-44620196>>. Acesso em 26, agosto. 2018.

FOLHA. Crise venezuelana é de responsabilidade regional, dizem especialistas. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/mundo/2018/08/crise-venezuelana-e-de-responsabilidade-regional-dizem-especialistas.shtml>>. Acesso em 26, agosto. 2018.

APONTE, A. Crise na Venezuela provoca falta de água e cancelamento de cirurgias em hospitais. Disponível em: <<https://www.noticiasagricolas.com.br/noticias/politica-economia/219382-crise-na-venezuela-provoca-falta-de-agua-e-cancelamento-de-cirurgias-em-hospitais.html#.W3gqNs5KjIU>>. Acesso em 26, agosto. 2018.

FOLHA. Crise exige pilhas de dinheiro para comprar produtos básicos na Venezuela Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/mundo/2018/08/crise-exige-pilhas-de-dinheiro-para-comprar-produtos-basicos-na-venezuela.shtml>>. Acesso em 26, agosto. 2018.

GAZETA DO POVO. Os erros que fizeram a Venezuela mergulhar em uma crise sem fim. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/mundo/os-erros-que-fizeram-a-venezuela-mergulhar-em-uma-crise-sem->

fim-1wvp4zcyfz9p93diq8c45uyic>. Acesso em 26, agosto. 2018.

STUENKEL, O. No debate sobre a crise na Venezuela, caímos na armadilha do embate ideológico. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/brasil/2018/07/10/opinion/1531248857_461493.html>. Acesso em 26, agosto. 2018.

RABIN, C. Como a crise da Venezuela afeta o Brasil. Disponível em: <<https://veja.abril.com.br/mundo/como-a-crise-da-venezuela-afeta-o-brasil/>>. Acesso em 26, agosto. 2018.

UOL. Maduro assume "responsabilidade" por crise econômica da Venezuela. Disponível em: <<https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/efe/2018/07/31/maduro-assume-responsabilidade-por-crise-economica-da-venezuela.htm>>. Acesso em 26, agosto. 2018.

CHARLEAUX, J.P. Brasil e EUA na crise venezuelana: as convergências e as divergências. Disponível em: <<https://www.nexojornal.com.br/expresso/2018/06/27/Brasil-e-EUA-na-crise-venezuelana-as-converg%C3%A4ncias-e-as-diverg%C3%A4ncias>>. Acesso em 26, agosto. 2018.

AFP. Crise da Venezuela e acordo com UE dominam cúpula do Mercosul. Disponível em: <https://www.em.com.br/app/noticia/internacional/2018/06/18/interna_internacional,967716/crise-da-venezuela-e-acordo-com-ue-dominam-cupula-do-mercosul.shtml>. Acesso em 26, agosto. 2018.

AFP. Como a Venezuela sobreviverá a uma inflação estimada de 1.000.000%? Disponível em: <<https://www.cartacapital.com.br/internacional/como-a-venezuela-sobrevivera-a-uma-inflacao-de-1-000-000>>. Acesso em 26, agosto. 2018.

O ESTADÃO. Crise na Venezuela causa um dos maiores êxodos da história da América Latina, alerta ONU. Disponível em: <<https://www.noticiasagricolas.com.br/noticias/politica-economia/219172-crise-na-venezuela-causa-um-dos-maiores-exodos-da-historia-da-america-latina-alerta-onu.html#.W3iRuc5KjIU>>. Acesso em 26, agosto. 2018.

JARDIM, C. Chávez, o militar socialista que transformou a Venezuela. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2013/03/130103_obituario_chavez_cj.shtml>. Acesso em 26, agosto. 2018.

PRADO, A. O que você precisa saber sobre Hugo Chávez e a Venezuela. Disponível em: <<https://guiadoestudante.abril.com.br/blog/atualidades-vestibular/o-que-voce-precisa-saber-sobre-hugo-chavez-e-a-venezuela/>>. Acesso em 26, agosto. 2018.

MOURA, Marcelo. Nicolás Maduro: um ditador para chamar de seu. Disponível em: <<https://epoca.globo.com/mundo/noticia/2017/08/nicolas-maduro-um-ditador-para-chamar-de-seu.html>>. Acesso em 02/09/2018.

CUNHA, C. Crise política na Venezuela: Entenda a onda de protestos no país. Disponível em: <<https://vestibular.uol.com.br/resumo-das-disciplinas/atualidades/entenda-a-onda-de-protesto-na-venezuela.htm>>. Acesso em: 02, setembro. 2018.

AFP. Inflação da Venezuela chega a 13.779% em 12 meses, segundo Parlamento. Disponível em: <<https://economia.uol.com.br/noticias/afp/2018/05/07/inflacao-da-venezuela-subiu-13779-em-12-meses-segundo-parlamento.htm>>. Acesso em: 02, setembro. 2018.

OLMO, G. D. A nova estratégia de Maduro para tentar evitar inflação de 1.000.000% na Venezuela. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/internacional-45245704>>. Acesso em: 02, setembro. 2018.

SILVA, D. N.; SOUSA, R. Crise na economia e política da Venezuela. Disponível em: <<https://vestibular.brasilecola.uol.com.br/atualidades/crise-na-economia-politica-venezuela.htm#>>. Acesso em: 02, setembro. 2018.

ANÁLISE DE ACESSIBILIDADE EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO PÚBLICO

RESUMO. *O artigo trata sobre uma análise de acessibilidade em uma instituição de ensino superior (IES) tendo como foco a mobilidade dos cadeirantes e principalmente as mudanças que estão sendo feitas e as que ainda precisam ser implementadas para tornar assim um local com acesso para todos igualmente. O objetivo do presente artigo é ampliar o conteúdo sobre acessibilidade principalmente nas Universidades, por ser um tema não tão abordado e só agora começaram a tomar as devidas providências, o mesmo contém pouco material para estudo no meio acadêmico e junto com isso trazemos a conscientização por parte das pessoas e gerar uma maior integração dos PCD's no meio acadêmico. Este artigo tem caráter qualitativo. Para obtenção dos resultados utilizamos fotos para mostrar as mudanças que estão ocorrendo na unidade focando nas melhorias, porém com um checklist verificamos se está adequado para utilização e o que ainda poderia ser melhorado nas próximas ações que serão tomadas. Com a apuração dos resultados, percebe-se que muitas IES nos dias de hoje não poderiam dar uma devida acessibilidade para os PCD's, principalmente por serem prédios muito antigos utilizados para esses fins acadêmicos, grande parte das vezes, o que torna a integração dos mesmos muito difícil, entendendo que eles não querem condições especiais e sim condições iguais de acesso.*

Palavras-chave. *Mobilidade Urbana, Acessibilidade, Pessoas com Deficiência.*

ABSTRACT. The article deals with an accessibility analysis in a higher education institution (IES) focusing on the mobility of wheelchair users and especially the changes that are being made and those that still need to be implemented to make a place with access for all equally. The objective of this article is to expand the content about accessibility mainly in the Universities, because it is a subject not so approached and only now have begun to take the necessary measures, the same contains little material for study in the academic environment and with this we bring the awareness by part of the people and generate a greater integration of the PCD's in the academic environment. This article has a qualitative character. To obtain the results we use photos to show the changes that are occurring in the unit focusing on the improvements, however with a checklist we check if it is suitable for use and what could still be improved in the next actions that will be taken. With the calculation of the results, it is noticed that many HEIs these days could not give a due accessibility to the PCD's, mainly because they are very old buildings used for these academic purposes, most of the time, what makes the integration of the same ones very difficult, understanding that they do not want special conditions and equal conditions of access.

Keywords. Urban Mobility, Accessibility, Disabled People

1. Introdução

Os PCD's (Pessoas com deficiência) enfrentam uma enorme limitação de acessibilidade no seu convívio, havendo uma interferência no seu desenvolvimento ocupacional e psicológico, criando uma exclusão em meio à sociedade.

O processo de exclusão social de pessoas com deficiência é tão antigo quanto à socialização do homem. A estrutura das sociedades, desde os seus primórdios, sempre inabilitou os portadores de deficiência, marginalizando-os e privando-os de liberdade. Essas pessoas, sem respeito, sem atendimento, sem direitos, sempre foram alvo de atitudes preconceituosas e ações impiedosas.

(MACIEL, 2000)

Atualmente a maioria dos lugares mais frequentados pelo público possui estruturas e acessibilidade para os portadores de deficiência, porém nem sempre essas necessidades são supridas, seja por falta de mais variáveis de acessos ou da boa conservação da estrutura.

De acordo com o último Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010), o Brasil possui 45,6 milhões de deficientes, o que corresponde a 23,91% da população brasileira e 24,5 milhões deles necessitam de cadeira de rodas para se locomoverem, são os chamados cadeirantes.

A inclusão social e a acessibilidade as PCD's no Brasil, ainda é um assunto deixado às margens, o seu conceito está diretamente ligado aos recursos oferecidos a estes indivíduos e como a inserção é feita na área.

Urbanismo e habitação devem ter como um dos seus objetivos facilitar às pessoas com deficiência o acesso à utilização do meio edificado. O objetivo das legislações é eliminar barreiras e obstáculos nas vias e espaços públicos, na construção e reforma de edifícios, possibilitando com segurança e autonomia utilização do espaço edificado, proporcionando acessibilidade e liberdade, como poder entrar e sair de um estabelecimento com a utilização de rampas, elevadores, facilidade ao passar em calçadas e ir a banheiros.

As escolas são, sem dúvida, um ambiente de socialização, e permite que os PCD's compartilhem conhecimentos não apenas através dos estudos, mas também por meio do contato social com todos o que é extremamente importante. É preciso compreender que o direito de manter uma vida social e educacional com a mesma qualidade e vivacidade é direito de qualquer ser humano, sendo assim a busca por iniciativas que possam diminuir essas dificuldades é dever do estado assim como de todo cidadão.

Sabemos que tais iniciativas dentro de estabelecimentos públicos é algo ainda um pouco precário, pois nem sempre há adaptações suficientemente necessárias para as pessoas com mobilidade reduzida. O problema de pesquisa é analisar acessibilidade aos PCD's dentro da instituição de ensino público, com foco nos principais critérios de acessibilidades para que essas pessoas possam permanecer na faculdade, visando eliminar as barreiras físicas que dificultam a autonomia e a inclusão social dos portadores de deficiência especificamente os cadeirantes.

Objetivo Geral

Analisar os critérios perante a lei de acessibilidade os cadeirantes dentro da faculdade Fatec Mogi das Cruzes, e encontrar de acordo com pesquisas bibliográficas melhoras de acesso para as prováveis dificuldades enfrentadas pelos mesmos. Assim permitindo o acesso dessas pessoas na instituição pública, voltado para importância da sua formação acadêmica, integração, inclusão e liberdade.

Objetivo Específicos

Estudar a legislação vigente sobre a acessibilidade para portadores de deficiência.

Estudar mobilidade urbana e acessibilidade para pessoas com deficiência dentro de uma instituição de ensino público.

Analisar a acessibilidade aos PCD's dentro da instituição e propor uma melhora para a situação.

Metodologia

A metodologia do presente artigo é de abordagem qualitativa adotada de pesquisa exploratória e pesquisa bibliográfica. Segundo Severino (2007) pesquisa bibliográfica é aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. Utiliza-se de dados ou de categorias teóricas já trabalhados por outros pesquisadores e devidamente registrados. Já pesquisa exploratória busca apenas levantar informações sobre um determinado objeto, delimitando assim um campo de trabalho, mapeando nas condições de manifestação desse objeto.

Para a realização da presente trabalho foi concedida a permissão de Bruno Marques Pancioni diretor da instituição Fatec Mogi das Cruzes, para a utilização do nome da instituição e retirada das fotos do local. A análise de acessibilidade foi feita desde a entrada até o interior da instituição, com embasamento legislações e pesquisa bibliográfica, tem a finalidade de descobrir se é ambiente é habitável para as pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, e se não quais as possíveis soluções para esses problemas encontrados.

2. Referencial Teorico

Mobilidade Urbana e Acessibilidade para PCD's

Segundo Ministério das Cidades (2006) Mobilidade pode ser definido como um atributo de deslocamentos realizados por indivíduos nas suas atividades de estudo, trabalho, lazer e outras, considerando as dimensões do espaço urbano e a dificuldade das atividades desenvolvidas. Nesse contexto, as cidades desempenham um papel importante nas diversas relações de troca de bens e serviços, cultura e conhecimento entre seus habitantes, mas isso só é possível se houver condições adequadas de mobilidade para as pessoas.

Os incluídos nesse processo podem ser pedestres, ciclistas, usuários de transportes coletivos ou motoristas, podendo utilizar de seu esforço direto (como no caso de pedestres) ou algum meio de transporte.

Brasil (2012) A Política Nacional de Mobilidade Urbana tem como objetivo ajudar no acesso universal na cidade, que por meio de planejamentos conseguimos gerar condições que contribuam para a efetivação dos princípios, objetivos e diretrizes.

“I - transporte urbano: conjunto dos modos e serviços de transporte público e privado utilizado para o deslocamento de pessoas e cargas nas cidades integrantes da Política Nacional de Mobilidade Urbana;
II - mobilidade urbana: condição em que se realizam os deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano;

III - acessibilidade: facilidade disponibilizada às pessoas que possibilite a todos autonomia nos deslocamentos desejados, respeitando-se a legislação em vigor;”

Normas gerais e critérios básicos são estabelecidos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida segundo a lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.

No capítulo IV artigo 11 da Lei N°10.098 2000, Brasil cita que a construção, ampliação ou reforma de edifícios públicos ou privados destinados ao uso coletivo deverão ser executadas de modo que sejam ou se tornem acessíveis às pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida.

I – nas áreas externas ou internas da edificação, destinadas à garagem e a estacionamento de uso público, deverão ser reservadas vagas próximas dos acessos de circulação de pedestres, devidamente sinalizadas, para veículos que transportem pessoas portadoras de deficiência com dificuldade de locomoção permanente;

II – pelo menos um dos acessos ao interior da edificação deverá estar livre de barreiras arquitetônicas e de obstáculos que impeçam ou dificultem a acessibilidade de pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida;

III – pelo menos um dos itinerários que comuniquem horizontal e verticalmente todas as dependências e serviços do edifício, entre si e com o exterior, deverá cumprir os requisitos de acessibilidade de que trata esta Lei; e

IV – os edifícios deverão dispor, pelo menos, de um banheiro acessível, distribuindo-se seus equipamentos e acessórios de maneira que possam ser utilizados por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida.

PCD's

Gesser et al. (2012) relata que a deficiência não deve ser tratada como uma tragédia individual ou qualquer forma de diminuir os indivíduos e não tem o objetivo de despertar caridade, pois, essas ações dificultam a percepção social e na verdade são as condições externas que podem determinar quais limitações serão mais ou menos incapacitantes.

Podemos observar a mudança do termo “portador” para “pessoa com deficiência”, o que mostra a preocupação em considerar uma visão mais abrangente, porém, isso é apenas um passo nessa luta. Mazzota (2011) afirma que, com a chegada do século XIX, é possível enxergar medidas políticas e sociais isoladas para o reconhecimento de alguns direitos, desses indivíduos ou grupos. Quando falamos do atendimento educacional é importante saber que objetivar normatizar para integrar.

Nunes e Sobrinho (2010) identificam que na Lei n° 7.853/1989, regulamentada pelo Decreto n° 3.298/1999 (BRASIL, 1999), a mesma tem como objetivo assegurar o pleno exercício dos direitos individuais e sociais das pessoas com deficiência, focando nos princípios para a inclusão.

“[...] a educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurado sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem.” (BRASIL, 2015)

Inclusão Social no Ensino Superior Público

QEDu Censo Escolar (2017) mostra que mais de um quarto das 35.885 unidades da rede pública do país tem dependências acessíveis, ou seja, apenas 29% (53.885 escolas) das escolas públicas são acessíveis a pessoas com deficiência.

Apesar do número baixo, há uma evolução. O Censo mostra que o número de escolas públicas com dependências acessíveis era de 24% em 2015, 21% em 2014, 19% em 2013, 18% em 2012 e 15% em 2011. Esse avanço é considerado positivo, mas ainda está distante do ideal.

O desenvolvimento de políticas direcionadas à inclusão social deve ser percebido como um caminho promissor onde a sociedade alcançara níveis mais elevados de ensino e de formação acadêmica.

Oliveira (2012) constata que, por mais que tenhamos uma medida que possibilita o acesso de pessoas com deficiência à universidade, os beneficiários são menos que 1%, isso no período de 2005/2011, a autora faz o questionamento de que por mais que existam as vagas não se sabe ao certo quais foram as condições oferecidas para a permanência nos cursos e para a conclusão da mesma.

Ministério da Educação (2017) apresenta dados do censo escolar da educação com índice de inclusão de pessoas com deficiência, em relação as matrículas escolares passando de 85,5% em 2013 para 90,9% em 2017. A maior parte dos alunos com deficiência, no entanto, não tem acesso ao atendimento educacional especializado. Somente 40,1% conseguem utilizar o serviço.

Valdés (2006), destaca que as IES (instituições de Ensino Superior) não se demonstravam interessadas em implementar medidas que possibilitassem a eliminação dessas barreiras arquitetônicas, visando principalmente a facilitar a conclusão da sua formação com êxito.

Moreira (2011) pontua que é necessário para as universidades um investimento em materiais pedagógicos, qualificações de professores, infraestrutura adequada para o ingresso, acesso e permanência e estar sempre atento a qualquer tipo de atitude discriminatória.

Brasil (2005) cita que é necessário promover a acessibilidade nas instituições públicas de educação superior, garantindo condições de acesso e participação às pessoas com deficiência. Isso nos diversos ambientes, instalações, equipamentos e materiais didáticos disponibilizados pelas instituições.

Segundo Guerreiro (2011) a ampliação de visões nos documentos legais que se referem às condições de utilização dos espaços. Entendemos que a acessibilidade é entendida como um processo fundamental para atender aos direitos individuais e promover a cidadania, acredita-se que que isso torna o ambiente universitário acessível abre possibilidades e cria condições de escolha sem impedimentos. Masini e Bazon (2006) complementam dizendo que a acessibilidade e é um processo de reestruturação de ambiente, da organização físico-espacial. Tendo que a acessibilidade também vai além dos aspectos físicos e propõe que são direitos às oportunidades de acesso a quaisquer que seja o espaço.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A acessibilidade para pessoas com deficiências tem que gerar cada vez mais facilidade e autonomia para que essas pessoas consigam ir e vir a qualquer momento. Segundo Pereira (2011), existem medidas que podemos tomar para os mais diversos tipos de problemas encontrados nas faculdades.

Quando focamos em pessoas com mobilidade reduzida como pessoas que usam cadeira de rodas, é necessário manter a calçada de acesso em boas condições, evitando obstáculos que dificultam ou

impedem a circulação, nivelando as mesmas com o nível da rua, onde ele consiga fazer o acesso sem maiores dificuldades.

O elevador para os deficientes são os equipamentos que mais favorecem na mobilidade urbana dessas pessoas com deficiência pois os mesmos conseguem acessar os andares com facilidade é um dos meios mais importantes para a infraestrutura da IES com um olhar focado na acessibilidade e locomoção dos mesmos.

Foi realizada uma visita em uma Instituição Pública de Ensino Superior no qual é utilizado um prédio antigo onde o mesmo não tinha o mínimo de acessibilidade para que os alunos com deficiência pudessem se locomover no interior da unidade. Esse ano (2018) o Estado finalmente liberou verba para que começassem as devidas obras de adequação visando melhorar a mobilidade para esse público dentro dessa IES.

Usamos com base um checklist desenvolvido para saber se o prédio estava de acordo para utilização dos PCD's com foco em pessoas que utilizam a cadeira de rodas, com algumas fotos para mostrar as adequações que já estão sendo feitas.

3. 1. Análise de Acessibilidade de PCD's na Fatec Mogi das Cruzes

Parte Externa Da Faculdade

A-

Estacionamento

O estacionamento ao redor da IES foi reformado de modo que uma parte das vagas fossem destinadas ao uso dos PCD's, o que é um grande avanço levando em consideração que nenhuma das vagas antes eram adequadas para os mesmos.

Figura 1 – Estacionamento externo da Instituição de Ensino Público



Fonte: Autores (2018)

Figura 2 – Check list Estacionamento

1.0 ESTACIONAMENTO (veja informações complementares nas diretrizes do Manual de Instruções Técnicas, item 2.0)

Identifique: _____

1.1 Possui sinalização vertical identificada com placa, de acordo com o Símbolo Internacional de Acesso - SIA?

Sim Não Não é o caso

Fonte: Autores (2018)

- vagas reservadas localizadas próximas ao acesso principal do edifício
- A sinalização horizontal pintada no piso de acordo com o Símbolo Internacional de Acesso - SIA.
- rebaixamento da guia no alinhamento da faixa de circulação.
- O número de vagas de 3% para estacionamentos coletivos com 10 vagas.

B-

Entradas e Sidas

Pode se notar bem no começo a entrada da faculdade uma grande mudança na sua estrutura, em relação ao piso nivelado, antiderrapante e rampas de entrada, o que promove a acessibilidade aos PDC's.

Figura 3 – Faixada da Instituição de Ensino Público



Fonte: Autores (2018)

Figura 4 – Entrada da Instituição de Ensino Público



Fonte: Autores (2018)

Figura 5 – Check List para Entradas e Sairas

2.0 ENTRADAS E SAIDAS(veja informações complementares nas diretrizes do Manual de Instruções Técnicas, item 3.0)

Identifique: _____

2.1 Possuem piso tátil de alerta para sinalização e indicação de mudança de plano da superfície do piso e presença de obstáculos?

Sim Não Não é o caso

2.2 Possuem Símbolo Internacional de Acesso - SIA para indicar, localizar e direcionar adequadamente a pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida para a rota acessível?

Sim Não Não é o caso

Fonte: Autores (2018)

- superfície regular, firme, contínua, estável e antiderrapante sob quaisquer condições climáticas
- percurso livre de obstáculos,
- largura mínima de 1,20 m e inclinação transversal da superfície de no máximo 2% para pisos internos e 3% para externos
- piso tátil de alerta para sinalização e indicação de mudança de plano da superfície do piso e presença de obstáculos
- SIA - Símbolo Internacional de Acesso para indicar, localizar e direcionar adequadamente a pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida para a rota acessível.

Parte Interior da Faculdade

A-

Nivelamento do Piso

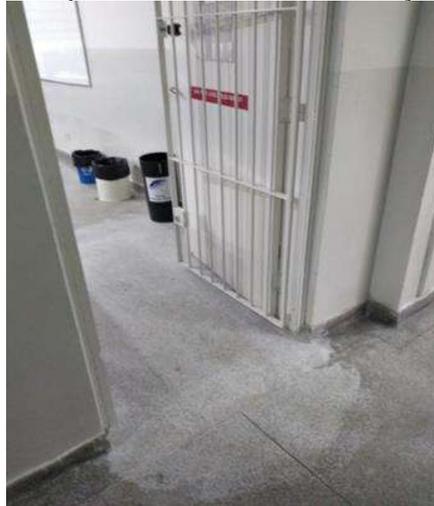
No interior da faculdade é bem visível a recente reforma para a adequação do piso do patio, onde antes era todo irregular e inadequado para a circulação de um cadeirante. O piso da faculdade foi nivelado nas entradas das portas da sala de aula onde gerava dificuldade para os cadeirantes no acesso do corredor para a sala e também problemas devido a pequenos degraus que tinham na entrada de cada porta. Foram tirados os desnivelamentos em todos os locais demarcado.

Figura 5 – Pátio da Instituição de Ensino Público



Fonte: Autores (2018)

Figura 6 – Entradas das portas da sala de aula da Instituição de Ensino Público



Fonte: Autores (2018)

B-

Portas e Aberturas

Em relação a portas e vãos de passagem, está sendo feito a reforma dos banheiros com acessibilidade aos PDC's, que devem seguir as normas de acordo com os critérios. Já as portas

e aberturas antigas não foram modificadas.

Figura 7 – Porta adequada para acessibilidade na Instituição de Ensino Público



Fonte: Autores (2018)

Figura 8 – Porta antiga de sala de aula na Instituição de Ensino Público



Fonte: Autores (2018)

Figura 9 – Check List Portas e Aberturas

4.0 PORTAS E ABERTURAS (veja informações complementares nas diretrizes do Manual de Instruções Técnicas, item 5.0)

Identifique: _____

4.1 Maçanetas: Todas as maçanetas são do tipo alavanca?

Sim Não Não é o caso

4.1.1 Estão a uma altura entre 0,90 m e 1,10 m do piso acabado?

Sim Não Não é o caso

4.2 Puxador: Todas as portas de sanitários, vestiários e quartos acessíveis possuem puxador horizontal?

Sim Não Não é o caso

4.2.1 Está a uma altura de 0,90 m de eixo a piso?

Sim Não Não é o caso

4.2.2 O comprimento é igual à metade da largura da porta?

Sim Não Não é o caso

4.3 Visores: Os visores das portas do tipo válvem possuem altura inferior iniciando entre 0,40 m e 0,90 m?

Sim Não Não é o caso

4.4 Possuem altura superior no mínimo a 1,50 m do piso acabado?

Sim Não Não é o caso

4.5 Possuem largura mínima de 0,20 m?

Sim Não Não é o caso

4.6 As portas dos ambientes comuns, como sanitários, salas de aula, saídas de emergência e outros, possuem sinalização visual e tátil?

Sim Não Não é o caso

Fonte: Autores (2018)

- Todas as maçanetas deverão ser do tipo alavanca
- Devera existir puxador horizontal a uma altura de 0,90 m, de eixo a piso, com comprimento igual à metade da largura da porta em todas as portas de sanitários, vestiários e quartos acessíveis para o fechamento por usuários de cadeira de rodas.
- As portas dos ambientes comuns, como sanitários, salas de aula, saídas de emergência e outros, deverão possuir sinalização visual e tátil.

C-

Banheiros

É importante resaltar a importância dos banheiro acessíveis na instituição pública, para possibilitar que essas pessoas utilizem o sanitarios por parte deles. A estrututa de todos os banheiros antes era sem nenhuma acessibilidade o que era um barreira enorme para a habitação dos PCD's. Em cada andar possuira um banheiro acessível unisex, atualmente esses banheiro ainda estão em fase de reforma impossibilitando seu uso.

Figura 10 –Banheiros Sanitarios acessíveis aos PCD's na Instituição de Ensino Público.



Fonte: Autores (2018)

Figura 11 – Check List Portas e Aberturas

- Percurso de caminhada real de no máximo 50 m.
- Sanitários acessíveis isolados deverão possuir instalação de dispositivo de sinalização de emergência ao lado da bacia com altura de 0,40 m do piso.

D- Elevador

Apesar de todo o investimento feito no interior da IES, o mais importante não foi realizado por falta de verba do Estado, os elevadores é o que dariam acesso para as salas de aulas que ficam localizadas no 2º andar da unidade, o projeto foi dividido em duas partes devido a falta da verba, mas o que torna ainda a acessibilidade para os PCD's mínima até que seja realizada essa obra.

7.0 ELEVADOR DE PASSAGEIROS (veja informações complementares nas diretrizes do Manual de Instruções Técnicas, item 8.0)

Identifique: _____

7.1 As botoeiras do elevador estão localizadas entre a altura mínima de 0,89 m e máxima de 1,35 m do piso?

Sim Não Não é o caso

7.2 O elevador possui espelho fixado na parede oposta à porta?

Sim Não Não é o caso

7.3 O elevador possui sinalização em Braille ao lado esquerdo do botão correspondente?

Sim Não Não é o caso

7.4 O elevador possui registro visível e audível dado a cada operação individual do botão?

Sim Não Não é o caso

7.5 O elevador possui sinal sonoro diferenciado para subida e descida?

Sim Não Não é o caso

7.6 O elevador possui comunicação sonora interna indicando o andar em que o elevador se encontra parado?

Sim Não Não é o caso

7.7 O elevador possui identificação do pavimento afixada em ambos os lados do batente do elevador, respeitando a altura entre 0,90 m e 1,10 m?

Sim Não Não é o caso

7.8 O elevador possui dispositivo de comunicação para solicitação de auxílio?

Sim Não Não é o caso

Fonte: Autores (2018)

4. Considerações finais

Após feita a pesquisa de como essas ações estão sendo desenvolvidas com o intuito de melhorar a acessibilidade dando condições assim para a integração dos PCD's no âmbito acadêmico, de forma que os mesmos consigam se locomover pela IES livremente.

Porém, ainda as modificações estão no começo, para um cadeirante estudar lá ainda seria um desafio, pois os banheiros ainda não estão adaptados, o projeto do elevador só vai começar entrar em prática, quando o Estado liberar a verba novamente, e o mesmo está liberando verba para todas as instituições de ensino que se situam em um prédio antigo para então se adequarem e dar uma melhor acessibilidade para todos, o dinheiro é escasso e faz a obra andar a passos muito lentos.

É importante saber que é uma obrigação dar acessibilidade a todos, dando igualdade na locomoção, possibilitar o acesso a informação igualmente, temos que ter a consciência de que todas essas ações são de grande importância, porque só assim fazemos essas pessoas que até então eram "excluídas da sociedade" elas enfrentam as dificuldades que encontram nos ambientes tanto no sentido de andar livremente, tanto como no preconceito enfrentando pelos mesmos, eles não querem ser "especiais", eles querem ter apenas as mesmas condições que todos temos.

O estudo se mostrou eficaz para enxergar as devidas mudanças que estão ocorrendo para essas adaptações sejam feitas em todos os lugares públicos e principalmente na IES para possibilitar o ensino. Sabendo que esse é apenas um começo para essa Instituição que até então não tinha nada de acessibilidade, precisam ainda de muitas mudanças que dêem acessibilidade a todos e fazer a escola um lugar de todos.

5. Referências

- BRASIL. Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012. Câmara dos Deputados. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2012/lei-12587-3-janeiro-2012-612248-norma-pl.html>> Acesso em: 10 de Outubro 2018.
- CONGRESSO NACIONAL. Lei nº 11.096, de 13 de janeiro de 2005. Institui o Programa Universidade para Todos – PROUNI regula a atuação de entidades beneficentes de assistência social no ensino superior; Diário Oficial da União. Brasília, DF, 14 jan. 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/L11096.htm. Acesso em: 15 de Outubro 2018.
- CONGRESSO NACIONAL. Lei nº 13.146, de 06 de Julho de 2015. Estatuto da pessoa com deficiência. Institui a lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência. Diário Oficial da União. 07 jul.2015, Brasília, DF,2015c. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm.> Acesso em: 15 de Outubro 2018.
- GESSER, Marivete; NUERNBERG, Adriano Henrique & TONELI, Maria Juracy Filgueiras. A contribuição do modelo social da deficiência à psicologia social. *Psicologia & Sociedade*, v. 24, nº3, p. 557-566, 2012.
- GUERREIRO, Elaine Maria Bessa Rebello. Avaliação da satisfação do aluno com deficiência no ensino superior: estudo de caso da UFSCar. 2011. 229 f. Tese (doutorado) – Universidade Federal de São Carlos-UFSCar, São Carlos São Paulo.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Censo Demográfico e Estatísticas de Pessoas com Deficiência no Brasil 2010. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_religiao_deficiencia/caracteristicas_religiao_deficiencia_tab_uf_xls.shtm> Acesso em: 02 de Novembro. 2018
- JESUS, Denise Meyrelles de (Org.). Educação especial: diálogo e pluralidade. Porto Alegre: Editora Mediação, 2010. p. 269-279.
- MACIEL, MARIA REGINA CAZZANIGA. Portadores de deficiência: a questão da inclusão social. São Paulo Perspec. 2000, vol.14, n.2, pp. 51-56. ISSN 0102-8839.
- MASINI, Elcie; BAZON, Fernanda. A inclusão de estudantes com deficiência no Ensino Superior. São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2006.
- MAZZOTA, Marcos José Silveira. Educação Especial no Brasil: história e políticas públicas. São Paulo: Cortez, 2011.
- MOREIRA, Laura Cereta. Políticas inclusivas no Ensino Superior: da implementação à concretização. In: Enicéia Gonçalves Mendes; Maria Amélia Almeida. (Org.). Dimensões pedagógicas nas práticas de inclusão escolar. 1ed. Marília: ABPEE, 2011.
- MOREIRA, Laura Cereta; BOLSANELLO, Maria Augusta; SEGER, Rosangela Gerke. Ingresso e permanência na Universidade: alunos com deficiências em foco. *Educar em Revista*, Curitiba: Editora UFPR, Brasil, n. 41, p. 125-143, jul./set. 2011.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES. Política nacional de mobilidade urbana sustentável. Brasília, Novembro, 2004. Disponível em: <Http://Www.Cidades.Gov.Br/Cursosemob/Modulos.Html> Acesso em: 19 de Outubro 2018.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES, Programa Nacional De Capacitação Das Cidades, Brasília Outubro, 2006. Disponível em: <Http://Www.Cidades.Gov.Br/Cursosemob/Modulos.Html> Acesso em: 19 de Outubro 2018.
- MINISTERIO DA EDUCAÇÃO, Dados do censo escolar indicam aumento de matriculas de alunos com deficiência. Disponível em:< <http://www.brasil.gov.br/noticias/educacao-e-ciencia/2015/03/dados-do-censo-escolar-indicam-aumento-de-matriculas-de-alunos-com-deficiencia>> Acesso em 16 de Novembro de 2018.
- NUNES, Leila Regina d'Oliveira de Paula; SOBRINHO, Francisco de Paula Nunes. Acessibilidade. In: BAPTISTA, Cláudio Roberto; CAIADO, Kátia Regina Moreno; OLIVEN, Arabela Campos. Políticas de inclusão no sistema de educação superior brasileiro: o setor público e o privado. (Preparado para apresentação

- no Congresso de 2012 da Associação de Estudos Latino-americanos). 2012. San Francisco. In: Congresso da Associação de Estudos Latinoamericanos. San Francisco, Califórnia. 2012.
- PORÉM, Maria Eugênia; GUARALDO, Tamara de Souza Brandão. A Comunicação Pública e o Desenvolvimento e Difusão da Leitura no Brasil: estratégias da campanha “Mãe, lê pra mim” do Instituto Pró-Livro. 2011, Araraquara. In: XV Colóquio Internacional da Escola Latino-americana de Comunicação – Celacom, Araraquara, 2011.
- QEDU, Dados do Censo Escolar de Escolas com Dependências Acessíveis as Pessoas com Deficiência 2017. Disponível em: <<http://www.qedu.org.br/brasil/censo-escolar?year=2017&dependence=0&localization=0&item=>> Acesso em: 16 de Novembro de 2018.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. rev. e atual. - São Paulo: Cortez, 2007.
- VALDÉS, Maria Teresa Moreno. Inclusão de pessoas com deficiência no Ensino superior no Brasil: caminhos e desafios. Fortaleza: EDUECE, 2006.
- VASCONCELLOS, E. A. Mobilidade Urbana e Cidadania. Rio de Janeiro: SENAC NACIONAL, 2012.

UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA DE PREVISÃO DE DEMANDA EM MICROEMPRESAS: ESTUDO DE CASO EM UMA PIZZARIA DA ZONA LESTE

RESUMO. O presente trabalho estudará ferramentas que verificam previsões de demandas, com a finalidade de aplicar em uma pizzaria, para que ela possa atender seus clientes com mais qualidade. Estudará também métodos de medir a satisfação dos clientes. Previsão de demanda são meios que estudam a maneira que o mercado se comportará no futuro, possibilitando que os planejamentos sejam realizados de forma adequada. A previsão de demanda possui duas classificações: quantitativos e qualitativos. Os métodos quantitativos geralmente são usadas para saberem a opinião dos clientes sobre lançamentos de novos produtos. Já os métodos qualitativos usam fórmulas matemáticas para analisarem a demanda através de estatísticas. No método quantitativos existem 4 ferramentas que serão apresentadas no trabalho, são elas: médias moveis simples e ponderadas, ajustamento exponencial e mínimos quadrados. A ferramenta que mais se enquadrrou e tornou viável para a aplicação foi a dos mínimos quadrados, que possibilitou analisar dados que apresentaram a quantidade de clientes que possivelmente consumiriam nas próximas semanas.

Palavras-chave. *Demanda, satisfação do cliente, mínimos quadrados.*

ABSTRACT. The present work will study tools that verify forecasts of demands, with the purpose of applying in a pizzeria, so that it can serve its clients with more quality. It will also study methods of measuring customer satisfaction. Demand forecasting is a means of studying how the market will behave in the future, enabling the planning to be carried out properly. The forecast of demand has two classifications: quantitative and qualitative. Quantitative methods are often used to know customers' opinions about new product launches. Quantitative methods, however, use mathematical formulas to analyze demand through statistics. In the quantitative method there are 4 tools that will be presented in the work, they are: simple and weighted furniture averages, exponential adjustment and least squares. The tool that most fit and made feasible for the application was the least squares, which made it possible to analyze data that showed the amount of customers that would possibly consume in the coming weeks.

Keywords. *Demand, customer satisfaction, least squares.*

1. INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, empresas que conhecem seus clientes e se planejam para eventuais mudanças, correm menos riscos de fracassarem em comparação aos concorrentes, que não dão a devida importância para demandas futuras.

Este artigo pretende estudar a utilização de técnica de previsão de demanda, com o intuito de examinar a sua variação ao longo dos meses de uma pizzaria da zona leste, assim com base em

informações reais obtidas através de análises de banco de dados, pretendemos conseguir ter resultados sólidos de futuras demandas.

O objetivo geral do trabalho será utilizar métodos de previsão de demanda em microempresas. Os objetivos específicos serão estudar métodos de previsão de demanda; estudar fatores críticos para satisfação do cliente e aplicar técnicas de previsão de demanda em uma microempresa alimentícia.

Ao identificar e compreender a demanda de uma empresa, é possível se preparar para atender todos os clientes com qualidade. Geralmente, pequenas empresas perdem clientes por não terem produtos suficientes em estoque para atender a demanda. Tendo um estudo concreto sobre possíveis demandas, pode-se estudar formas de se planejar, conseguindo atender de forma eficiente os futuros clientes.

Compreendendo a variação de clientes em uma pizzaria da zona leste, pode-se melhorar seu atendimento e diminuir custos desnecessários.

A fundamentação teórica, será baseada em livros acadêmicos e artigos de internet. A metodologia aplicada, será em pesquisas quantitativas que segundo o Haguette (1992, p. 63) “os métodos quantitativos supõem uma população de objetos de observação comparável entre si”, e também em pesquisas descritivas, que de acordo com Vergara (1998, p. 45) “a pesquisa descritiva expõe características de determinada população ou de determinado fenômeno”. Pode também, estabelecer correlações entre variáveis e definir sua natureza.

O estudo de caso conforme Bruyne, Herman e Schoutheete (1977) “justifica sua importância por reunir informações numerosas e detalhadas, que possibilitem apreender a totalidade de uma situação”. Espera-se alcançar resultados concretos de futuras demanda para planejar coerentemente os processos operacionais e administrativos, de modo que a demanda seja atendida com qualidade.

O trabalho tem como foco apresentar resultados através de métodos de previsão de demanda e com base nas informações, será proposto medidas a serem tomadas pela empresa com o objetivo de melhorar os seus processos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 PREVISÃO DE DEMANDA

De acordo com Corrêa e Corrêa (2010), previsão de demanda “são estimativas de como vai se comportar o mercado demandante no futuro, ou seja, o potencial de compra que o mercado tem em relação aos bens e serviços ofertados por uma organização”.

Provisionando futuras demanda, a empresa tende a alcançar altos níveis de excelência no seu serviço prestado, portanto, segundo Taylor (2005, p.193) “a primeira etapa no planejamento de uma cadeia de suprimentos é utilizar técnicas de previsão de demanda para fazer com que seus palpites estejam o mais próximo da realidade”.

[..]Estimar a demanda futura de bens e serviços é condição essencial para a elaboração de um plano de trabalho que inclui o dimensionamento das capacidades envolvidas coma definição de equipamentos, dos recursos financeiros, da disponibilidade de mão de obra e da quantidade de materiais necessários para a produção de bens e serviços. (GONÇALVES, 2013, p.14)

Existem indeterminados métodos para a previsão de demanda, porém, de um modo geral, encontra-se duas grandes classificações referente ao assunto: previsão através de métodos quantitativos e por meios de métodos qualitativos.

2.1.1 MÉTODOS QUALITATIVOS

Galvão (2007, p.165), ressalta que “os métodos qualitativos envolvem processos mentais de julgamento sobre possíveis desdobramentos de ações internas e externas, visando definir prováveis cenários futuros para a tomada de decisões”

Esses métodos se baseiam, em sua maioria, na experiência de um grupo de especialistas e na intuição. Assim, a reunião de um grupo executivo que combinem suas atividades gerenciais com alguma estatística permitirá fixar, por exemplo, as estimativas de consumo de determinado produto. A desvantagem desse método é que o resultado da previsão representa o consenso do grupo (GONÇALVES, 2013, p.14).

Geralmente, os métodos qualitativos são utilizados em situação específicas, como argumenta Gonçalves (2013, p17), dizendo que “os métodos qualitativos são utilizados em situações vagas ou em casos da existência de poucos dados, como por exemplo, lançamento de um novo produto, introdução de uma nova tecnologia etc”.

2.1.2 MÉTODOS QUANTITATIVOS

Os métodos quantitativos utilizam dados históricos da empresa para realizar previsões futuras. Concretizando a ideia, Galvão (2007, p.167) afirma que “para realizar esse tipo de previsão, parte-se de uma série histórica levantada na própria firma e analisa-se inicialmente o comportamento da demanda ao longo do tempo, para isso observando visualmente sua evolução. ”

As análises são efetuadas através de visualizações de tabelas e gráficos, e com o apoio de ferramentas para medição, sendo por médias móveis e ponderadas, ajustamento exponencial e pelos métodos dos mínimos quadrados.

2.1.2.1 MÉDIAS MÓVEIS SIMPLES

Médias móveis estuda previsões futuras de demanda com base em dados históricos ocorrido anteriormente. A análise pode ser feita anualmente, trimestralmente, bimestralmente e mensalmente.

Suponha que estejamos considerando no cálculo das previsões mensais um modelo de média móvel trimestral, que determinará a estimativa de demanda para o próximo mês [...] esse modelo, bastante simplificado, indica que estamos considerando que a demanda prevista para o próximo mês será estimada a partir do consumo médio ocorrido no trimestre anterior” (GONÇALVES, 2013, p.22).

Expressão matemática usada para esta ferramenta:

$$MMS = \frac{V1 + V2 + V3 \dots + Vn}{n}$$

Onde V = valor do período; n = número de períodos.

Gonçalves (2013, p23) apresenta que “o número do período em que a média móvel é calculada vai variar de acordo com os critérios adotados no sistema de previsão”.

2.1.2.2 MÉDIAS MÓVEIS PONDERADAS

Médias móveis ponderadas, diferentemente da “médias móveis simples”, os dados históricos são tratados com pesos diferentes, de acordo com o seu grau de importância (Gonçalves, 2013).

Existem diversos critérios de ponderação, entres eles, podemos considerar a ponderação triangular. De acordo com Gonçalves (2013, p27) “na ponderação triangular, o dado mais recente recebe o maior peso”.

Expressão matemática usada para esta ferramenta:

$$MMP = \frac{\sum(W \times D)}{\sum W}$$

Onde W = peso; D = demanda.

2.1.2.3 AJUSTAMENTO EXPONENCIAL

Esta técnica leva em consideração os valores que foram previstos em estudos anteriores, e confronta com os resultados que de fato foram obtidos.

O conceito fundamental desse método leva a encontrar parâmetros de uma equação de tal sorte que a soma dos quadrados dos desvios entre os valores reais e os valores projetados, pela equação matemática também conhecida como equação de ajustamento, seja mínima. (GONÇALVES, 2013, p.22).

Expressão matemática usada para esta ferramenta:

$$Pt = P(t - 1) + \delta \{D(t - 1) - P(t - 1)\}$$

Onde P = previsão; t = tempo; D = demanda; δ = ajuste exponencial

2.1.2.4 MÍNIMOS QUADRADOS (REGRESSÃO LINEAR)

Segundo Gonçalves (2013, p.31), “configurando uma relação mútua entre duas variáveis, é possível estabelecer uma curva matemática ou uma relação entre essas variáveis, que pode ser utilizada para elaboração de um modelo de previsão”. Para Gonçalves (2013, p.31) “esse processo, conhecido como análise de regressão, é uma técnica de modelagem para análise da relação entre uma variável chamada de dependente e uma ou mais variáveis denominadas independentes”.

Moreira (2008, p.298) ressalta que “dado um conjunto de valores correspondentes (x,y), efetuar a regressão linear de y sobre x significa, no plano gráfico, traçar a reta que mais se aproxima dos pontos determinados no plano de valores de x e y”.

O método gráfico pode, todavia, conduzir a erros, já que a colocação da reta no papel depende do julgamento humano. Duas pessoas podem obter valores diferentes para os parâmetros procurados. A solução consiste em lançar mão de algum método analítico que, apoiando em algum critério racional, possa nos conduzir aos valores de a e de b. O melhor e mais popular dos métodos existentes é o chamado *métodos dos mínimos quadrados* ou simplesmente MMQ. (MOREIRA, 2008, p 299).

Concretizando a ideia de sobre o MMQ, Gonçalves (2013,p.32) afirma que “ a técnica mais utilizada nos casos mais simples envolve o ajustamento de uma curva matemática usando as técnicas conhecidas como métodos dos mínimos quadrados.

Sendo Y o valor da demanda , seu valor é encontrado na seguinte fórmula, considerando que X se refere ao tempo.

$$Y = a + b \times x$$

Para encontrar os respectivos valores de A e B, pode-se usar técnicas de sistemas lineares, usando a seguinte fórmula:

$$\begin{aligned}\sum Y &= n \times a + b \times \sum x \\ \sum xy &= a \times \sum x + b \times \sum x^2\end{aligned}$$

“N” representa quantidade de períodos estudados.

2.2 SATISFAÇÃO DO CLIENTE

Satisfação do cliente corresponde ao grau de conformidade de um cliente quando ele efetua uma compra ou utiliza um serviço. De acordo com Hoffman, Bateson (2003, s.p) “a redução da qualidade dos serviços prestados e o aumento da inflação, também colaboraram e obrigaram várias empresas a diminuir os preços dos seus produtos. Com isso, ocorreu o surgimento da insatisfação dos clientes”.

As empresas devem compreender seus clientes, pois assim quanto maior a satisfação de um consumidor com uma compra ou serviço, maiores são as chances dele voltar para o mesmo estabelecimento.

2.2.1 TÉCNICAS PARA MEDIÇÃO DE SATISFAÇÃO DO CLIENTE

Com alguns indicadores para medição é possível ter o entendimento da satisfação dos clientes. Alguns indicadores estão ligados ao atendimento das necessidades destes consumidores, assim trata-se à transmissão de um produto e serviço ao cliente e toda a comodidade durante estas etapas. Ressaltando este indicador, Lobato (2009, s.p) afirma “que o relacionamento significa ainda o entendimento dos motivos que levam o cliente a comprar na empresa, bem como a quantidade de clientes que compram e fazem referências positivas da mesma”.

Outro indicador importante é a imagem e reputação transmitida para os clientes, pois é um dos primeiros passos para a conquista dos clientes, segundo Kaplan e Norton (1997) “imagem é muito importante para a empresa, pois cria um conceito perante o cliente, que faz com que haja a fidelização dos mesmos”.

2.2.2 ESCALA DE SATISFAÇÃO DO CLIENTE

Para Grapentine (1994, p. 11) “a escala que mede performance percebida do produto ou serviço pode ser mais preditiva de qualidade global do que uma escala que mede expectativas”.

Com isso constata-se que não há uma escala melhor, que seja eficiente para todas as pesquisas de satisfação do cliente.

2.2.3 FERRAMENTAS PARA SATISFAÇÃO DO CLIENTE

Para Walker(1991, s.p) “os clientes fazem comentários de suas boas e más experiências, quanto mais a empresa puder fazer para acrescentar valor ao que oferece, mais os clientes voltarão e mais recomendações farão para colegas e amigos”, portanto para mensurar a satisfação dos clientes, existe algumas ferramentas de auxílio neste processo, como o SAC (serviço de atendimento ao cliente), com base neste trecho Shapiro (1994, s.p) afirma que “uma das grandes armas para não perder clientes está em ouvir suas reclamações”. Outra ferramenta conhecida é a análise de clientes perdidos, que conforme explica Vavra (1993,s.p), os clientes perdidos devem servir de experiência, pela razão deles terem informações que ajude a fidelizar futuros consumidores.

2.2.4 ÍNDICE DE SATISFAÇÃO AO CLIENTE

Para alinhar ideias e providenciar ações administrativas, a criação de um índice é recomendável, coletando informações de clientes ao ato da compra ou serviço.

Esta pesquisa nos fornece esclarecimentos definitivos sobre os fatores que continuam para a criação de relacionamentos genuínos com clientes, o desempenho da empresa no tocante à criação de tais relacionamentos com seus clientes, os casos em que estes relacionamentos são

fracos e os casos em que são fortes, e as ações que possam se revelar mais eficazes como forma de melhorar os relacionamentos no futuro.(BARNES, 2002, p.238).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 A EMPRESA

O estudo de caso se baseia em uma microempresa localizada na zona leste da cidade de São Paulo. Por motivos confidenciais, será usado um nome fictício para o local, que será chamado de Pizzaria Marisa.

A pizzaria Marisa atua na área alimentícia, comercializando pizzas e bebidas para clientes da região, e funciona de sexta, sábado e domingo.

A empresa foi inaugurada no ano de 2016, por um casal. Os sócios (marido e esposa), atuam na área administrativa do negócio, responsáveis pelo caixa e pelo atendimento. Sua grade de funcionários é composta pelos próprios donos, e mais dois colaboradores, onde um é responsável pela criação da pizza (Pizzaiolo), e o outro pelas entregas (motoboy).

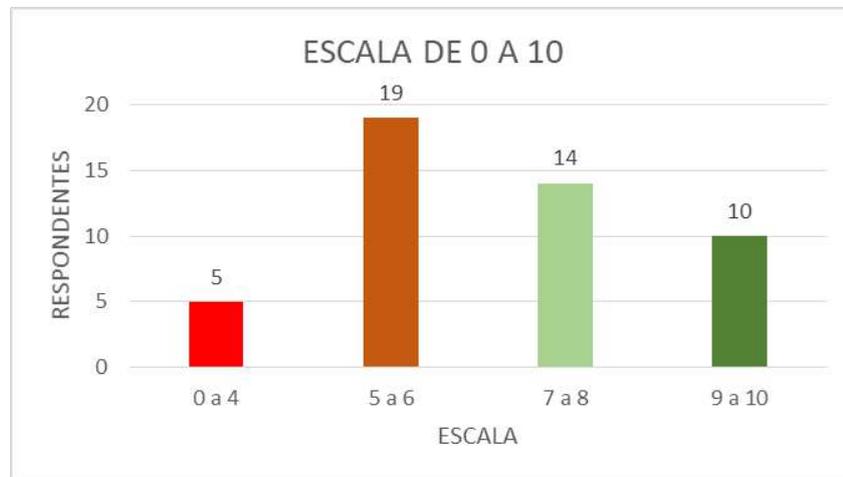
3.2 O PROBLEMA

Observou-se que a rotatividade de clientes era grande e que havia pouca fidelização no local. Em busca de saber qual o posicionamento da empresa no mercado, os sócios implantaram métodos para saberem as opiniões dos clientes.

O trabalho iniciou-se com a coleta dos números de telefone de cada cliente, e logo após a compra, um breve questionário era feito ao mesmo. O questionário era composto por uma escala de 0 a 10 em relação ao nível de serviço e também de uma pergunta descritiva: Justifica a sua resposta.

Foram fornecidos para estudo os dados coletados entre março e abril de 2018. No período, obteve-se resposta de 48 pessoas. Entre as pessoas entrevistadas, cerca de 50% consideraram uma nota menor que seis, como especifica o gráfico abaixo.

GRÁFICO 1- ESCALA DE SATISFAÇÃO



Fonte: Os autores.

Para saber o que causava a insatisfação dos que responderam abaixo de 6, foi destacado os assuntos que mais se repetiam. Os 4 assuntos mais abordados nos questionários, se tratavam a respeito de atraso na entrega, falta de produto, mau atendimento e qualidade do produto. As suas perspectivas frequências serão demonstradas a seguir.

GRÁFICO 2 – PROBLEMAS RECORRENTES



Fonte: Os autores.

Os problemas predominantes foram referentes a atrasos de entrega e falta de produto. Os proprietários alegaram que não conseguiam prever altos níveis de demanda e quando chegavam no pico de vendas, produtos do seu cardápio acabavam e o motoboy não conseguia atender a demanda.

3.3 A SOLUÇÃO

Para prever as futuras demandas, a ferramenta ideal, entre as citadas, são as dos mínimos quadrados, por se tratar de uma ferramenta que projeta demandas para vários períodos, podendo fazer uma análise complexa. A princípio, deve-se observar quais foram as demandas ocorridas em períodos anteriores. Na pizzaria as compras são realizadas semanalmente, por conta disso, o ideal será fazer uma análise semanal das demandas.

TABELA 1 – PIZZAS VENDIDAS NAS SEMANAS

MÊS	SEMANA (X)	DEMANDA (Y)
MARÇO	1	92
	2	90
	3	93
	4	92
ABRIL	5	97
	6	95
	7	94
	8	96

Fonte: Os autores.

O valor da demanda significa o número de pizzas vendidas + as pizzas que faltaram na respectiva semana. Para achar a expressão, a princípio, precisa-se achar os seguintes valores: $\sum x$, $\sum y$, xy e x^2 .

TABELA 2 – CÁLCULO DO $\sum x$, $\sum y$, xy e x^2

MÊS	SEMANA (X)	DEMANDA (Y)	XY	X ²
MARÇO	1	92	92	1
	2	90	180	4
	3	93	279	9
	4	92	368	16
ABRIL	5	97	485	25
	6	95	570	36
	7	94	658	49
	8	96	768	64
\sum	36	749	3400	204

Fonte: Os autores.

- Com os respectivos dados, a expressão usada para achar o valor de A e B será a seguinte:

$$\begin{aligned}749 &= 8 \times a + 36 \times b \\3400 &= 36 \times a + 204 \times b\end{aligned}$$

- O primeiro passo é zerar uma equação, e isso pode ser feito multiplicando a primeira linha por (-4,5):

$$\begin{aligned}(-3370,5) &= (-36) \times a + (-162) \times b \\3400 &= 36 \times a + 204 \times b\end{aligned}$$

- O segundo passo é subtrair a primeira linha da segunda, deixando apenas uma incógnita:

$$29,5 = 42 \times b$$

- O terceiro passo é resolver a equação de 1º grau:

$$b = 29,5 \div 42 = 0,70$$

- O quarto passo é substituir o valor de B em uma das expressões usadas a princípio:

$$749 = 8 \times a + 36 \times 0,70$$

- O quinto e último passo é resolver a nova equação de 1º grau:

$$\begin{aligned}749 &= 8 \times a + 25,20 \\8 \times a &= 723,80 \\a &= 723,80 \div 8 = 90,48\end{aligned}$$

- Com os seguintes dados, concluímos que a expressão usada para calcular as futuras demandas será:

$$y = 90,48 + (0,70 \times x)$$

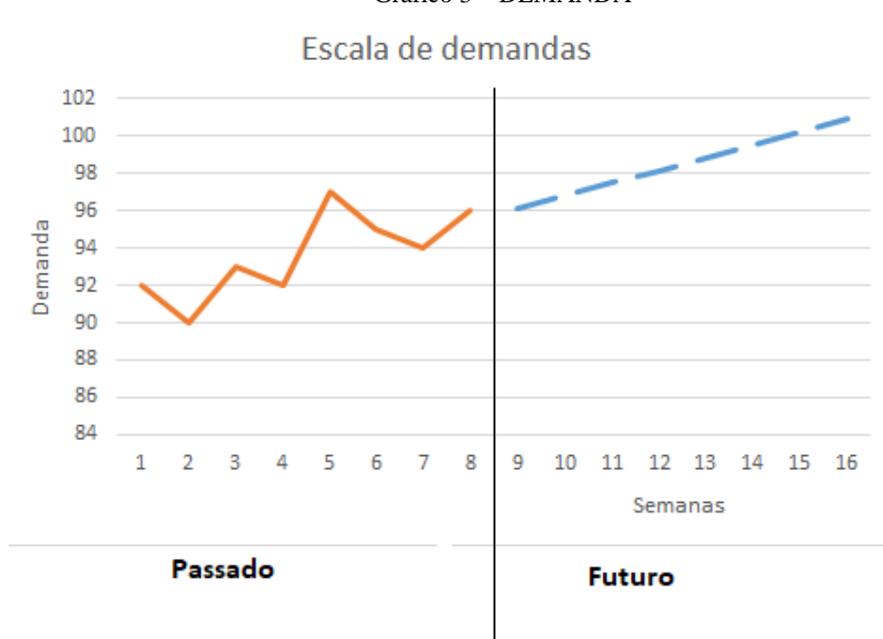
Com essa fórmula, as futuras demandas serão equivalentes ao valor de X, podendo ser usado qualquer valor seguinte ao 8.

Tabela 3 – PREVISÃO DE DEMANDA PARA FUTURAS SEMANAS

MÊS	SEMANA (X)	DEMANDA PREVISTA
MAIO	9	97
	10	97
	11	98
	12	99
JUNHO	13	100
	14	100
	15	101
	16	102

Fonte: Os autores.

Gráfico 3 – DEMANDA



Fonte: Os autores.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com uma previsão de demanda para as próximas semanas, analisando seus problemas recorrentes e buscando a diminuição destes, a pizzeria pode adotar uma organização melhor em relação ao seu

planejamento semanal, assim, aumentando o estoque de ingredientes em proporção com o aumento da demanda, com isso evitando que falte produtos para os clientes e minimizando possíveis desperdícios. Com essas mudanças, a satisfação do consumidor irá melhorar a longo prazo, a pizzaria conduziria a fidelização de clientes, assim conseguindo ter o equilíbrio em suas finanças, para que possa investir em qualidade, desta maneira a pizzaria irá conseguir aumentar sua demanda de uma forma planejada, com isso alcançando uma estabilidade no mercado.

5. CONCLUSÃO

Na pesquisa foram apresentadas ferramentas que colaboram para uma empresa prever futuras demandas, para buscar um melhor planejamento operacional e administrativo a fim de conseguir lealdade com seus clientes. Entre as ferramentas estudadas, verificou-se que a mais adequada seria a dos mínimos quadrados, pois a mesma permite uma projeção futura.

Foram analisados métodos de medir satisfação dos clientes, com isso, aplicando no estudo de caso, percebeu-se que os clientes apontavam como principal problema a falta de produtos e eventuais atrasos nas entregas. Com o objetivo de sanar os problemas destacados, a ferramenta dos mínimos quadrados se tornou útil, possibilitando que a pizzaria conseguisse números referentes a possível demandas que teriam nas próximas semanas.

Com base na demanda prevista, a pizzaria Marisa saberá a quantidade de pizzas que poderão vender nas próximas semanas, podendo comprar os ingredientes na quantidade correta, evitando a falta do produto em seu cardápio. Consequentemente, quando os materiais para produção são comprados na quantidade correta, os números de desperdícios diminuirão, reduzindo consideravelmente os custos da produção.

Com o estudo, compreendeu-se que se planejando para demandas futuras, as empresas se mantem consolidadas e confiante para seu crescimento, pois atuando com organização e dados estatísticos como alicerce a probabilidade de não atender a demanda com qualidade é menor, assim garantindo a satisfação do consumidor.

REFERÊNCIAS

BARNES, James G. Segredos da Gestão pelo Relacionamento com os Clientes CRM. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

BRUYNE, P. HERMAN, SCHOUTHEETE, M. **Dinâmica da pesquisa em ciências sociais: os polos da prática metodológica**. Rio de Janeiro: F. Alves, 1977.

CORRÊA, Henrique L.; CORRÊA, Carlos A. **Administração de produção e operações**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GALVÃO, Antonio. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: Estratégia, operação e avaliação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

- GONÇALVES, Paulo Sérgio. **Administração de materiais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- GRAPENTINE, T. Problematic scales. **Marketing Research**, v. 6, 1994.
- HAGUETTE, Teresa Maria Frota. **Metodologias Qualitativas na Sociologia**. Petrópolis: RJ, Vozes, 1992.
- HOFFMAN, K. Douglas.; BATESON, John E. G. **Princípios de marketing de serviços, conceitos, estratégias e casos**, 2 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
- KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A estratégia em ação: Balanced Scorecard**. 16. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- LOBATO, David Menezes. **Estratégia de Empresas**. 9. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2009.
- MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Cengage learning, 2008.
- SHAPIRO, B. P.; SVIOKLA, J. J. **Mantendo Clientes**. São Paulo: Makron Books, 1994.
- TAYLOR, David. **Logística na cadeia de suprimentos: uma perspectiva gerencial**. São Paulo: Pearson, 2005.
- VAVRA, Terry. (1993) - **Marketing de Relacionamento** – After Marketing: como manter a fidelidade de clientes através do marketing de relacionamento. São Paulo: Atlas.
- VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1998.
- WALKER, D. **O cliente em primeiro lugar: o atendimento e a satisfação do cliente como uma arma poderosa de fidelidade e vendas**. São Paulo: Makron Books, 1991.

ANÁLISE DA ENTREGA DE CARGAS FRIAS COM SIMULAÇÃO DE ROTAS EM SÃO PAULO.

RESUMO

Este artigo visa propor a otimização da logística de entrega de uma carga fria, abordando e demonstrando a importância da teoria das filas em conjunto com a simulação de rotas, onde seu principal objetivo é apresentar o modo como é realizada a entrega destas cargas frias, através de uma indústria que produz e vende nhoques, localizada na zona leste de São Paulo. A metodologia utilizada na pesquisa tem base bibliográfica, analítica, com abordagem quantitativa com o uso do software arena para aplicar os dados obtidos durante a pesquisa de campo. O objetivo deste trabalho foi desenvolver mudanças significativas com a aplicação de ferramentas que possam auxiliar na gestão do tempo e rotas de entrega. A ideia proposta, foi devido a evidência da falta destes recursos, que ajudaria estipular/reduzir o tempo de entrega e propor alternativas de rotas que agilizassem esses processos, evitando desistência ou perda da confiabilidade do cliente. Com isso, foi proposto a utilização do software de simulação como ferramenta de apoio para mudança do cenário atual.

Palavras-chave. *Simulação, teoria das filas, rota, cargas frias, logística de entrega.*

ABSTRACT

This article aims to propose the optimization of the logistics of delivery of a cold load, addressing and demonstrating the importance of the theory of queues in conjunction with the simulation of routes, where its main objective is to present the way the delivery of these loads is performed Through an industry that produces and sells nhoques, located in the East zone of São Paulo. The methodology used in the research has a bibliographic, analytical basis, with a quantitative approach with the use of the arena software to apply the data obtained during field research. The objective of this work was to develop significant changes with the application of tools that can assist in the management of time and delivery routes. The proposed idea was due to evidence of the lack of these resources, which would help stipulate/reduce the delivery time and propose alternative routes that streamline these processes, avoiding withdrawal or loss of customer reliability. Thus, the use of simulation software was proposed as a support tool for changing the current scenario.

Keywords. *Simulation, Queue theory, Route, Cold loads, Delivery logistics.*

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, o avanço tecnológico tem sido uma ferramenta primordial para o desenvolvimento eficaz e de sucesso para uma organização, sobretudo trazendo a necessidade de inovar, a fim de se manter no mercado competitivo. Diante deste cenário, os gestores buscam aperfeiçoamento nos processos envolvidos, visando melhor qualificar as empresas que administram, de tal maneira que agregue alto valor ao cliente.

O crescente aumento da entrega de produtos alimentícios tem levado um alto número de exigências pelos seus consumidores, fazendo com que o mesmo se atente a detalhes tais como: preço, tempo de entrega e qualidade.

Tendo em vista a suma importância de se manter no mercado, a implantação de melhorias nos processos de fabricação e entrega, faz com que a empresa encontre a necessidade de aplicar utilização apropriada de sistemas de informação, para melhorar a produtividade e favorecer a

formulação de estratégias eficientes e oportunas para auxiliar as empresas em seu ambiente competitivo.

Com isso é preciso pensar de forma ampla, em como atender a necessidade do cliente a partir da preparação do produto, no controle dos pedidos até a entrega final. Neste contexto, este artigo busca responder a seguinte questão: Como aprimorar a logística da entrega de cargas frias, com a utilização da simulação de rotas em uma fábrica de alimentos em São Paulo?

O objetivo principal desse artigo é estudar e conhecer os processos para analisar e propor melhorias na logística de entrega de cargas frias no setor alimentício, mediante a teoria das filas em conjunto com a simulação de rotas, aplicando no software arena. Portanto, o artigo abordou as definições de logística de entrega, simulação, roteirização e teoria das filas.

2. LOGÍSTICA DE ENTREGA

A Logística é planejar, executar e controlar com eficiência o armazenamento, a movimentação dos produtos dentro e fora da empresa, garantindo os prazos de entrega, com a qualidade e quantidade correta aos clientes. Cujas falhas poderão refletir diretamente na imagem da empresa e na percepção que os clientes terão.

De acordo com Ballou (2010, p.23):

A logística empresarial trata todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo do produto desde o ponto de aquisição de matéria prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável.

Para adotar as decisões corretas da logística de entrega, a empresa precisará cumprir um conjunto de passo a passo, sendo eles: avaliar as características do cliente e dos produtos, a localização do comprador, os meios de transporte que serão utilizados para a realização da entrega.

A empresa deverá adotar todos os possíveis cuidados, para manusear os produtos, desde a produção até a sua chegada ao cliente final, elaborando planos contra extravios, roubo ou fenômenos naturais evitando perdas ou avarias. Observar as especificações e as necessidades de cada item garantindo o manuseio correto durante a logística de entrega.

Ao informar uma data de entrega, a empresa assume um compromisso, o seu descumprimento afetará em sua imagem e credibilidade, em determinados casos poderá acarretar em multas com correção de juros e taxas monetárias. Para evitar possíveis problemas, deve-se distribuir as entregas de acordo com uma rota inteligente, otimizando os seus processos e garantindo a satisfação dos clientes evitando atrasos e desconforto.

Após a implantação das ferramentas é necessário analisar os resultados obtidos pelos processos, identificar os gargalos que prejudicam a agilidade e eficiência das entregas, estudar as possíveis melhorias e implementá-las para solucionar os problemas.

3. ROTEIRIZAÇÃO

Devido à necessidade de redução de gastos e o melhoramento da qualidade do serviço propiciado aos clientes levou as administrações a investirem e conduzirem suas dedicações a otimização das práticas logísticas. Durante a roteirização é provável otimizar os meios de transportes, planejar as rotas de distribuição e entrega, agregando a eficácia operacional, reduzindo o índice da perda da demanda dos clientes, separação de quilometragem, gasto de combustível, consumo com manutenção e pneus, e aumentando a qualidade dos dados gerenciais. Deste modo, diminuindo os custos logísticos e aprimorando a qualidade do serviço proporcionado aos clientes internos e externos. A roteirização dos meios de transporte é o modo de indicar qual o método para a escolha das opções dos roteiros apresentados ou a ordem das paradas feitas pelos veículos da frota, em pontos pré-determinados, no qual carecem de atendimento.

Para Ballou (2006) o transporte simula, normalmente, entre um e dois terços dos gastos logísticos totais: por isso também, acrescer a eficiência através do máximo uso dos equipamentos e subjetivo de transporte é uma das grandes preocupações do setor. Entender a roteirização e seus métodos permite compreender como a logística de uma pequena empresa em desenvolvimento consegue atender adequadamente as necessidades de seus clientes, dispondo que a encomenda esteja no local e momento exato, conservando o custo reduzido e um nível de atendimento adequado.

Na opinião de Novaes (2007): As práticas de roteirização, na maior parte, foram desenvolvidas e ganharam o nome de seus idealizadores. Dentre os sistemas de roteirização os mais usados são, o método Clarke & Wright e o método de Varredura. Por meio desses métodos, é possível realizar o plano das rotas de modo adequado, para que seu desempenho possa ser feito do melhor modo possível.

De acordo com Ballou (2006): Preparar bons recursos para o problema de roteirização e programação de transportes torna-se cada vez mais complicado na medida em que novas restrições são atribuídas. Janelas de tempo, caminhões diversos com diversas capacidades de peso e cubagem, tempo máximo de duração ao volante em cada roteiro, velocidades elevadas diferentes em diversas zonas, obstáculos ao tráfego (lagos, desvios, montanhas) e os paradas para o motorista são um pouco inúmeras considerações técnicas, que pesam sobre o planejamento do roteiro.

Usando os processos de roteirização para o projeto das rotas, é possível elaborar a boa utilização dos recursos existentes, fazer entregas eficientes, ter extensão do domínio das rotas, acrescentando a diminuição do erro na entrega, liberando a ideia de regiões e rotas lucrativas; decidindo o melhor caminho, motivando a diminuição de custos e o melhoramento do nível de serviço.

Atualmente, devido à procura incansável por melhora do desempenho operacional, a roteirização passa a existir como uma ferramenta real para a otimização do projeto de roteiros. É nesta fase que são verificados os pontos de atendimento, decididos então os roteiros a serem acompanhados por cada meio de transporte; gerando necessidade total de transportes e condutores, as distâncias a serem percorridas e o período absoluto das entregas.

3.1. SIMULAÇÃO DE SISTEMAS COMPUTACIONAL

O sistema computacional de simulação via software vem sendo utilizado como ferramenta de auxílio na eficácia do desenvolvimento organizacional. Ao utilizar-se obtém diversas informações que

agilizam e viabilizam as propostas de melhorias em determinados processos que necessitem encontrar soluções viáveis para os problemas, agregando valores para as empresas, garantindo assim um diferencial competitivo.

De acordo com Vieira (2006, p. 9), a simulação permite a análise flexível de diferentes cenários e modelos. Com isso podemos observar que a simulação é um processo amplo, que foca não só em compreender o modelo, mas analisa-lo detalhadamente, procurando:

- Descrever o comportamento do sistema;
- Construir hipóteses e teorias considerando as observações e limites;
- Utilizando para prever comportamento futuro;
- Através da simulação computacional podemos identificar o que ocorreria se houvesse alteração na operação, sem que sofra qualquer dano.

Conforme pode ser visto, apesar da simulação ser uma excelente ferramenta de análise, é necessário identificar suas vantagens, como pode ser visto no quadro 1:

Quadro 1– Vantagens da simulação

- O modelo de simulação uma vez criado pode ser utilizado inúmeras vezes para avaliar projetos e propostas de melhorias;
- O tempo pode ser controlado, comprimido ou expandido, permitindo reproduzir os fenômenos de maneira lenta ou acelerada, para que possa melhor analisá-los;
- Compreender melhor quais variáveis são importantes para performance e como podem interagir entre si e com outros elementos do sistema;
- Serve para identificação dos gargalos (recurso crítico que determina a capacidade máxima de um sistema), gerador de preocupação no gerenciamento operacional, tais como fluxos de matérias, informações e de produtos, pode ser obtido de forma facilitada.

Fonte: Freitas (2008)

Para melhor entender e analisar este sistema, alguns termos devem ser definidos de acordo com o quadro 2:

Quadro 2 - Termos do sistema

- Variáveis: são expressões dentro do sistema e que podem mudar frequentemente como o tempo de simulação de um carro no tráfego.
- Variáveis de estado: fornecem informações do que está ocorrendo no sistema num determinado momento como a quantidade de carros em uma estrada em um determinado instante.
- Entidade: é o objeto de interesse no sistema. Consiste em qualquer objeto que se mova dentro do sistema e interage com os diversos recursos. Como os carros ou pessoas.
- Processos: são ações realizadas sobre as entidades ao longo da simulação, como um abastecimento ou a parada de um carro.
- Tempo simulado e tempo de simulação: o primeiro refere-se ao tempo real, já o segundo refere-se ao tempo necessário para execução de uma simulação.
- Filas: são acúmulos de entidades geradas por alguma limitação na capacidade do sistema.
- Eventos: são acontecimentos, programados ou não, que quando ocorrem provocam uma mudança de estado em um sistema, como a chegada do cliente em um sistema.

Fonte: Paragon (2008)

A simulação é uma ferramenta de uso fácil, que auxilia no aperfeiçoamento de processos utilizado para o desenvolvimento de modelos computacionais, com o objetivo de economizarem recursos e rever problemas que traga maior benefício para a organização.

O Arena é um software de simulação, em um ambiente gráfico que permite prever o comportamento de algo que não existe no mundo real, realizando uma modelagem e simulando o que poderia acontecer em diferentes processos (filas, linha de produção, indústrias etc.). Tornando-se possível a análise da modificação e comportamento futuro, demonstrando sua viabilidade e propondo estratégias que auxiliem na criação e melhoria do processo.

4. TEORIA DAS FILAS

A teoria das filas é uma área da probabilidade que tem como objetivo analisar a formação das filas, por meio de pesquisas e estudos que envolvem modelos matemáticos (MARINS, p. 151).

O sistema de filas se caracteriza em um processo de chegada ou organização de clientes ou produtos a um atendimento para receber um ou mais serviços, isto ocorre na maioria das vezes porque a procura pelo serviço é maior do que a capacidade do sistema de atender a demanda.

De acordo comTaha (2008):

O fenômeno das filas não se limita ao ser humano, ele ocorre também entre os processos de uma máquina, por exemplo. A eliminação da espera acarretaria em custos desproporcionais, assim, o objetivo é ponderar entre o menor custo e a maior eficácia do sistema.

Nos sistemas de filas, sabe-se que os congestionamentos ocorrem devido a flutuações aleatórias no processo de chegada e nos tempos de serviço, e este processo geralmente é utilizado em lugares que não existe sistema de identificação de chegada. Com isso, a necessidade de avaliar esses processos está associada a obter medidas de desempenho como tempo médio de espera dos clientes na fila, tempo médio de chegada, existência de um sistema lotado, entre outras. Desta forma a teoria das filas, tem como fator primordial realizar análises matemáticas, capazes de encontrar um ponto de melhoria que traga satisfação ao cliente e que seja viável de forma econômica.

Portanto, esse sistema permite gestores a calcular o melhor fornecimento dos recursos fixos necessária para atender a uma demanda variável e que não traga à desistência do cliente a procura do produto ou serviço.

5. METODOLOGIA

A metodologia utilizada na pesquisa tem base bibliográfica, analítica, com abordagem quantitativa com o uso do software arena para aplicar os dados obtidos durante a pesquisa de campo. A pesquisa bibliográfica envolve todo o material publicado relacionado ao tema de estudo, incluindo boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas e demais publicações (MARCONI & LAKATOS, 2002).

Portanto neste estudo de caso, realizou-se a aplicação de questionários com perguntas abertas para os proprietários do estabelecimento localizado na zona leste de São Paulo - SP, com foco no ramo alimentício. Para obter a coleta de dados foram necessárias à realização de visitas técnicas na entidade em agosto de 2018, e, contudo pode ser feito uma análise de todos os processos, visando propor o uso da simulação de rotas de entrega, para possíveis soluções que sejam viáveis para uma gestão eficaz.

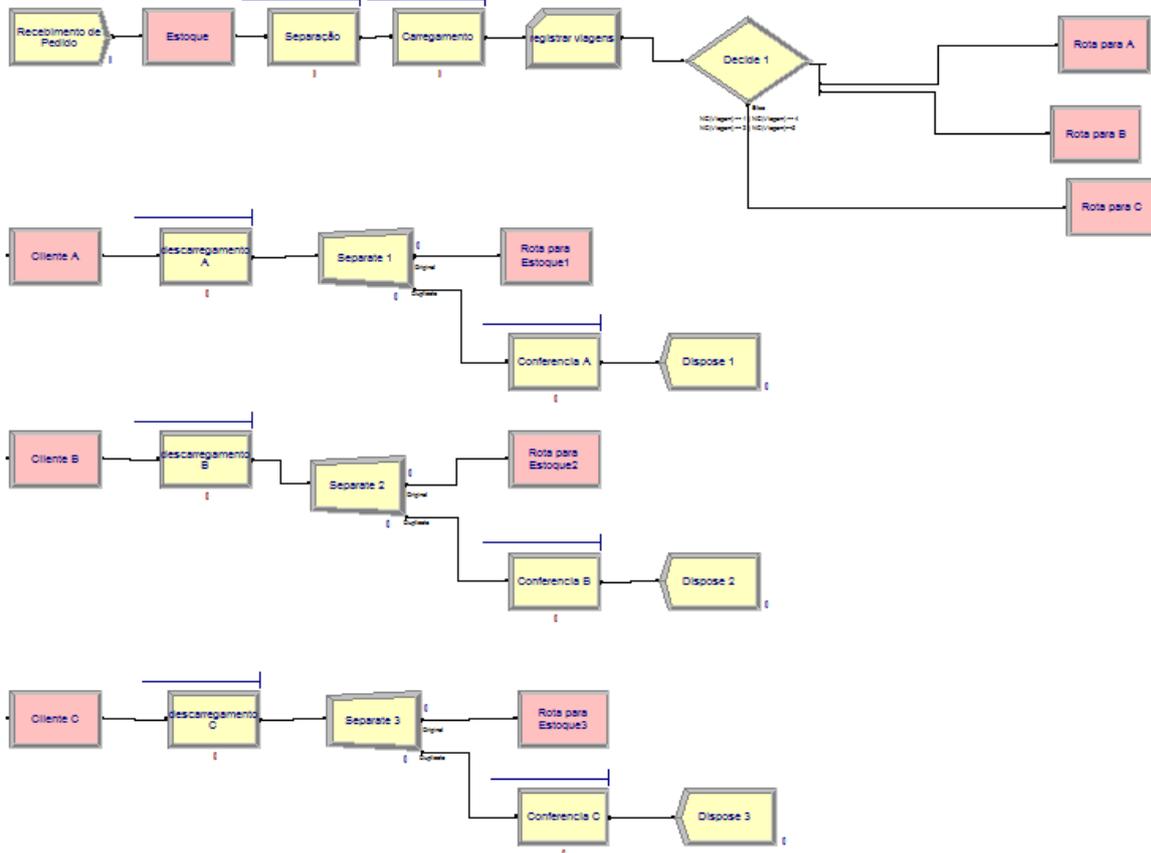
6. ESTUDO DE CASO

O estudo de caso foi realizado em uma indústria do ramo alimentício de médio porte, distribuidor de cargas frias, localizada na zona leste de São Paulo - SP.

A indústria fabrica produtos refrigerados focados em massa de nhoque, onde a solicitação de pedidos é feita apenas por meio de ligações e distribuídos tanto para pessoas físicas quanto jurídicas, porém para análise deste estudo foram coletadas informações semanais dos três principais clientes jurídicos, sendo retratados como A, B e C. Pode-se, observar que a logística de entrega é efetuada por apenas um veículo de pequeno porte do modelo fox com capacidade até 200kg.

Com a falta de veículos para a realização desta movimentação de produtos é estabelecido a distribuição no raio de apenas 3 km e entregues para comércios da região. O tempo médio estipulado no processo é de 30 minutos por entrega, sendo feito em seis etapas: solicitação do pedido (separação), carregamento, descarregamento, conferência da mercadoria e retorno para distribuidora. Conforme a figura 1 que demonstra o cenário atual.

Figura 1 Modelagem no Arena.



Fonte: Arena (2018)

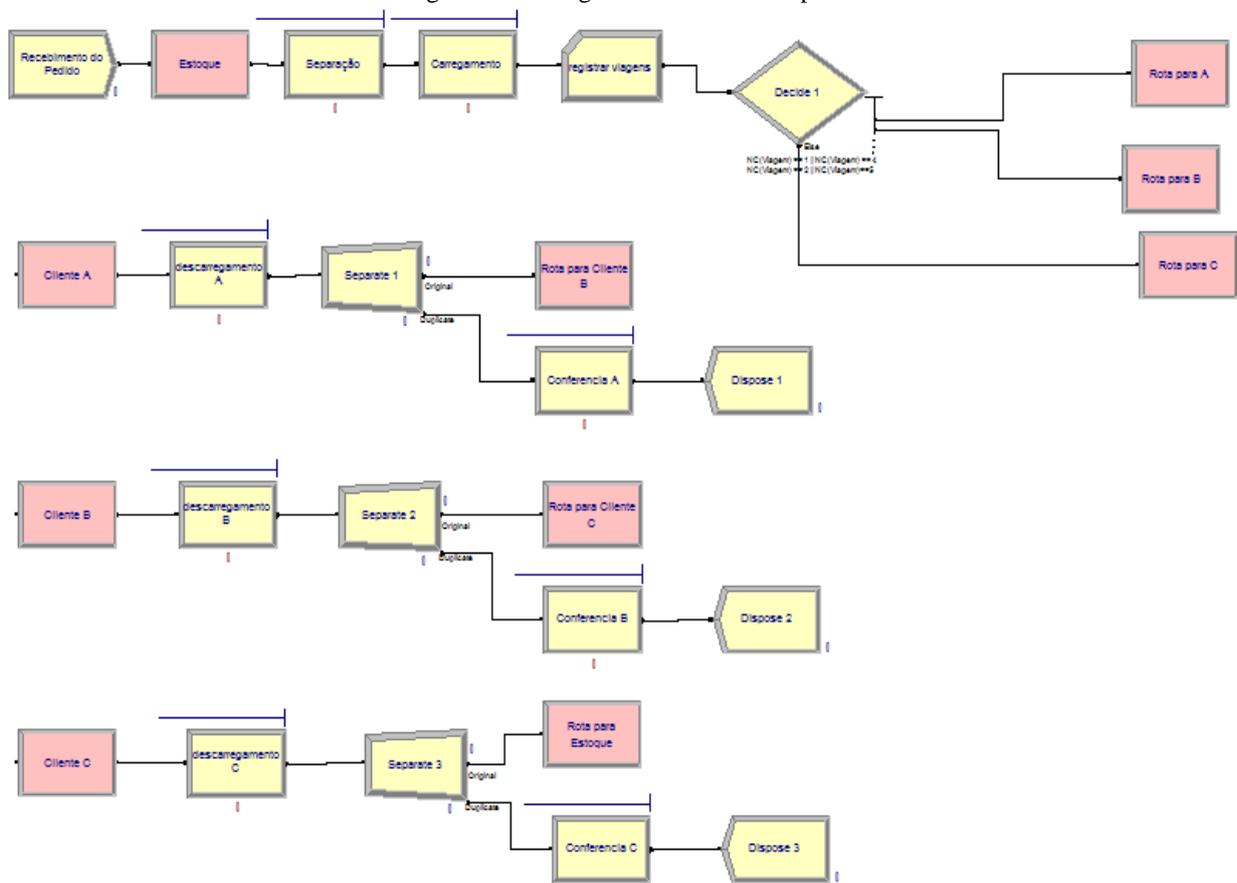
Como pode ser visto na figura 1 a indústria executa o seguinte processo: processamento da entrada do pedido, baixa no sistema de estoque e separando (picking) do produto, efetua o carregamento da carga fria em um único carro, logo após é realizada a entrega ao cliente A, que faz a conferência do pedido e se tiver de acordo com o solicitado, é realizado o descarregamento do produto. Ao término do descarregamento ao cliente A, o carro retorna para a indústria para realizar um novo processo de entrega ao próximo cliente, executando exatamente os mesmos passos, demonstrando de forma clara a anomalia na estratégia de entrega, que acaba acarretando em alto custo e demora do atendimento, que de certa forma pode trazer a insatisfação do cliente e até mesmo a desistência.

Para demonstrar o cenário atual foi aplicado dados do tempo utilizado para executar cada processo no software arena, sendo necessário distribuir expressões que possam demonstrar o máximo da realidade praticada.

Nos processos foram utilizadas as seguintes expressões: recebimento de Pedido foi utilizada uma EXPONENCIAL(30) minutos, na separação UNIF(5,8) minutos, Carregamento TRIA(4,6,8) minutos, descarregamento UNIF(6,8) minutos e na conferencia TRIA(3,5,7) minutos.

Com todos os dados expostos foi feita a replicação do modelo por trinta vezes, com duração de doze horas, dentre vinte quatro horas (dia), e tempo base em minutos. Identificou-se a existência de um gargalo na má formação das rotas nas entregas, acaba ocasionando perda no tempo, trazendo um custo desnecessário para mesma. Portanto, com este artigo propomos que a entrega seja executada de modo direto: recebendo os pedidos, separando-os, entregando de modo direto aos clientes A,B e C, com objetivo de reduzir perdas (tempo/cliente/custo). Conforme podemos observar na figura 2:

Figura 2 Modelagem no Arena da Proposta



Fonte: Autores (2018)

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da simulação pode-se demonstrar aproximadamente a realidade estratégica de entrega de cargas frias elaborada por uma indústria. Tornando-se possível revelar o seu principal problema, que se encontra no planejamento da rota, tendo como foco as entregas para os seus três principais clientes, sendo realizada por apenas um veículo, um cliente de cada vez (separadamente), o que acaba fazendo-

o retornar cada vez que termina um descarregamento para efetuar os mesmos processos aos próximos clientes.

Como sugestão, indica-se realizar a elaboração de uma rota inteligente que reduza os custos e tempo no processo de entrega, orientando efetuar um planejamento eficaz na entrega direta dos pedidos aos clientes, que estejam localizados há um raio de 3 km da sua origem de uma só vez, sem ter a necessidade de executar este processo por diversas vezes, o que ocasionará a redução dos custos, tempo, perdas e insatisfação do cliente.

REFERÊNCIAS

- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: Logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre, Bookman, 2006.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4.ªed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. 1. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2010.
- BASTOS, C.L. et al. **Aprendendo a aprender: introdução à metodologia científica**. 16. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.
- FREITAS FILHO, P. J. de. **Introdução à modelagem e simulação de sistemas: Com aplicações em Arena**. Florianópolis: Visual Books, 2008.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- MARINS, F. A. S. **Introdução à Pesquisa Operacional**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, 2011.
- NOVAES GALVÃO. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**, RJ, Elsevier, 2007.
- PARAGON. **Arena**. 2008. Disponível em: <<http://www.paragon.com.br/academico/o-que-e-simulação/>> Acessado em 14 set. 2018 às 22h09.
- TAHA, H. A. **Pesquisa Operacional: uma visão geral**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
- VIEIRA, G. E. **Uma revisão sobre a aplicação de simulação computacional em processos industriais**. Simpósio de engenharia de produção, XIII, Bauru, Anais, p. 1-10, 2006.

ANÁLISE CRÍTICA DA GESTÃO DE ESTOQUE: UM CASO NO SETOR DE ENSINO

RESUMO

Para obtenção de um bom resultado na gestão de estoques em todos os tipos de segmentos de mercado é necessário estar atento a detalhes na administração de uma organização. Este artigo buscou analisar um sistema de gestão de estoque de uma instituição pública de ensino fundamental de São Paulo para a proposição de melhorias. A metodologia inclui pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo com abordagem qualitativa, limitada a um estudo de caso. Os resultados mostram que a falta de controle e organização são os principais problemas enfrentados. Foram sugeridos métodos de organização e sistema de controle com baixo custo e rápida implantação. Conclui-se que a partir da implantação das melhorias sugeridas, a instituição terá uma minimização de prejuízos, maior desempenho nos serviços logísticos e melhor uso dos seus recursos.

Palavras-chave. *Gestão de estoque, Melhoria, Instituição pública de ensino, serviços logísticos.*

ABSTRACT

To obtain a good result in the management of stocks in all types of market segments it is necessary to be attentive to details in the administration of an organization. This article was looking to analyze a stock management system from a public institution of fundamental teaching of São Paulo for the proposal of improvements. Methodology includes bibliographic research and field research with qualitative approach, limited to a case study. Results show that lack of control and organization are the main problems faced. Organization methods and control systems with low cost and fast implantation were suggested. It is concluded that from the implantation of the suggested improvements, the institution will have a minimization of damages, longer performance in logistical services and better use of its resources.

Keywords. *Inventory Management, Improvement, Public educational institution, Logistic services.*

1. INTRODUÇÃO

No cenário atual as empresas estão cada vez mais competitivas para conseguir obter um bom posicionamento de mercado, com isso tornou-se fundamental elaborar um planejamento eficiente em cada processo dentro da organização, como realizar uma revisão contínua de suas práticas gerenciais e operacionais, com o objetivo de atingir a excelência no atendimento e satisfação aos clientes. É preciso pensar, de forma ampla, em como atender a necessidade do cliente a partir da preparação do produto, até a entrega final.

Diante disso, vale frisar a importância da gestão de estoque e armazenagem, tanto para as organizações públicas quanto para as privadas, pois são partes fundamentais da cadeia logística, como fator decisivo para a redução de custos, qualidade e redução do tempo de serviço. Porém, muitas das organizações enfrentam problemas na má administração destes processos, acarretando perdas e prejuízos desnecessários.

Tratando de gerenciamento de estoque, é necessário ter em vista maior controle dos recursos materiais. Sendo a armazenagem também muito necessária, pois saber onde colocar, o que colocar, quanto de produto estocar, é de fundamental relevância para a agregação de valor ao negócio. Com isso as empresas buscam explorar e avaliar as técnicas inovadoras ou de auxílio administrativo que possam ajudar na eficiência da gestão do estoque e armazenagem, sendo elas através de ferramentas ou técnicas.

Neste contexto, este artigo busca responder a seguinte questão: como melhorar a gestão de estoque de uma instituição pública de ensino?

O objetivo principal desse artigo é analisar um sistema de gestão de estoque de uma Instituição Pública de Ensino Fundamental de São Paulo para a proposição de melhorias.

2. METODOLOGIA DE PESQUISA

A metodologia utilizada neste artigo trata de uma pesquisa qualitativa e bibliográfica, realizada com objetivo de esclarecer de forma teórica sobre o tema proposto da gestão de estoque e armazenagem. Foi realizada pesquisa de campo limitada a um estudo de caso em uma instituição pública do estado de São Paulo-SP, que permitiu avaliar o cenário atual da instituição, com foco no seu gerenciamento de estoque.

Para coleta de dados foi necessária à realização de visitas técnicas no local em março de 2018, e com isso foi feita uma análise de todos os problemas e possíveis soluções que seja viável para a mesma.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

O estudo de estoque e armazenagem é muito importante para os sistemas produtivos de uma empresa. A seguir veremos aspectos sobre ambos os temas que englobam o processo de cadeia de suprimentos.

3.1 GESTÃO DE ESTOQUE

Uma gestão de estoque é a supervisão e controle dos pedidos, é uma das partes que integra um todo maior e que representa recursos físicos e financeiros imobilizados na forma de ativos para a produção e/ou venda para o consumidor, do armazenamento e das vendas dos itens que uma empresa compra e vende.

De acordo com Ballou (2006, p. 271), ‘estoques são acumulações de matérias primas, suprimentos, componentes, matérias em processo e produtos acabados que surgem em numerosos pontos do canal de distribuição’.

Na gestão de estoque devemos decidir o que comprar; quando comprar; quanto comprar; saber quando realizar uma solicitação de compra. Além disso, saber receber, armazenar e guardar os materiais de acordo com as necessidades de uso e normas. Também é preciso manter inventários periódicos para avaliação das quantidades e estado dos materiais estocados e por último identificar e retirar do estoque os itens obsoletos e danificados.

É notável que o gerenciamento do estoque seja o ato de controlar a quantidade de produto armazenado, na decisão do pedido de compra, organização, distribuição por lotes ou data, identificação, classificação entre outros.

3.2 FERRAMENTAS DE ESTOQUE

O gerenciamento do estoque é necessário ser realizado de forma cuidadosa e eficiente, para isso é necessário utilizarem ferramentas de auxílio para obter o maior controle dos estoques.

Para Viana (2009, p. 117) “a gestão é um conjunto de atividades que visa, por meio das respectivas políticas de estoque, o pleno atendimento das necessidades da empresa, com máxima eficiência e ao menor custo, através do maior giro possível para o capital investido em materiais”.

Tendo em vista essa análise é notável a dificuldade das empresas para realizar uma gestão eficaz no estoque, e para isso algumas ferramentas foram criadas para dar suporte neste processo. Uma das ferramentas utilizadas até hoje é feita através de planilhas, porém a utilização da mesma às vezes traz a possibilidade de erros, podendo afetar especialmente os cálculos relacionados à entrada e à saída de produtos. Com isso a chegada de novas tecnologias foi possível desenvolver e adquirir métodos mais adequados com mais rapidez e eficiência com menos probabilidade de erros, como pode ser visto em uns exemplos abaixo:

- **ERP:** Enterprise Resource Planning é um sistema de informação responsável por cuidar de todas as operações diárias da empresa. Sua maior vantagem na utilização deste recurso é realizar de forma ágil e eficaz todo o processo, aonde a partir de um banco de dados, é possível identificar indicadores para melhor atender a oferta e procura, como também manter um estoque equilibrado, com a quantidade necessária para suprir toda a demanda.

- **PEPS:** À medida que ocorrem as vendas, acontece a “baixas” no estoque a partir das primeiras unidades compradas, o que compararíamos ao raciocínio de que vendemos ou compramos primeiro as primeiras unidades compradas ou produzidas. Justificando: a primeira unidade a entrar no estoque é a primeira a ser utilizada no processo de produção o ou a ser vendida.

Enumeram-se, algumas vantagens deste método (FERREIRA, 2007, p.34):

- Os itens usados são retirados do estoque e a baixa é dada nos controles de maneira lógica e sistemática;

- O resultado obtido espelha o custo real dos itens específicos usados nas saídas;

- O movimento estabelecido para os materiais, de forma contínua e ordenada, representa uma condição necessária para o perfeito controle dos materiais, especialmente quando estes estão sujeitos à deterioração, decomposição, mudança de qualidade, etc.

- **UEPS:** O custo do estoque é determinado como se as unidades mais recentes adicionadas ao estoque (últimas a entrar) fossem as primeiras unidades vendidas (saídas) ou (primeiras a sair). Supõe-se, portanto, que o estoque final consiste nas unidades mais antigas e é avaliado ao custo destas

unidades. De acordo com o método UEPS, o custo dos itens vendidos/saídos tende a refletir o custo dos itens mais recentemente comprados (comprados ou produzidos, e assim, os preços mais recentes).

3.3 ARMAZENAGEM

A armazenagem tem papel fundamental no processo logístico, pois auxilia no desempenho das atividades primárias, tendo em vista manterem seus clientes e conquistar cada vez mais o mercado. Segundo Rodrigues (2007, p.11) entende-se que a armazenagem é a tarefa de imobilizar uma mercadoria entre dois movimentos consecutivos, além de ser a atividade de gerenciamento eficaz tridimensionalmente de um local adequado e que ofereça segurança, onde esteja colocado à disposição para guarda de materiais que futuramente serão movimentadas de forma fácil e rápida, que preserve a integridade física até a entrega ao destinatário no tempo determinado.

A armazenagem envolve a administração dos espaços necessários para que os materiais sejam mantidos estocados, e na distancia que leva entre vendedor e comprador. Os principais processos da armazenagem são: recebimento, estocagem, administração de pedidos e expedição.

Sendo assim, pode-se considerar a gestão da armazenagem como um dos pilares do processo logístico, pois é responsável por gerenciar os produtos estocados, diferenciar aqueles que necessitam ser retirados e vendidos, identificar os que precisam ser repostos a tempo, além de organizar o espaço de cada material estocado. Portanto, se a gestão armazenagem for feita de forma eficiente pode minimizar prejuízos financeiros e a má organização de espaço.

4. ESTUDO DE CASO

A instituição pública apresentada no estudo de caso situa-se em São Paulo – SP. Trata-se de uma escola de ensino fundamental que recebe cerca de quatrocentos e sessenta e seis alunos matriculados, aonde é fornecida merenda escolar em todos os períodos.

A organização possui um espaço físico de estoque de pequeno porte com cerca de 3,50m x 2,40m, aonde as entregas de mercadorias sendo realizadas por semana, e por essa razão acaba não havendo local suficiente para estocar um número maior de mercadorias. Decorrente a este procedimento elaborado pela empresa terceirizada, fica difícil obter um controle nos estoques e ter um estoque de segurança, no caso que ocorram problemas na falta das entregas. Sendo assim a instituição não possui um plano b para evitar que seus estoques fiquem vazios e que ocasione a falta de aulas.

Além disso, foi identificado que eles não possuem um sistema informatizado para controlar esses estoques, realizando o processo manualmente pelas próprias cozinheiras, que repassa essas informações coletadas para a nutricionista. Sendo realizado o processo dessa tal maneira não é possível ter um controle eficaz sobre o período de data de validade dos produtos, da entrada e saída, e da capacidade que a estocada. Eles também não possuem um sistema de fácil identificação dos produtos que são estocados em prateleiras, aonde muita das vezes gera uma desorganização.

Como consequência destas anomalias é de fácil análise que não existe um planejamento, que possa auxiliar contra a perda de produtos por validade vencida, por falta de produtos nos estoques, e por não

ter uma organização adequada aonde facilite na identificação de cada produto nas prateleiras. Esses problemas às vezes acarretam na desorganização do estoque ou até mesmo na estrutura precária da armazenagem.

Como podem ser observados nas Figuras 1 e 2, os produtos estocados ficam de formas empilhadas e separadas lado a lado, e misturados com panelas, e a instituição não possui nenhum sistema que agilize na identificação das mercadorias.

Figura 1 - Estoque da instituição.



Fonte: AUTORES (2018).

Figura 2 - Estoque da instituição.



Fonte: AUTORES (2018).

Além disso, o controle da data de validade é realizado pelo método de memória e controle visual, não havendo ferramenta de auxílio, o que traz resultados desfavoráveis como:

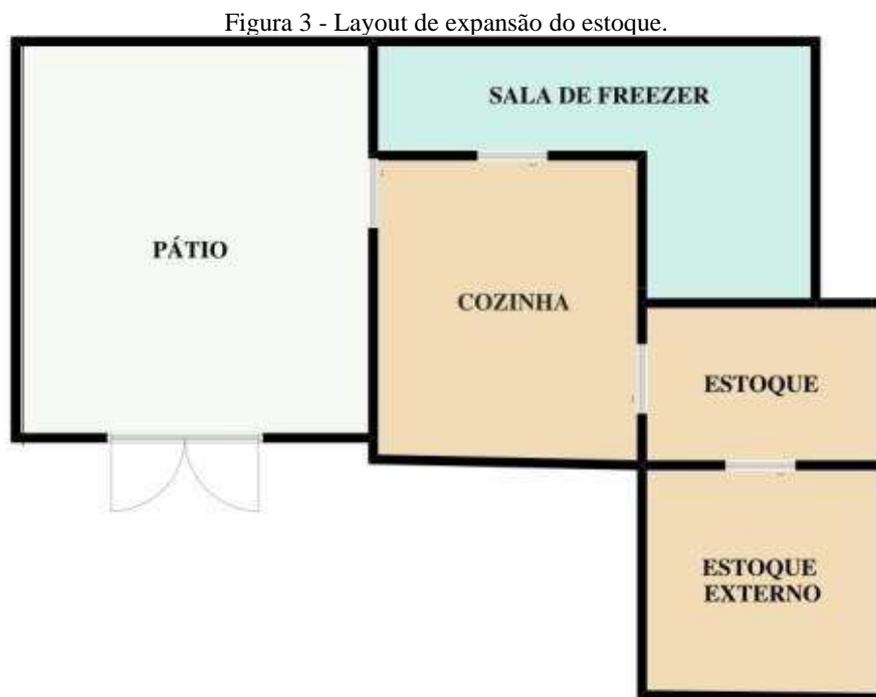
- Demora na localização dos produtos;
- Desorganização;
- Desperdício;

- Falta de disponibilidade do material no momento da necessidade.

4.1 SOLUÇÕES DE PROPOSTAS

Conforme citado anteriormente, o espaço físico de estoque é de pequeno porte, sendo sugerido expandir a parte de estocagem, utilizando a parte de área externa da instituição:

Como pode ser visto na Figura 3 para a criação da expansão do estoque, foi necessário quebrar uma parte da parede para colocar uma porta de acesso ao novo estoque, no caso da não colocação da porta, seria necessário quebrar toda a parede, que neste caso poderia afetar toda a estrutura da instituição.



Fonte: AUTORES (2018).

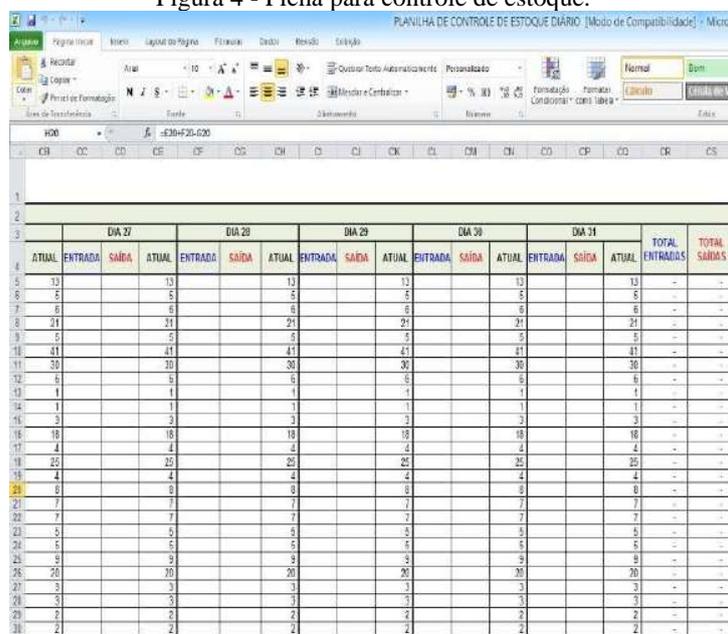
Além desse modelo sendo estabelecido teria que adequar à organização da armazenagem, selecionando a alternativa que melhor atenda ao fluxo de produtos, ou realize a separação por produtos que serão feitos de acordo com o cardápio de cada dia da semana. Para a instituição, os critérios abordados seriam:

- Armazenagem por frequência: é colocar o produto que tem uma movimentação maior de saída para preparação da merenda, próxima ao local de saída da cozinha.
- Armazenagem por dias da semana: é organizar de acordo com os itens utilizados para preparação do cardápio do dia.

Para aplicação de um sistema informatizado seria necessário aplicar softwares como ERP, aonde é coletados dados sobre todos os processos da instituição, e com base neste banco de dados, possibilitaria identificar o nível do estoque e se existe falhas operacionais (separação e conferência) em tempo real. Porém devido o seu alto custo não seria viável a implantação da mesma.

Como a instituição trata-se de uma área defasada de recursos financeiros para tal implantação, foi sugerida a aplicação do sistema de fichas através do uso de planilha (Figura 4) para auxiliar no controle do estoque, aonde as cozinheiras coletariam os dados e repassariam para a responsável, que aplicaria no banco de dados e teria condições de analisar a quantidade de entrada e saída, e quando seria necessário solicitar pedido do produto.

Figura 4 - Ficha para controle de estoque.



	DIA 27			DIA 28			DIA 29			DIA 30			DIA 31			TOTAL	TOTAL
	ATUAL	ENTRADA	SAÍDA	ENTRADAS	SAÍDAS												
5	30			13			13			13			13			13	--
6	5			5			5			5			5			5	--
7	6			6			6			6			6			6	--
8	21			21			21			21			21			21	--
9	5			5			5			5			5			5	--
10	41			41			41			41			41			41	--
11	30			30			30			30			30			30	--
12	6			6			6			6			6			6	--
13	1			1			1			1			1			1	--
14	1			1			1			1			1			1	--
15	3			3			3			3			3			3	--
16	18			18			18			18			18			18	--
17	4			4			4			4			4			4	--
18	20			20			20			20			20			20	--
19	4			4			4			4			4			4	--
20	8			8			8			8			8			8	--
21	7			7			7			7			7			7	--
22	7			7			7			7			7			7	--
23	5			5			5			5			5			5	--
24	5			5			5			5			5			5	--
25	9			9			9			9			9			9	--
26	20			20			20			20			20			20	--
27	3			3			3			3			3			3	--
28	3			3			3			3			3			3	--
29	2			2			2			2			2			2	--
30	2			2			2			2			2			2	--

Fonte: PLANILHA (2016).

Na utilização da planilha a cima pode ser observada que é feito o controle do estoque de acordo com cada dia do mês, aonde relata a quantidade atual disponível no estoque e a quantidade de entrada e saída e no final o total dessas entradas e saídas, sendo assim pode ser analisada como está à situação do seu estoque.

Já no sistema de controle de validade, seriam utilizadas etiquetas coloridas (Figura 5) nas embalagens dos produtos não perecíveis, aonde seria separado por cores diferentes para cada semana do mês, para assim conseguir identificar primeiro produto que será o primeiro a sair para não ser desperdiçado devido ao seu vencimento, utilizando assim a ferramenta PEPS – Primeiro que Entra, Primeiro que Sai.

Figura 5 - Modelo de cores.

1ª Semana	
2ª Semana	
3ª Semana	
4ª Semana	

Fonte: AUTORES (2018).

Para identificação dos produtos nas prateleiras, optamos para colocação de etiquetagem com o nome do produto (Figura 6), aonde facilitará na procura dos produtos, na organização, maior controle do material, menor quantidades misturadas e melhor identificação. Portanto é um método simples, rápido e de baixo custo.

Figura 6 - Sistema de Etiquetagem.



Fonte: AUTORES (2018).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É notável a necessidade de um bom gerenciamento no estoque e armazenagem dentro da instituição, pois uma má administração desses fatores pode prejudicar na distribuição do alimento e acarretar prejuízos.

Para isso foi necessário analisar todas as necessidades e recursos oferecidos pela instituição de ensino, que neste caso a implantação de um sistema informatizado, por mais que seja eficaz, não seria viável, pois requer alto custo de investimento, que a mesma não dispõe.

Portanto, seria viável para o controle do estoque, realizar preenchimento através de fichas (planilha), aonde esse controle hoje é feito sem nenhum recurso e sem a presença de um profissional da área que auxilie as cozinheiras neste processo, e um método a ser aplicado como complemento desta

ferramenta é a separação dos produtos no modelo PEPS ou UEPS, e pensando nas necessidades da mesma, poderia ser preenchida a mão e de fácil entendimento para quem não tem domínio do assunto. Além disso, aconselhou-se utilizar etiquetas coloridas na separação dos produtos por cada semana do mês, podem assim ter um controle fácil de qual produto está próximo a vencer, e que necessita ser utilizado de forma rápida, para não ocorrer desperdício de todo o material.

O espaço físico do estoque foi a maior anomalia encontrada devido o seu tamanho, porém sabendo-se que uma obra seria o mais adequado, a instituição não possui tempo e recurso para tal procedimento, sendo assim a solução em curto prazo, seria manter o espaço físico organizado, separando produtos que tem maior movimentação de saída a frente e separar de acordo com o cardápio elaborado por dia da semana, como também retirar equipamento de preparação (panelas) do local aonde se armazena os alimentos. Para agilizar a procura dos alimentos, foi sugerido aplicar etiqueta com o nome do produto nas prateleiras, para facilitar na identificação rápida e eficaz do material.

Por fim, a análise feita sobre as propostas apresentadas á instituição objeto de estudo, verificou-se que foram de extrema importância para adequação e organização do estoque e armazenagem, e se colocadas em pratica, contribuirá para o equilíbrio do estoque e na redução de desperdícios, enfatizando a importância do quão essencial é uma gestão eficaz.

REFERÊNCIAS

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5ª ed. Porto Alegre. Bookmam, 2006.

FERREIRA, José Ângelo. **Custos industriais**. São Paulo, 2007.

MESSIAS, Sergio Bolsonario. **Manual de administração de materiais – planejamento e controle dos estoques**: planejamento e controle dos estoques. 9 ed. São Paulo-SP: Atlas, 1987.

PLANILHA. Disponível em: <https://www.funcaocontabil.net/single-post/2016/02/08/Planilha-de-Controle-de-Estoque-Entrada-e-Sa%C3%ADda>. Acesso em: 10 de maio de 2018.

RODRIGUES, Paulo Roberto A. **Gestão estratégica da armazenagem**. 2ª ed. São Paulo. Aduaneiras, 2007.

TADEU, Hugo Ferreira Braga. **Gestão de estoques**: fundamentos, modelos matemáticos e melhores práticas aplicadas. São Paulo-SP. Cengage Learning, 2010.

VIANA, JOÃO JOSÉ. **Administração de materiais**: um enfoque prático. 1. ed. 8. reimpressão. São Paulo: Atlas, 2009.

DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS COMO FERRAMENTA DE ESTUDO PARA O APRENDIZADO DA TABELA PERIÓDICA

RESUMO. Este artigo tem como propósito, desenvolver um jogo digital que possa ser utilizado como ferramenta de estudo para alunos na matéria de química, mais precisamente, a tabela periódica. Os estudos contidos mostram a eficácia desta abordagem metodológica, que visa utilizar jogos digitais como instrumento educacional. Utilizando a plataforma *Unity* e algumas outras ferramentas como *Tiled* e *Tiled To Unity*, será desenvolvido o jogo, detalhando todas as etapas do desenvolvimento do projeto. O jogo será no estilo plataforma de duas dimensões, ou seja, o jogador se locomove em duas direções apenas, vertical e horizontal, como no jogo *Super Mario World II*, e poderá ser jogado em computadores com o sistema operacional *Windows 7*, ou versões posteriores. O objetivo do jogo é que o jogador colete todos os elementos da tabela periódica enquanto avança pelos níveis. Cada elemento coletado lhe dará um cartão com todos os detalhes sobre aquele elemento, que poderá ser visualizado em um menu no jogo. Ao coletar todos os elementos da tabela periódica, se conclui o jogo.

Palavras-chave. *Jogo digital, química, ferramenta, ensino.*

ABSTRACT. This article aims to develop a digital game that can be used as a study tool for student in chemistry, more precisely, the periodic table. The studies show the effectiveness of this methodological approach, which aims to use digital games as an educational tool. Using *Unity* platform and some other tools likes *Tiled* and *Tiled To Unity*, the game will be developed, detailing every step of the project development. The game will be in two-dimensional platform style, where the player moves in only two directions, vertical and horizontal, as in the game *Super Mario World II*, and can be played on computers with the *Windows 7* operating system, or later versions. The objective of the game is for the player to collect all the elements of the periodic table while advancing through the levels. Each element collected will give you a card with all the details about that element, which can be visualized in a menu in the game. When collecting all elements of the periodic table, the game is completed.

Keywords. *Digital game, chemistry, tool, teaching.*

1. INTRODUÇÃO

A tecnologia é um meio de comunicação e expressão. É uma ferramenta que pode ser moldada e aplicada de diversas formas, para diversos fins e, uma de suas aplicações é no meio educacional. Softwares em forma de jogos digitais já são desenvolvidos há alguns anos e tem demonstrado um retorno interessante pelos seus usuários. Uma das áreas que tem se beneficiado dos jogos digitais é a área pedagógica.

Essa ferramenta, capaz de prender a atenção dos jovens tem sido muito utilizada não só como entretenimento, mas também, para lecionar. Abordando a matéria com uma forma descontraída, trazem para as salas de aula, uma nova ferramenta capaz de despertar o interesse dos alunos na matéria em questão, trocando totalmente o estilo de ensino, porém, sem abrir mão de qualidade de educação (FERREIRA, 2014).

Este trabalho tem como objetivo, desenvolver um software em formato de jogo digital, capaz de ser utilizado como ferramenta de estudo para os estudantes de química, em específico, a tabela periódica. A plataforma escolhida para o jogo é em Desktop, para que possa ser aplicado em computadores das

escolas que utilizam essa metodologia de ensino.

O objetivo da pesquisa é realizar um estudo exploratório e explicativo, expondo como a tecnologia pode trazer benefícios para o meio educativo, por meio de ferramentas que auxiliam na dinâmica das aulas, dando uma forma mais lúdica de entender o conteúdo lecionado nas salas de aula.

Sua abordagem é qualitativa, tendo como foco evidenciar como as tecnologias podem auxiliar na melhor absorção do conteúdo didático pelos alunos, por meio de uma abordagem diferenciada.

O procedimento da pesquisa foi levantar as deficiências do sistema educacional brasileiro, e encontrar meios para que a tecnologia possa auxiliar na melhoria desses pontos.

Para o contexto da pesquisa utilizamos as salas de aulas, e as metodologias aplicadas para lecionar o conteúdo aos jovens. Com isso, conseguimos identificar quais pontos necessitam de melhorias e como a tecnologia pode ajudar a transformar esse processo.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 SISTEMA EDUCACIONAL BRASILEIRO

Conforme Menezes (2016), o sistema de educação atual brasileiro é estruturado em duas partes: a educação básica, formada pela educação infantil, ensino fundamental e ensino médio, e a segunda parte é o ensino superior. De acordo com a legislação atual, compete aos municípios atuar prioritariamente no ensino fundamental e na educação infantil, e, aos Estados e o Distrito federal, no ensino fundamental e médio. E por último, a educação superior, que é organizada pelo governo federal.

Porém, não se é dada a devida importância para a qualidade de ensino das escolas brasileiras. De acordo com Bruini (2017), o Brasil ocupa 53º lugar em educação, dentre os 65 países que foram avaliados pelo PISA (Programme for International Student Assessment), e é possível ver que esses números são reais. Ela ainda reitera que “O analfabetismo funcional de pessoas entre 15 e 64 anos foi registrado em 28% no ano de 2009 (IBOPE, 2009)” e explica que o analfabetismo funcional se caracteriza pela incapacidade de compreender textos simples ou pequenas operações matemáticas, mesmo conseguindo reconhecer trechos curtos de textos ou frases, incapacitando o desenvolvimento da habilidade de leitura ou de realizar operações simples. Além disso, de acordo com o MEC, 12,66% das crianças que saíram da alfabetização em 2014 não sabiam ler frases, número menor que o ano anterior, que foi de 15,09%, porém, ainda alto (RODRIGUES, 2015).

Os números mostram que o ensino disponibilizado no país não está nem perto de ser satisfatório, dificultando o desenvolvimento das mentes mais jovens, e consequentemente, as incapacitando para a vida adulta.

2.2 DIFICULDADE DE APRENDIZAGEM

Um dos fatores que influenciam na dificuldade de aprendizagem é, talvez, a incapacidade do indivíduo ou falta de interesse no assunto estudado, porém, existem outros fatores a serem levados em conta.

A dificuldade para aprender atribui-se a um distúrbio em, no mínimo, um dos processos básicos de aprendizagem no qual o indivíduo passa para entender ou usar a linguagem falada ou escrita. Esse

distúrbio pode se revelar através da fala, da escrita, da leitura, da incapacidade de compreender o que ouve, ou em realizar cálculos matemáticos básicos. (STERNBERG, 2003)

Não só isso, além de distúrbios psicológicos, outro ponto a ser ressaltado é a influência da sociedade no indivíduo em si, que age em grande parte do processo de desenvolvimento da mente e do ser. A função da sociedade é de grande atuação para o desenvolvimento de aptidões básicas e fundamentais, gerando um pensador novo, com características únicas, consciência e identidade própria. Portanto, é de grande importância que a escola, como a primeira parte da sociedade que o jovem vivencia, deve possuir um ambiente agradável e amigável, acolhendo o estudante e não o enjaulando em salas de aula, com métodos de ensino antiquados e ultrapassados. Se, esses requisitos fossem atendidos, os índices de aprendizagem não só seriam maiores, como a formação acadêmica dos jovens seriam melhores, formando assim, profissionais mais capacitados para o mercado e o mundo. (GHIRALDELLI JR., 1999)

Além dos desafios citados acima, a grade lecionada nas escolas pode ser um grande influenciador no índice de aprovação dos alunos. As matérias são classificadas por Exatas, Humanas e Biológicas, sendo a primeira categoria, as matérias voltadas a cálculos e expressões matemáticas, a segunda categoria, responsável pela produção criativa humana, e a terceira, o estudo da vida desde sua escala atômica. A dificuldade de cada categoria em si varia muito de aluno para aluno. A maior dificuldade ainda se encontra nas matérias de exatas, como Matemática, Química e Física, que ainda confundem muitos dos alunos. Essas matérias possuem os menores índices de acerto nas carreiras mais concorridas. (BRÊTAS, 2016)

As utilizações das metodologias, em conjunto com ferramentas tecnológicas, podem auxiliar na melhoria desses índices, e no aprendizado dos alunos, tornando essas matérias, consideradas pelos alunos como complexas, mais atrativas.

2.3 QUÍMICA

Química é a ciência que estuda a composição, tal qual a estrutura, propriedades da matéria, as mudanças sofridas por ela durante as reações químicas e sua relação com a energia. Ela abrange vários temas como química cinética, eletroquímica, equilíbrio químico, estrutura atômica, ligações químicas, entre outros, conforme explica Farias (2011).

A evolução da química está diretamente ligada a evolução do homem, desde a primeira fogueira criada pelos Neandertais, até a utilização dos diversos tipos de materiais para confecção de itens comuns utilizados hoje. Deveras, a ciência química surge no século XVII, a partir dos estudos de muitos cientistas da época. A primeira referência dos princípios básicos da química em livros é vista na obra *The Sceptical Chymist* (1661), do autor Robert Boyle. Porém, somente um século a frente, a química começa a ser estudada como tal, com os trabalhos do francês Antoine Lavoisier e suas descobertas sobre o oxigênio, à lei da conservação da massa e à refutação da teoria do flogisto .

A primeira aparição da teoria atômica, que diz que os elementos são formados por átomos, partículas indivisíveis que poderiam ser considerados suas unidades mínimas, foi criada pelo filósofo grego Demócrito de Abdera, que ficou presente até a Idade Moderna. Os primeiros métodos de separação e tratamento de elementos químicos surgiu com a alquimia, entre os séculos III a.C. e XVI d.C., e foi assim que a estrutura básica para o desenvolvimento de uma futura química experimental começou a

surgir. Por volta do século XVIII, a química adquiriu definitivamente as características de uma ciência experimental. Métodos mais precisos e cuidadosos foram criados, que permitiam a medição mais exata das características dos elementos. Nesse mesmo período foi que um dos grandes instrumentos da química tinha começado a se desenvolver, a tabela periódica (FARIAS, 2011).

2.3.1 TABELA PERIÓDICA

A catalogação de todos os elementos conhecidos, tal qual suas características, unificados em uma tabela é de fato uma das grandes evoluções da química. Sua primeira versão foi criada por Johann W. Döbereiner (1780-1849), cientista alemão, que percebeu que os elementos poderiam ser agrupados em conjuntos de três (tríades), considerando as semelhanças com as massas atômicas. Em 1862, Alexander Béguoyer de Chancourtois (1820-1886), químico inglês, propôs uma nova forma de agrupação. Inicialmente, ele dividiu a superfície de um cilindro em 16 colunas e inúmeras horizontais; atribuiu ao oxigênio a massa 16u; traçou uma linha helicoidal que começava pelo oxigênio (ponto 0) e terminava no décimo sexto elemento mais pesado, até onde a linha alcançava. Repetiu esse procedimento até que todos os elementos fossem alocados nas linhas divisórias. A tabela ainda passaria por diversas modificações como a Lei das Oitavas, de John A. R. Newlands (1838-1898), porém, ainda longe de estar na versão que encontramos hoje em dia. Dmitri Ivanovitch Mendeleev (1834-1907) foi o cientista que mais se aproximou da versão dos dias atuais, contudo, sua versão foi aperfeiçoada por Henry G. L. Moseley, que definiu que a verdadeira identidade de um elemento não está relacionada diretamente com a massa dele, e sim, com a carga nuclear do átomo que o representa. Assim, modificou levemente a tabela proposta por Mendeleev, permanecendo sua essência até hoje (LIRA, 2016).

A química, assim como a matemática ou qualquer outra matéria lecionada nas escolas, também tem sua complexidade, diminuindo o interesse dos jovens para o aprendizado da matéria, que pode se tornar facilmente maçante. Uma boa proposta seria mudar a forma de transmitir o conhecimento aos estudantes, utilizando meios mais modernos e práticos, que podem despertar maior interesse pelo conteúdo.

2.4 USO DE JOGOS NA EDUCAÇÃO

Uma das áreas que tem se beneficiado dos jogos digitais é a área pedagógica.

Essa ferramenta, capaz de prender a atenção dos jovens tem sido muito utilizada não só como entretenimento, mas também, para lecionar. Abordando a matéria com uma forma descontraída, trazem para as salas de aula, uma nova ferramenta capaz de despertar o interesse dos alunos na matéria em questão, trocando totalmente o estilo de ensino, porém, sem abrir mão de qualidade de educação (FERREIRA, 2014).

Esse novo método ainda é pouco conhecido e utilizado, devido ao grande número de professores com a idade um pouco maior e menos interação com a tecnologia, o que gera insegurança na utilização de tais ferramentas, que devem ser conhecidas para poderem ser exploradas ao máximo. É claro que, com o entendimento dessa complexa ferramenta, a sala de aula fica mais receptiva e acolhedora para os jovens estudantes, gerando neles o interesse necessário para aprenderem matérias que geralmente,

tem dificuldades. Exemplo de jogos utilizados em escolas é o jogo “*SimCity*”, desenvolvido pela EA Games, cujo intuito é administrar uma cidade criada do zero, cuidando das finanças, evolução, pontos turísticos, segurança, distribuição de energia, transportes, vias públicas, entre outros, ajudando assim, a entender como gerenciar finanças e problemas decorrentes, dando aos estudantes a possibilidade de aplicarem o que aprendem em sala de aula (RIBEIRO, 2012).

2.4.1 JOGOS DIGITAIS

A somatória de uma interface gráfica e uma lógica específica gera um jogo. Essas duas características possibilitam o jogador a interagir com esse game e completar os objetivos contidos no mesmo. Considerado como parte da indústria cultural, tem se destacado no cenário mundial e evoluído rápido durante os anos, ganhando incrementos como aperfeiçoamento gráfico e das animações, aumento da capacidade de interação e imersão dos jogadores, utilizando outras linguagens, como histórias em quadrinhos, filmes, desenhos animados e outros, para inspirar, aproximando-se de uma narrativa transmidiática, entre outros, aumentando assim, a procura de novos públicos aos jogos (A HISTÓRIA, 2016).

Os primeiros jogos em si, com o intuito de entretenimento, são lembrados até hoje, que são *Tic-Tac-Toe* (o jogo da velha), *Mouse in the Maze* (que simulava um rato num labirinto) entre mais alguns. Criados com ferramentas de programação, tinham sua própria lógica e forma de interação com o usuário, o que já prendia suas atenções desde o começo (VINÍCIUS, 2016).

Os anos se passaram e empresas deram foco total no mundo dos jogos, já que viram que poderia ser promissor e gerar retorno, o que facilitou sua evolução rápida até chegar no que conhecemos hoje.

Os jogos digitais conquistaram seu espaço na sociedade atual. Pessoas estão jogando em todo o mundo, seja online, quanto off-line, cruzando o mundo com facilidade e interagindo com pessoas de outros países, aprendendo novas línguas e costumes. A estimativa para 2016 era de que o mercado mundial de games movimentasse cerca de US\$ 99,6 bilhões até o final do ano, 8,5% a mais que o ano anterior, e essas expectativas positivas também se aplicam ao Brasil, afirma Lima (2016). De acordo com a Newzoo, consultoria referência em pesquisas na área dos games, no ano de 2015, a consultoria classificou o Brasil em 11º lugar no ranking de maior mercado mundial de games, e prevê um aumento para 2016, já que dos 33,6 milhões de usuários brasileiros, 56% investem dinheiro em jogos. Um dos grandes eventos nacionais é o Brasil Game Show, considerado um dos maiores eventos relacionados à área Geek. Dentre jogadores casuais a *cosplayers*, brasileiros do país inteiro se reúnem nesse evento para discutir as novidades futuras no mundo dos games, se encontrarem com grandes produtores de jogos e atores de filmes atuais, dentre outros. Em 2015, 300 mil pessoas participaram do evento que durou 4 dias (LIMA, 2016).

Os números mostram que os investimentos na área dos jogos são promissores, ampliando assim o leque de possibilidades e áreas que se beneficiam dessa ferramenta. A serventia de jogos digitais pode ser utilizada desde para a aprendizagem de certo conteúdo, até treinamento de funcionários dentro de uma empresa.

Para se desenvolver um jogo, que requer uma complexidade, é necessárias ferramentas que consigam fornecer tal complexidade. Ferramentas como uma plataforma de desenvolvimento de jogos, ajudam na praticidade. Tais plataformas já possuem diversas ferramentas embutidas, prontas para serem

utilizadas ao longo do desenvolvimento. A seguir, informações sobre a plataforma *Unity* e suas características.

2.5 UNITY

Unity é uma *game engine*. Uma *game engine* é um conjunto de bibliotecas que facilita a criação e desenvolvimento de jogos digitais. Possuem motor gráfico para renderizar os jogos, motor físico para as colisões dos corpos, suporte para áudio, inteligência artificial, gerenciador de arquivos. Com ela se pode desenvolver scripts em C# e acoplar a objetos criados. Esses scripts podem manipular desde animações até a física que envolve esse objeto. Possui uma curva de aprendizado leve, grande quantidade de documentação e é bem aclamada pela comunidade *open source* e indústria de jogos, pela grande qualidade que pode proporcionar e pela quantidade de ferramentas disponíveis. Após o término do desenvolvimento de um objeto, é possível criar um *prefab*, que é um objeto genérico daquele objeto que pode ser arrastado da biblioteca e colocado diretamente no jogo, facilitando o desenvolvimento dos mapas.

A plataforma *Unity* permite a criação de *scripts* que podem ser incorporados em *Game Objects*. *Game Objects* são os objetos genéricos da biblioteca de desenvolvimento da *Unity*. Quase todos os componentes derivam deste objeto, com algumas ressalvas. Quando se acopla um *script* em um *Game Object*, é possível manipular características do objeto via código, como por exemplo mudar a posição, ou o ângulo do objeto, ou como o objeto reage a física, etc.

Além destas características genéricas, outras características podem ser manipuladas via código. Todo *script* ou qualquer outro componente acoplado a um *Game Object* pode ser encontrado e manipulado. É possível encontrar esses objetos buscando no próprio *Game Object*, ou em outros na mesma cena através de uma *Tag*. *Tags* ajudam a identificar objetos e encontrá-los via código. É possível buscar um único objeto com aquela *tag*, ou buscar uma lista de todos. Toda essa manipulação acontece dentro de uma cena.

As cenas são como a *Unity* separa as telas que o usuário vai ver. Cada nível do jogo é uma cena, assim como cada interface que ele interagir, como por exemplo a tela de seleção de níveis. Dessa forma, é possível trocar de telas via código.

Estas são algumas das diversas funcionalidades que a plataforma nos fornece para auxiliar no desenvolvimento do jogo.

2.6 TILED

Tiled é uma ferramenta *open source* para criação de mapas de jogos no estilo duas dimensões. Com ele, é possível utilizar uma técnica chamada *Tilesset*, que consiste em criar vários blocos e utilizar esses blocos para criar mapas. Com essa ferramenta, é possível criar mapas importando esses blocos para o programa, e pintando o mapa com pincéis que pintam esses blocos, criando assim, um mapa. Nele, também é possível definir colisões, criando formas geométricas em volta dos blocos. Essas formas geométricas definem onde existe colisão ou não, aumentando as possibilidades de colisão para o mapa. É possível também usar camadas de pintura, e pintar em diferentes níveis de profundidade, para criar a ilusão de que um bloco sobrepõe o outro. Com o mapa pronto, a ferramenta pode exportar

as artes geradas para que possam ser introduzidas nos jogos em desenvolvimento, facilitando a criação de novas fases para os jogos de plataforma em duas dimensões.

2.7 TILED TO UNITY

Tiled To Uinty é uma ferramenta criada pela comunidade para fazer a importação de mapas feitos na ferramenta Tiled para a plataforma Unity. Essa ferramenta lê os arquivos de mapa criados no Tiled, e os incorpora na plataforma Unity, separando as camadas e criando objetos de colisão para os polígonos de colisão feitos no Tiled, sem reduzir a qualidade ou distorcer as imagens, facilitando a importação dos mapas já criados para a plataforma.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO

A linguagem de programação escolhida para o desenvolvimento do jogo foi C#, por ter grande interação com a orientação a objetos, ter uma grande variedade de bibliotecas para desenvolvimento e a linguagem estar fortemente no mercado, o que gera um grande número de projetos *open source* para base de estudo e documentação, além de ser a linguagem principal da *game engine* que escolhemos para o projeto, a Unity.

3.2 DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE

Devido à grande quantidade de elementos que um jogo possui, e a grande dependência entre desenvolvimento e artes gráficas, foi quebrado o projeto da seguinte maneira:

- Personagem principal;
- Níveis;
- Interface do usuário;
- Coletáveis;
- Inimigos;
- Câmera;
- Persistência de dados;
- Sons.

Para cada etapa, foca-se na entrega na mecânica principal, juntamente com os gráficos referentes ao elemento desenvolvido, caso possua, para que ao fim do desenvolvimento, seja possível testar se as funcionalidades atendem realmente ao esperado. Após cada etapa, é testado também a interação entre as etapas entre si, como por exemplo o personagem coletando os itens, ou conseguindo interagir com o cenário, testando seus limites, a morte por queda em buracos, e as informações que são exibidas na interface de usuário.

3.2.1 PERSONAGEM PRINCIPAL

Para o personagem, foi definido antes do desenvolvimento, quais seriam as ações que o jogador poderia fazer em seu controle. A seguir, a lista de ações disponíveis a serem desenvolvidas:

- Andar para direita ou esquerda;
- Pular.

Tendo as ações definidas, foi possível começar o desenvolvimento do *script* responsável pela realização das ações. Para isso, também foi definido quais seriam as teclas responsáveis pelas ações definidas, listadas a seguir:

- Tecla A: move o jogador para a esquerda;
- Tecla D: move o jogador para a direita;
- Tecla Barra de Espaço: faz o jogador pular.

É criado então um *Game Object* e renomeado para “*player*”. Com isso, o *script* foi desenvolvido e colocado no objeto criado. Este objeto representará o personagem principal. A próxima etapa é desenvolver a arte que representa o personagem principal. As imagens desenvolvidas para o personagem principal estão em uma *SpriteSheet*, técnica bastante comum para desenvolvimento de jogos no qual consiste em colocar em *frames*, a sequência de imagens que serão exibidas por um período de tempo. Essa técnica facilita a identificação e criação das animações, mantendo a organização dos *assets*, ou recursos do jogo.

Após a criação das animações com o *SpriteSheet*, basta reproduzir a animação condizente com a ação realizada com o comando que o jogador realizará. É configurada a física do personagem, para que ele possa se movimentar e receba a ação da gravidade sobre ele. Desta forma, o personagem imita a física real.

Com isso, é concluída a primeira etapa, aonde o personagem principal tem suas funcionalidades implementadas, suas animações criadas e reproduzidas conforme os controles são utilizados. Na tela, o *player* se movimenta conforme as teclas que o usuário apertar.

3.2.2 NÍVEIS

Os níveis foram criados utilizando a ferramenta chamada *Tiled*. Com a arte pronta, é criado os níveis utilizando os *tiles*, que serão importados para a Unity. Na ferramenta, é criado os corpos que são responsáveis pela física do mapa e atrelamos com as artes. Com a integração fácil entre as duas ferramentas, a importação é fácil, com a ferramenta *Tiled To Unity*, a Unity reconhece os corpos criados e cria automaticamente a física necessária para que haja colisão, após a importação, basta definir a colisão entre o personagem principal e o mapa. Utilizando a matriz de colisão, aonde se pode definir quais objetos podem colidir entre si, são definidos quais os objetos da camada “*player*”, aonde o personagem controlado pelo usuário esta, pode colidir com a camada “mapa”, aonde os objetos do mapa estão. Além disso, é configurado para que a física dos objetos do mapa possuam o tipo *Static*. A plataforma fornece 3 tipos de física para objetos: *Dynamic*, *Kinematic* e *Static*.

Dynamic se aplica para os objetos que se movimentam e são afetados pela gravidade, como por exemplo o personagem principal. *Kinematic* se aplica para objetos que se movimentam, porém, não recebem ação da gravidade, ou seja, não caem da posição de onde estão. E por fim, *Static* é para objetos que não se movem e nem recebem ação da gravidade, ou seja, ficam estáticos, parados,

flutuando no ar. Com a física do mapa configurada, é finalizada essa etapa, testando a colisão do personagem pelo mapa, utilizando os controles já atribuídos a ele.

3.2.3 INTERFACE DO USUÁRIO

Interface do usuário, ou tela de alerta, é a interface aonde as informações essenciais para o *gameplay* são disponibilizadas. Informações como vidas, moedas coletadas são mostradas nela. Como essas informações estão contidas no objeto do personagem principal, elas são definidas como públicas no *script* do personagem, assim podemos recuperá-los no *script* da interface. Conforme o jogador coleta moedas ou vidas, a interface atualiza as informações.

É criado um novo objeto, chamado “interface”, e é colocado em uma camada diferente do mapa ou do personagem. É colocada uma imagem para esse objeto, que representará a interface para o usuário. Ela fica disposta no canto superior esquerdo. Além desta imagem, é necessário mostrar dois valores, as moedas e as vidas coletadas pelo jogador, além de outras informações. A plataforma Unity permite que sejam criados objetos como “filhos” de outros objetos. Então é criado dois novos objetos do tipo texto “filhos” desse objeto anterior. Um desses dois objetos é disposto sobre a imagem anteriormente colocada, e é configurado para ser exibido à frente da imagem. Este objeto texto irá exibir a quantidade de moedas que o usuário já coletou. O outro objeto é disposto à direita, e será utilizado para demonstrar a quantidade de vidas que o jogador possui. O *script* vai buscar esses dois componentes, e também o objeto do personagem principal. Depois, ele irá atribuir o valor de moedas coletadas do *script* do personagem principal para o componente de texto que exibirá a quantidade de moedas, e fará o mesmo para o componente que exibirá as vidas, buscando a quantidade de vidas no *script* do personagem. Com o *script* pronto, são desenvolvidas as artes gráficas que serão mostradas na tela. Por fim, é criado um novo objeto filho do objeto interface. Esse objeto terá uma imagem, que representará a quantidade de danos que o jogador poderá tomar até perder uma vida. Foi definido que o valor será 5. Esse novo objeto será colocado sobre a imagem da interface, no lado superior esquerdo, acima do texto que exibe o valor de moedas coletadas. Toda vez que o jogador colidir com um inimigo, ou ser atingido por um projétil que algum inimigo atirou, a imagem que possui 5 tubos de ensaio, exibirá um tubo a menos, recortando a imagem e exibindo um a menos. É criado um *script* que é acoplado à essa imagem para que esse comportamento seja atingido, exibindo assim, quantos danos o jogador poderá receber. Ao perder os 5 tubos de ensaio, o jogador perde uma vida. Ao coletar 100 moedas, o jogador ganha uma vida.

Ao final desta etapa, podemos testar as informações exibidas coletando moedas e vidas, espalhadas pelos mapas do jogo. Na próxima etapa, testaremos se a funcionalidade de perder pontos de danos está de acordo, com a implementação dos inimigos.

3.2.4 COLETÁVEIS

Os coletáveis do jogo, assim como o personagem principal, são objetos que possuem física e características próprias. Mas antes de desenvolver, é necessário definir quais serão os coletáveis presentes no jogo. A seguir a lista de coletáveis presentes:

- Moedas;
- Vidas extras;

- Elementos químicos.

Com isso definido, foi desenvolvido um *script* genérico que pode ser atrelado a qualquer coletável do jogo, já que o comportamento é o mesmo para todos. Com o *script* pronto, é iniciada a próxima parte que é a criação da arte gráfica. Utilizando a mesma técnica que foi utilizada no personagem principal, a arte foi desenvolvida no estilo *SpriteSheet*.

Com a arte pronta, são desenvolvidas as animações, que serão chamadas de acordo com seu comportamento. Com o *script* genérico, é definido que os comportamentos possíveis para os coletáveis, que são:

- Ativo;
- Coletado.

Quando um coletável ainda não foi coletado pelo personagem principal, é exibido a animação de Ativo. Quando coletado, a animação Coletado é exibida, transformando o coletável em transparente, invisível para o jogador, dando a impressão de que realmente foi coletado. É criado um segundo *script* para os coletáveis que são elementos químicos. Existem 118 elementos espalhados pelo jogo, e quando um deles é coletado, o *script* persiste a informação de que o jogador já possui aquele elemento, para que possa ser verificado caso já tenha sido coletado em um outro momento.

Com isso, é finalizada esta etapa, sendo testado a interação dos itens no cenário e a ação do personagem coletando os itens, e a interface sendo atualizada.

3.2.5 INIMIGOS

Os inimigos do jogo estarão espalhados pelos mapas do jogo. A seguir, a lista de inimigos existentes no jogo e suas características:

- Sentinela: Inimigo que transita por uma plataforma de um lado para outro, numa plataforma. Para matar, basta pular em sua cabeça. Para tomar dano, basta colidir com seu corpo, exceto a cabeça.
- Torreta: Inimigo que fica parado, e possui uma área em sua frente que o ativa. Quando o jogador entra nessa área, ela começa a atirar. O jogador toma dano se colidir com os projéteis. Não pode ser destruído, mas é desativado quando o jogador sai da área de ativação.
- Helicóptero: Inimigo que fica pairando sobre uma área. É ativado quando o jogador entra na sua área de ativação. Quando ativado solta projéteis e persegue o jogador enquanto ele estiver na área. Não pode ser destruído, mas é desativado quando o jogador sair da área.

As artes dos inimigos foram desenvolvidas com a mesma técnica que o personagem principal. É feito um *script* para cada um deles, já que cada um possui um comportamento singular. Após o *script* pronto, é feito as animações e criado um *prefab* para cada um deles, para facilitar a replicação deles pelos mapas. *Prefabs* são modelos pré-fabricados a partir de um objeto, que podem ser colocados nas cenas. Eles possuem todas as características e componentes do objeto de origem que foram criados, facilitando a replicação do objeto.

Com isso, é testado suas interações no mapa, as colisões com o personagem e os danos que podem causar no personagem principal. Com esta etapa finalizada, o desenvolvimento é focado para

funcionalidades referentes a melhoria da experiência dos jogadores com o jogo.

3.2.6 CÂMERA

Existem diversos tipos de projeção para câmeras que podem ser aplicados para o desenvolvimento de jogos. Para o jogo desenvolvido, foi escolhido o tipo Ortográfico. Uma câmera ortográfica, ou seja, que possui projeção ortográfica, mantém uma perspectiva fixa, e não distorce a imagem quando objetos em foco se aproximam do horizonte, pois, nesta perspectiva, não possui horizonte. O foco dessa projeção é ter variação de apenas dois eixos, x (vertical) e y (horizontal), mantendo fixo o eixo z (profundidade). Este tipo de projeção se encaixa no jogo proposto, pois foi desenvolvido para funcionar em duas dimensões.

Foi utilizado um recurso chamado *Cinemachine* da plataforma Unity. Esse recurso possui diversas configurações pré-definidas para tipos de câmeras, sejam elas em duas, ou três dimensões. Esse recurso é configurado na câmera do jogo, para que funcione no padrão ortográfico para 2D, ou seja, duas dimensões. Os limites da câmera também foram delimitados, para que a exibição da imagem que será vista pelo jogador, não mostre nada que não esteja dentro dos limites do mapa desenvolvido, aumentando a imersão do jogador no jogo.

Com a câmera pronta, são testados os níveis e o fluxo de movimentação do personagem pelos níveis.

3.2.7 PERSISTÊNCIA DE DADOS

A persistência de dados é feita com arquivos JSON. Toda troca de telas, ou de níveis, é criado um novo JSON para recursos que não possuem, ou atualizado os arquivos existentes. Tudo isso é persistido na pasta aonde o jogo é instalado, e para manter a integridade, os dados são criptografados pela própria plataforma.

A persistência é feita para os seguintes elementos:

- Personagem principal;
- Níveis desbloqueados.

Para o personagem principal, é persistido a quantidade de moedas coletadas e as vidas obtidas. Para os níveis desbloqueados, todos os níveis desbloqueados recebem um JSON de persistência.

Com isso, é testada a funcionalidade jogando um nível, finalizando este nível, e jogando um novo nível, para verificar se os dados foram persistidos.

3.2.8 SONS

Para a reprodução dos recursos de som, foi criado um componente com a função de gerenciar todos os áudios tocados. O script recebe um áudio e toca no componente de *AudioSource*, e o método responsável é estático, dessa forma facilita para que vários recursos que possuem áudio possam executá-lo a qualquer momento.

Outros recursos com maior prioridade possuem seus próprios recursos de áudio e seus componentes de execução. Dessa forma, não há concorrência entre recursos importantes, nem cortes na execução de áudios durante o jogo, como por exemplo, músicas de fundo, ou efeitos sonoros do personagem principal.

Todos os efeitos sonoros utilizados no projeto foram baixados de plataformas que disponibilizam tais recursos sob a licença CC. A licença CC, ou *Creative Commons*, permite o compartilhamento de recursos, ou derivativos, para fins pessoais, ou comerciais.

3.2.9 FINALIZAÇÃO DO PROJETO

Com as etapas anteriores prontas, é finalizado a codificação. Todos os componentes genéricos, como inimigos e moedas, são transformados em *prefabs*. Com todos esses recursos já convertidos em *prefabs*, cria-se novas cenas, uma para cada nível. É importado os mapas dos níveis, um para cada cena e configurados para que colidam com o personagem. É criado também, um *prefab* para o personagem principal, para que seja colocado em outros níveis de maneira simples. Com os mapas feitos, e importados, é criada uma cena para cada um dos 18 níveis do jogo. Em cada cena, ou nível, os *prefabs* dos inimigos são espalhados e configurados, assim como as moedas. É colocado apenas um personagem principal por cena. Os recursos de interface de usuário também são transformados em *prefabs* e é colocado apenas um em cada cena. Com isso feito, conclui-se os 18 níveis. É criada uma nova cena para seleção de qual nível o jogador deseja jogar, com 18 botões para escolha da tela. Nessa tela, existe também um botão para acessar outra tela, que é aonde é possível visualizar quais elementos já foram coletados. É criada uma nova cena e nessa nova tela, são criados 118 botões, um para cada elemento. E cada botão vai conter um *script* que checa se o elemento que ele representa já foi coletado. Caso já tenha sido coletado, o botão estará disponível, caso contrário, ficara indisponível para clicar. Quando disponível e clicado pelo usuário, ele abrirá uma aba lateral aonde mostrará todas as informações do elemento selecionado. E por fim, é criada uma nova cena, para representar a tela inicial do jogo. Nela, é possível apertar “*enter*” e ir para a seleção de níveis, explicada anteriormente. Com as telas auxiliares prontas, o desenvolvimento é finalizado.

Na plataforma, é possível configurar para que gere uma versão do software que seja executável em diversas plataformas. Para este projeto, a plataforma será Windows.

Ao realizar essa configuração, a plataforma irá realizar as configurações necessárias para que as dependências e recursos utilizados funcionem de acordo. Após o período de configuração, a plataforma exporta uma pasta, contendo todos os arquivos necessários para a execução do jogo para a plataforma escolhida, no caso, Windows.

Com o projeto construído com sucesso, é disponibilizado para os jogadores.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a pesquisa bibliográfica, foi identificado que as metodologias utilizadas nas escolas brasileiras ainda são derivantes de metodologias antigas, e não são tão eficazes como já foram em outro momento. Foi levantado que existem escolas que já utilizam metodologias de ensino mais modernas e que esses resultados se mostram melhores do que os das escolas convencionais. Algumas dessas novas metodologias dispõem de ferramentas tecnológicas para o desenvolvimento dos alunos. Essas ferramentas podem ser *tablets*, *smartphones*, jogos de diversos tipos, etc.

Foi então definido o desenvolvimento de um jogo digital, capaz de auxiliar os professores a lecionarem alguma matéria. A matéria selecionada para ser o foco do desenvolvimento foi a química,

devido ao grande número de alunos que possuem dificuldade em matérias exatas. Dentro da química, o tema escolhido foi a tabela periódica.

Após todo o processo de planejamento e desenvolvimento, foi criado um jogo digital que têm como objetivo, auxiliar os alunos à conhecerem os elementos da tabela periódica. O jogo é simples: o jogador caminha para a direita ou para a esquerda, pulando e evitando obstáculos e inimigos, e coletando os elementos da tabela periódica. O objetivo é coletar todos os elementos da tabela periódica. Fica claro, após o desenvolvimento do *software* proposto, a complexidade que um jogo digital pode envolver. Porém, também é constatado seus benefícios no âmbito escolar sendo utilizado como ferramenta para lecionar as matérias.

5. CONCLUSÃO

Ficou evidente que, o processo de desenvolvimento de uma ferramenta digital para auxiliar os educandos a lecionarem uma matéria, considerada complexa pelos alunos, possui grandes desafios. Mas essa nova abordagem traz diversos benefícios, ajudando a despertar o interesse dos alunos pela matéria.

Uma ferramenta tão presente no dia-a-dia dos jovens, e na cultura que os mesmos têm contato frequentemente, auxilia no fenômeno chamado “gamificação”, que é a representação de jogos por diversos meios, sejam camisetas, comerciais, músicas, filmes, etc. Trazer esse fenômeno para a sala de aula como recurso interdisciplinar, auxilia os professores em uma abordagem melhor aceita pelos alunos, facilitando a compreensão da matéria proposta pelo professor (USP, 2015).

Com essa ferramenta sendo utilizada pelos professores nas salas de aula, é possível usar a cultura com que os jovens estão acostumados, para ensiná-los sobre diversos assuntos, transformando o processo de aprendizado como um todo, em algo mais amigável e receptível pelos jovens estudantes.

AGRADECIMENTOS

Nada contido aqui neste projeto seria possível se não fosse algumas pessoas e alguns fatores. Então, começo agradecendo ao Universo, por dar-me tão precioso sonho que é produzir um jogo. Também agradeço a esse sonho, por jamais ter desistido de mim, e por me acompanhar desde a infância. Pessoas como meus pais, o amor da minha vida, meu melhor amigo, e outros grandes amigos, são os grandes ajudantes desse jogo. Sem eles, nada fui, nada sou, nada serei. Agradeço a eles por jamais desistirem de mim, ou do projeto. Por me cobrarem a finalização, por testarem, junto comigo, o produto final, e não menos, por serem meus amigos e família. No fim, essa obra é tão minha quanto deles. Amo vocês.

REFERÊNCIAS

A HISTÓRIA. **História dos Jogos Digitais**. Disponível em: < <http://www.ahistoria.com.br/jogos-digitais/> >. Acesso em: 24 ago 2016.

BRÊTAS, Pollyanna. **Matérias de Ciências Exatas têm menor índice de acertos em vestibular**. Disponível

A contribuição do ensino tecnológico nos desafios da inovação
São Paulo, Brazil, 4 & 5 December 2018 1329

em < <http://extra.globo.com/noticias/educacao/profissoes-de-sucesso/materias-de-ciencias-exatas-tem-menor-indice-de-acertos-em-vestibular-20536653.html>>. Acesso em 10 mai de 2017.

BRUINI, Eliane da Costa. **Educação no Brasil; Brasil Escola**. Porto Alegre, 11 out. 2012. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/educacao/educacao-no-brasil.htm>>. Acesso em 29 nov 2016.

FARIAS, Robson Fernandes de. NEVES, Luiz Seixas das. **História da Química. Um livro-texto para a graduação**. São Paulo: Átomo, 2011. 136p.

FERREIRA, A. M. Borges dos Santos. **A importância do jogo e da brincadeira na Educação Infantil**. Disponível em: < <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/pedagogia/a-importancia-do-jogo-e-da-brincadeira-na-educacao-infantil/53362>>. Acesso em: 06 jun 2017.

GHIRALDELLI Jr., P. Richards Rorty. **A filosofia do novo mundo em busca de mundos novos**. Petrópolis, Vozes, 1999. 127 p.

GRIGORENKO, Elena L. STERNBERG, Robert J.. **Crianças Rotuladas - O que é Necessário Saber sobre as Dificuldades de Aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2003. 240p.

LIMA, Mariana. **Mercado de games avança no Brasil**. Disponível em: < <http://www.inova.jor.br/2016/06/01/mercado-games-brasil/>>. Acesso em: 24 ago 2016.

LIRA, Júlio César Lima. **História da Tabela Periódica**. Disponível em: < <http://www.infoescola.com/quimica/historia-da-tabela-periodica/>>. Acesso em: 24 ago 2016.

MENEZES, Ebenezer Takuno de; SANTOS, Thais Helena dos. **Verbete sistema educacional brasileiro. Dicionário Interativo da Educação Brasileira - Educabrazil**. São Paulo: Midiamix, 2001. Disponível em: <<http://www.educabrazil.com.br/sistema-educacional-brasileiro/>>. Acesso em: 29 nov. 2016.

RIBEIRO, Marcelle. **Escolas brasileiras usam games para estimular o ensino a jovens: Ferramenta pedagógica desperta o interesse de alunos que nasceram na era da internet**. Disponível em: < <http://oglobo.globo.com/sociedade/educacao/escolas-brasileiras-usam-games-para-estimular-ensino-jovens-5110432>>. Acesso em: 15 abr 2017.

RODRIGUES, Mateus. **Uma em quatro crianças de 8 anos no DF não sabe escrever, diz MEC**. Disponível em: < <http://g1.globo.com/distrito-federal/noticia/2015/09/uma-em-quatro-criancas-de-8-anos-no-df-nao-sabe-escrever-diz-mec.html>>. Acesso em: 10 mai 2017.

VINÍCIUS, Marcos. **VideoGames: O Começo de Tudo**. Disponível em: < <http://mviniciusgs20016.wixsite.com/videogames/single-post/2016/03/03/O-come%C3%A7o-de-tudo>>. Acesso em: 24 ago 2016.

IMPLEMENTAÇÃO DE MEDIDAS PARA DISTRIBUIÇÃO E CONTROLE DE FLUXO DE PESSOAS

RESUMO. A pesquisa propõe um conteúdo de mobilidade urbana vinculada a tecnologia de transportes, que apresenta opções de deslocamento e tecnologias para a fluidez de uma via, em benefício dos usuários de transportes em geral. O cenário da pesquisa é um trecho em uma avenida localizada na zona leste na cidade de São Paulo, que em determinados horários encontra-se congestionada devido uma alta demanda de passageiros, que na sua grande maioria são estudantes de uma universidade que fica nos arredores, isso acarreta um congestionamento na via além da superlotação do ponto, causando uma insatisfação por parte dos estudantes. O presente artigo tem a finalidade de diminuir a densidade de usuários afim de satisfazê-los e contribuir para a fluidez da via em questão, o método utilizado foi um estudo de caso com uma abordagem quantitativa e descritiva e para sustentar a nossa pesquisa fundamentamos através de livros, sites institucionais e artigos da internet.

Palavras-chave. Mobilidade urbana, fluidez, demanda de passageiros.

ABSTRACT. The research proposes a content of urban mobility linked to transport technology, which presents options of displacement and technologies for the fluency of a route, to the benefit of the users of transport in general. The research scenario is a stretch in an avenue located in the east side of the city of São Paulo, which at certain times is congested due to a high demand of passengers, who in the majority are students from a university that is in the vicinity, this entails a congestion in the way beyond the overcrowding of the point, causing a dissatisfaction on the part of the students. The purpose of this article is to reduce the density of users in order to satisfy them and to contribute to the fluidity of the road in question, the method used was a case study with a quantitative and descriptive approach and to support our research we base books, institutional websites and articles on the internet.

Keywords. Urban mobility, fluidity, passenger demand.

1. INTRODUÇÃO

As medidas de fluidez devem ser tomadas de acordo com as externalidades encontradas, por exemplo: horários de pico, quebra de equipamentos de trânsito, má funcionamento de frota de ônibus, alta demanda de passageiro, vias má conservadas etc.

Devido as grandes distâncias entre os centros comerciais, estudantis e indústrias é impreterível que se tenha uma gama de transporte públicos eficiente que dê opções de transporte, visando uma melhor mobilidade entre os usuários, além de tecnologias que permitem uma maior fluidez de via de tráfego.

O objetivo geral deste trabalho será analisar formas de distribuir o fluxo de pessoas em horários de pico no entorno de uma universidade em São Paulo, os objetivos específicos serão estudar conceitos de mobilidade urbana, sugerir medidas para melhorar a distribuição de fluxo de pessoas e analisar dados para justificar a implementação das medidas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 MOBILIDADE URBANA

Mobilidade é específico do que é móvel, ou é algo capacitado para se movimentar, para Lemos (2007) a física compreende que mobilidade é algo que cumpre as leis de movimentos.

Mobilidade urbana é o estado que possibilita o deslocamento de pessoas em uma cidade.

Em um espaço urbano as pessoas devem viver suas atividades cotidianas de forma segura e cômoda a concepção de mobilidade urbana para Vargas (2008, p.07) “é a capacidade de deslocamento de pessoas e bens no espaço urbano para a realização de suas atividades cotidianas (trabalho, abastecimento, educação, saúde, cultura, recreação e lazer), num tempo considerado ideal, de modo confortável e seguro”.

Ressaltando a interação entre as pessoas no espaço urbano ao MDT - Movimento Nacional pelo Direito ao Transporte Público de Qualidade para Todos (2009, p.67), afirma que “o atributo das cidades que se refere à facilidade de deslocamentos de pessoas e bens no espaço urbano, tanto por meios motorizados quanto não motorizados. Resulta da interação entre os deslocamentos de pessoas e bens com a cidade”. Todo esse convívio entre as pessoas e o meio urbano é devido a demanda de necessidade de deslocamento segundo a Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável a mobilidade é:

“[...] um atributo associado às pessoas e aos bens; corresponde às diferentes respostas dadas por indivíduos e agentes econômicos às suas necessidades de deslocamento, consideradas as dimensões do espaço urbano e a complexidade das atividades nele desenvolvidas ou, mais especificamente, a mobilidade urbana é um atributo das cidades e se refere à facilidade de deslocamento de pessoas e bens no espaço urbano. Tais deslocamentos são feitos através de veículos, vias e toda a infraestrutura (vias, calçadas, etc.). É o resultado da interação entre os deslocamentos de pessoas e bens com a cidade.” (BRASIL, 2004, s.p).

2.1.1 TRÂNSITO

Trânsito é a movimentação genérica de pessoas e cargas, A responsabilidade em relação as questões de trânsito no Brasil está dividida entre três elevações de governo: Federal, Estadual e Municipal – dependendo dos tipos da infraestrutura e dos modos de transporte.

De acordo com o Art. 1º, § 1º do Código de Trânsito Brasileiro, por trânsito se entende que é o uso das vias por veículos motorizados e não motorizados, pedestres e animais, para fins de deslocamento, parada ou estacionamento.

Para os Prof. Dr. Osvaldo Freitas de Jesus e Prof. Ms. Luiz Claudio Vieira (2008, p.1) A educação para o trânsito ultrapassa a mera transmissão de informações. Tem como foco o ser humano e trabalha a possibilidade de mudanças de valores, comportamentos e atitudes. Não se limita a eventos esporádicos e não permite ações descoordenadas. Pressupõe um processo de aprendizagem continuada e deve utilizar metodologias diversas para atingir diferentes faixas etárias e clientela diferenciada (Res. CONTRAN, N° 166, 2004).

2.1.2 PONTO DE ÔNIBUS

O ponto de ônibus são os lugares onde passageiros de transportes públicos embarcam e desembarcam para seus respectivos destinos, segundo a SpTrans (2007, p.02) “os pontos de parada tem como principal objetivo dar suporte ao sistema municipal de transporte urbano de passageiros, de forma a assegurar abrigo e conforto ao usuário e organizar o embarque e desembarque de passageiros”.

De acordo com a Companhia de engenharia de tráfego para a implantação de um ponto de ônibus exige alguns critérios como:

“A localização do ponto de parada deve atender a estudos previamente realizados de demanda, uso do solo, condições físicas da via e da calçada, segurança dos usuários, fluidez do tráfego, etc. Em todos os casos, a sinalização delimitadora de ponto de parada de ônibus junto a esquinas deve obedecer as distâncias regulamentares mínimas determinadas pelo início ou fim do marco do ponto (área de entrada e saída), respeitada a distância de 5,0 metros do alinhamento do meio fio da via transversal”. (CET 2001, p.18).

As distâncias entre pontos de ônibus, variam entre 200 a 2.000 metros, a média de espaço mais usado seria de 200 a 600 metros.

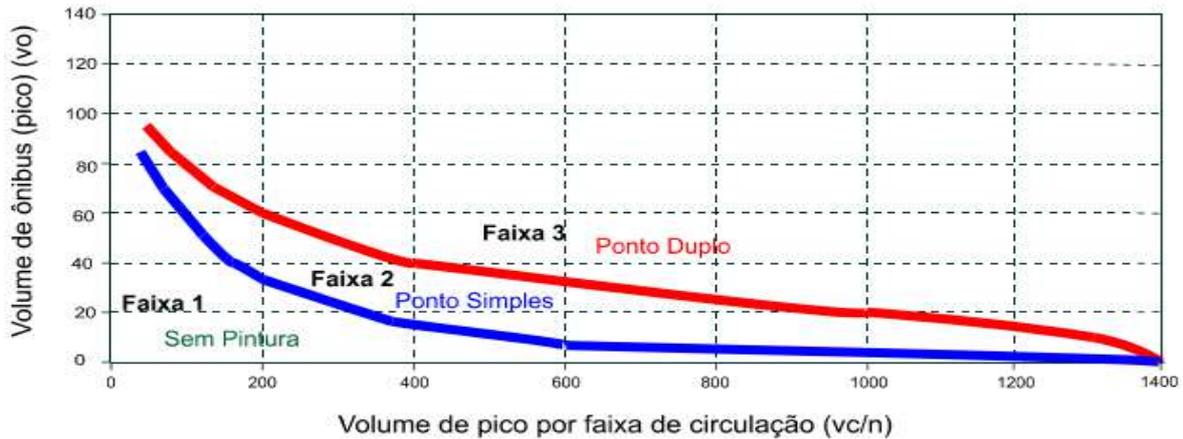
A CET disponibiliza um material referente ao ponto de ônibus onde existe um critério bem definido para colocação de um ponto que usa como base três indicadores:

V_o = volume de ônibus na hora-pico; V_c = volume de veículos equivalentes na hora-pico (sendo: autos, peso 1 e caminhões, peso 2); n = número de faixas úteis utilizadas para a circulação do tráfego na hora-pico (não é considerado o espaço reservado para estacionamento).(CET 2001, p.3).

Outros parâmetros podem ser considerados levando em consideração a necessidade operacional do ponto.

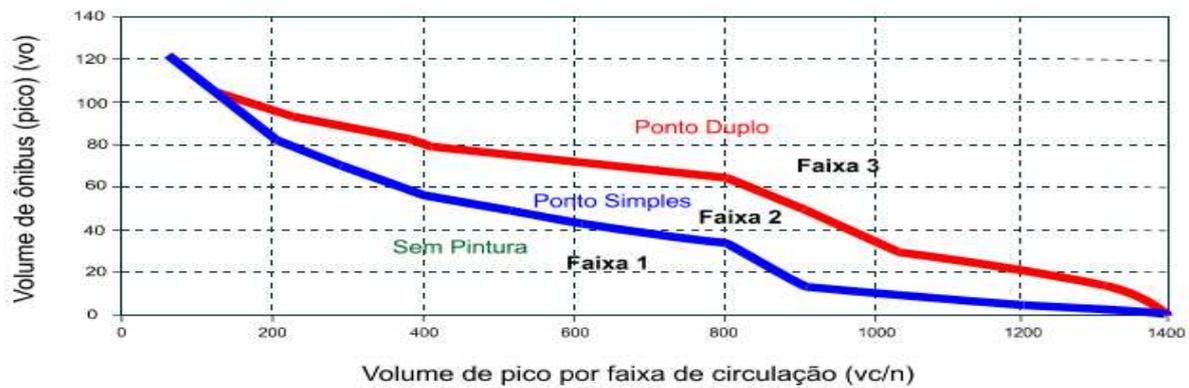
O manual da CET apresenta gráficos que contém critérios para sinalização de parada de ônibus levando em consideração os critérios mencionados. O eixo Y informa a quantidade de ônibus que trafegam pela via estudada na hora-pico o eixo X mostra o volume de veículos, lembrando que autos tem peso 1 caminhões tem peso 2 tudo isso dividido pela faixa útil da via.

GRÁFICO 1 – GRÁFICO CRITÉRIOS DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM UMA FAIXA ÚTIL.



FONTE: CETSP (2001).

GRÁFICO 2 – GRÁFICO CRITÉRIOS DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM DUAS FAIXAS ÚTEIS.



FONTE: CETSP (2001).

GRÁFICO 3 - GRÁFICO CRITÉRIOS DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TRÊS FAIXAS ÚTEIS.

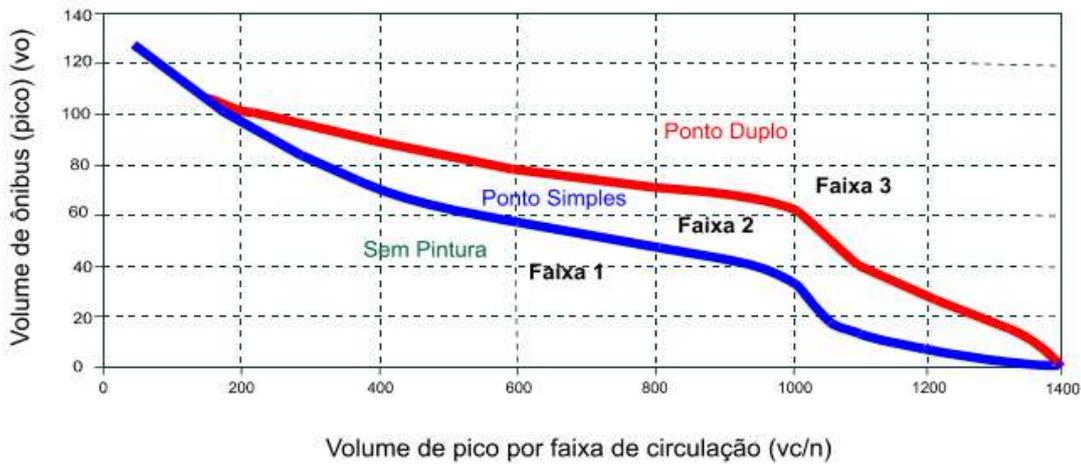
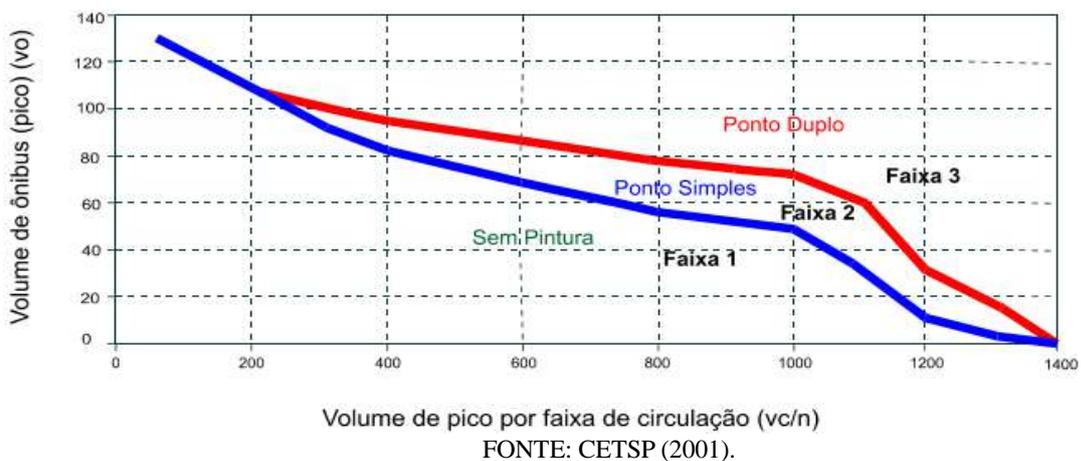


GRÁFICO 4 – GRÁFICO CRITÉRIOS DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM 4 OU MAIS FAIXAS ÚTEIS



A faixa 1 do gráfico significa que não há necessidade de uma parada de ônibus no local, já a faixa 2 justifica a necessidade de um ponto simples e a faixa três de um ponto duplo.

2.1.3 CICLOVIA

A ciclovia é um local separado do tráfego comum de carros, para o deslocamento de pessoas com

bicicletas, podendo ser separado por cercas, muretas ou outros tipos de isolamentos fixos. De acordo com a CET eles definem a ciclovia como: pista de uso exclusivo de bicicletas e outros ciclos, com segregação física do tráfego motorizado ou não motorizado, com sinalização viária, podendo ter piso diferenciado no mesmo plano da pista de rolamento ou no nível da calçada. Segundo a CET existem várias situações capazes de definir uma ciclovia. A mais comum coincide ao espaço em desnível com relação à via, separado por elemento físico delimitador (elemento geométrico ou área verde). A sua localização pode ocorrer fora das vias pública, assim podendo estar em parques públicos e áreas não edificantes. Para sua implementação requer algumas orientações determinadas pela CET, conforme no quadro abaixo.

TABELA 1 - DIMENSÕES DE CICLOVIA, CICLOFAIXA E CICLOROTA.

Tráfego horário (bicicletas por hora/sentido)	Largura mínima útil unidirecional	Largura mínima útil bidirecional
até 1.000	de 1,20 a 1,50m	de 2,25* a 2,50m
de 1.000 a 2.500	de 1,50 a 2,00m	de 2,50 a 3,00m
de 2.500 a 5.000	de 2,00 a 3,00m	de 3,00 a 4,00m
mais de 5.000	de 3,00 a 4,00m	de 4,00 a 6,00m

Fonte: Manual de Planejamento Cicloviário do GEIPOT (2001).

(*) Alteração feita pela CET.

2.1.4 CICLOFAIXA

A ciclofaixa é quando existe uma faixa pintada no chão, sem nenhuma separação física, é indicado para vias onde o trânsito é mais leve pois se utiliza a estrutura viária existente, de acordo com a CET os sentidos de tráfegos de ciclovias e ciclofaixas podem ser:

Unidirecional: quando apresenta sentido único de circulação.

Bidirecional: quando apresenta sentido duplo de circulação.

Segundo a CET ciclofaixa é a parte da pista, calçada ou canteiro central destinado à circulação exclusiva de bicicletas delimitada por sinalização viária, podendo ter piso diferenciado e ser implantada no mesmo nível da pista de rolamento, ou da calçada ou do canteiro.

Segundo o CTB (Código de trânsito brasileiro) uma ciclofaixa ou ciclovia podem ser feitas de duas maneiras:

1ª) “dar-lhe tratamento ao estabelecido para as faixas de uso exclusivo, no contrafluxo”. A marcação de faixa exclusiva se constitui de duas linhas paralelas de 0,10 a 0,15 m de largura cada uma, com igual espaçamento entre elas. São contínuas em toda a extensão. No caso de

sentido único a cor será branca e no caso de contrafluxo a cor será amarela;

2ª) “utilizar uma linha de cor vermelha, de 0,20 m de largura, aplicável em ambas as laterais da ciclofaixa e contínua em toda a extensão onde não houver possibilidade de interferência do tráfego dos biclos leves com os demais veículos; onde isso ocorrer, como nos acessos às garagens, ela passará a ser tracejada, com segmentos de 1,0 m e igual espaçamento entre eles”. Recomenda-se ainda, com o objetivo de evidenciar esse tratamento especial, adicionar, “na lateral que separa a ciclofaixa do restante da pista, e sem necessidade de espaçamento entre elas, uma linha de bordo branca a fim de delimitar o espaço destinado aos demais veículos”.

2.1.5 CICLORROTA

O conceito de ciclorrota é o caminho sinalizado ou não, para um ciclista chegar ao seu destino ou realizar algum trajeto turístico e esportivo. Conforme a CET orienta que as ciclorrotas devem seguir a sinalização cicloviária específica em pista de rolamento compartilhada com os demais veículos, onde as características de volume e velocidade do trânsito na via possibilitam o uso de vários modos de transporte, ou seja as ciclorrotas devem dar seguimento ao princípio e orientação às ciclovias e ciclofaixas.

2.1.6 BICICLETÁRIO

É um espaço determinado exclusivamente para o estacionamento de bicicletas, podendo ser coberto ou aberto com estruturas de fixação para cadeados, assim oferecendo um suporte de segurança aos seus usuários.

A CET define bicicletário como estacionamento de bicicletas em área pública ou privada dotado de zeladoria presencial ou eletrônica.

2.1.7 BICICLETAS COMPATILHADAS

As bikes ou bicicletas compartilhadas são de uso público com o objetivo de dar uma mobilidade maior e mais sustentável ao usuário.

O decreto 57.889 regula o compartilhamento de bicicletas em vias públicas:

Parágrafo único. A expansão do sistema poderá adequar a oferta do serviço de bicicletas compartilhadas levando em consideração estudos de demanda para identificação de bairros e regiões com maior potencial de viagens, que apresentem alta densidade residencial e de empregos, assim como distribuição equilibrada de atividades complementares. Materiais e métodos

3.1 PROBLEMATICA

A avenida São Miguel, localizada na cidade de São Paulo, é destino de milhares de pessoas por dia, sejam pedestre ou motoristas. A avenida é responsável por interligar o bairro da Penha da França com São Miguel Paulista, sendo uma das principais vias do local. Nas proximidades do número 8554, especificamente de segunda as sextas-feiras, a via sofre neste trecho com problemas de tráfegos, que por conta do horário de pico, existe uma aglomeração de ônibus na via esperando para passar em um ponto

de ônibus no local. Está fila de ônibus acarreta em problemas por quilômetros da via, pois os ônibus formam filas, impedindo a fluidez natural do local.

FIGURA 1 – LINHAS DE ONIBUS DO LOCAL

🗨️ Ônibus

077	273G-10	273G-21
273X-10	307C-10	1178-10
1178-33	2076-10	2080-10
2552-10	2552-41	2582-10
2583-10	2626-10	2666-10
2666-21	2678-10	2678-41
2702-10	2723-10	2769-10
2770-10	2772-10	3301-10
N304-11		

FONTE: GOOGLE MAPS (2018)

Atualmente, passam cerca de 25 linhas de ônibus no trecho informado, e o tempo médio de passagem na via são de aproximadamente 15 minutos por linha.

Os horários que possuem mais movimentação no trecho são das 12:00 às 13:00 e das 22:00 às 23:00. Além dos problemas nas vias, existe uma aglomeração de pessoas nos pontos de ônibus, o que causa tumulto nos horários de saída da instituição.

3.2 METAS

As metas são estudar formas de reduzir a quantidade de ônibus parados nas vias, e aumentar a fluidez no local nos horários de congestionamentos. Consequentemente, a próxima meta será diminuir a aglomeração de pessoas no ponto de ônibus, proporcionando maior qualidade de vida para os usuários do local.

3.3 OBJETIVOS

Com o intuito de solucionar os problemas, foi dado 3 sugestões que possivelmente amenizaria os problemas constatados. As seguintes soluções são: Implantação de um novo ponto de ônibus com o intuito de dividir a demanda; e a criação de rotas com ônibus fretados, destinados aos estudantes da universidade, com a finalidade de diminuir a demanda dos ônibus públicos e por fim uma estrutura cicloviária adequada para os estudantes. Obtendo as informações referente a operação em horário de pico por hora (VO,VC,N) podemos justificar se há a necessidade de um ponto único, um ponto duplo ou

nenhum ponto.

3.3.1 IMPLANTAÇÃO DE UM NOVO PONTO DE ONIBUS

A implantação de um novo ponto de ônibus impactaria gradativamente na fluidez do trânsito, levando em consideração que os ônibus precisam aguardar em fila para passar no ponto. Com a implantação do novo ponto, sugerisse que 50% das linhas poderiam ser remanejadas para a nova alternativa, equilibrando o número de usuários e evitando que se formem grandes filas, pois os ônibus se dividiriam para efetuarem os serviços.

FIGURA 2– ATUAL PONTO DE ONIBUS



FONTE: GOOGLE MAPS (2018)

O ponto atual de ônibus encontrasse em frente a uma concessionária de veículos. Com a implantação de um novo ponto, a demanda dos ônibus seriam divididas.

FIGURA 3– LOCAL VIAVEL PARA A INSTALAÇÃO DO NOVO PONTO



FONTE: GOOGLE MAPS (2018)

A fluidez seria possível pelo fato da via apresentar duas mãos com o mesmo sentido, possibilitando a ultrapassagem dos ônibus que estarão esperando na fila do ponto atual.

FIGURA 4– VISÃO AREA DO LOCAL



FONTE: GOOGLE MAPS (2018)

O círculo vermelho representa o atual ponto e o círculo azul representa o local que seria instalado o novo ponto de ônibus.

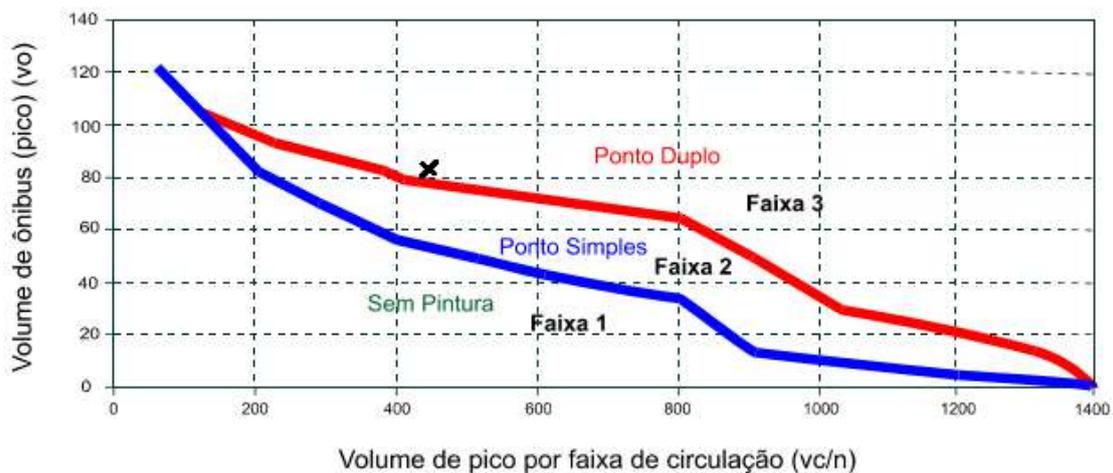
3.3.2 ANÁLISE OPERACIONAL DO TRECHO NO HORÁRIO DE PICO

Foi feito uma análise no dia 13/11/2018 das 22:00 às 23:00 afim de coletar dados para observar os critérios para sinalização horizontal de parada de ônibus nas vias de duas faixas úteis, que é o caso do trecho analisado.

Em 1 hora foi contabilizado o total de 83 ônibus e 890 volume de veículos no horário de pico no gráfico a baixo podemos analisar se com o volume de veículos analisado é necessário a

implementação de mais um ponto .

GRÁFICO 5 – CRITÉRIOS DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM DUAS FAIXAS ÚTEIS
AV. SÃO MIGUEL



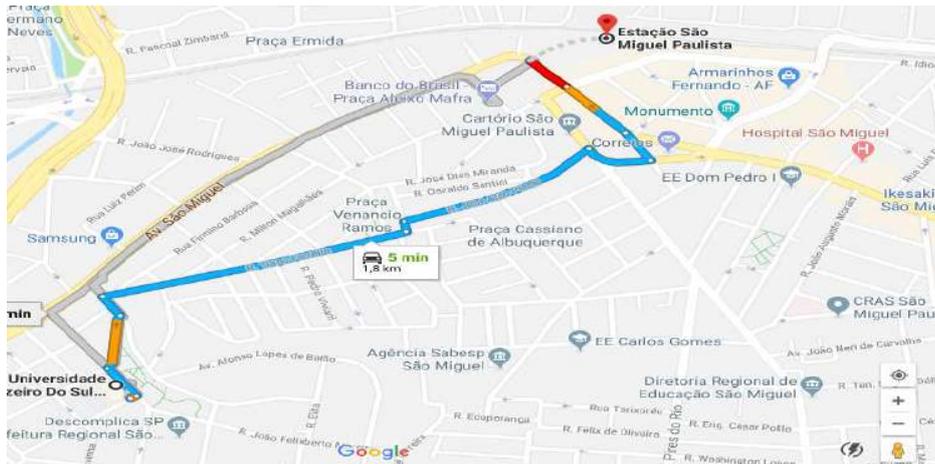
FONTE CET (2001)

A quantidade de veículos justifica a implementação de um ponto duplo.

3.3.2 IMPLANTAÇÃO DE ÔNIBUS FRETADOS

Outra sugestão seria a instalação de ônibus fretados que terá o objetivo de diminuir o número de pessoas que usariam o transporte público. O itinerário do fretado teria a origem na universidade e seu destino seria a estação da CPTM de São Miguel. A rota não usaria a avenida São Miguel e levaria um tempo de 5 minutos.

FIGURA 6 - ROTA ENTRE UNIVERSIDADE E ESTAÇÃO DE SÃO MIGUEL



FONTE: GOOGLE MAPS (2018)

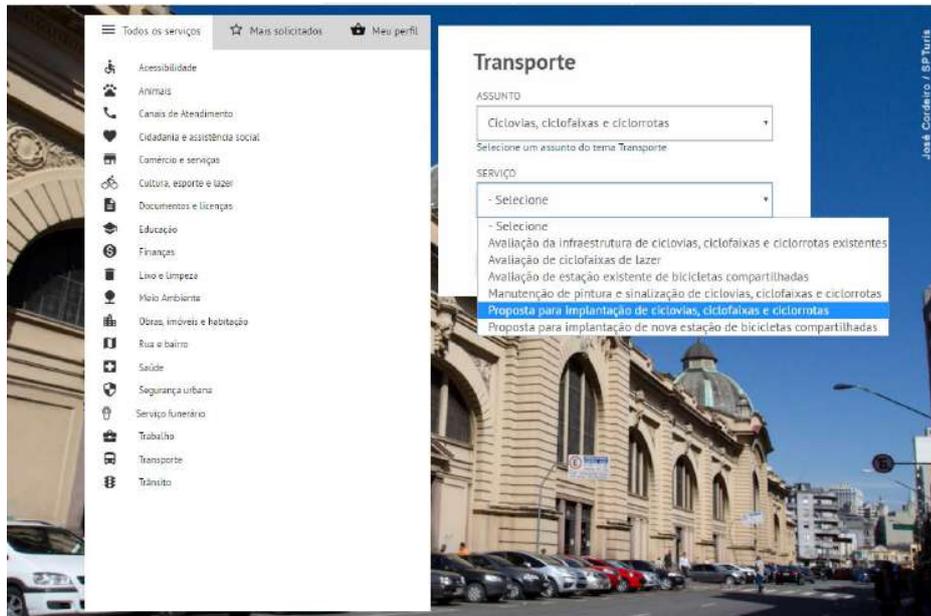
3.3.3 IMPLANTAÇÃO DE CILOVIA NOS ENTORNOS DA UNIVERSIDADE

Consideramos viável a implementação de uma ciclovia interligando a universidade há estação de São Miguel Paulista que fica localizado há 1,5 KM de distância, que conforme dito, é o destino mais comum entre os Universitários que fazem essa integração intermodal, além de atender estudantes que residem próximo a universidade.

Além disso, é estimulado o transporte ativo que é menos nocivo ao meio ambiente estimula atividades físicas entre os usuários, e diminui a concentração de pessoas na parada de ônibus.

As ciclovias, ciclo-faixas e ciclo-rotas só podem ser feitas a partir da iniciativa pública por se tratar de um local de administração da prefeitura, a forma mais simples de solicitar é através do portal da prefeitura de São Paulo na aba transporte no assunto Ciclovia, ciclofaixas e ciclorrotas, em proposta para implantação de ciclovias, ciclofaixas e ciclorotas conforme a imagem abaixo.

FIGURA 7 – PORTAL 156

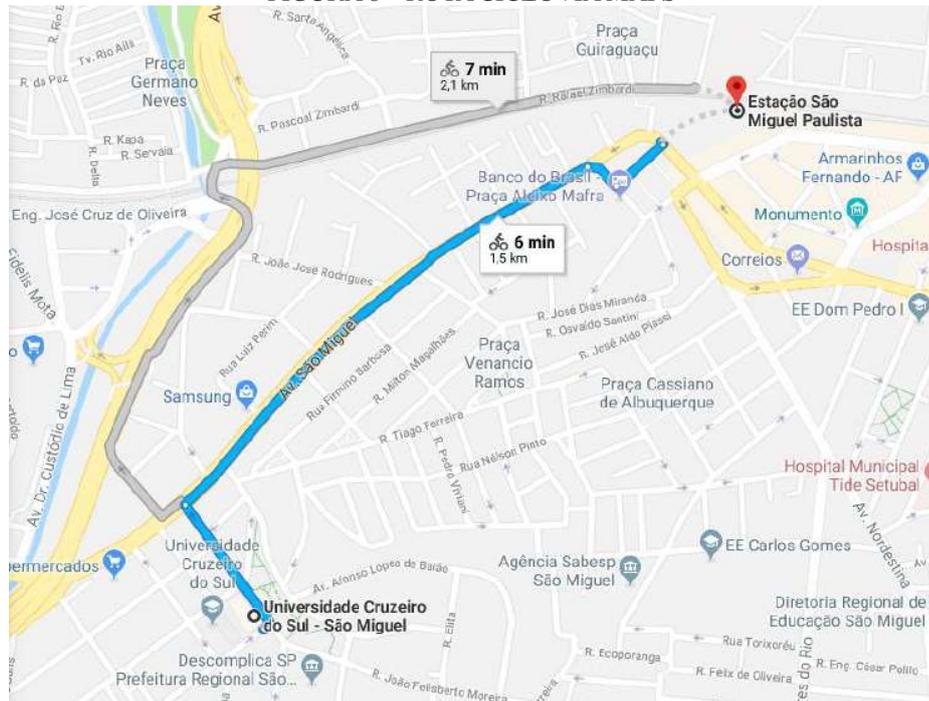


FONTE SP.156.PREFEITURA.SP.GOV.BR (2018)

Para os dois serviços é preciso ter a descrição exata do local com número e bairro, a prefeitura tem 90 dias para ver a viabilidade da solicitação, sem incluir a elaboração do projeto, após os estudos e análise se viável a projeto passa por audiência pública para então ser feito, tudo isso só pode ser viabilizado por intermédio na CET.

Analisamos duas possíveis rotas que podem ser utilizadas tanto para o destino de ida como o de volta da universidade onde irá ser feita a ciclovias integrando com a estação de São Miguel Paulista onde tem instalado um bicicletario no local que contem um espaço de 204 bicicletas.

FIGURA 8 – ROTA CICLOVIA MAPS



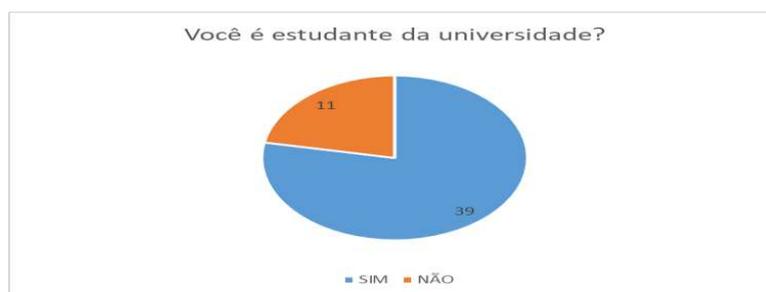
FONTE: GOOGLE MAPS (2018)

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi realizado uma pesquisa para saber qual era o maior público no ponto de onibus nos horários de pico e foi constatado que 78% das pessoas são universitarios que estão saindo da universidade.

Essa informação comprova a proposta de estudar meios de mobilidades urbanas através de ações ao entorno da universidade. Com essas ações, os públicos que usam o ponto irão diminuir gradativamente.

GRÁFICO 6 – PÚBLICO ALVO DO PONTO DE ONIBUS

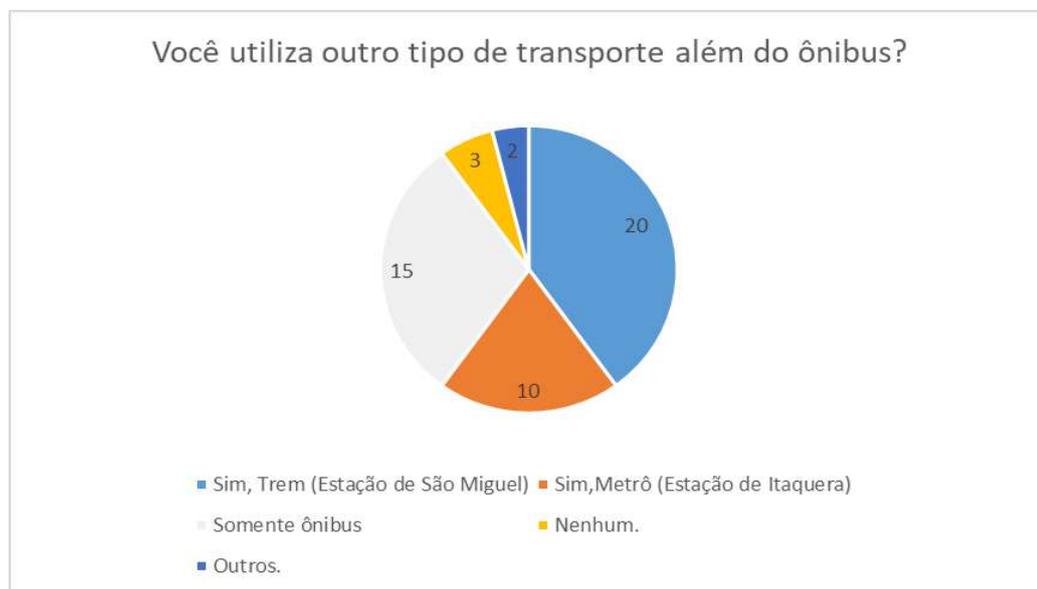


FONTE: AUTORES (2018)

As entrevistas foram realizadas no ponto de ônibus e foram entrevistadas 50 pessoas. A implantação de um novo ponto de ônibus contribuiria para a fluidez do tráfego porque iria dividir a demanda entre os pontos.

Com a utilização de ônibus fretado com destinado a estação São Miguel a demanda dos pontos diminuiriam. A utilização seria eficiente porque 78% dos passageiros são estudantes da faculdade e 40% utilizam os trens da estação de São Miguel.

GRÁFICO 7 – OUTROS DESTINOS DOS USUARIOS DO PONTO



FONTE: AUTORES (2018)

5. CONCLUSÃO

Com as altas demandas de tráfego na cidade, é de suma importância o estudo de estratégias para melhorias nos locais afetados pelos congestionamentos. A mobilidade urbana em paralelo com a tecnologia de transporte permite o estudo de várias formas de implantação aos arredores dos problemas e a cada modificação realizada, mesmo que pequena, auxilia na diminuição da demanda, permitindo que os usuários tenham outras opções para efetuarem as suas necessidades de locomoção.

Conclui-se que se a aplicação das sugestões fossem aplicadas, os estudantes teriam formas alternativas de chegarem ao seu destino e descentralizaria a aglomeração de pessoas em um único lugar.

REFERÊNCIAS

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável**. Brasília, v. 6, p. 13,2004.

CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO. (1997). Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997.

CET, Companhia de Engenharia de Tráfego. **Mapa de Infraestrutura Cicloviária**. Disponível em: <<http://www.cetsp.com.br/consultas/bicicleta/mapa-de-infraestrutura-cicloviaria.aspx>>. Acesso em: 27 out. 2018.

CET, Companhia de Engenharia de Tráfego. **Manual de Sinalização Urbana:Regulamentação de estacionamento e parada**. 10. 2001. Disponível em: http://www.cetsp.com.br/media/392046/msuvol10_parte1_pontodeonibusrev01.pdf>. Acesso em: 17 out. 2018.3

CET, Companhia de Engenharia de Tráfego. **Prefeitura de São Paulo: Secretaria Municipal de Mobilidade e Transportes**. Disponível em: <<http://www.cetsp.com.br/consultas/bicicleta/definicoes.aspx>>. Acesso em: 29 out. 2018.

CET, Companhia de Engenharia de Tráfego. **Manual de Sinalização Urbana:Espaço Cicloviário**. 13. 2014. Disponível em: <http://www.cetsp.com.br/media/392076/msuvol13_espacocicloviario.pdf>. Acesso em: 29 out. 2018.

FREITAS DE JESUS, Prof Dr Osvaldo; CLAUDIO VIEIRA, Prof. Ms. Luiz. **O Patriarca: Educação: Um Fator para mudar o trânsito** (Pesquisa financiada pela FUNADESP). 2008. Disponível em:<<http://livrozilla.com/doc/1492144/educa%C3%A7%C3%A3o--um-fator-para-mudar-o-tr%C3%A2nsito>>. Acesso em: 01 nov. 2018.

GEIPOT, Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. **Manual de Planejamento Cicloviário** 2001.Disponível em: <http://www.cetsp.com.br/media/392076/msuvol13_espacocicloviario.pdf>. Acesso em: 29 out. 2018.

LEMOS, A. **Comunicação e práticas sociais no espaço urbano: as características dos Dispositivos Híbridos Móveis de Conexão Multirredes (DHMCM). Comunicação, Mídia e Consumo/ Escola Superior de Propaganda e Marketing**. São Paulo: ESPM, 2007.

MDT - MOVIMENTO NACIONAL PELO DIREITO AO TRANSPORTE PÚBLICO DE

QUALIDADE PARA TODOS. Fórum Nacional de Reforma Urbana – FNRU. Mobilidade Urbana e Inclusão Social. Brasília, 2009.

MDT - MOVIMENTO NACIONAL PELO DIREITO AO TRANSPORTE PÚBLICO DE QUALIDADE PARA TODOS. (2009). **Fórum Nacional de Reforma Urbana – FNRU. Mobilidade Urbana e Inclusão Social. Brasília, 2009.** 64P

SPTRANS, Gerencia de Unidade de Projetos PSR/PRO. **Relatório técnico: pontos de parada de ônibus no município de São Paulo.** Relatório interno, descrevendo quantidades e condições dos pontos de parada. São Paulo, 2007.

VARGAS, H. C. **Mobilidade Urbana nas Grandes Cidades.** URBS, São Paulo, n°. 47, ano XII, p 7-11, 2008.

RELAÇÃO ENTRE A EMBALAGEM E A ARMAZENAGEM DE ROLOS DE TECIDO EM UMA INDÚSTRIA TEXTIL

RESUMO. O sistema de embalagem pode afetar o processo de armazenagem, e conseqüentemente, o desempenho e o custo das operações logísticas. Esse artigo tem como objetivo analisar a relação entre a embalagem e a armazenagem de rolos de tecido em uma indústria e confecção têxtil de São Paulo. Foi utilizada pesquisa bibliográfica e de campo, limitada a um estudo de caso, com visita técnica e a aplicação de um questionário para funcionários do setor. Observou-se prejuízo de 10% de perda da produção anual de produtos acabados devido à problemas na embalagem com furos, danificando o rolo de tecido. Sugere-se melhorias para o sistema de embalagem do produto por um invólucro de plástico mais resistente e mais barato. Conclui-se que há a relação entre a embalagem e a armazenagem nas melhorias sugeridas neste estudo, pois a mudança no tipo de invólucro diminui as perdas da armazenagem dos rolos de tecido, agregando maior valor para a empresa.

Palavras-chave. *Processo, resistência, melhoria, relação, desempenho.*

ABSTRACT. The packaging system can affect the storage process, and consequently, the performance and cost of logistics operations. This article has as objective a relation between the packing and the storage of rolls of fabric in an industry and the textile manufacture of São Paulo. The research was field and bibliographical, limited to a case study, with a technical visit and a questionnaire application for employees of the sector. The loss was 10% of the annual output of finished products due to problems with the packaging, damaging the roll of fabric. It is suggested for the packaging system of the product by a plastic casing tougher and cheaper. We conclude that there is a difference between companies and companies in relation to this type of study.

Keywords. *Process, resistance, improvement, relationship, performance*

1. INTRODUÇÃO

O processo de armazenagem adequado possibilita maior durabilidade e garante a qualidade final do material, além de facilitar os processos logísticos como a localização e o picking. O tema é relevante porque pode trazer a discussão sobre a relação entre a embalagem e a armazenagem nos processos logísticos, alertando sobre problemas cotidianos que podem ser identificados, analisados e devidamente gerenciados. No âmbito do setor têxtil, esta questão é mais importante porque esse setor tem produção automatizada em grande escala, o que demanda um elevando índice de produtos armazenados que se tiverem problemas na embalagem, podem trazer perdas significativas.

Além da embalagem, devemos levar em consideração a maneira como o produto é acondicionado. Acondicionar é o ato de embalar ou guardar um produto da forma correta. Qualquer descuido durante essa fase põe em risco a qualidade final da mercadoria (RODRIGUES, 2015).

Cada tipo de produto exige uma armazenagem específica, devendo observar suas características mais importantes como peso, volume, resistência e forma.

Esse artigo tem como objetivo analisar a relação entre a embalagem e a armazenagem de rolos de tecido em uma indústria e confecção têxtil de São Paulo.

Os objetivos específicos são:

- Estudar teorias da armazenagem;
- Aprofundar os conhecimentos sistemas de embalagem;
- Realizar uma análise do sistema de embalagem e do processo de armazenagem em uma empresa do ramo têxtil.

2. METODOTOLOGIA

A pesquisa bibliográfica é fundamental nos cursos de graduação, uma vez que constitui o primeiro passo para todas as atividades acadêmicas (ANDRADE, 2010).

A classificação das pesquisas é feita com base em seus objetivos gerais: Pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícitos (GIL, 2002).

Foi realizado um estudo de caso em uma organização da Indústria Têxtil localizada em São Paulo, visando utilizar técnicas de embalagens onde foi aplicada uma entrevista com o gerente de operações logísticas.

O estudo de caso pode ser tratado como importante estratégia metodológica para a pesquisa em ciências humanas, pois permite ao investigador um aprofundamento em relação ao fenômeno estudado, revelando nuances difíceis de serem enxergadas “a olho nu” (YIN, 2005).

Para a análise na empresa foi realizada visita técnica e aplicação de questionário semiaberto com 30 funcionários dos setores de expedição, transporte e revisão e qualidade aplicados março de 2018.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Armazenagem

A armazenagem é a administração do espaço necessário para receber, movimentar e manter os estoques. O planejamento de armazéns inclui localização, dimensionamento de área, arranjo físico, docas de carga e descarga, equipamentos para movimentação, tipo e sistemas de armazenagem, sistemas informatizados para localização de estoques e mão de obra disponível. Tem como atividades

principais o recebimento, a estocagem e a expedição de matérias-primas e produtos aos seus locais de destino (PAOLESCHI, 2014).

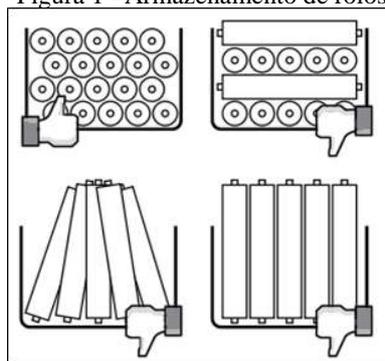
O acondicionamento é um processo do sistema de embalagem que influencia a armazenagem porque tem o objetivo de guardar, proteger e facilitar o manuseio do material que compõe um acervo ou uma reserva técnica (BRITO, 2010).

Por conta de cada instituição possuir uma política financeira, uma proposta de tratamento, além de objetos de materiais, tamanhos e dimensões díspares que devem ser preservados, não há uma receita pronta para o acondicionamento perfeito, tudo isto é analisado para assegurar que o material esteja protegido e a mercadoria chegue às mãos do cliente sem quaisquer danos.

Algumas especificações devem ser atendidas para evitar eventuais deformações no material. O manuseio deve ser feito com o auxílio de outra pessoa para que o mesmo não encoste a ponta no chão e o rolo não seja arrastado, podendo utilizar carrinhos com escoras laterais na movimentação de grandes quantidades.

Conforme figura 1, a armazenagem dos rolos de tecido deve ser feita na horizontal e em paralelo, para evitar deformações e sujeira. Guardar o material em pé ou em forma de fogueira pode provocar ondulações no tecido.

Figura 1 - Armazenamento de rolos



Fonte: Tear Textil (2016)

A altura máxima da pilha de rolos não deve exceder 1,20 metros e recomenda-se utilizar o sistema PEPS (primeiro que entra é o primeiro que sai) nas movimentações de estoque. A abertura da embalagem não deve ser feita com facas ou materiais cortantes e os tecidos que não forem utilizados após a abertura devem ser fechados novamente, evitando que receba umidade ou sujeiras do ambiente e mantê-los abrigados da luz e da umidade.

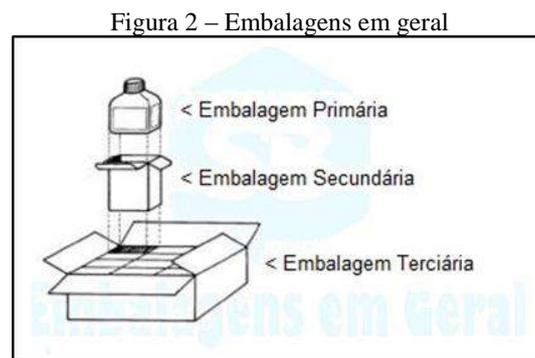
3.2 Embalagem

De acordo com a Associação Brasileira de Embalagem – ABRE (2017), a embalagem é um recipiente que armazena produtos provisoriamente, individualmente ou agrupados, e sua principal função é protegê-los e expandir o prazo de validade, facilitando sua distribuição, identificação e consumo.

As embalagens são invólucros, recipientes ou qualquer forma de acondicionamento removível, ou não, destinados a cobrir, empacotar, envasar, proteger, manter os produtos, ou facilitar a sua comercialização (GURGEL, 2007). As embalagens devem ser avaliadas em todas as fases de seu projeto, na prova de fabricação, no início de embalamento e durante o seu ciclo de vida no mercado.

As embalagens devem ser avaliadas em todas as fases de seu projeto, na prova de fabricação, no início de embalamento e durante o seu ciclo de vida no mercado.

Segundo a associação brasileira de embalagem – ABRE, os tipos de embalagens são rótulo, shape, blister, caixa de transporte, contêiners e embalagens plásticas flexíveis. E existem os subtópicos das embalagens, que se divide em: primárias, secundárias e terciárias.



Fonte: SB Embalagens (2018)

Primária: que está em contato direto com o produto. Secundária: designada para conter uma ou mais embalagens primárias, podendo não ser indicada para o transporte. Terciária: agrupa diversas embalagens primárias ou secundárias para o transporte, como a caixa de papelão ondulado.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Empresa

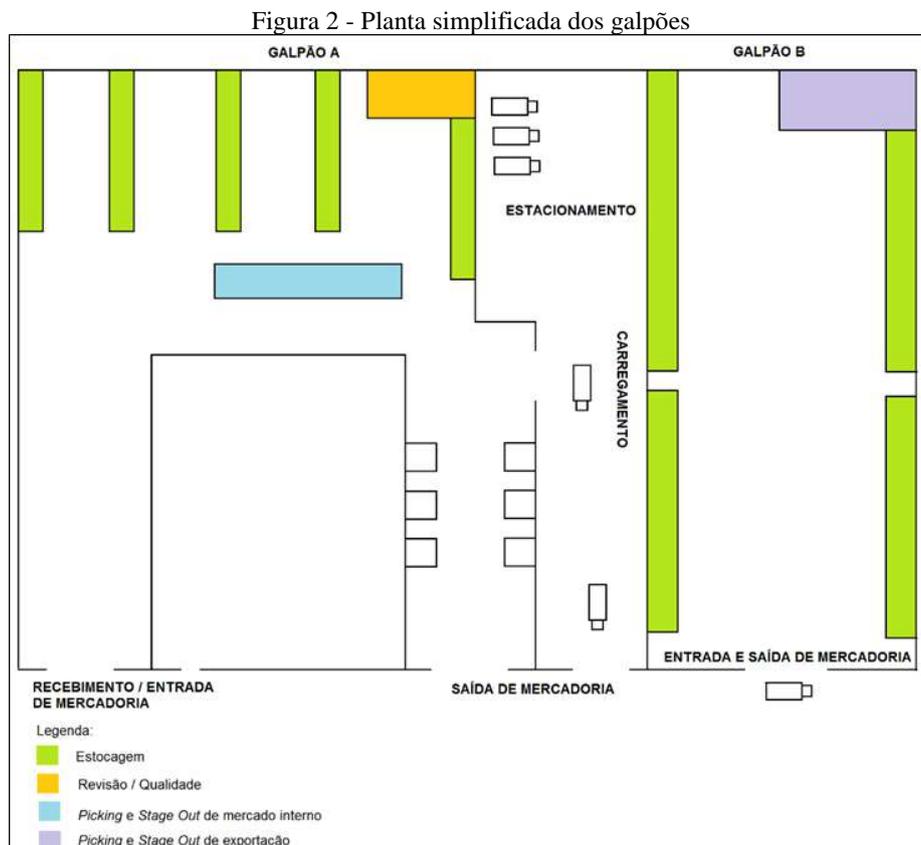
Por motivos de sigilo a divulgação do nome da empresa não foi autorizada. Utilizaremos o nome fictício CJ&cia. A CJ&cia foi fundada em 1982, uma empresa de médio porte composta por 70 funcionários e situada no Bom retiro, região central de São Paulo. Atua a mais de 30 anos no mercado têxtil distribuindo tecidos em território nacional e exterior e seu parque fabril está instalado em Sorocaba, com tamanho aproximado de 30 mil m². Atualmente a empresa produz anualmente cerca

de 10 milhões de metros de tecidos e malhas estampadas. Em 2008 foi fundado o estúdio de desenvolvimento em São Paulo e em 2016 o showroom na cidade de Los Angeles. O fornecimento de fios para confecção das peças é proveniente da China, Indonésia e Turquia.

4.2 Problema

Após fabricação do tecido em Sorocaba, as peças são trazidas até a sede em São Paulo e depois do recebimento o material é encaminhado para o setor de revisão e qualidade, onde será avaliado e liberado para venda ou, caso a finalização do material não esteja de acordo com o esperado, enviado de volta para a fábrica para acabamento. Posteriormente, as peças são embaladas e ficam armazenadas aguardando faturamento para envio.

Na figura abaixo (figura 2), é possível observar a planta simplificada dos galpões da empresa em São Paulo destacando os setores de importância para este trabalho. Os galpões estão localizados no mesmo endereço, porém sem conexão entre si. Além disso, os produtos destinados à venda nacional estão centralizados no galpão A e os destinados à exportação no galpão B, porém, o recebimento da mercadoria e o setor de revisão e qualidade operam em apenas um dos galpões.



Fonte: Autores (2018)

Os rolos são transportados manualmente ou com o auxílio de carrinhos que estão em estado de conservação ruim, além de alguns serem inadequados para desenvolver tal atividade. Além disso, a embalagem frágil é facilmente rompida e o tecido danificado.

Foram encontrados falhas no acondicionamento dos rolos de tecido por conta da não padronização no manuseio das cargas, pela falta de equipamentos adequados para a movimentação dentro e entre armazéns e a utilização de embalagens frágeis. Esse conjunto de fatos ocasiona defeitos no tecido que são descartados. Os problemas identificados acima ocasionam cerca de 1 milhão de metros de tecidos danificados anualmente, 10% de perda da produção anual, conforme cálculos abaixo:

$$\frac{\text{(Perda anual em metros)}}{\text{(Produção anual em metros)}} \times 100 = \text{porcentagem de perda anual}$$
$$\frac{1.000.000}{10.000.000} \times 100 = 10\%$$

A embalagem utilizada atualmente não é considerada adequada, pois não é resistente o suficiente. Os cálculos abaixo estimam o valor da perda em reais:

$$\text{Perda de tecido anual em metros} \times \text{preço de venda do tecido em metros} = \text{perda para a indústria em reais}$$

$$1.000.000 \text{ metros} \times \text{R\$ } 77,00 \text{ por metro} = \text{R\$ } 77.000.000,00$$

Cerca de R\$ 77.000.000,00 em vendas é perdido por ano por conta do material inadequado para venda.

4.3 Proposta de melhoria

Atualmente a empresa utiliza o plástico polietileno de baixa densidade, que custa em média R\$ 7,20 por kg para embalar os rolos de tecidos. Propõe-se o uso de um plástico mais resistente e que seja reforçado, como o plástico de polietileno de alta densidade. Essa opção, além de ser de qualidade superior, é também menos custosa, cerca de R\$ 6,83 por kg. Os cálculos abaixo demonstram a economia caso seja feita a troca de material:

Uso do polietileno de baixa densidade:

$$\text{Produção anual em kg} \times \text{custo unitário da embalagem em kg} = \text{valor gasto anualmente com embalagem polietileno de baixa densidade}$$
$$1.400 \times \text{R\$ } 7,20 \text{ por kg} = \text{R\$ } 10.080.000,00$$

Uso do polietileno de alta densidade:

Produção anual em kg x custo unitário da embalagem em kg = valor gasto pela empresa com embalagem com polietileno de alta densidade
 $1.400.000 \text{ kg} \times \text{R\$ } 6,83 \text{ por kg} = \text{R\$ } 9.562.000,00$

Considerando que o plástico de alta densidade é mais pesado e será necessária uma quantidade de embalagem um pouco maior do que a utilizada atualmente, foi acrescentado 2% de diferença no orçamento desse material.

$\text{R\$ } 9.562.000,00 + 2\% = \text{R\$ } 9.753.240,00$

Conclui-se que a troca do plástico utilizado atualmente pelo polietileno de alta densidade proporciona maior proteção ao material e reduz os custos da empresa com a compra de embalagens. De acordo com demonstração abaixo, a economia anual será de R\$ 326.760,00.

Valor gasto anualmente com embalagem polietileno de baixa densidade - valor gasto pela empresa com embalagem com polietileno de alta densidade = economia anual com embalagens

$\text{R\$ } 10.080.000,00 - \text{R\$ } 9.753.240,00 = \text{R\$ } 326.760,00$

4.4 Análise

Na indústria têxtil é importante armazenar os rolos de tecido na horizontal, lado a lado e com escora lateral. Dessa forma o peso é distribuído uniformemente e não causa deformações no material. Os rolos devem ser abrigados à luz do sol, em local seco e em sacos plásticos, evitando a umidade, o contato com superfícies sujas ou qualquer outro material que possa danificar o fio.

Esse estudo mostra a possibilidade de diminuição de desperdícios de produtos acabados e redução de custos na embalagem, evitando gastos desnecessários, trazendo melhoria na qualidade da armazenagem e maior proteção para os rolos de tecidos.

5. CONCLUSÃO

As técnicas de embalagens promovem proteção da mercadoria em relação aos agentes externos, possibilitando maior durabilidade. O investimento na troca do material ocasiona ganhos significativos para a empresa no setor financeiro e de qualidade ao longo do ano. A utilização de uma embalagem adequada, além de proteger o material, garante maior qualidade final.

Conclui-se que é importante realizar análise de melhoria periódica do processo de armazenagem para

que a empresa esteja atenta aos problemas que vão surgindo no cotidiano, com a possibilidade de reduzir seus custos e otimizar seu desempenho.

Observa-se a relação entre a embalagem e a armazenagem nas melhorias sugeridas neste estudo, pois a mudança no tipo de invólucro diminui as perdas da armazenagem dos rolos de tecido, agregando maior valor aos processos logísticos da empresa como um todo. Os resultados deste estudo indicam que é possível atingir uma economia de cerca de R\$ 326.760,00 na troca da embalagem da mercadoria. Tais ações bonificam toda a cadeia da empresa e possibilitam maior eficiência no processo, oferecendo maior valor aos processos logísticos da empresa como um todo.

REFERÊNCIAS

ABRE. **Associação brasileira de embalagem**. O que é embalagem?, 2017. Disponível em: <<http://www.abre.org.br/setor/apresentacao-do-setor/a-embalagem/>>. Acessado em: 06 mar. 2018.

ABRE. **Associação brasileira de embalagem**. Tipos de embalagem, 2017.

Disponível em: <<http://www.abre.org.br/setor/apresentacao-do-setor/a-embalagem/tipos-de-embalagens/>>. Acessado em: 07 set. 2018.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**: elaboração de trabalhos na graduação. São Paulo: Atlas, 2010.

BRITO, Fernanda. **Confecção de embalagens para acondicionamento de documentos**. São Paulo: Associação de Arquivistas de São Paulo, 2010.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GURGEL, Floriano do Amaral. **Administração da embalagem**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

PAOLESCHI, Bruno. **Estoques e Armazenagem**: Gestão e negócios. São Paulo: Érica, 2014.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrosio. **Gestão Estratégica da Armazenagem**. São Paulo: Aduaneiras, 2015.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Nova York: Bookman, 2005.

Fatores críticos de sucesso para construção de um armazém dinâmico em uma indústria do ramo farmacêutico

RESUMO

A indústria farmacêutica representa 8% do Produto Interno Bruto (PIB) sendo um dos setores produtivos mais importantes do mundo e da área da Saúde segundo o Instituto de Ciência, Tecnologia e Qualidade (ICTQ). Além disso, disponibiliza em torno de 75 mil postos de trabalho diretos e indiretos 500 mil. A receita proveniente da arrecadação estatal de seus tributos é superior a 18 bilhões de reais, valor direcionado para a administração pública.

A empresa onde este estudo foi aplicado é a quarta maior do mundo e a maior do Brasil neste ramo. O objetivo desta pesquisa é descrever o projeto de idealização, aplicação de metodologias Manufatura Enxuta, técnicas de armazenagem para a construção de um novo armazém dinâmico e geração de conhecimento (know how) para empresas que desempenhem processo produtivo semelhante. O projeto visa atingir a excelência de processos e consequentemente atender uma observação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) após auditoria. A metodologia utilizada é o estudo de caso, uma vez que ocorre em um contexto real. Os resultados alcançados foram a melhoria no fluxo de materiais e redução de custos, paradas de linha e estoque e o atendimento dos requisitos solicitados pela Anvisa. Além disto, o novo armazém tornou-se benchmarking para outras plantas mundiais. Este estudo é aplicável a empresas que possuem o mesmo layout de processo e produtos similares. Limitado a cálculos e detalhes específicos do processo.

***Palavras-chave:** Armazenagem; Manufatura Enxuta; Inventário.*

ABSTRACT

The pharmaceutical industry represents 8% of the Gross Domestic Product (GDP) and is one of the most important productive sectors in the world and in the area of Health according to the Institute of Science, Technology and Quality (ICTQ). In addition, it provides around 75 thousand direct and 500 thousand indirect jobs. The revenue from the state collection of its taxes is over 18 billion reais, a value directed to the public administration.

The company where this study was applied is the fourth largest in the world and the largest in Brazil in this field. The objective of this research is to describe the project of idealization, application of Lean Manufacturing methodologies, storage techniques for the construction of a new dynamic warehouse and generation of know-how for companies that perform similar productive process. The project aimed to achieve process excellence and consequently to comply with the National Sanitary Surveillance Agency (Anvisa) after audit. The methodology used is the case study that aims, since it occurs in a real context. The results achieved were the improvement in the flow of materials and reduction of costs, line and inventory stops and the fulfillment of the requirements requested by Anvisa. In addition, the new warehouse has become benchmarking for other plants worldwide. This study is applicable to companies that have the same process layout and similar products. Limited to specific calculations and details of the process.

Keywords: *Storage; Lean Manufacturing; Inventory.*

1. INTRODUÇÃO

Atualmente as organizações precisam estar em constante transformação, a grande competitividade e a imprevisibilidade dos mercados as obrigam a serem cada vez mais ágeis em seus processos para garantir sua permanência, para tal, o gerenciamento e modelamento de armazéns tornou-se imprescindível para alcançar primor nos processos e uma cadeia de suprimentos mais ágil. Dentre intermináveis fatores que agravam a manufatura, o excesso de estoque ou o mal gerenciamento do mesmo não podem existir em empresas que buscam excelência de fabricação pois, estoque muitas vezes significa prejuízo.

O processo produtivo de grandes indústrias é muito dinâmico e variado, fazendo com que as mesmas busquem inovações na metodologia de trabalho para acompanhar o crescente aumento do volume de produção, da necessidade de trocas rápidas de apresentação de produtos e da falta de espaço físico. Em razão deste cenário, é impossível continuar com metodologias defasadas para movimentação e armazenagem, dentre as principais estão a falta de controle no fluxo de recebimento de insumos, realização de movimentações excessivas e grande volume de estoque no armazém, onde, com isto as indústrias se veem obrigadas a melhorar seus processos logísticos aumentando a performance de seus armazéns.

O estudo a seguir demonstra os fatores de decisão para a construção de um novo armazém dinâmico em uma indústria multinacional do ramo farmacêutico em busca da excelência em seus processos com melhoria de fluxo de materiais e redução de custos de movimentação e armazenagem de insumos, aplicando diversos conceitos de Gestão de Armazenagem, visando obter uma área com excelência dentro dos padrões da companhia, e servindo de modelo para suas filiais espalhadas pelo mundo. Consequentemente atendendo uma observação da auditoria Anvisa de segregação da área de fabricação de um de seus produtos do restante da fábrica de medicamentos, por se tratar de item com classificação cosmética.

O estudo está estruturado em Referencial Teórico, Análise e Discussão de Resultados e Considerações Finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ARMAZENAGEM

É indiscutível a importância da armazenagem nos processos industriais de suprimentos; mantendo a integridade e encaminhando de forma rápida e segura os materiais. Os processos resumem-se a receber, armazenar, separar as demandas (*picking*) e expedir.

Definir os locais para os materiais em um armazém é o que chamamos armazenamento. Para que este processo seja perfeito é necessário decidir de forma assertiva a quantidade de itens por Unidade de Manutenção de Estoque, em inglês, *Stock Keeping Unit (SKU)*, frequência do recebimento e o lugar de armazenagem.

2.2 KANBAN ELETRÔNICO

O sistema Toyota de produção, sob nome de Kanban ou de sistema just-in-time, foi desenvolvido na década de 60 pela Toyota Motors Company, sob a coordenação de seu então vice-presidente Taiichi Ohno (PEINADO; GRAELM, 2007). O elevado nível de complexidade e a grande precisão exigida pela metodologia de abastecimento MRP (Material Requirement Planning), fez com que surgisse o sistema Kanban, com o objetivo de tornar simples e ágil a programação.

O Kanban foi inspirado na metodologia de abastecimento dos produtos na prateleira dos supermercados. A medida que os produtos eram consumidos e seu espaço na prateleira ia se esvaziando, gerava uma necessidade visual de reabastecimento. Kanban significa “sinal” ou “cartões de instruções” em japonês (JACOBS; CHASE, 2012).

De acordo com Silva et al. (2008, p.3) o Kanban é uma ferramenta prática da manufatura JIT (just in time) e representa um sistema logístico de puxar, utilizado para o controle da produção e a movimentação do material em processo. Sua operacionalização é realizada pelos empregados da linha de produção, que possuem a visibilidade das necessidades imediatas no chão-de-fábrica.

Usualmente o Kanban tem a premissa de movimentar e fornecer os itens de produção somente à medida que são consumidos sendo controlado pelas próprias linhas de produção, sua operacionalização é utilizando cartões. Contudo, o uso de cartões não é obrigatório, pois o importante neste tipo de sistema é a sinalização da necessidade de “puxar” um novo material para a linha. Segundo o autor:

Apesar da palavra Kanban significar cartão, o sistema de controle visual de abastecimento de estoque pode ser feito de qualquer forma como, por exemplo, por meio de sinais luminosos com lâmpadas coloridas, dos próprios contentores vazios, de sinais sonoros, faixas pintadas no chão, prateleiras abastecidas por gravidade, bolas de golfe no interior de um tubo transparente etc. (PEINADO e GRAELM 2007, p.452).

2.3 MANUFATURA ENXUTA (LEAN MANUFACTURING)

Os princípios e técnicas de fabricação alteraram em grandes proporções com o desenvolvimento da manufatura enxuta, também conhecida como *Lean Manufacturing*. Este modelo teve seu início após a segunda guerra mundial, quando executivos da Toyota notaram a grande diferença entre a indústria automobilística americana comparada com a japonesa. O resultado mais relevante apontado nas observações foi que a mão de obra japonesa era mal utilizada (BARTH BARTZ; DITTMAR WEISE; RUPPENTHAL, 2013).

De acordo com Conceição et al. (2009) a produção enxuta é uma metodologia que pode conferir à empresa características de flexibilidade, uma vez que possibilita uma produção estável, com custos reduzidos, baixos níveis de estoques, qualidade assegurada e agilidade na incorporação de mudanças no sistema produtivo. Já para Jacobs e Chase (2012) os sistemas de manufatura enxuta produzem o que o cliente deseja, na quantidade que deseja e com o mínimo de recursos.

2.4 INVENTÁRIO GERENCIADO PELO FORNECEDOR (VMI)

O Inventário Gerenciado pelo Fornecedor, em inglês *Vendor Management Inventory* (VMI) permite que melhorar o gerenciamento e balanceamento por toda a cadeia produtiva pelas organizações. Para que o VMI funcione de forma razoável, é preciso que variáveis matemáticas

estejam alinhadas aos atributos dos itens e pontos de reposição, geralmente nomeados com diversas variáveis conforme (MAZZILLO JÚNIOR; ANZANELLO, 2015).

De acordo com Blatherwick (1998), o VMI (em português, Estoque Gerenciado pelo Fornecedor) ganhou força na década de 1990, nos Estados Unidos, com sua aplicação em grandes redes de varejo. Segundo Pires (2009), o VMI pode ser considerado uma prática em que a empresa produtora não mais gerencia seu estoque, e sim seu fornecedor, com sua implantação exigindo um alto nível de integração nas informações, processos e operações entre as empresas envolvidas na SC. Barratt e Oliveira (2001) defendem que o VMI é uma técnica na qual o produtor tem um único fornecedor responsável pelo gerenciamento de sua política de estoques, e isso inclui o processo de reposição. Já para Govindan (2013), a prática representa uma metodologia pela qual a parte montante de uma cadeia de suprimentos assume a responsabilidade pela gestão de estoques na parte jusante da cadeia com base em limites anteriormente acordados. O VMI é, assim, uma das primeiras ligações de negócios com base na confiança e troca de informações entre fornecedores e varejistas. (FILHO et al., 2017, p. 573).

Como exemplos de indústrias que utilizam o VMI, têm-se: indústria petroquímica (transporte de gás), indústria de varejo (supermercados), indústria de bebidas (vendedoras de máquinas), e indústria automobilística (distribuição de autopeças). O número de indústrias utilizando a técnica VMI está crescendo rapidamente, em função dos avanços tecnológicos, através de modernos equipamentos que permitem ao vendedor medir os níveis de estoques dos clientes e comunicar-se com o seu sistema através do uso de scanners, computadores e modems (CAMPBELL, CLARKE e SAVELSBERGH, 2002 citado por BELFIORE et al., 2006, p. 443).

FILHO et al. (2017) mencionam também como vantagens para o fornecedor melhorias no atendimento ao cliente que se torna fiel, gerenciamento e consciência da demanda. Para a organização cliente, as melhorias são pequenos gastos com armazenamento, capital de giro e serviço do fornecedor; o gerenciamento dos armazéns e compras tornam-se mais simples.

Como desvantagens para o fornecedor temos as despesas com o armazenamento na organização cliente e gerenciamento do sistema. Do lado oposto, a organização cliente torna-se mais dependente do fornecedor e deixa de ter o controle sobre seus estoques.

3. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de caso descritivo que segundo Gil (2002) Yin (2001), é encarado como o delineamento mais adequado para a investigação de um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real, onde os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente percebidos.

A pesquisa ora relatada tem como ambiente de estudo uma empresa multinacional do ramo farmacêutico, com forte atuação no mercado de Saúde e Cuidado com o Consumidor, em inglês, *Consumer Health and Care* (CHC), onde ocorreu o acompanhamento do projeto desde a sua concepção, passando pela construção da planta, dimensionando das estruturas e mão de obra, delineamento das atividades, e acompanhamento da fase inicial de atividades. O novo armazém é dedicado ao abastecimento de insumos para um único produto, sendo o primeiro em representatividade no mercado nacional, e cuja sua produção já é em uma área exclusiva que necessita um fluxo de abastecimento específico para comportar tal processo de fabricação.

Para manter o sigilo da empresa a mesma será denominada como empresa “Gama”. A empresa trabalha com os princípios *Lean Manufacturing*, utilizando ferramentas de acompanhamento da qualidade e do processo produtivo e possui certificados de excelência em manufatura, segurança e qualidade industrial reconhecidos mundialmente.

3.1 ESTUDO DE CASO

O processo de armazenagem de frascos para a linha cosmética era robusto e composto por muitas etapas devido a distância percorrida da linha de embalagem até o armazém e o fato de que a armazenagem de frascos gerar um alto volume em paletização que necessitava de muito espaço, aproximadamente 5,7% de um total de 13.200 posições porta paletes divididos em vãos de 0,8 a 1,4 metros.

O fluxo de material recebido diariamente versus o consumo da linha de envase não eram sincronizados, ocasionando excesso de inventário porque era obrigatória a primeira entrega no armazém central onde o caminhão era descarregado, os frascos paletizados com no máximo 1 metro de altura, identificados e acondicionados no armazém automatizado para em seguida serem movimentados novamente, carregados em outra carreta e enviados para o armazém terceirizados a 30 km de distância da empresa Gama que gerava para a empresa custos com movimentação (frete, aluguel do armazém terceiro). Todo este processo se fazia necessário pois, o armazém central era completamente automatizado e a entrada de insumos no sistema se fazia através destas etapas.

Por diversas vezes houve paradas de linha de envase por falta de frascos no armazém principal e falha na programação de transporte dos mesmos do armazém terceirizado para a empresa.

Para otimizar o processo produtivo deste produto e conseqüentemente atender a observação da Anvisa de sua segregação da área de cosméticos da planta de fármaco foi escolhido um local ao lado da nova planta de cosméticos que permitiria a movimentação mínima entre insumos e produtos acabados. O novo armazém foi construído numa área de 630 m² e projetado para comportar a armazenagem de *SKU's* para o abastecimento das linhas de embalagem dedicadas à área de manufatura do item cosmético. A concepção do projeto foi baseada na capacidade de produção das linhas de embalagem que teriam atendimento exclusivo no novo armazém. Houve acréscimo de 20% as dimensões iniciais objetivando futuras melhorias (*upgrades*) das linhas de produção.

3.2 CONSTRUÇÃO DA PLANTA

No projeto de construção do armazém foi determinado que duas docas seriam suficientes para atendimento de descarga dos insumos e carga dos produtos acabados, também nesta fase do projeto foram determinadas o número estruturas porta paletes, o número de funcionários para atendimento da área e a quantidade de transpaleteiras em virtude da vazão máxima nominal das linhas de embalagem acrescidas da margem de incremento de 20% e da área de manobra disponível dentro armazém.

A segunda fase do projeto iniciou após a construção do prédio e instalação das estruturas deslizantes também conhecidas como *flow racks*, que para otimização dos espaços internos foram instaladas sem espaçamento entre os corredores e com acesso pela área frontal e traseira no sentido longitudinal do prédio.

Flow racks, figura 1, são estruturas leves com pequenas roldanas de plástico que por gravidade, mantém sempre uma caixa à disposição do usuário, facilitando assim a separação e preparação de pedidos.



Figura 1: Estrutura flow rack.

Fonte: aloi.com/pallet-flow-rack.

3.3 DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURAS E MÃO DE OBRA

Através de um estudo realizado de vazão de máquina, foram dimensionados a quantidade requerida de cartões Kanban eletrônicos por *SKU* e cadastrados o número de “cartões Kanban” no sistema SAP® pela equipe de Produção. Somente foram considerados itens Kanban os *SKU's* que representavam um grande volume de materiais na linha de embalagem. Sobre este dimensionamento houve incremento 20% com o objetivo de alcançar a excelência no nível de serviço.

O dimensionamento da quantidade máxima de insumos recebidos por dia, é baseado na vazão nominal de 10.800 unidades produzidas por hora da linha de envase. A quantidade diária de utilização de frascos foi estimada através da eq. (1):

$$Q_{df} = V_n * (Q_{ht} - P_p) \quad (1)$$

$$Q_{df} = 10.800 * (24 - 3)$$

$$Q_{df} = 226.800 \text{ unidades}$$

Onde Q_{df} = quantidade diária de frascos; V_n = vazão nominal; Q_{ht} = quantidade de horas trabalhadas; P_p = paradas programadas

A quantidade de paletes de produtos acabados por dia era de 148 unidades, considerando que 1 palete de produto acabado contém 1532 unidades.

Esta quantidade de produtos acabados era alta para o carregamento e envio do centro de distribuição, visto que, os paletes quando transportados não podem ser remontados e capacidade máxima de transporte de uma carreta seria de 26 paletes com 1 metro de altura, totalizando 5,7 carretas por dia. Arredondando este valor, já era acordado com a transportadora a reserva de 5 carretas para realizar o atendimento de transporte do armazém para o centro de distribuição, onde era realizado a separação do material.

A quantidade de caixas de frascos movimentados pelo armazém diariamente, considerando que cada caixa de frascos possui 224 unidades e se a produção ocorresse a toda capacidade é demonstrada na eq (2):

$$Q_{md} = Q_{df} / N_{fc}$$

(2)

$$Q_{md} = 226.800 / 224$$

$$Q_{md} = 1.013 \text{ caixas de frascos}$$

Onde: Q_{md} = quantidade de movimentação por dia; Q_{df} = quantidade diária de frascos; N_{fc} = número de frascos por caixa

3.4 DELINEAMENTO DAS ATIVIDADES

Na terceira fase do projeto foi onde se deu início ao treinamento dos operadores sistema Kanban via SAP®. O Kanban físico é comumente mais conhecido, mas se tratando da criticidade dos processos da empresa Gama, foi desenvolvido pela equipe de Produção juntamente com Sistemas da Informação e Logística o Kanban eletrônico via SAP®.

Através de um estudo realizado de vazão de máquina, foram dimensionados a quantidade requerida de cartões Kanban eletrônicos por SKU e cadastrados o número de “cartões Kanban” no sistema SAP® pela equipe de Produção. Somente foram considerados itens Kanban os SKU’s que representavam um grande volume de materiais na linha de embalagem. Outro sistema adotado foi trabalhar com o VMI em seu principal fornecedor de frascos, neste processo o fornecedor visualizava o nível de estoque da empresa Gama e a partir daí iniciava seu processo de fabricação com o tempo hábil de embalar, transportar e descarregar na empresa Gama sem que as linhas de embalagem ficassem desabastecidas.

3.5 ACOMPANHAMENTO DA FASE INICIAL DE ATIVIDADES

O início das atividades ou *start up* do novo armazém foi com um lote de 20.000 unidades, o suficiente para abastecer a linha de envase de menor performance sem correr riscos de parada por falta de material e também para a adaptação do fornecedor de frascos ao VMI e dos funcionários ao processo de abastecimento via Kanban eletrônico.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A primeira comprovação de que a implementação do projeto do armazém foi positiva é com a comparação do valor de armazenagem gasto antes e após a construção do novo armazém, juntamente com o trabalho de VMI realizado com o fornecedor.

O custo de armazenagem de frascos no armazém central correspondia a R\$ 1,70/dia por palete, numa média de 4 dias de produção de estoque, nestes custos estavam incluídos todos os custos de movimentação automática e operacional, quando surgia a necessidade de envio para o armazém terceirizado estes custos duplicavam.

Os gastos de armazenagem com o novo armazém baixaram para 0,95 reais por dia, devido ao trabalho realizado com o VMI, fazendo com que houvesse entregas diárias de frascos e com isto o giro de estoque passou a ser diário, onde o fornecedor também possuía em sua empresa 1 dia de estoque.

Determinado o valor diário de consumo, 226.800 unidades de frascos, após o *start up* do novo armazém, o fornecedor passou a realizar o atendimento VMI por meio dos pontos de reposição pré-estabelecidos.

Movimentações internas e estocagem no armazém principal foram reduzidas.

Considerando a diminuição significativa de envio de materiais, despesas com frete e aluguel do armazém terceirizado e estocagem no armazém principal, o retorno do investimento (*payback*) foi previsto para 4 anos.

Podemos também apresentar as mudanças de fluxo de armazenagem antes do novo armazém na figura 2, e na figura 3 apresentando o fluxo depois da construção do novo armazém, onde é apresentado um ganho de armazenagem passando do acondicionamento das caixas no pallet de 1 metro para 1,30 metro.

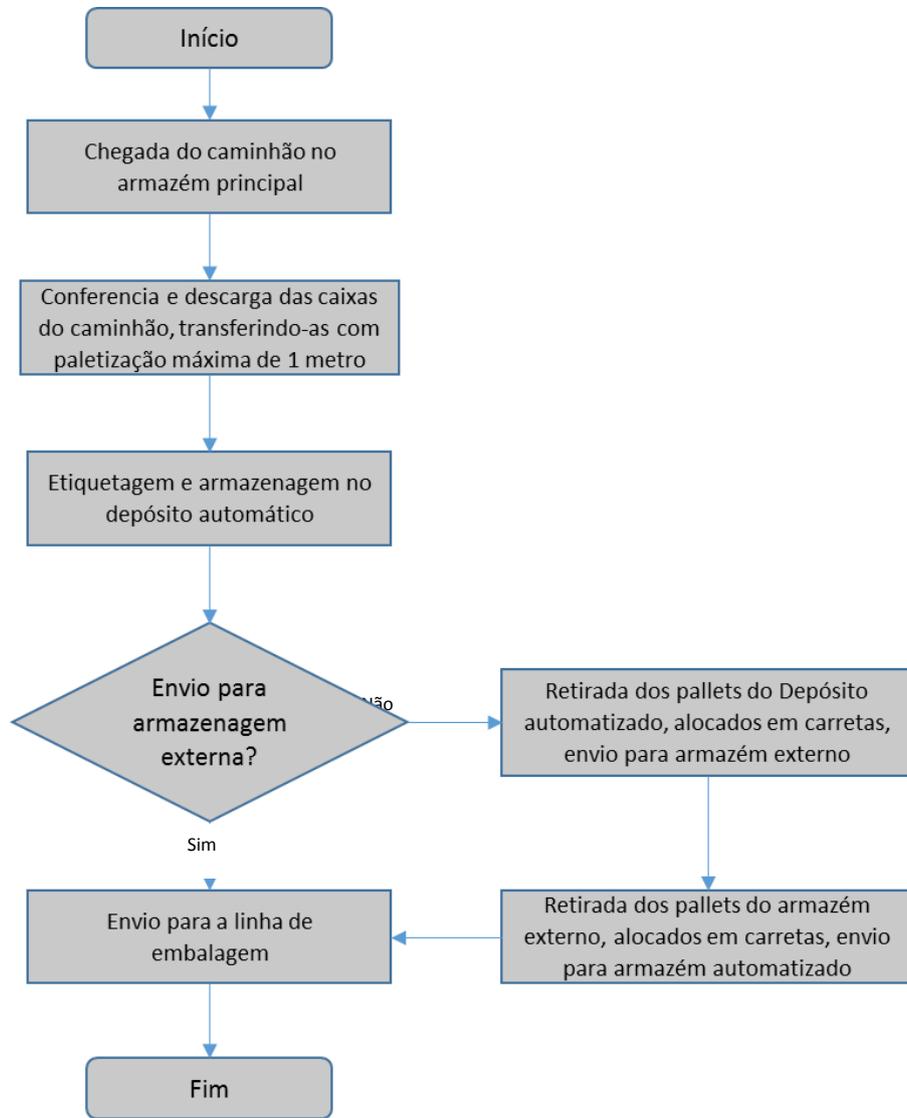


Figura 2: Fluxograma do processo de armazenagem antes da construção do novo armazém.
Fonte: O autor.



Figura 3: Fluxograma do processo de armazenagem após a construção do novo armazém.

Fonte: O autor.

Outro ganho com o projeto foi a diminuição de paradas de linha por falta de frascos para envase, esta etapa de monitoramento sempre foi conduzida por meio de acompanhamento de Indicadores de Desempenho ou *Key Performance Indicators (KPI's)*, apresentado na figura 4. A linha em questão é uma linha de alta performance e com este processo as paradas de linha por falta de frascos caíram a zero, gerando um ganho maior de produtividade como demonstrado no indicador abaixo, como exemplo foram abordados 3 meses antes da implantação do projeto e 3 meses após o novo armazém.

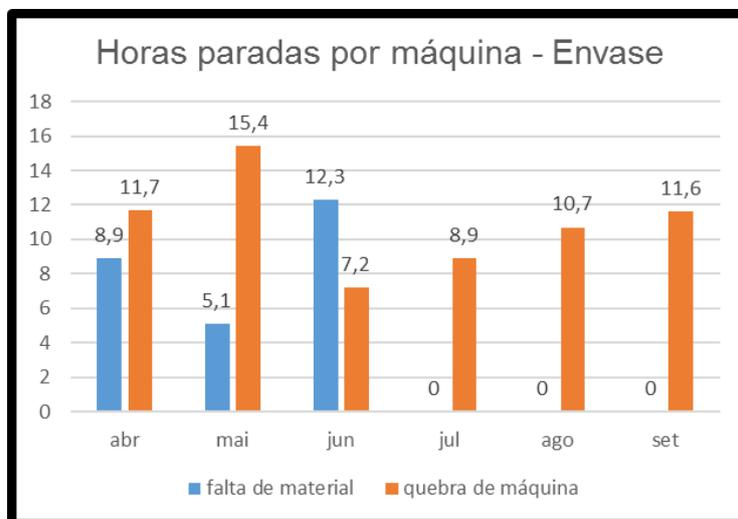


Figura 4: KPI de acompanhamento de paradas de linha.
Fonte: O autor.

Com implantação do Kanban eletrônico na linha de envase, imediatamente foram notadas as melhorias no sistema de abastecimento e visual da linha de envase e da área de abastecimento de produção. O número de paletes que eram enviados para a linha baixou de vinte e cinco para sete. Outro fator importante e que deve ser ressaltado foi a quebra de paradigma que ocorreu na área produtiva.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados alcançados com a construção de um novo armazém foram a melhoria no fluxo de materiais; redução de custos, paradas de linha e estoque e atendimento de solicitação da Anvisa.

O novo armazém tornou-se benchmarking para outras plantas mundiais. Este estudo é aplicável a empresas que possuem o mesmo layout de processo e produtos similares.

Ainda há a movimentação de outros insumos pertinentes ao processo, como caixas de papelão para o acondicionamento dos produtos acabados, tampas e rótulos que não serão abordados neste trabalho, porém, todo o seu consumo foi quantificado e considerados na concepção do projeto do armazém.

Como sugestão para novas pesquisas temos as limitações de transporte devido a restrições do número máximo de paletes a serem empilhados e da impossibilidade de os mesmos serem remontados. E também a possibilidade de aplicação de outras ferramentas do *Lean Manufacturing*.

6 REFERÊNCIAS

AFONSO, T. (FPL); SANTANA, A. C. (FPL); AFONSO, B. P. D. (FUMEC); MUYLDER, C. F. (FUMEC). Projeto de adoção de novas tecnologias – avaliação da implantação do kanban eletrônico. In: III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, *Anais...*2016.

- BARTH BARTZ, A. P.; DITTMAR WEISE, A.; RUPPENTHAL, J. E. Aplicação da manufatura enxuta em uma indústria de equipamentos agrícolas. **Application of lean manufacturing in an industry of agricultural equipments.**, v. 21, n. 1, p. 147–158, 2013. Disponível em: <<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=87854383&lang=pt-br&site=ehost-live>>.
- BELFIORE, P. P.; COSTA, O. L. V.; FÁVERO, L. P. L. **Problema de estoque e roteirização: revisão bibliográfica.** *Gestão & Produção*, v. 16, n. 3, p. 443, Set./Dez. 2006.
- CONCEIÇÃO, S. V.; RODRIGUES, I. A.; AZEVEDO, A. A.; ALMEIDA, J. F.; FERREIRA, F.; MORAIS, A. Desenvolvimento e implementação de uma metodologia para troca rápida de ferramentas em ambientes de manufatura contratada. *Gestão & Produção*, v. 16, p. 357–369, 2009.
- FILHO, V. A. V.; JÚNIOR, J. B. C.; PIRES, S. R. I.; ARGOUD, A. R. T. T. **A produção acadêmica internacional em práticas e iniciativas na gestão colaborativa em cadeias de suprimentos: um estudo bibliométrico.** *Revista Produção Online*. Florianópolis, SC, v.17, n. 2, p. 573 e 574, 2017.
- GIL, A. C. Como classificar as pesquisas? v. 4, n. c, p. 44–45, 2002.
- JACOBS, F. R.; CHASE, R. B. **Administração de Operações e da Cadeia de Suprimentos.** 13. ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2012.
- JÚNIOR, C. A. M.; ANZANELLO, M. J.. **Sistemática de seleção de variáveis para classificação de produtos em categorias de modelos de reposição.** *Gestão & Produção*, vol.22 no.1 São Carlos, pág. 1, Jan./Mar. 2015
- KRAJEWSKI, L.; RITZMAN, L.; MALHOTRA, M. **Administração de Produção e Operações.** 8. ed. [s.l.] Pearson Prentice Hall, 2009.
- LEONARDI, E. **A economia Industrial Farmacêutica no Brasil.** Disponível em <<http://www.ictq.com.br/industria-farmaceutica/437-a-economia-industrial-farmaceutica-no-brasil>>. Acesso em 09 de dezembro de 2017.
- MAZZILLO JÚNIOR, C. A.; ANZANELLO, M. J. Sistemática de seleção de variáveis para classificação de produtos em categorias de modelos de reposição. *Gestão & Produção*, v. 22, n. 1, p. 201–212, 2015.
- NUNES, F. L.; DIAS, V. S.; SELLITOO, M. A. **Reutilização de embalagens de papelão: estudo de caso em distribuição de suprimentos.** *Gestão e Produção*, São Carlos, v. 22, n. 4, p. 822, 2015.
- Pallet flow rack**, disponível em: <http://aloi.com/pallet-flow-rack/>. Acesso em 06 de dezembro de 2017.
- PEINADO, J.; GRAELM, A. R. **Administração da produção: operações industriais e de serviços.** Curitiba: UnicenP, 2007.
- SILVA, D. O. da; VACCARO, G. L. R.; LIMA, R. C. de S.; AZEVEDO, D. C. de. Estruturação de sistema kanban de produção a partir de um estudo de simulação computacional. **XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2008.

ATENDIMENTO LOGÍSTICO PARA TRIPULANTES DE COMPANHIAS AÉREAS ESTRANGEIRAS

RESUMO. Segundo Benjamin Franklin, “Tempo é dinheiro” (Fonte: PEREIRA, Juliana. LinkedIn, 11/11/2016), podemos interpretar esta frase como: quanto mais tempo se gasta, mais dinheiro se perde, então para não perder dinheiro; no mundo capitalista em que vivemos, não devemos perder tempo, mas acrescentaria nesta frase que tempo também é paciência ou a falta dela. Nos dias de hoje, segundo Nagib Anderáos Neto, “O impaciente está sempre com pressa e se irrita com a menor espera.” Um minuto a mais de espera e todos já ficam irritados, contestam o por quê da demora, o por quê da necessidade de realizar determinado procedimento. E é devido a espera, que a cada dia que passa estudamos diversas soluções para reduzi-la e assim, aumentar o nível de qualidade da prestação de serviços.

Neste artigo, iremos abordar como funciona o atendimento de *check-in* a tripulantes de companhias aéreas estrangeiras em um determinado hotel, demonstrando todo o processo hoteleiro que antecede a chegada deles e durante o atendimento, explicando passo a passo e verificar o que poderia ser mudado para aumentar a qualidade do serviço prestado e reduzir o tempo de espera.

O hotel fica situado no Estado de São Paulo que por motivos de confidencialidade, o nome não será revelado.

Palavras-chave. *Hotelaria, Tripulação, Check in, filas.*

ABSTRACT.

According to Benjamin Franklin, "Time is money", we can interpret this phrase as: the more time is spent, the more money is lost, so as not to lose money; in the capitalist world in which we live, we should not waste time, but I would add in this sentence that time is also patience or lack thereof. Nowadays, according to Nagib Anderáos Neto, "The impatient is always in a hurry and irritated with the least wait." One more minute of waiting and everyone is already angry, they dispute the reason for the delay, why the need to perform a certain procedure. And it is due to the waiting, that each day that we go through we study several solutions to reduce it and, thus, to increase the quality level of the service rendering.

In this article, we will cover how check-in service works for foreign airline crew members in a particular hotel, demonstrating the entire hotel process that precedes their arrival and during service, explaining step by step and verifying what could be changed to increase the quality of the service provided and reduce waiting time.

The hotel is located in the State of São Paulo that for reasons of confidentiality, the name will not be revealed.

Keywords: *Hospitality, Crew, Check in, Queues.*

1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é aprimorar a logística do tratamento de tripulantes na rede hoteleira, testando um novo método de check in express, tornando-o mais rápido e eficiente, e a partir dos resultados positivos, torná-lo um procedimento regular.

Atualmente se torna cada vez mais necessária a rapidez no atendimento ao cliente, uma vez que o tempo é uma das principais causas que faz o cliente permanecer ou procurar outra empresa/comércio que forneça o mesmo produto ou a prestação de serviço.

Junto com a rapidez deve acompanhar a qualidade do atendimento, a atenção fornecida ao cliente.

É necessário que o mesmo se sinta acolhido, que ele tem importância e que suas necessidades serão supridas e atendidas e muitas vezes que supere suas expectativas.

Independente do meio de prestação de serviço, seja ele pessoalmente, telefone ou por e-mail, é necessário que o cliente sinta que suas necessidades serão atendidas, e em casos de contratempo, quando é resolvido de forma rápida e eficaz é evidente a satisfação do cliente.

Neste mundo cada vez mais moderno, economizar tempo torna-se cada vez mais uma necessidade, é preciso ter rapidez e qualidade ao mesmo tempo.

A demora no atendimento é uma das causas principais para o cliente desistir de uma marca e ir à busca de outra.

Em um mundo competitivo ter um diferencial é determinante para a fidelização do cliente.

No cenário atual, é necessário não que seja apenas cumprido o que o cliente necessita, mas é necessário ir além, encantar e surpreender. Isto é o diferencial da marca, que com certeza tornará o relacionamento empresa/cliente duradouro.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O que é hotelaria?

É uma área de ciências humanas, que tem como finalidade atender na área de hospedagem, visando a segurança, o bem-estar, a alimentação e o entretenimento do hóspede.

O que é logística?

Segundo o dicionário Michaelis, logística significa:

"Ciência militar que trata do alojamento, equipamento e transporte de tropas, produção, distribuição, manutenção e transporte de material e de outras atividades não combatentes relacionadas."

Para Ballou, a logística "trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até ao ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável."

O que é qualidade?

Segundo o dicionário, qualidade significa:

“Qualidade é um conceito subjetivo, é um modo de ser, é a propriedade de qualificar os mais diversos serviços, objetos, indivíduos etc.”. Do latim *qualitate*.

Logística aplicada na hotelaria

Neste artigo mostraremos como funciona a aplicabilidade da logística na hotelaria, especificamente no atendimento de tripulantes de companhias aéreas estrangeiras, quais os procedimentos antes de sua chegada, quais os problemas detectados e uma solução para o aprimoramento e maior agilidade no atendimento.

Qualidade, segundo Caruana, torna-se difícil estudar a qualidade dos serviços devido às características intangíveis e suas diversidades quando comparada a qualidade de produtos tangíveis.

Já para Parasurama a dificuldade da percepção da qualidade se dá devido ao comparativo do que o cliente esperava com o desempenho do serviço prestado. Não considerando apenas o resultado final se foi feito ou não, mas, como chegou até este resultado. Se houve demora ou algum outro tipo de problema até a finalização do serviço.

A qualidade notada pelo cliente pode ser mensurada através de sua satisfação, segundo CHI-HUI. Pois no momento de avaliar o processo de consumo do serviço os mesmos recorrem as suas emoções segundo Jiang Wang, fator que irá influenciar se o cliente continuará buscando aquele serviço de acordo com Costa, Farias Hume.

Porém Holbrook Hirschman diz que ainda tem uma grande deficiência nos estudos relacionados à emoção do cliente com as experiências de consumo, faltando maiores estudos teóricas a respeito.

Atualmente a preferência não está mais relacionada ao menor custo e sim ao serviço prestado, e o diferencial oferecido pelo estabelecimento, hoje em dia se tornou complexo entender a satisfação do cliente e por isso as empresas hoteleiras necessitam buscar e criar estratégias para diferenciar o seu serviço e conseguir cativar aquele cliente para que ele permaneça escolhendo os serviços daquela determinada empresa.

Segundo Zeithaml (1988) e Parasuraman, a qualidade notada pelo cliente se dá através da comparação entre o que ele esperava com o que ele recebeu, se suas expectativas foram atendidas.

(FRANCISCO, 2007) Alega que a qualidade notada pode ser ainda a diferença entre a expectativa e a percepção do consumidor sobre o produto ou serviço.

A qualidade se compõe com vários quesitos que o consumidor confere uma importância relativa e que satisfaz suas expectativas ou necessidades. Expectativas (VALLE, 2003; RAZAVI, et al, 2012).

Para mensurar a qualidade percebida, utiliza-se o modelo de SERQUAL, este modelo faz uma relação entre expectativas e desempenho (desconformidade) para indicar a qualidade notada partindo da percepção do cliente. Este método foi desenvolvido através de pesquisas qualitativas e quantitativas

de Parasuraman, et AL (1985, 1988), este modelo conseguiu operacionalizar o construto qualidade dos serviços, identificando gaps entre expectativas do cliente e a administração das percepções dessas expectativas; entre administração das percepções das expectativas do consumidor e as especificações sobre a qualidade do serviço da empresa; entre as especificações de qualidade do serviço e entrega do serviço; entre a diferença da entrega dos serviços e o que é comunicado sobre os mesmos aos consumidores.

Para os hotéis de luxo, a gestão deve ser refinada para suprir as necessidades do cliente, buscando a alta qualidade do serviço, pois hotéis desta categoria geram maiores expectativas nos clientes. Conseguindo cativar seus clientes, eles aumentam sua confiabilidade e seu espaço no mercado aumenta. Na concorrência hoteleira, os hoteleiros têm a missão de oferecer um serviço melhor do que seu concorrente, e para isso é necessário entender a necessidade de seu cliente e exceder suas expectativas.

Segundo Nadiri, a qualidade dos serviços hoteleiros necessita de atenção minuciosa para atender os padrões da expectativa do cliente. (NADIRI; HUSSAIN, 2005).

Segundo Lau, Akbar e Fie (2005) a hospitalidade tem uma relação individual específica com cada cliente, tornando-se então diferente para cada cliente.

O funcionário hoteleiro precisa atender muito bem seu cliente, dar o prazer que ele precisa e resolver qualquer problema durante a estada do hóspede.

A qualidade que o hóspede sente dos serviços prestados pelo hotel é o resultado de um trabalho abundante em busca da qualidade dos serviços pela gestão do hotel. A gestão envolve diversas atitudes da gerência e propõe tratamentos diferentes a fim de excluir lacunas em seus serviços.

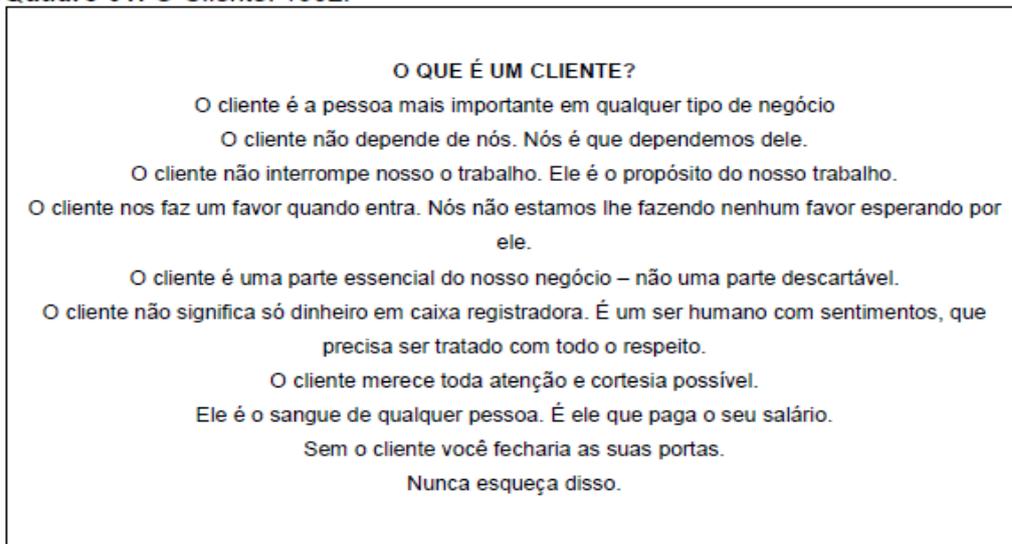
Segundo Chiavenato (2007, p. 216): “o cliente é imprescindível para a empresa se manter no mercado e o atendimento ao cliente é um dos aspectos de maior importância do negócio”. As redes hoteleiras precisam reconhecer que para sobreviverem ao mercado necessitam dos hóspedes, que são os que mantêm a empresa ativa.

Segundo Kotler (2000, p.78) “Se as empresas quiserem continuar no páreo, e apresentando lucros, terá que adotar a Gestão da Qualidade Total” o conceito da qualidade total é de vencer a concorrência, aumentando a confiança daqueles que consomem o produto ou serviço, e promovendo a qualidade de seus serviços, valorizando sua imagem no mercado. A estratégia da qualidade atualmente é focar no cliente e não apenas em produtos.

Abaixo temos um poema de autor desconhecido, mas que foi citado na revista de Iniciação Científica RIC Cairu:

Figura 1: O que é um cliente?

Quadro 01: O Cliente. 1992.



Fonte: (AIBRECHT; BRADFORD, 1992)

Fonte: (AIBRECHT; BRADFORD, 1992)

Albrecht e Bradford (1992, p. 1) ressaltam ainda que:

Para a empresa ser bem-sucedida, é necessário vender o que o cliente quer comprar, mas para descobrir o que ele quer, é necessário descobrir as vontades, necessidades, atitudes e tendências de compras.

Sendo assim é necessário executar uma abordagem sistêmica para entrar em contato com os clientes, de tal maneira que isso vire vantagem para competir no mercado.

Teoria das filas

Teoria das filas é um ramo que estuda a probabilidade de formação de filas, com base em análises matemáticas precisas e propriedades mensuráveis das filas.

Esta teoria demonstra comportamentos de sistemas que ofereçam serviços onde a demanda cresce aleatoriamente, tem a intenção de dimensionar do jeito que satisfaça os clientes e ser econômico para quem promove o serviço, evitando os desperdícios e gargalos.

Forma-se fila quando o serviço é maior do que a capacidade de fornecer este serviço.

Lei de Little

Elaborada por John Little, no começo dos anos 60, esta lei relaciona o número de clientes no

sistema com o tempo médio despendido no sistema.

$$\text{Número médio de clientes} = \text{Taxa de chegada} \times \text{Tempo médio de resposta}$$

$$\text{Tempo médio de resposta} = \text{Tempo médio de serviço} + \text{Tempo médio de espera}$$

Esta lei se aplica quando o número de chegadas é igual ao de saídas (sistema em equilíbrio).

Sistema de Simulação de Filas-ARENA

O software ARENA, foi desenvolvido para testar modelos de processos e quanto tempo leva em cada etapa, demonstrando o tempo que foi gasto, indicando quantas entidades passaram pelo sistema, quantos permaneceram em processo, a quantidade de peças danificadas ou o tempo de ociosidade do recurso. O software permite modelar o processo com desenho e animação, análise estatística e de resultados.

3. DESENVOLVIMENTO

No procedimento atual, que será descrito em seguida o passo a passo, está gerando uma demora significativa no atendimento à tripulação, devido a quantidade de informações a serem passadas e explicadas verbalmente, juntamente com uma cópia de todas as informações e algumas vezes a espera no atendimento, caso todos os recepcionistas estejam em atendimento com hóspedes particulares ou até mesmo outra tripulação.

Torna-se desgastante para a tripulação esperar nem que seja o mínimo necessário, já que eles passaram por um voo que muitas vezes durou mais de quinze horas, excluindo-se o tempo de transporte até o hotel.

Segue abaixo os procedimentos até a chegada da tripulação:

Estes procedimentos geralmente são iniciados até um mês antes dependendo da solicitação da companhia aérea.

1. As reservas dos grupos são feitas mensalmente ou até um dia antes dependendo da companhia aérea, de acordo com a quantidade solicitada em contrato. Se houver um número maior é solicitado mais apartamentos, porém como extra, que podem ter valores diferenciados ou não, tudo depende do contrato que foi feito com a companhia aérea. Ao criar o grupo já são inseridas as informações como data de entrada e saída, quantidade total de reservas, uma conta máster para fazer o faturamento e o cadastro da companhia aérea para faturar.

2. Um dia antes ou no dia da chegada da tripulação são feitos os bloqueios dos apartamentos, geralmente a governança que decide, quais serão os apartamentos para as tripulações. Quase sempre são utilizados os mesmos apartamentos, já que entra e sai tripulação todos os dias. Ou seja, aqueles apartamentos que foram liberados por determinada tripulação, serão utilizados para outra tripulação que chegará naquele dia.

3. É feito o Físico da tripulação um dia antes; se possível ou no dia da chegada. (O físico da tripulação é a ficha de registro, contendo um campo para os nomes, as assinaturas e passaportes de todos). Juntamente com o físico da tripulação, são renomeadas no sistema e feitas as chaves.

O departamento responsável por fazer o físico da tripulação, renomeio no sistema e a magnetização das chaves, é a recepção.

Os nomes e números de passaportes são obtidos através de um documento chamado GDEC (General Declaration) que a companhia aérea envia para nós no dia anterior ou algumas horas antes da chegada da tripulação.

4. A governança se organiza para realizar a limpeza dos apartamentos; caso ocorra algum problema com determinado apartamento, eles informam a recepção da necessidade de troca; e acionam a manutenção para o reparo daquele apartamento;

5. Quando a tripulação chega, tudo está preparado, o físico e as chaves. Solicitamos para eles assinarem o físico e entregamos as chaves e passamos todas as informações necessárias. Geralmente enquanto um está fazendo o check in físico da tripulação, tem outra pessoa fazendo o check in no sistema, pois, o check in no sistema, afeta diretamente a conexão com a internet. Para conectar a internet, é solicitado número de apartamento e sobrenome. No campo sobrenome é o que preenchemos no sistema, então devido a isto, colocamos no sobrenome apenas o último, caso o hospede possua mais de dois sobrenomes, o restante é colocado na mesma janela junto ao primeiro nome, ficando separado apenas o sobrenome.

6. Quando eles recebem as chaves e vão para o apartamento, eles ligam na central de atendimento solicitando para buscarem as roupas sujas para lavar.

A fim de evitar um pico de ligações na central de atendimento, enviamos a cópia da lista de check in da tripulação para o departamento de governança, assim eles já ficam com todos os números de apartamentos que pedirão a retirada de lavanderia e informamos aos tripulantes que dentro de 15 a 20 minutos a governanta passará nos andares para recolher as roupas e enviar para a lavanderia.

O check in deles é considerado check in express, que significa deixar tudo preparado antes de sua chegada, porém mesmo sendo um check in express, os tripulantes têm pressa em assinar a ficha, muitas das vezes um tripulante quer assinar por todos, o que é proibido, e daí gera atrasos e transtornos no check in, porque os mesmos são informados que não podem assinar por outra pessoa, e que a outra pessoa só poderá retirar a chave, caso a mesma venha assinar a ficha.

Abaixo mostraremos mais outros dois tipos de check in: o de hóspedes particulares não membros fidelidade da marca e dos hóspedes que são fidelidade. Aqueles que são fidelidade possuem check in express.

Check in regular para hóspedes não membros da rede:

O check in regular para um hóspede que não possui alguma fidelidade com a rede hoteleira, não tem benefícios e facilidades como um check in express, então para os clientes não membros fidelidade, os

mesmos fazem reserva antecipadamente com o departamento de reservas ou via site.

Caso façam reserva através da central de atendimento, o atendente solicita informações do tipo: nome completo; data de entrada e saída, tipo de apartamento, e-mail e telefone para entrar em contato caso precise, o método de pagamento e um cartão de crédito para garantia da diária, caso o mesmo não queira deixar uma garantia, essa reserva ficará ativa no sistema até as 18 horas do dia da reserva, após esse período a reserva será cancelada. Caso o hóspede chegue após este horário é necessário inserir outra reserva, porém mediante disponibilidade e tarifa balcão.

Quando o hóspede se apresenta na recepção, é solicitado o documento com foto e do acompanhante, mais o voucher da reserva, caso a reserva for para mais de uma pessoa. Todos que se hospedarem tem a obrigação de apresentar documento com foto e se for menor de idade é obrigatório tirar uma cópia do documento da criança. Se a criança não for filha (o) de quem está se hospedando é obrigatório um documento de autorização de um juiz.

O recepcionista procurará a reserva no sistema, irá fazer a inserção dos dados no sistema, vai escolher um apartamento, fazer a chave, imprimir a ficha de registro, solicitar um cartão de crédito para realizar um bloqueio no cartão para efetuar o pagamento apenas no checkout ou caso o hóspede não queira fazer um bloqueio no cartão, o pagamento terá de ser feito no momento do check in, e os extras serão todos pagos no ato da compra.

Após coletar as assinaturas e ter feito a garantia de pagamento, o recepcionista explicará sobre o que está incluso na diária, horário de check out e o que o hotel possui e seus horários de funcionamento, como: (horário de café da manhã, almoço, jantar, Spa, academia, sauna, piscina, quadras, salas de entretenimento, roomservice) caso tenha.

Todo este procedimento leva em torno de 6 minutos, um check in express levaria 2 minutos no máximo, pois, tudo já estaria feito, inclusive o bloqueio no cartão.

Check in para hóspedes membros da rede:

Os clientes membros possuem benefícios como desconto em diária, early check in/late check out, descontos para almoço, jantar, possuem atendimento preferencial, tem direito a mimos de acordo com cada hotel da rede, upgrade de categoria de apartamento, o check in é expresso, onde todos os dados já estão inseridos no sistema, a ficha já está impressa com chave feita, pré-autorização já realizada, e todos os vouchers de desconto em anexo. Necessitando apenas no ato do check in a apresentação do documento com foto e das assinaturas.

O procedimento para fazer a reserva é o mesmo dos clientes não membros; entram em contato com a central de atendimento ou pode fazer a reserva via site. Caso o cliente faça via telefone o atendente solicita informações do tipo: nome completo; data de entrada e saída, tipo de apartamento, e-mail e telefone para entrar em contato caso precise, o método de pagamento e um cartão de crédito para garantia da diária, caso o mesmo não queira deixar uma garantia, essa reserva ficará ativa no sistema até às 18 horas do dia da reserva, após esse período a reserva será cancelada. Caso o hóspede chegue após este horário é necessário inserir outra reserva, porém mediante disponibilidade e tarifa balcão, mas por ser membro ele possui desconto na diária e dependendo do hotel/rede, é obrigatório ter disponibilidade para clientes membros da rede.

Tabela 1: Benefícios concedidos para clientes membros e não membros da rede.

	Early check in	Late check out	Check in express	Check in prioritário	Descontos
Clientes Membros	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Clientes não membros	Mediante disponibilidade	Mediante disponibilidade	Não	Não	Apenas quando é disponibilizado algum tipo de promoção para alavancar as vendas

4. METODOLOGIA

Pensando em aperfeiçoar o processo de check in express, será demonstrado uma solução para agilizar o processo de chegada da tripulação no hotel, diminuindo mais ainda o tempo de espera de um check in express.

Com base no site <https://ams.gru.com.br/index.html> é possível verificar o horário exato do pouso do avião. Tendo este horário exato, um recepcionista sairá de seu posto de trabalho que no caso é o hotel, e iria até o aeroporto para recepcionar a tripulação. Após verificar o horário de pouso, o recepcionista sairá do hotel de acordo que o mesmo chegue ao aeroporto após 40 minutos do pouso da aeronave, para não ter que esperar muito durante o processo de desembarque.

O recepcionista retornaria com o transporte da Companhia aérea, e durante o transporte faria o check in express, os tripulantes assinariam a ficha no ônibus, e caso houvesse acompanhante, o mesmo já preencheria a ficha no momento. Logo, o recepcionista passaria todas as informações pertinentes ao check in: o que eles tem de benefícios, horário de funcionamento: de restaurante, lavanderia, acesso a recepção executiva (quem obtiver o acesso, geralmente capitão e copiloto), informações a respeito de outros lugares que eles possivelmente gostariam de ir e city tour. Também já seria informado a respeito da entrega das roupas para lavar e seu procedimento.

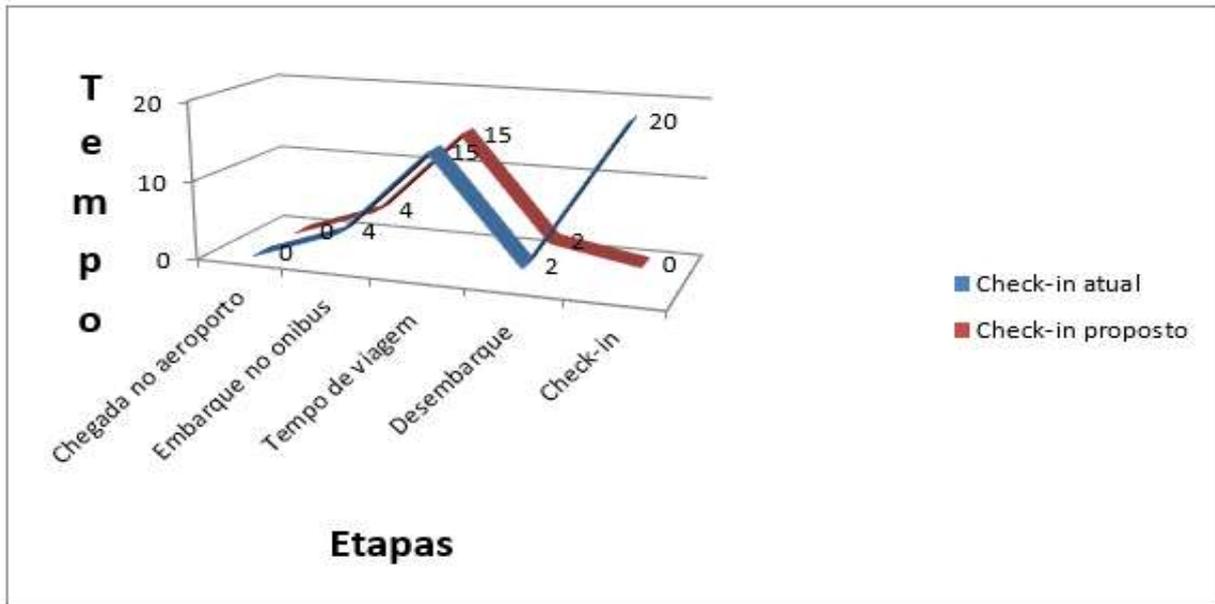
Isso reduziria pelo menos em dez minutos no atendimento no hotel, pois, eles chegariam ao hotel e não precisariam passar pela recepção.

5. RESULTADO

O gráfico abaixo mostra um comparativo do Check-in atual versus o Check-in proposto, reduzindo o tempo a zero de espera na recepção.

Considerando que a distância entre o hotel e o aeroporto será de 6km.

Figura 2: Gráfico comparativo de tempo gasto pela tripulação desde o momento de embarque no aeroporto até a realização do *check in*, entre o processo de *check in* atual versus o *check in* proposto.



O *check-in* atual, tem um tempo total de 41 minutos, que é composto por tempo de embarque no ônibus mais o tempo de viagem mais o tempo de desembarque mais o tempo de *check-in* no hotel. Ficando então respectivamente: $4+15+2+20 = 41$ minutos.

O *check-in* proposto tem um tempo total de 21 minutos que é composto por tempo de embarque no ônibus+tempo de viagem+tempo de desembarque+tempo de *check-in* no hotel.

Ficando então respectivamente: $4+15+2+0 = 21$

Ressaltando que no novo procedimento, o *check-in* será feito dentro do ônibus durante o trajeto aeroporto-hotel.

Considerando a diferença entre o tempo gasto no procedimento atual versus o procedimento proposto, comprova-se que há uma redução de 49% de tempo no procedimento proposto.

A respeito da qualidade, esta aumentaria significativamente, pois, o atendimento personalizado, excede as expectativas dos tripulantes, devido à exclusividade e torna mais rápido o processo para chegar a sua unidade habitacional, reduzindo o desgaste de espera após muitas horas de

serviço.

Também foi analisado o tempo de preparo gasto pelo funcionário do hotel para a realização do check in atual e do check in proposto.

Lembrando que a distância do percurso será de 6 km.

Para realizar o check in atual o recepcionista gasta em média 44 minutos. Neste processo está incluso as tarefas de bloqueio de apartamentos no sistema, inserção dos nomes e informações dos tripulantes no sistema, o preparo da ficha de registro (físico da tripulação) contendo os números dos apartamentos, quem é capitão, co-piloto, chefe de cabine e tripulantes, número de passaporte e a data de entrada e saída e é impresso um informativo do hotel com todos os horários de funcionamento. Após o processo que antecede o check in é acrescentado mais 20 minutos de check in e mais dois minutos para realizar o check in no sistema.

Para cada processo é gasto:

Bloqueio dos apartamentos: 4 minutos;

Preparar o físico da tripulação: 5 minutos;

Inserir informações de cada tripulante no sistema: 8 minutos;

Preparar as chaves: 5 minutos;

Imprimir informativos de horário de funcionamento: 2 minutos;

Check In: 20 minutos;

Check In no Sistema: 2 minutos.

O tempo gasto de atividades pré-atendimento (atividades burocráticas): 26 minutos;

O tempo gasto de atendimento: 20 minutos.

Totalizando 46 minutos.

No check in proposto será acrescentado o tempo de deslocamento do funcionário até o aeroporto e o seu regresso para o hotel mais o tempo necessário para realizar o check in no sistema.

Ficando então:

Bloqueio dos apartamentos: 4 minutos;

Preparar o físico da tripulação: 5 minutos;

Inserir informações de cada tripulante no sistema: 8 minutos;

Preparar as chaves: 5 minutos;

Imprimir informativos de horário de funcionamento: 2 minutos:

Deslocamento para o aeroporto: 15 minutos

Check In feito dentro do ônibus durante o regresso para o hotel: 15 minutos;

Check In no sistema: 2 minutos

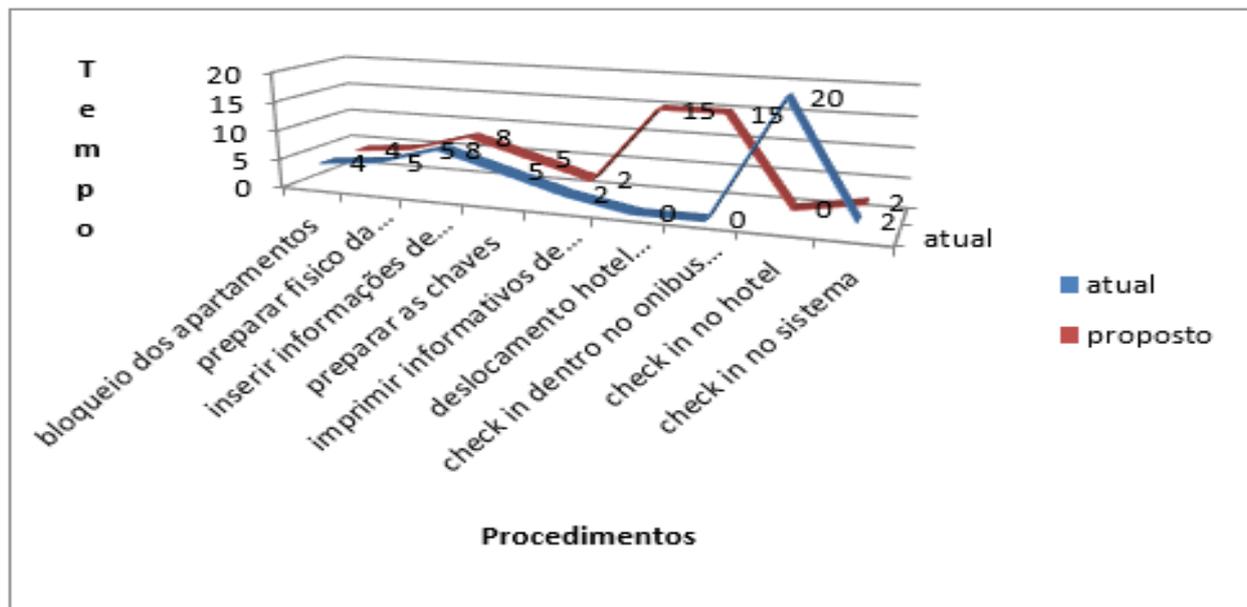
O tempo gasto de atividades pré-atendimento (atividades burocráticas): 41 minutos;

O tempo gasto de atendimento: 15 minutos.

Totalizando 56 minutos.

O tempo gasto por parte do hotel no Check in proposto houve um acréscimo de 12 minutos, este acréscimo ocorre por conta do tempo de deslocamento de ida e volta ao aeroporto.

Figura 3: Comparação do tempo gasto de preparo dos funcionários no modelo atual e no modelo proposto.



Através do software ARENA, simulamos o tempo gasto do processo a partir da entrada dos tripulantes (entidades) no ônibus até a chegada no hotel, tanto no modelo atual quanto no modelo proposto.

Figura 4: Modelo atual, simulado no Arena. O primeiro icone representa o aeroporto, onde os tripulantes fazem o

embarque, dando início no processo, o segundo ícone demonstra o embarque deles, o terceiro o deslocamento aeroporto-hotel, o quarto ícone mostra a liberação gradativa dos quartos, pois é feito um a um e por último a saída do sistema com a ida para os apartamentos.

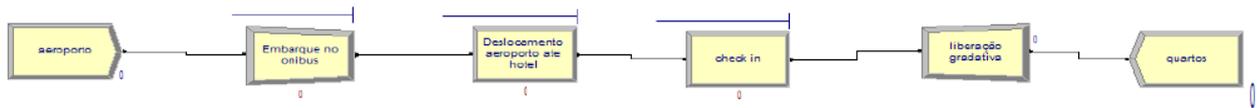


Figura 5: Relatório gerado do modelo atual. Número de saídas das entidades do sistema, ou seja, que finalizaram.



Figura 6: Tempo médio, mínimo e máximo da entidade ao passar pelo sistema.

Entity				
Time				
VA Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.2014	(Insufficient)	0.2014	0.2014
NVA Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Wait Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Transfer Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Other Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Total Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.2014	(Insufficient)	0.2014	0.2014

Figura 7: Number in: número de entidades que deram entrada no sistema, Number out: número de entidades que saíram do sistema, WIP (Work In Process) tempo médio, mínimo e máximo.

Other

Number In	Value
Entity 1	51.0000

Number Out	Value
Entity 1	51.0000

WIP	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	10.2706	(Insufficient)	0.00	51.0000

Figura 8: Relatório de Fila, tempo de espera na fila.

01:07:36 **Category Overview** novembro 17, 2018

Unnamed Project

Replications: 1 Time Units: Hours

Queue

Time

Waiting Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
check in.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Deslocamento aeroporto ate hotel.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Embarque no onibus.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00

Other

Number Waiting	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
check in.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Deslocamento aeroporto ate hotel.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Embarque no onibus.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	50.0000

Figura 9: Recurso utilizado, tempo médio, mínimo e máximo.

Resource

Usage

Instantaneous Utilization				
	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
chegada no hotel e check in	0.0901	(Insufficient)	0.00	1.0000
Onibus	0.1113	(Insufficient)	0.00	1.0000

Number Busy				
	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
chegada no hotel e check in	0.0901	(Insufficient)	0.00	1.0000
Onibus	0.1113	(Insufficient)	0.00	1.0000

Number Scheduled				
	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
chegada no hotel e check in	1.0000	(Insufficient)	1.0000	1.0000
Onibus	1.0000	(Insufficient)	1.0000	1.0000

Scheduled Utilization	
	Value
chegada no hotel e check in	0.0901
Onibus	0.1113

Figura 10: Gráfico referente ao tempo gasto do processo.



Figura 11: Modelo proposto simulado no ARENA. Neste modelo a opção “liberação gradativa” é excluída, pois o check in ele passa a ser feito durante o deslocamento do ônibus.

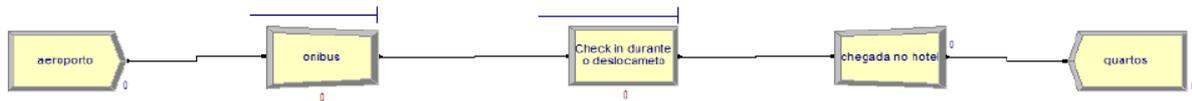


Figura 12: Número de saídas das entidades.



Figura 13: Tempo médio, mínimo e máximo gasto pela entidade durante o processo.

Time				
VA Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.1113	(Insufficient)	0.1113	0.1113
NVA Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Wait Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Transfer Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Other Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Total Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.1113	(Insufficient)	0.1113	0.1113

Figura 14: número de entrada e de saída das entidades.

Other

Number In	Value			
Entity 1	51.0000			
Number Out	Value			
Entity 1	51.0000			
WIP	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	5.6766	(Insufficient)	0.00	51.0000

Figura 15: Tempo médio, mínimo e máximo de espera na fila dos processos.

Queue				
Time				
Waiting Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Check in durante o deslocamento.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
onibus.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Other				
Number Waiting	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Check in durante o deslocamento.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
onibus.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	50.0000

Figura 16: Tempo médio, mínimo e máximo utilizado do recurso.

Resource

Usage

Instantaneous Utilization				
	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
atendente onibus	0.1113	(Insufficient)	0.00	1.0000
Number Busy				
	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
atendente onibus	0.1113	(Insufficient)	0.00	1.0000
Number Scheduled				
	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
atendente onibus	1.0000	(Insufficient)	1.0000	1.0000
Scheduled Utilization				
	Value			
atendente onibus	0.1113			
Total Number Seized				
	Value			
atendente onibus	1.0000			

6. CONCLUSÃO

Partindo do princípio de que a preferência dos clientes não está relacionada ao menor custo e sim ao serviço prestado, onde este deve possuir o que há de diferente, a fim de superar as expectativas para cativar o cliente, concluímos que esta nova forma de fazer o check in Express, aumentaria significativamente o grau de satisfação do cliente, uma vez que este serviço será um atendimento exclusivo, já que é prestado dentro do ônibus, onde só possui uma única tripulação a ser atendida naquele momento, até a chegada ao hotel.

Conforme estudos demonstrados acima, conclui-se que no processo atual são gastos 46 minutos, onde 26 minutos são totalmente dedicados por parte da recepção para a finalização dos processos para atendimento posterior a tripulação e 20 minutos para o atendimento aos tripulantes.

No procedimento proposto são gastos 41 minutos para a finalização dos procedimentos, isto já incluindo o tempo gasto de deslocamento do funcionário até o aeroporto que são de 15 minutos e mais 15 minutos de atendimento a tripulação que seria dentro do ônibus durante o deslocamento para o hotel, totalizando 56 minutos.

Há uma diferença de 10 minutos a mais no novo procedimento, referente ao tempo gasto pelo funcionário do hotel, porém o atendimento proposto se torna válido devido ao aumento do grau de satisfação, pois, no atendimento atual, os tripulantes não terão de esperar o atendimento no hotel, já que este será realizado dentro do ônibus durante o trajeto de volta do aeroporto para o hotel, então a espera no hotel será nula, o que antes levava 20 minutos de espera e insatisfação do cliente, o check in proposto proporcionará 20 minutos de satisfação aos tripulantes, já que quando eles desembarcarem no hotel, eles irá diretamente para seus apartamentos ou livres para realizar qualquer outra atividade.

Através dos relatórios é possível notar a ociosidade do recurso aumentou devido a eliminação do processo check in no hotel. Houve uma queda no tempo de espera das entidades em todas as etapas.

Através desta simulação é notável que devido a redução do tempo de espera pela entidade, aumenta a

qualidade do serviço, já que a entidade deve esperar o mínimo possível.

7. REFERÊNCIAS

Fonte: PEREIRA, JULIANA. Quem Disse que Tempo é Dinheiro? Disponível em:

<<https://www.linkedin.com/pulse/quem-disse-que-tempo-é-dinheiro-juliana-pereira/>> Acessado em: 03/11/2018.

Fonte:ANDERÁOS NETO, NAGIB. A paciência e o tempo. Disponível em:

<<https://www.webartigos.com/artigos/a-paciencia-e-o-tempo/1070>> Acessado em: 03/11/2018

Fonte: Revista Digital de Psicologia, Neurociência, Desenvolvimento pessoal, Cultura e Bem-estar. Paciência: a arte de saber esperar. Disponível em: <<https://amentemaravilhosa.com.br/paciencia-saber-esperar/>> Acessado em 03/11/2018.

Fonte: REVISTA FSA-Periódico científico da Faculdade Santo Agostinho. A INFLUÊNCIA DA QUALIDADE PERCEBIDA E DAS EMOÇÕES COMO ANTECEDENTES DA SATISFAÇÃO: UM ESTUDO COM CONSUMIDORES DE SERVIÇOS HOTELEIROS. Disponível em: <<http://189.43.21.151/revista/index.php/fsa/article/view/307>> Acessado em 15/05/2017.

Fonte: REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL PUC RS. ANÁLISE DA GESTÃO DA QUALIDADE EM SERVIÇOS HOTELEIROS: UMA ABORDAGEM DAS QUESTÕES INTERNAS DO MODELO PZB. Disponível em <<http://repositorio.pucrs.br:8080/dspace/handle/10923/1229>>. Acessado em 15/05/2017.

Fonte: NEOASSIST. Os Cinco Pilares que Garantem Qualidade no Atendimento ao Cliente. Disponível em <<http://blog.neoassist.com/os-5-pilares-que-garantem-a-qualidade-no-atendimento-ao-cliente/>>Acessado em: 16/05/2017.

Fonte: REVISTA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA-RIC Cairu. Qualidade do Atendimento ao Cliente: Um

Grande Diferencial Competitivo para as Organizações. Disponível em
<http://www.cairu.br/riccairu/pdf/artigos/2/10_QUALIDADE_ATEND_CLIENTE.pdf>. Acessado em
[16/05/2017](#).

Fonte: LOGÍSTICA DESCOMPLICADA. Série: Administrando a Produção 3 – Pesquisa Operacional e Teoria das Filas. Disponível em < <http://www.logisticadescomplicada.com/serie-administrando-a-producao-3-%E2%80%93-pesquisa-operacional-e-teoria-das-filas/>> Acessado em 16/05/2017.

Fonte: TREINAMENTO TÉCNICO ESPECIALIZADO. Teoria das Filas e Simulação em Logística.

Disponível

em<http://www.tte.com.br/treinamento.aspx?id_area=7&id_treinamento=293&nome=TEORIA+DE+FILAS+E+SIMULACAO+EM+LOGISTICA#.WRE_1ojyvIU

MATRIZES ENERGÉTICAS ALTERNATIVAS: O USO DE TECNOLOGIA FOTOVOLTAICA NA INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA PARA OBTENÇÃO E GERAÇÃO DE ENERGIA LIMPA E RENOVÁVEL.

RESUMO. A preservação do meio ambiente tem sido um tema caro a todos os países do mundo. A procura de alternativas para o viés da sustentabilidade vai de encontro com a demanda mundial por energia elétrica, consequência da crescente industrialização e aumento da população mundial. Uma dessas alternativas é alvo de constantes estudos e investimentos: a energia solar. Ela apresenta características que corroboram para a preservação do meio ambiente. Embora apresentem um investimento maior que as demais em tecnologias de captação e geração de energia, sua exploração difundida pode viabilizar seus custos de obtenção e implantação. O Brasil possui diversos aspectos favoráveis para possíveis investimentos, como: alto grau de irradiação solar; um dos principais produtores da matéria-prima para os semicondutores (silício) que viabiliza o uso da fonte solar; e áreas extensas que servem base para a implantação dessa tecnologia. As rodovias, nesses casos, ofertam um alto grau de extensão com infraestrutura adequada para o suporte de implantação da tecnologia fotovoltaica.

Palavras-chave. Energia limpa; Rodovias; Tecnologia fotovoltaica.

ABSTRACT. A preservation of the environment has been a top theme to all the countries of the world. The search for alternatives towards sustainability against the worldwide demand for electricity, the consequence of the increasing industrialization and increase of the world population. One of these alternatives is a target of constant studies and investments: solar energy. She presents characteristics that corrugate for the preservation of the environment. Although they are presenting a greater investment than as well as in energy generation and generation technologies, its exploration diffinifying it may viabilize their costs of obtaining and implantation. Brazil has different favorable aspects for possible investments, as: high level of solar irradiation; one of the main producers of the matter - premium for the semiconductors (silicon) that maintain the use of the solar source; and extension areas that serve base for the implantation of that technology. The roads, in these cases, offer an extension degree with adequate infrastructure for the support for the implementation of photovoltaic technology.

Keywords. Clean energy; Highways; Photovoltaic technology.

1. INTRODUÇÃO

A busca por energias alternativas tornou-se uma tendência mundial. Com a dependência quase que total por fontes não-renováveis e fortemente prejudiciais ao meio ambiente, a exploração de fontes de energia limpas e renováveis, como a solar, cresceu nos últimos anos, ascendendo como uma opção de produção energética e sustentabilidade para meio ambiente. Nesse contexto, uma das causas mais evidentes para tais investimentos é o crescimento e o desenvolvimento industrial nas últimas décadas, principalmente de países emergentes, como a China, que geram demandas cada vez mais progressivas.

As fontes renováveis, ainda que atualmente mais caras, podem tornar-se cada vez mais competitivas na medida em que crescem, sendo a competitividade o motor propulsor para a a

diminuição nos preços, devido ao consequente avanço tecnológico.

O Brasil tem um expressivo potencial natural para a adoção e exploração de tal energia alternativa, já que possui uma incidência solar maior que a de países que investem significativamente na disseminação e obtenção de energia através de tecnologias fotovoltaicas, como Alemanha, França e Espanha.

Mesmo com altos níveis de irradiação solar no território brasileiro, a energia solar é pouco explorada como fonte alternativa. A matriz energética do Brasil se concentra em: Fontes renováveis: Hídrica (64,57%), Biomassa (9,45%), Eólica (6,51%) e Solar (0,02%), totalizando 80,6%; não Renováveis: Fóssil (18,11%), Nuclear (1,34%), totalizando 19,4% da matriz energética utilizada no Brasil, segundo a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica), 2017.

A responsabilidade com a geração de energia por fontes renováveis tornou-se ainda maior com a celebração do Acordo de Paris, na COP 21, no ano de 2015. O Brasil assumiu compromisso de redução de emissões de gases de efeito estufa, em 2025 e 2030, respectivamente em 37% e 43% em relação aos níveis de 2005.

Segundo Nascimento (2017, p. 5)

Mesmo que o Brasil possua uma das matrizes mais renováveis do mundo, com aproximadamente 75% de fontes renováveis na oferta de energia elétrica, alcançar as metas firmadas se constitui grande desafio. Conforme EPE (2016), será necessário expandir o uso de fontes de energia não fóssil, aumentando a parcela de energias renováveis (além da energia hídrica) para ao menos 23% até 2030, principalmente pelo aumento da participação das fontes solar, eólica e biomassa.

Já a China – principal exploradora dessa matriz energética – investiu na implementação de painéis fotovoltaicos em rodovias para a captação da energia solar, local esse favorável para implantação por possuir uma área extensa e geometria adequada. Segundo o site EcoWatch, a via, localizada na cidade de Jinan, conta com uma área de 5.875 m² de painéis solares, e é capaz de gerar 1 milhão de Kw/h, potência adquirida que é capaz de abastecer a cidade, que contém 800 habitantes.

1.1 Objetivo

Avaliando o compromisso de aumentar a participação de fontes renováveis na matriz energética, principalmente fonte solar, o presente artigo pretende apresentar um cenário da energia solar no Brasil e no mundo, analisando a viabilidade de investimentos de tal tecnologia na implantação em infraestrutura rodoviária, além de debater alternativas que possam superar os obstáculos existentes e colaborar para o ampliação da participação da fonte solar na nossa matriz energética.

1.2 Metodologia

A pesquisa aplicada neste artigo é de natureza exploratória, pois busca-se uma familiaridade com o tema e também uma resposta que possa esclarecer um determinado comportamento econômico em um dos setores mais importantes para o desenvolvimento dos países: a matriz energética. As fontes das quais foram obtidos os dados são secundárias, estritamente periódicos, artigos e pesquisas feitas por

órgãos públicos e consultorias especializadas em análises de energias alternativas nos diversos setores, bem como fontes oficiais de governos que lançam dados estatísticos e estudos que buscam a avaliação do cenário atual do interesse de investimento em outros tipos de matrizes energéticas e dos desafios enfrentados. O volume de dados apresentados oferta uma visão maior sobre o assunto em que diversos aspectos relacionados são expostos para melhor compreensão; o método qualitativo de tratamento aplicado no artigo fundamentará a análise sistemática e processual.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Nascimento (2017), o Brasil adotou políticas de incentivo para a captação de energia solar. O entrave principal no investimento dessa tecnologia é o alto custo inicial.

Apesar dos altos níveis de irradiação solar no território brasileiro, o uso da fonte solar no Brasil para geração de energia elétrica não apresenta a mesma relevância que possui em outros países, nem o mesmo desenvolvimento de outras fontes renováveis, como eólica e biomassa, que já representam, respectivamente, 6,7% e 9,4% da capacidade de geração instalada no país, contra apenas 0,05% da fonte solar. Ao analisar os países com maior aproveitamento da fonte solar, como Alemanha, Japão, China e Estados Unidos, verifica-se que os investimentos se baseiam principalmente em fortes políticas públicas de incentivos, como benefícios fiscais e eficientes mecanismos regulatórios. (NASCIMENTO, 2017, p. 42).

A produção principal dos componentes tecnológicos embarcados na transformação da energia solar, ocorre na Ásia e é amplamente comercializada na Europa.

O Japão é responsável pela maior parte da produção mundial de células de Si amorfo, com quase a totalidade da produção direcionada para o mercado interno de produtos eletrônicos (relógios, calculadoras etc). No entanto, esta situação deve ser alterada, pois os EUA deverão aumentar em 22 MWp/ano a sua produção de silício amorfo. A produção japonesa de módulos de silício cristalino é direcionada ao mercado indiano e para exportações à Europa. A produção europeia é constituída praticamente em sua totalidade de módulos de Si cristalino convencional. (FADIGAS, 2015, p.19).

A intersecção de ideias dos dois autores está em incentivar a produção e investimento na matriz energética solar, corroborada por dados e pesquisas em setores e áreas interdependentes.

3. A FONTE SOLAR

Segundo a ANEEL (2002), a disponibilidade de radiação solar sobre a atmosfera terrestre depende de algumas variáveis como (latitude e posição no tempo), que conta também com a intervenção direta da nebulosidade e umidade relativa do ar. Isso decorre da inclinação do eixo imaginário em torno do qual a Terra gira constantemente (rotação) e a trajetória elíptica que ela descreve em torno do sol (translação ou revolução). Desse modo, a incidência solar varia de acordo com a posição relativa da

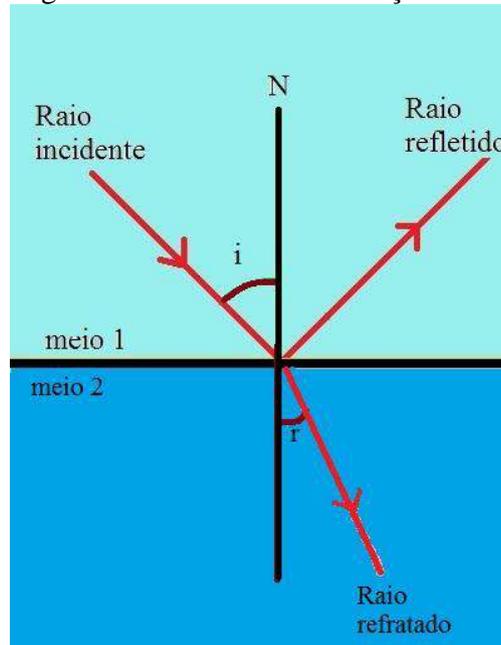
Terra, a posição no tempo-espaço e a intensidade da variação.

A maior parte do território brasileiro está localizado relativamente próximo a linha do Equador, onde não ocorrem grandes variações na duração da radiação exposta pelo Sol. Porém, regiões que estão mais distantes da linha do Equador podem aproveitar ao máximo a captação dessa energia fotovoltaica a partir do reposicionamento de coletores de fótons de acordo com a latitude.

A maioria das fontes de energia utilizadas no Brasil são fontes indiretas de energia solar, devido à participação indireta em alguns materiais. A radiação solar como fonte de energia tem o potencial de transformação em energia térmica, para aquecimento de fluidos e ambientes, e para geração de potência mecânica ou elétrica. A conversão em energia elétrica por forma direta, acontece através de determinados módulos ou materiais, entre os quais estão o termoeletrico e o fotovoltaico.

A Figura 1 ilustra a incidência de ondas eletromagnéticas do sol, denominadas fótons, sobre um meio material, gerando os fenômenos de refração ou reflexão dependendo do meio. A incidência ocorre a um determinado ângulo proveniente da posição solar, sendo dinâmico ao longo do tempo. A reflexão ocorre a um mesmo ângulo determinada pelo vértice com a reta normal e a refração ocorre quando o meio é um material transparente, a um ângulo formado com a reta normal.

Figura 1 – Incidência da radiação Solar



Fonte: mundoeducacao.bol.uol. Acesso em 23/11/2018)

A captação da iluminação natural e do calor em detrimento do aquecimento de locais e ambientes provém da incidência da radiação solar sobre determinados aparatos e ambientes, como edifícios, diminuindo-se, assim, a necessidade de luz e calor artificiais. Dessa forma, alguns equipamentos e técnicas aperfeiçoadas podem auxiliar na captação da radiação solar e, conseqüentemente, na geração de energia, através de um processo mecânico.

Para que haja o aquecimento de fluidos, utiliza-se a fonte solar na absorção da radiação através de coletores ou concentradores solares, tal qual coletor tem uso principalmente em áreas domésticas e comerciais.

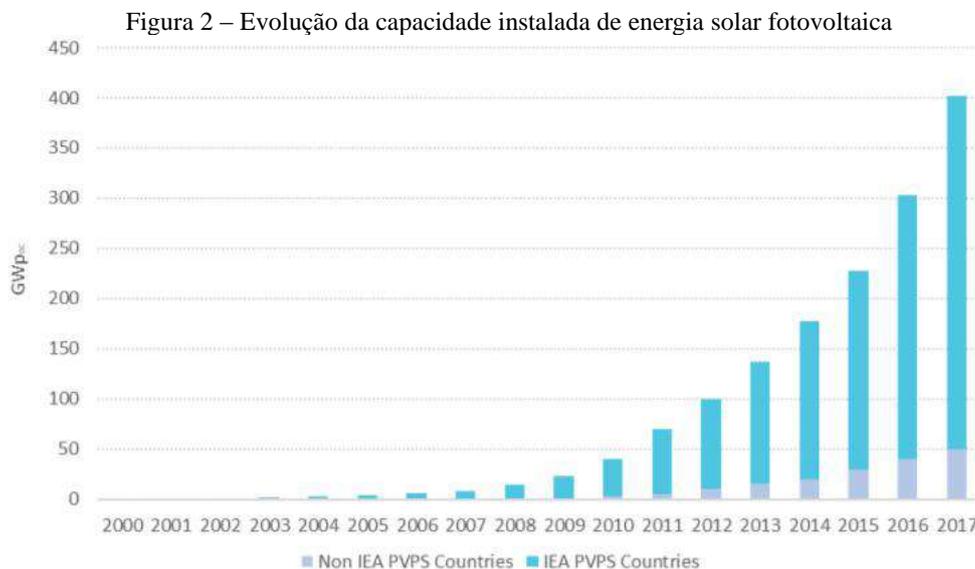
Segundo Nascimento *apud* Bandeira (2017),

os concentradores solares são formados por grandes áreas espelhadas que concentram a luz solar em um ponto específico, produzindo elevadas temperaturas, destinando-se a aplicações como secagem de grãos e produção de vapor. O vapor produzido por concentradores pode gerar energia mecânica com o auxílio de uma turbina a vapor, e, posteriormente, eletricidade, por meio de um gerador, com funcionamento semelhante ao de uma termelétrica a vapor convencional.

3.1 ENERGIA SOLAR NO MUNDO

A exploração de energia solar e do mercado fotovoltaico cresce exponencialmente ao longo dos anos, e atingiu, em 2017, segundo o IEA (2018), a capacidade total instalada de 402,5 GWp, como apresentado na Figura 2. Países como China, EUA, Japão e Índia lideram os investimentos nessa matriz energética e despontam com tecnologias sofisticadas, lançando seus recursos e potenciais na exploração dessa fonte.

A taxa de crescimento anual composta da capacidade instalada de geração de energia fotovoltaica, entre 2000 e 2018, representa, aproximadamente, 45% de crescimento.



Fonte: IEA (2018)

A China lidera a capacidade total instalada de energia fotovoltaica (FV), com 53 GW, seguido pelos EUA com 10,6 GW, Índia 9,1 GW e Japão com 7 GW, como mostrado na Figura 3. Já o Brasil, mesmo estando entre os dez países que possuem uma capacidade de geração de energia através de sistemas de tecnologia fotovoltaica relevante, é relativamente insignificante em relação aos países do topo do ranking.

Figura 3 – Os 10 países com maior capacidade instalada de geração de FV

1		China	53 GW
2		USA	10,6 GW
3		India	9,1 GW
4		Japan	7 GW
5		Turkey	2,6 GW
6		Germany	1,8 GW
7		Australia	1,25 GW
8		Korea	1,2 GW
9		UK	0,9 GW
10		Brazil	0,9 GW

Fonte: IEA 2018.

O Brasil possui outras matrizes energéticas que são identificadas como limpas e renováveis (hidráulica e biomassa) e que ocupam a maior porcentagem de utilização dentre as demais matrizes. Contudo, o Brasil possui, entre muitos, dois fatores essenciais e preponderantes para o investimento em captação de energia solar: alto nível de irradiação anual em todo território que, segundo Pereira *et al* (2006), chega a (1500-2000 Wh/m²), superando outros países como Alemanha (900-1250 Wh/m²), França (900-1650 Wh/m²) e Espanha (1200-1850 Wh/m²), locais onde projetos de aproveitamentos solares são amplamente disseminados, e figura-se entre os líderes mundiais na produção de silício de grau metalúrgico, componente principal na fabricação de semicondutores que possibilitam a produção da tecnologia de captação de propagação, segundo a ABINEE (Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica), (2012).

4. INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA NO BRASIL E SUAS ALTERNATIVAS PARA A IMPLANTAÇÃO DE TECNOLOGIA FOTOVOLTAICA.

Alguns países como a França e China investem em diversos projetos de implantação de captação de energia solar. Um dos mais recentes e inovadores é a implantação de placas fotovoltaicas em rodovias, capazes de gerar energia elétrica que abastece residências, indústrias, iluminação pública e até cidades inteiras, como no caso da China. Segundo a revista Exame, a França pretende revestir 1000 quilômetros de estradas com painéis fotovoltaicos, no interior do país. Se o projeto for bem sucedido, ele propiciará energia elétrica para 5 milhões de pessoas, cerca de 8% da população francesa.

A escolha de rodovias para a implantação dessa tecnologia é evidenciada por algumas características formais; a geometria das vias corrobora para uso da tecnologia fotovoltaica. Geralmente, apresentam boas condições de recebimento de radiação solar e, se em boas condições de pavimentação, melhoram o assentamento das placas receptoras de energia.

Embora o Brasil tenha apenas 12,4% de estradas pavimentadas, segundo a CNT (2018), isso corresponde a 213.452,8 quilômetros de estradas federais, estaduais e municipais pavimentadas. “O Nordeste concentra o maior percentual de infraestrutura rodoviária com pavimento (30,8%), seguido do Sudeste (19,3%), do Sul (18,5%), do Centro-Oeste (17,6%) e do Norte (13,7%).”

O Brasil também possui uma malha rodoviária planejada de 44.100 quilômetros, segundo a CNT (2018). Ao comparar a proposta da França em investir em revestimento viário com placas fotovoltaicas e seus respectivos resultados em ganhos para a população e o meio ambiente, obtém-se que o Brasil carrega uma expressiva capacidade de investimento nesse setor. O país supera a França não só em extensão viária, como também em incidência de radiação e produção do principal semicondutor da tecnologia, no caso, o Silício.

A maior incidência solar no Brasil, ocorre nos estados de Minas Gerais, Goiás, Tocantins, e nos estados da região Nordeste, não obstante estão outros estados com incidência pouco abaixo desses estados, segundo Nascimento (2017). Essa característica presente nesses estados intersecta com o percentual de rodovias em boas condições, corroborando para uma possível implantação de tecnologia fotovoltaica.

A utilização da energia elétrica concebida através da energia solar pode ter diversos fins em diversos aspectos. Dessa forma, as variáveis aumentam de acordo com o local e região de implantação. A principal atividade econômica, o número de habitantes, a extensão rodoviária, a porcentagem de fluxo nessa rodovia e, respectivamente, o grau de incidência solar, definem o grau de investimento e resultados dessa implantação tecnológica.

O empecilho da implantação esbarra não só no custo de implantação, mas também na pressão mundial pela sustentabilidade do meio ambiente. Embora o custo de revestimento em rodovias a partir dessa tecnologia de captação solar seja excessivamente superior ao asfalto, que se dá por R\$ 1.480,00 por m², segundo a revista *Época Negócios* (2018), o asfalto tem como principal matéria prima o petróleo, derivado de elementos fósseis que, quando emitidos novamente para a atmosfera, aceleram o fenômeno de efeito estufa.

5. PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

Segundo Fadigas (2015, p.6), “a energia solar fotovoltaica é a energia obtida através da conversão direta da luz em eletricidade através do efeito fotovoltaico.”

Há alguns materiais presentes na natureza que são denominados como semicondutores, obtidos, principalmente, a partir de alguns semimetais. Esses elementos possuem a característica de identificação de uma das bandas de valência possuir o preenchimento total por elétrons e outra banda de condução totalmente vazias a baixas temperaturas, no caso do Silício, principal componente da viabilidade tecnológico de sistemas fotovoltaicos. O Silício está presente na família IVA da tabela periódica, tendo quatro elétrons na camada de valência.

A principal característica dos semicondutores, de acordo com Fadigas (2015) é a alta condutividade pelo estímulo térmico dos elétrons através da excitação das bandas de valência à banda de condução, obtendo a propriedade fundamental para as células fotovoltaicas, que é a absorção dos fótons. Porém, esse efeito por si só não garante o funcionamento das células fotovoltaicas; é necessário um sistema apropriado para a livre condução e coleta dos elétrons para que possam gerar corrente útil. Essa condução de deslocamento de átomos livres a partir da aceleração das cargas elétricas dão origem a uma diferença de potencial ao qual é denominado Efeito Fotovoltaico.

Na Figura 5 está presente a representação do funcionamento e geração de energia através de um sistema de captação por semicondutores. O Silício é combinado com dois outros elementos presentes na natureza: o Fósforo (P) e o Boro (Br), ambos não metais. Para alcançarem estabilidade elétrica, os

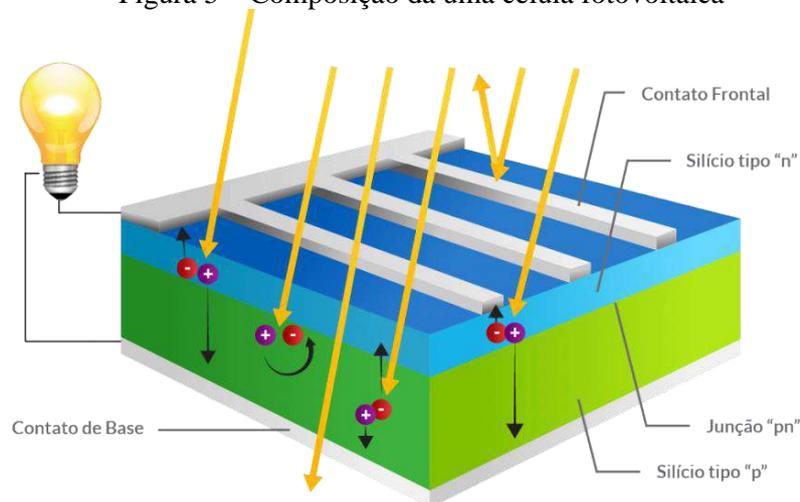
elementos precisam conter oito elétrons quando combinados – regra do octeto. Sendo assim, quando o Silício é combinado com o Fósforo – que contém cinco elétrons na camada de valência – ocorre a “sobra” de um elétron, formando uma ligação fraca entre eles gerando a condutividade desse elétron de forma livre na corrente. Diz-se assim, que o fósforo é dopante doador de elétrons e denomina-se *dopante n*.

De outra, se for introduzido o átomo de boro, haverá três elétrons de ligação sem ligação para satisfazer o equilíbrio. Esta falta de elétrons é denominada como buraco ou lacuna e, ocorre que, com pouca energia térmica, um elétron vizinho pode passar a ocupar esse espaço, fazendo com que o buraco se desloque. Diz-se, portanto, que o boro é um *aceitador de elétrons ou um dopante p*.

E, de acordo com Fadiga (2015, p. 8) “à temperatura ambiente, existe energia térmica suficiente para que praticamente todos os elétrons em excesso dos átomos de fósforo estejam livres, bem como que os buracos criados pelos átomos de boro possam se deslocar.”

Ao ser combinado o Silício puro com átomos de boro em uma parte e átomos de fósforo na outra parte, será formada a *junção pn*. A *junção pn* ocorre quando os elétrons livres do lado *n* passam ao lado *p* onde encontram buracos que os absorvem, gerando um acúmulo de elétrons na parte *p*, tornando-a negativamente carregada e uma diminuição da parte *n*, tornando-a eletricamente positiva, caracterizando um campo elétrico.

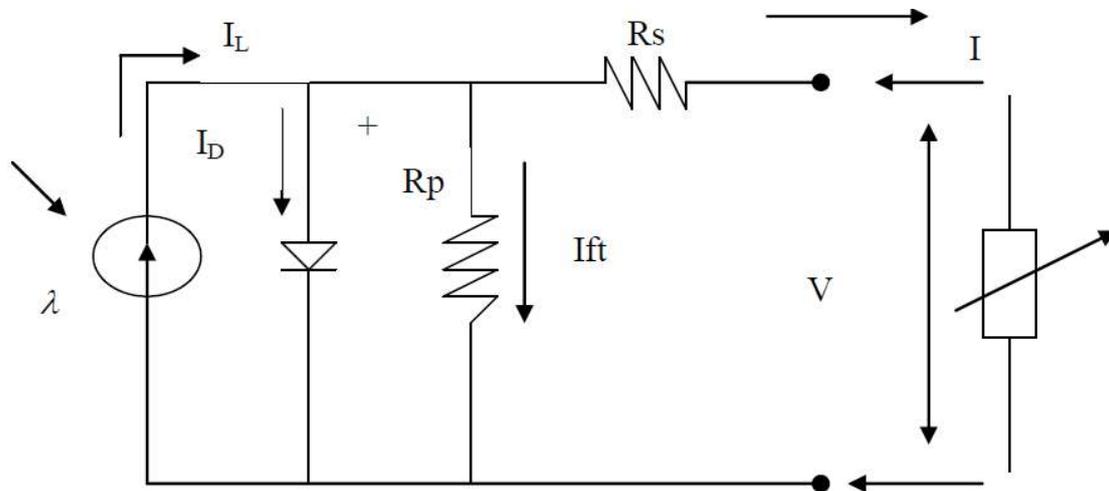
Figura 5 – Composição da uma célula fotovoltaica



(Fonte: blog.bluesol. Acesso em: 23/11/2018)

O circuito elétrico ilustrado na Figura 6 representa o funcionamento interno do sistema quando submetido a radiação solar.

Figura 6 – Circuito de funcionamento interno por células fotovoltaicas



(Fonte: Fadigas (2015))

Os parâmetros do circuito mostrado na figura 6 são definidos como:

I_L – corrente gerada pela incidência da radiação

I_D, I_0 – corrente de saturação do diodo

I_{ft} - corrente de fuga para terra

I – corrente nos terminais de saída

R_p – resistência shunt

R_s – resistência série

A – parâmetro de correção de curva.

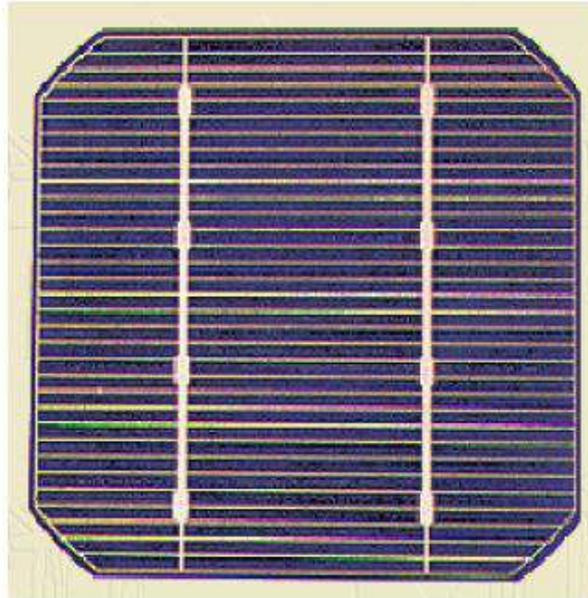
4.1 MATERIAIS DE FABRICAÇÃO DAS FOTOCÉLULAS

Os materiais semicondutores mais apropriados para a conversão da energia solar em energia elétrica são os mais sensíveis, que por sua característica química e física, geram maior produto corrente-voltagem. O processo de produção desses semicondutores passa por uma transformação para que se tornem realmente uma célula fotovoltaica. O principal processo de transformação é o de pureza, que proporciona melhor condutividade ao material.

Para Fadigas (2015), os principais tipos de células fotovoltaicas são:

Silício (Si) Monocristalino – Amplamente comercializado e utilizado na conversão direta de energia solar em eletricidade a partir de suas células. Esse material também é utilizado em microeletrônica como condutor. O aspecto das células é o formato em fatias de uma grade cristalina, previamente fatiada, conforme Figura 7.

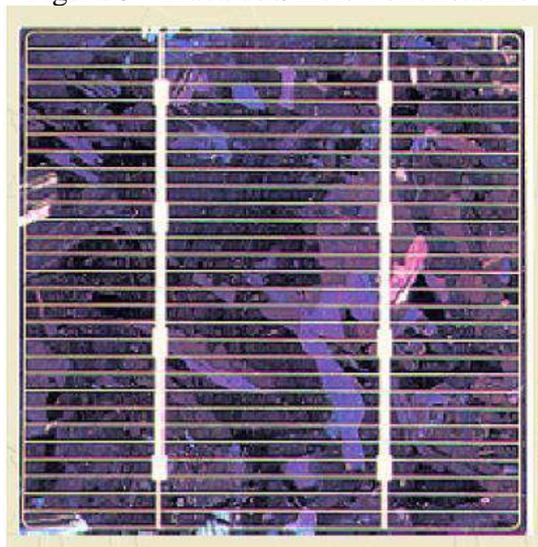
Figura 7 – Placa de Silício Monocristalino



Fonte: Fadigas (2015).

Silício (si) Policristalino – A matéria-prima de fabricação é a mesma, porém, o que diferencia da monocristalino é a forma da grade de cristal, pois é composta de um único bloco. A forma se dá em fatias únicas, conforme mostra a Figura 8.

Figura 8 – Placa de Silício Policristalino



Fonte: Fadigas (2015)

Filmes finos –

Algumas investigações feitas no intuito de fabricar células confiáveis, utilizando pouco material semicondutor, derivado de forma passível de produção em grande escala, obtendo-se em um custo mais baixo do produto e conseqüentemente de energia obtida. Estes estudos têm se dirigido a diferentes materiais semicondutores e técnicas de deposição destes em camadas finas com espessura de poucos microns.

6. VIABILIDADE

Os componentes essenciais para a geração de energia elétrica através da energia fotovoltaica, são: células fotovoltaicas (a partir do Silício), módulos, inversores, estruturas metálicas, cabos, disjuntores e quadros elétricos.

Segundo a ABINEE (2017), a irradiação solar e sua conversão em energia elétrica podem ser combinadas no fator de capacidade (FC) da instalação fotovoltaica. Mede-se essa relação entre energia produzida em determinado intervalo de tempo (ano) (kWh) e a capacidade nominal do sistema (kWp) multiplicada pelo número de horas do ano (8.760)

$$FC = kWh / (8.760 \times (kWp)).$$

Exemplo: em sistema com 10 kWp formado por 200 m² de módulos com 20% de eficiência instalado em local com irradiação média de 1800 kWh/m²/ano. O resultado dessa sistema idealmente produziria 20% x 1800 = 360 kWh/m²/ano ou 36 MWh/m²/ano. Porém a medição efetiva da produção de eletricidade anual desta instalação é de 28,8 MWh, que dividida pela área (200 m²) resulta em 144 kWh/m²/ano. Conclui-se que o fator de desempenho desta instalação é de 144/360 = 0,40.

Neste exemplo, 20% da energia não foi aproveitada pelo sistema. Os fatores que corroboram para essa possível dissipação, são:

- Eventuais sombreamentos na instalação;
- Possível acúmulo de poeira ou sujeira nos módulos;
- Redução da eficiência devido a altas temperaturas que superam os 25° C (temperatura média utilizada pelos fabricantes);
- Indisponibilidade sistêmica devido a paradas obrigatórias, sejam para manutenção ou prevenção e correção;

Valores típicos [...] variam entre 0,60 e 0,80. Se assumirmos um valor representativo igual a PR a 0,75, então um fator de capacidade de 12% estaria associado a uma baixa insolação, de somente 8760 x 0,12 / 0,75 = 1402 kWh/m²/ano, ou 3,84 kWh/m²/dia (típica da região Amazônica). Já um fator de capacidade de 18% estaria associado a uma instalação em local com alta irradiação, igual a 2000 kWh/m²/ano ou 5,85 kWh/m²/dia representativa das regiões mais favoráveis do país [...].
ABINEE (2017).

6.1 CUSTOS DOS COMPONENTES

De acordo com um estudo feito pela ABINEE (2017) a produção dos componentes dessa tecnologia são majoritariamente produzidos na Ásia e comprados, em sua maioria, pela Europa. Portanto, os custos apresentados são representados em euros (€).

- **Módulos fotovoltaicos:** Numa amostra entre 7.153 modelos, o custo médio é de 0,98 €/Watt, com módulos variando entre 0,70 e 1,25 €/Watt. São produzidos na Ásia e comercializados na Europa.

- **Inversores:** Numa amostra de 1.301 modelos, o custo médio é de 0,19 €/Watt, com variação entre 0,11 e 0,24 €/Watt. Novamente, comprados em maior parte pela Europa.

- **Demais custos:** O custo destes componentes obviamente depende das condições específicas de cada instalação. Entretanto, como ordem de grandeza, supomos como estimativa geral representarem custo igual à soma do custo dos módulos e inversores ($0,98 \text{ €/W} + 0,19 \text{ €/W} = 1,17 \text{ €/W}$). Como resultado, o custo do sistema solar fotovoltaico é da ordem de 2,34 €/W, ou 10,14 R\$/W para câmbio de 4,33 Reais por Euro em novembro de 2018.

De acordo com Nascimento *apud* Silva (2015) apesar de a geração de energia solar fotovoltaica ainda ser incipiente no Brasil, existem diversos incentivos governamentais para o aproveitamento da fonte, conforme apresentado por SILVA (2015), sendo que alguns dos incentivos são aplicados também para outras fontes renováveis de geração de energia elétrica. Que são obtidas em Resoluções Normativas da ANEEL. Há incentivos fiscais na importação dessa tecnologia, desde que estejam de acordo com os parâmetros e normas estipuladas pelo Governo Federal.

7. IMPACTO AMBIENTAL

Segundo a ABINEE (2017),

A fonte solar fotovoltaica vem ocupando posição de destaque entre as opções para geração com baixo impacto ambiental. O número de instalações tem crescido exponencialmente ao longo da última década e é cada vez maior o número de investidores interessados no desenvolvimento de projetos ligados à indústria fotovoltaica.

A implantação de tecnologias fotovoltaicas para produção de energia limpa em rodovias pode ter grande impacto. A substituição do asfalto, formado por petróleo, por placas fotovoltaicas pode representar uma diminuição considerável na emissão de poluentes. De acordo com a ABINEE (2017), os produtores dessa tecnologia pretendem não produzir impactos na fabricação desses sistemas, já que envolvem metais. O grande objetivo é reduzir o impacto final na construção para a saúde geral da população e ao meio ambiente, através dessa prática eficiente de captação energética solar.

Como as rodovias proporcionam uma grande área de implantação para esses sistemas de captação, e também são constituídas de materiais fósseis, a relação direta desse processo pode beneficiar a sustentabilidade como um todo.

Para Fadigas (2015), alguns pontos reforçam a implantação desses sistemas em áreas de impacto:

- O equilíbrio térmico da Terra não é perturbado;

- Não emite poluentes líquidos, gasosos ou radioativos;
- Se o sistema for imóvel, ele é seguro e não emite ruídos;
- O impacto visual é praticamente nulo, visto que são implantados em solos ou áreas elevadas;
- Os materiais utilizados nesses sistemas podem ser reaproveitados, dependendo da vida útil deles.

Portanto, diversos aspectos devem ser considerados para o investimento nesse tipo de energia. Levando em consideração o impacto ambiental, ela declara-se um forte aliado no papel da sustentabilidade e também do avanço tecnológico.

8. CONCLUSÃO

O Brasil ainda possui sua matriz energética concentrada em fontes renováveis. Porém, com o novo Acordo de Paris, COP 21, a demanda por investimentos em outras matrizes energéticas se faz necessária. A exploração da energia solar mostra-se viável a partir de aspectos que a viabilizam. A extensão rodoviária brasileira proporciona uma área de implantação de painéis fotovoltaicos, amplamente explorados em outros países.

O que maximiza o pensamento em investimento nesse tipo de tecnologia é a fonte e sua principal matéria-prima: o silício. O Brasil é o segundo produtor mundial desses semimetais, essenciais para produtos eletrônicos e componente da tecnologia fotovoltaica.

Os investimentos nessa tecnologia de produção energética beneficiariam a diversos setores do país, principalmente o social e ambiental. Mas também tornaria o país competitivo na modalidade de exportação de semicondutores ou, inicialmente, semimetais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agência Nacional de Energia Elétrica. **Fontes de energia elétrica no Brasil**. ANEEL, 2017.
Disponível em:
<<http://www.aneel.gov.br/documents/656877/15142444/Renov%C3%A1veis+e+N%C3%A3o+Renov%C3%A1veis/aba3cfc6-a27f-a7af-6cac-1d859a2f0d1d?version=1.1>> Acesso em 22/11/2018.
- Agência Nacional de Energia Elétrica. **Atlas de energia elétrica do Brasil**. Brasília, ANEEL, 2005.
Disponível em:
<http://www.aneel.gov.br/documents/656877/14486448/LIVRO_ATLAS_2.pdf/712384c0-8922-42dd-a761-e82d770537ac?version=1.0> Acesso em 22/11/2018.
- Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica. **Propostas para inserção da energia solar fotovoltaica na matriz elétrica brasileira**. ABINEE, 2012.
- BARBOSA, Vanessa. **França vai transformar rodovias em miniusinas solares**. Revista Exame Digital, 2016.
Disponível em:
<<https://exame.abril.com.br/mundo/franca-vai-transformar-rodovias-em-miniusinas-solares/>> Acesso em 22/11/2018.
- Confederação Nacional do Transporte. **Pesquisa CNT de rodovias 2018**. CNT, 2018.
Disponível em:
<<http://pesquisarodovias.cnt.org.br/Paginas/relatorio-gerencial>> Acesso em 22/11/2018.
- Empresa de Pesquisa Energética (EPE). **O compromisso do Brasil no combate às mudanças climáticas: Produção e Uso da Energia**. Rio de Janeiro, junho/2016.
- FADIGAS, E.A.F.A. **Energia Solar Fotovoltaica: fundamentos, conversão e viabilidade técnico-econômica**. GEPEA, USP, 2015.
- International Energy Agency. **Snapshot of global photovoltaic markets**. IEA, 2018.
Disponível em:
<http://www.iea-pvps.org/fileadmin/dam/public/report/statistics/IEA-PVPS_-_A_Snapshot_of_Global_PV_-_1992-2017.pdf> Acesso em 22/11/2018.
- NASCIMENTO, Rodrigo Limp. **Energia solar no Brasil: situação e perspectivas**. Consultoria Legislativa, Brasília, 2017.
- PEREIRA, E. B; MARTINS, F.R.; ABREU, S. L. de; RÜTHER, R. **Atlas Brasileiro de Energia Solar**. São José dos Campos: INPE, 2006.

REVISTA ÉPOCA NEGÓCIOS. **China inicia testes da primeira rodovia no mundo que capta energia solar.** Revista Época Negócios Digital, 2018.

Disponível em:

<<https://epocanegocios.globo.com/Tecnologia/noticia/2018/01/china-inicia-testes-da-1-rodovia-no-mundo-que-capta-energia-solar.html>> Acesso em 22/11/2018.

PESQUISA OPERACIONAL DESENVOLVIDA PELO SOLVER DO EXCEL: SOBRE O MÁXIMO DA RECEITA DE UMA ACADEMIA

RESUMO: A Pesquisa Operacional (PO) é uma ferramenta que toma decisão importante devido o ramo interdisciplinar da matemática aplicada, que faz uso de modelos matemáticos, estatísticos e de algoritmo na ajuda à tomada de decisões.

É usada, sobretudo para analisar sistemas complexos do mundo real. Com o objetivo de mostra a importância do PO para de decisão, e como utilizar o recurso Solver do Excel, chegando no resultado de maximização da receita da academia núcleo de ginastica, para resolução do problema maximização da receita.

Esse artigo científico tem a finalidade de aplicar a pesquisa operacional como ferramenta para auxiliar o gestor na tomada de decisão na academia para otimizar com qualidade sua capacidade de alunos e consequentemente a receita direta, Para isso, utilizaremos os conceitos e modelos matemáticos da Pesquisa Operacional para montarmos o modelo que reflete a realidade da organização através de pesquisas e coletas de dados na academia por meio de entrevista para propor a melhor solução via solver.

E a importância da pesquisa Operacional na academia com a montagem de um problema de programação linear, e como utiliza o solve do Microsoft Office Excel.

Palavra-chave: Pesquisa Operacional, Programação, Linear, Otimização, Solver

ABSTRACT. Here are some rules and guidelines for submitting your paper for the ENGETEC Conference 2018. The abstract should contain at least 150 and at most 250 words. The abstract has been tailored for output on the A4 paper size with 10-point font size.

Operational Research (OP) is a tool that makes an important decision due to the interdisciplinary field of applied mathematics, which makes use of mathematical, statistical and algorithm models in the aid of decision making.

It is used, especially for analyzing complex systems in the real world. With the objective of showing the importance of PO to decision making, and how to use the Solver feature of Excel, arriving at the revenue maximization of the core gymnastics academy, to solve the problem maximizing revenue.

This scientific article has the purpose of applying operational research as a tool to help the manager in the decision making in the academy to optimize with quality his students capacity and consequently the direct revenue. For this, we will use the concepts and mathematical models of the Operational Research for we set up the model that reflects the reality of the organization through research and data collection in the gym through an interview to propose the best solution via solver. And the importance of operational research in the gym with the assembly of a linear programming problem, and how it uses the Microsoft Office Excel resolver.

Keywords. Operational Research, Programmin., Linear, Optimization, Solver

1. INTRODUÇÃO

A pesquisa Operacional surgiu na década de 1939, durante a Segunda Guerra

Mundial, em buscando uma solução para resolver problemas militares de natureza prática e estratégica. Segundo Moreira (2013 p.1), “A origem da Pesquisa Operacional pode ser encontrada, há quase 70 anos: para descrever o uso de cientistas, na análise de situações militares”.

Após a Guerra devido às mudanças ocorridas no ambiente de negócios, a pesquisa operacional evoluiu bastante, fazendo com que as empresas mudassem sua forma de pensar, exigindo a substituição de antigos modelos de gerenciamento, foram aí que eles focaram na produtividade e competitividade. Segundo a SOBRAPO, (Sociedade Brasileira de Pesquisa Operacional), a pesquisa operacional é uma ciência aplicada voltada para a resolução de problemas reais, com foco na tomada de decisões, aplicação de conceitos e métodos de outras áreas científicas para concepção, planejamento ou operação de sistemas para atingir seus objetivos. Através do desenvolvimento de base quantitativa, visando também introduzir elementos de objetividade e racionalidade nos processos decisórios, sem descuidar dos elementos subjetivos e do enquadramento operacional que caracteriza o problema.

O objetivo desta pesquisa é identificar através de dados estatísticos, coletados na empresa na academia de forma que aumente seu lucro. Também iremos montar a formulação matemática de maximização para resolução de um problema de programação linear. Neste estudo o foco da academia seria o período noturno onde pretende aumentar seu lucro. Enfim, um caso real, onde aplicaremos a pesquisa operacional na resolução da maximização de receita na academia de ginástica, utilizando a ferramenta Solver do Microsoft Office Excel, “Hoje em dia, microcomputadores e softwares estão à disposição de milhares de pessoas, promovendo uma verdadeira popularização do campo”. (MOREIRA, 2013, p.2).

A importância de mostrar como iremos utilizar o Solver do Microsoft Office Excel, e como vai ser feito para achar a solução que maximize a receita da empresa, “Outro fator que impulsionou o campo da Pesquisa Operacional, foi a popularização dos computadores”. (MOREIRA, 2013, p. 2).

Atualmente sua principal utilização é como a ferramenta é utilizada nos processos de tomadas de decisões no ambiente empresarial e nos negócios, tendo como foco solucionar problemas reais, “A Pesquisa Operacional lida com problemas de como conduzir e coordenar certas operações em uma organização”. (MOREIRA, 2013, p.3).

Com planejamento, programar, operar, e controlar sistemas por meio da tecnologia e conhecimento, encontra a melhor solução para um problema, ou seja, a solução que apresenta o melhor resultado com menor custo.

Neste cenário o foco principal é apresentar a pesquisa operacional como uma ferramenta racional de tomada de decisão. Os objetivos específicos são mostrar como utilizar o Solver do Microsoft Office Excel Bem como achar a solução que maximize a receita da Academia Núcleo, “A Pesquisa Operacional baseia-se, principalmente no método científico para tratar de seus problemas”. (MOREIRA, 2013, p. 3).

2. LEGISLAÇÃO

Iremos falar um pouco sobre a legislação e sobre o que está dentro dos valores de uma academia, sendo breve estamos falando sobre o que a lei estabelece em questão de valores para as academias, o Simples Nacional foi instituído pela Lei Complementar

123 de 14 de dezembro de 1996, revogando a Lei 9.317 de 5 de dezembro de 1996 que instituiu o Simples Federal. Sendo assim não é qualquer empresa que possa comporta os valores para entra no Simples Nacional, mas é bom sempre está atento, aqui iremos mostrar algumas informações que ajudaram um pouco. Conforme o disposto no artigo 3º da Lei Geral, consideram-se microempresas ou empresas de pequeno porte, a sociedade empresária, a sociedade simples e o empresário individual devidamente registrado na Junta Comercial do Estado ou no Cartório de Registro das Pessoas Jurídicas, conforme o caso, desde que:

I - Microempresas: Em cada ano-calendário, receita bruta igual ou inferior a R\$ 240.000,00;

II - Empresas de pequeno porte: a partir, em cada ano-calendário, receita bruta superior a R\$ 240.000,00 e igual ou inferior a R\$ 2.400.000,00.

A seguir iremos mostrar a tabela de alíquota, neste caso qual é adequada para cada academia, referente a receita bruta de cada uma (Simples Nacional relativas ao IRPJ, PIS/Pasep CSLL e COFINS) que correspondem a os seguintes valores:

Tabela 1- Valores do Simples Nacional referente a receita bruta e a alíquota

Receita Bruta em 12 meses	
(em R\$)	ALÍQUOTA
Até 120.000,00	4,00%
De 120.000,01 a 240.000,00	4,48%
De 240.000,01 a 360.000,00	4,96%
De 360.000,01 a 480.000,00	5,44%
De 480.000,01 a 600.000,00	5,92%
De 600.000,01 a 720.000,00	6,40%
De 720.000,01 a 840.000,00	6,88%
De 840.000,01 a 960.000,00	7,36%
De 960.000,01 a 1.080.000,00	7,84%
De 1.080.000,01 a 1.200.000,00	8,32%
De 1.200.000,01 a	8,80%

1.320.000,00	
De 1.320.000,01 a	9,28%
1.440.000,00	
De 1.440.000,01 a	9,76%
1.560.000,00	
De 1.560.000,01 a	10,24%
1.680.000,00	
De 1.680.000,01 a	10,72%
1.800.000,00	
De 1.800.000,01 a	11,20%
1.920.000,00	
De 1.920.000,01 a	11,68%
2.040.000,00	
De 2.040.000,01 a	12,16%
2.160.000,00	
De 2.160.000,01 a	12,64%
2.280.000,00	
De 2.280.000,01 a	13,50%
2.400.000,00	

Para maiores informações acesse o SEBRAE.

3. PROBLEMATIZAÇÃO

O maior desafio da empresa ABC, seria de como estabelecer o máximo de alunos, de modo que os alunos e professores possam ter o maior auxílio e conforto nas modalidades oferecidas pela academia, tendo como prioridade o foco no horário noturno pois neste horário está a maior preocupação da Academia pois a maior quantidade de alunos está no horário noturno, sendo assim pensando em como poderia chegar no

máximo de lucro para a empresa em questão, sempre focando no máximo de lucro para empresa, para solucionar esse problema estamos utilizando a ferramenta do Excel,

Segundo Corrar (2007, p. 350) o Solver “dispõe da ferramenta Solver que, entre outros, solucionar problemas de programação linear”, que proporciona uma melhor forma para uma tomada de decisão, com todas as informações que nos foram repassadas, sendo assim estaremos mostrando como conseguimos solucionar esse problema.

3.1 VARIAVEIS DA RESOLUÇÃO DO PROJETO

Para nosso trabalho estaremos utilizando de variáveis, que neste caso são 10 variáveis que representam as modalidades da Academia, para chegar a solução deste problema, precisamos saber quais são as variáveis para se obter o melhor resultado, sendo assim procurando aumentar o lucro desta academia, ”portanto, temos que resolver os diversos sistemas de equações de um problema, com vistas a identificar a solução ótima.(CORRAR, 2007, p.343)

X1= Alunos em Defesa Pessoal

X2= Alunos em Taek Wondo

X3= Alunos em Muay Thai

X4= Alunos em Spinning

X5 = Alunos em Pilates

X6= Alunos em Musculação

X7= Alunos em Natação

X8= Alunos em Hidroginástica

X9= Alunos em Ballet

X10= Alunos em Judô

3.2 FUNÇÃO OBJETIVO

A função objetiva desse trabalho seria aumentar a receita no horário noturno, mas levando em conta as variáveis citadas anteriormente, Conforme Caixeta-Filho (2009, p.10) “As técnicas de programação matemática, em particular a programação linear, enquadram-se sob a óptica de modelagem normativa”.

Escolhendo qual é o melhor número de alunos para cada modalidade, neste caso a parte noturna, na tabela a seguir iremos mostrar o preço de cada modalidade por aluno na academia.

Tabela 2- Valores das modalidades

MODALIDADE	PREÇO (R\$)
DEFESA PESSOAL	75,00
TAEK WONDO	65,00
MUAY THAI	85,00
SPINNING	75,00
PILATES	65,00
MUSCULAÇÃO	80,00
NATAÇÃO	90,00
HIDROGINÁSTICA	80,00
BALLET	80,00
JUDÔ	75,00

A soma desses valores multiplicado pelo número de alunos, irá resultar na receita bruta da academia, a partir destes resultados obteremos uma parametrizações obtidas pelo Solver (Excel), “entretanto, como já pôde ser observado, normalmente as restrições a um problema são representadas por inequações”. (CAIXETA-FILHO, 2009, p. 23).

3.3 RESTRIÇÕES DA FUNÇÃO

Na primeira restrição é o número máximo de alunos que a empresa tem capacidade de receber no período noturno. Com essas informações elaboramos esta restrição. No caso as somas das atividades disponíveis não poderão exceder 250 alunos por mês, que é o máximo de alunos que a academia poderá receber no período noturno.

A segunda restrição seria sobre os alunos de Defesa Pessoal em que a academia está capacitada a receber. A modalidade de Defesa pessoal, pode receber no máximo 30 alunos na academia.

A terceira restrição seria sobre os alunos de Taek Wondo em que a academia está capacitada a receber. X2 seria a modalidade de Taek Wondo, onde o valor de “25”, seria o número máximo de alunos na academia para essa modalidade.

$$X2 \leq 25$$

A quarta restrição seria sobre os alunos Muay Thai em que a academia está capacitada a receber. X3 seria a modalidade de Muay Thai, onde o valor de “30”, seria o número máximo de alunos na academia para essa modalidade.

$$X3 \leq 30$$

A quinta restrição seria sobre os alunos de Spinning em que a academia está capacitada a receber. X4 seria a modalidade de Spinning, onde o valor de “30”, seria o número máximo de alunos na academia para essa modalidade.

$$X4 \leq 30$$

A sexta restrição seria sobre os alunos de Pilates em que a academia está capacitada a receber. X5 seria a modalidade de Pilates, onde o valor de “25”, seria o número máximo de alunos na academia para essa modalidade.

$$X5 \leq 25$$

A sétima restrição seria sobre os alunos de Musculação em que a academia está capacitada a receber. X6 seria a modalidade de Musculação, onde o valor de “90”, seria o número máximo de alunos na academia para essa modalidade.

$$X6 \leq 90$$

A oitava restrição seria sobre os alunos de Natação em que a academia está capacitada a receber. X7 seria a modalidade de Natação, onde o valor de “25”, seria o número máximo de alunos na academia para essa modalidade.

$$X7 \leq 25$$

A nona restrição seria sobre os alunos de Hidroginástica em que a academia está capacitada a receber. X8 seria a modalidade de Hidroginástica, onde o valor de “15”, seria o número máximo de alunos na academia para essa modalidade.

$$X8 \leq 15$$

A décima restrição seria sobre o número de alunos de Hidroginástica e Natação em que podem

realizar as suas aulas ao mesmo tempo, sendo que as duas atividades são realizadas no mesmo local. X7 e X8 seria a modalidade de Hidroginástica e Natação, onde o valor de “30”, seria o número máximo de alunos na academia para essas duas modalidades.

$$X7+X8 \leq 30$$

A decima primeira restrição seria sobre os alunos de Ballet em que a academia está capacitada a receber. X9 seria a modalidade de Ballet, onde o valor de “25”, seria o número máximo de alunos na academia para essa modalidade.

$$X9 \leq 25$$

A decima segunda restrição seria sobre os alunos de Judô em que a academia está capacitada a receber. X10 seria a modalidade de Judô, onde o valor de “25”, seria o número máximo de alunos na academia para essa modalidade.

$$X10 \leq 25$$

A decima terceira restrição seria sobre o número de alunos de Ballet e Judô, em que as modalidades de ambas podem ser realizadas no mesmo local. X9 e X10 seria a modalidade de Ballet e Judô, onde o valor de “40”, seria o número máximo de alunos na academia para essas duas modalidades.

$$X9+X10 \leq 40$$

3.4 INTERPRETAÇÃO MATEMÁTICA DO PROBLEMA

Então desse modo nossa interpretação matemática ficou da seguinte forma:

$$\text{MAX } Z = 75X1 + 65X2 + 85X3 + 75X4 + 65X5 + 80X6 + 90X7 + 80X8 + 80X9 + 75X10$$

Com restrição de:

$$X1 + X2 + X3 + X4 + X5 + X6 + X7 + X8 + X9 + X10 \leq 250$$

$$X1 \leq 30$$

$$X2 \leq 25$$

$$X3 \leq 30$$

$$X4 \leq 30$$

$$X5 \leq 25$$

$$X6 \leq 90$$

$$X7 \leq 25$$

$$X8 \leq 15$$

$$X7 + X8 \leq 30$$

$$X9 \leq 25$$

$$X10 \leq 25$$

$$X9 + X10 \leq 40$$

$$X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8, X9, X10 \geq 0$$

4. DESCRIÇÃO DA EMPRESA PARA FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

A academia ABC localiza-se em Guarulhos-SP, no bairro Parque São Luiz, o horário da academia funciona da seguinte forma: de segunda à sexta, das 6:00 as 12:00 e das 14:00 às 22:00, aos sábados funciona das 8:00 até as 12:00. A academia atualmente oferece as seguintes modalidades: Natação (infantil e adulto), Hidroginástica, Musculação, Pilates, Judô, Ballet e Fitness. Conforme o dono do estabelecimento, a academia sempre obteve um número grande de alunos. Desta forma a academia tem tido problemas com as tomadas de decisões, que neste caso o problema seria a escolha da modalidade e o aumento da receita, e sabendo que o dono busca uma forma de ampliar seu negócio aumentando sua capacidade de alunos, fazendo assim uma reforma em sua academia de modo que possa ampliar o espaço, para que possa comportar mais alunos, sabendo que o empresário já tem em mente o número máximo de alunos, ele procura maximizar o ganho da empresa, e visando não comprometer a aula de seus alunos, e assim ver o quanto significante será a mudança, se vale a pena obter um lucro maior ou apenas permanecer no que já estava implantado na academia.

5. RESOLUÇÃO DO PROBLEMA UTILIZANDO A FERRAMENTA SOLVER DO EXCEL 2016

O programa utilizado para resolver o problema do nosso projeto foi o Solver do Excel, escolhemos o solver pela facilidade que o programa nos oferece pelo manuseio e valores obtidos pela operação, e deste modo os dados da academia foram apresentados no Excel, e assim encontramos os números de cada modalidade, para que assim maximize a receita, “O simplex vem sendo, o algoritmo mais citado e comentado na maior parte da literatura especializado, assim como o mais utilizado em software de programação linear”, (CAIXETA-FILHO, 2009, p. 10).

Abaixo a colocação dos dados dos valores do problema no Excel conforme as funções e suas restrições.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
3															
4			X1 DEFESA P	X2 TEAK WO	X3 MUAY TI	X4 SPINNI	X5 PILATES	X6 MUSCULA	X7 NATA	X8 HIDRO	X9 BALLE	X10 JUDÔ			
5		MAX Z	75	65	85	75	65	80	90	80	80	75			
6															
7		Sujeito a restrições												Limites	
8															
9			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	<=	0	250
10			1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<=	0	30
11			0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	<=	0	25
12			0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	<=	0	30
13			0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	<=	0	30
14			0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	<=	0	25
15			0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	<=	0	90
16			0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	<=	0	25
17			0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	<=	0	15
18			0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	<=	0	30
19			0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	<=	0	25
20			0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	<=	0	25
21			0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	<=	0	40
22															
23		Solução													Receita bruta
24			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0

Figura 1- Modelo do problema no Excel

Percebemos que na imagem acima na linha 4, são as variáveis da decisão do nosso problema e abaixo dela temos a linha 5 e seus respectivos valores, e indo mais abaixo temos as restrições nas colunas C até L, nas linhas 9 até a 2. Na coluna M nas linhas 9 até a 21 estão os símbolos de menor ou igual, mostrando qual restrição seria. Já na coluna O os valores da linha 9 a 21 estão os valores das restrições. Na linha 24 estão os valores da solução do problema. Para que possamos executar o Solver deve ser colocado o zero na solução, que seriam os valores da linha 24, e valores da coluna N9 a N21, e o O24(Receita).

Desta forma, utilizando este recurso, obtivemos os seguintes resultados:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
3															
4			X1 DEFESA	X2 TEAK W	X3 MUAY T	X4 SPIN	X5 PILATES	X6 MUSC	X7 NATAÇÃO	X8 HIDRO	X9 BALLE	X10 JUDÔ			
5		MAX Z	75	65	85	75	65	80	90	80	80	75			
6															
7		Sujeito a restrições											Limites		
8															
9			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	<=	250	250
10			1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<=	30	30
11			0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	<=	0	25
12			0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	<=	30	30
13			0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	<=	30	30
14			0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	<=	0	25
15			0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	<=	90	90
16			0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	<=	25	25
17			0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	<=	5	15
18			0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	<=	30	30
19			0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	<=	25	25
20			0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	<=	15	25
21			0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	<=	40	40
22															
23		Solução											Receita bruta		
24			30	0	30	30	0	90	25	5	25	15			20025
25															

Figura 2- Resultado obtido pelo Solver

6. RESULTADOS OBTIDOS E CONCLUSÃO

Essa análise foi obtida perante ao discernimento do dono da academia, que constatou a carência de melhorar a ocupação da sua instalação, e assim elaborar a maior receita possível. Tivemos uma facilidade enquanto a dados fornecidos pelo dono da academia, que nos passou as informações relevante sobre a academia como dados de valores de cada atividade e nos repassando o número de alunos que poderiam estar frequentando as aulas. Tendo em vista que o dono da empresa procurava um modo de expandir seu negócio, e precisava de uma solução rápida e eficaz, a melhor forma encontrada para a solução do problema, foi relacionar com a Pesquisa Operacional, e com base dos dados da empresa percebemos que algumas modalidades teriam restrições em número de alunos, Segundo Caixeta-Filho(2009, p. 10), “A programação linear nada mais é que um aprimoramento de uma técnica de resolução de sistema de equações lineares via inversões sucessivas de matrizes”.

Partimos deste problema para verificar qual seria a solução, encontramos uma ferramenta dentro do Excel, chamada de “Solver”, que possa nos auxiliarem da melhor forma possível, encontramos o

seguinte resultado e concluimos que a melhor forma para aumentar a receita no horário noturno, seria da seguinte forma:

Defesa Pessoal com 30 alunos, Taek Wondo com nenhum aluno, Muay Thai com 30 alunos, Spinning com 30 alunos, Pilates com nenhum aluno, Musculação com 90 alunos, Natação com 25 alunos, Hidroginástica com 5 alunos, Ballet com 25 alunos, Judô com 15 alunos. Sendo assim percebemos que algumas modalidades ficaram sem nenhum aluno, como por exemplo: Taek Wondo e Pilates que não apresentaram os resultados que proporcionaram lucro ideal para a academia, dentre as modalidades que são limitadas a 250 alunos, que influenciaram a renda da academia em valores que refletem em uma receita de R\$ 20.025,00 (vinte mil e vinte e cinco reais) esse valor no período noturno. Deste modo percebemos que com o uso do PO (pesquisa operacional), o dono terá um conhecimento maior sobre sua empresa e uma ferramenta que irá auxiliá-lo para a melhor tomada de decisão.

REFERÊNCIA

Disponível em: <<http://www.sebrae-sc.com.br/leis/default.asp?vcdtexto=4928&%5E%5E>>. Acesso em 15/09/2018 as 15:33.

Disponível em:

<https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos08/194_PO%20APLICADA%20MAX%20RECEITA%20ACADEMIA.pdf>

Acessado em 11/06/2018.

CAIXETA-FILHO, J. V; **PESQUISA OPERACIONAL**: Técnicas de Otimização Aplicadas a Sistemas Agroindustriais. 2. Ed. São Paulo: Editora Atlas S.A; 2009.

MOREIRA, D. A.; **PESQUISA OPERACIONAL**: Curso Introdutório. 2. Ed. São Paulo: Editora Revista e Atualizada; 2013.

Disponível em:

<https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos10/233_Automacao%20na%20montagem%20e%20preparacao%20de%20pedidos.pdf>

Acessado em 15/10/2018 as 18:45.

CORRAR, L. J; THEÓFILO, C. R; **PESQUISA OPERACIONA para DECISÃO em CONTABILIDADE e ADMINISTRAÇÃO**: Contabilometria. 1. Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

ANÁLISE DA ESTRUTURA DE APOIO À MODALIDADE POR BICICLETA EM TERMINAIS DO METRÔ EM SÃO PAULO

RESUMO: O transporte coletivo tem um papel importante na mobilidade urbana e deslocamento do cidadão na cidade de São Paulo. Os meios de transporte coletivo permitem ao usuário chegar em diferentes partes da cidade com menor tempo e com opções de melhor acesso ao destino, por meio de ônibus, trens e metrô. Sendo o metrô um dos maiores contribuintes para a mobilidade da cidade, o presente artigo busca de forma comparativa analisar as estruturas de apoio a mobilidade por bicicletas usada nas estações do metrô da cidade. O objetivo geral do artigo é analisar comparativamente a estrutura de apoio ao ciclista em 2 estações subsequentes da 3 linha vermelha, zona leste de São Paulo. Os principais resultados mostram que há diferenças expressivas nas condições estruturais e gestão dos bicicletários. Entre as 2 estações visitadas da linha vermelha, o ciclista pode contar apenas com um bicicletário na estação do metrô Carrão. Que funciona dando o suporte a estação e região. Constatou-se que nas estações visitadas possui estruturas para o apoio da mobilidade por bicicleta, necessitando de gestão administrativa, segurança, pontos acessíveis e sinalização identificando o acesso a estrutura de apoio. O incentivo na cidade de Copenhague na Dinamarca é um exemplo de apoio para a mobilidade. Tanto gestores como a população trabalham em conjunto com a mobilidade sustentável, transformando a cidade na capital mundial do ciclismo urbano.

Palavras-chaves: Bicicletas; Mobilidade Urbana; Sustentabilidade.

ABSTRACT: Collective transportation plays an important role in urban mobility and the displacement of the municipality in the city of São Paulo. The means of transport can be shared with the user in different parts of the city with less time and with options of better access to the destination, by means of buses, trains and subway. Being the transport of one of the major contributions to the mobility of the city, the research of comparative images analyzed as a structure to support mobility is an appropriate option for pet bicycles. The comparative analysis of a support structure for cycling in two areas of the red region, east of São Paulo. The results of the results show that there are expressive differences in the conditions and those of the bike racks. Between the 2 stations visited the red line, cycling may just be a bike rack at the subway station. That opens with support for the station and region. The main forms of visitation are the structures to support mobility by bicycle, requiring management, safety, points and signaling identifying access to a support structure. The incentive in the city of Copenhagen in Denmark in an example of support for mobility. Managers and the population work together with sustainable mobility, turning the city into world capital of urban cycling.

KEYWORDS: *Bicycles; Urban mobility; Sustainability.*

1. INTRODUÇÃO

O transporte é um importante instrumento de direcionamento do desenvolvimento urbano das cidades. A mobilidade urbana bem planejada, com sistemas integrados e sustentáveis, garante o acesso dos cidadãos às cidades e proporciona qualidade de vida e desenvolvimento econômico. Importante observar que os princípios, diretrizes e objetivos estabelecidos pela lei 12.587/12 devem orientar a elaboração de normas municipais, além de procedimentos para que os municípios implementem suas políticas e planejamentos em consonância com a União e com os Estados Federados e Distrito Federal. Ambiental (BRASIL, 2012).

Para Duarte, Libardi e Sánchez (2011), a mobilidade urbana segue centrada na valorização de um único meio de transporte: o automóvel o qual mostra diversos efeitos caóticos para a cidade, no que se refere tanto à segurança quanto qualidade de vida. Esse modo é valorizado sobre os não motorizados e motorizados coletivos pela sua relação distância / tempo que em muitos casos é bastante reduzida aumentando a quantidade de veículos individuais nas vias. Os congestionamentos e a ocupação desordenada dos espaços verdes pelo automóvel, poluindo o ar e provocando grandes níveis de ruído, comprometendo a saúde pública e a qualidade de vida das cidades, como também reduzindo a produtividade de mobilidade e acessibilidade. Sendo assim a bicicleta é uma alternativa como menor custo de transporte com benefícios ao cidadão, ao trânsito e ao meio ambiente. Na visão ambiental a bicicleta é o símbolo do transporte sustentável e acessível à grande parte da população, e teoricamente necessita de infraestrutura simples como, as ciclovias, ciclo-faixa e calçadas compartilhadas. A viabilização de uma política de mobilidade que incorpore efetivamente as bicicletas depende de recursos para a implantação e gestão de infraestrutura, programas e custeio por parte dos governos.

Segundo ITDP Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (2015), iniciativas de educação e conscientização também são fundamentais para a criação de um ambiente mais favorável ao uso de bicicletas, seja na capacitação dos ciclistas ou na promoção de comportamentos de preservação da vida por parte dos condutores dos veículos motorizados. Aos poucos a lista de bicicletários de São Paulo está aumentando por meio de empresas, comércios e locais de interesse que estão percebendo que receber adequadamente o ciclista é bom negócio.

A integração da bicicleta com outros meios é um fator importante para que seu uso seja estimulado e ela seja de fato incorporada como um meio de locomoção, de modo que os cidadãos possam fazer trechos de seus trajetos diários com diferentes modos, política de transporte intermodal é uma forma de incrementar a mobilidade urbana e a eficiência dos sistemas, e tem sido vista como um conjunto de medidas de natureza físico operacional tarifária e institucional destinadas a articular os serviços de transporte público.

Um dos principais objetivos da Política Nacional de Mobilidade Urbana é aumentar a participação do transporte coletivo e não motorizado na matriz de deslocamentos da população. Essa política deve integrar o planejamento urbano, transporte e trânsito e observar e da sustentabilidade ambiental (BRASIL, 2012)

Com os fundamentos citados acima, busca-se um melhor entendimento das estruturas de apoio à mobilidade por bicicletas na cidade de São Paulo. Este estudo tem delimitação em áreas de transporte coletivo metroviário em 7 estações subsequentes, tendo como ponto de origem a estação metrô Corinthians Itaquera chegando ao ponto de destino metrô Carrão na linha vermelha região da zona leste, com o foco na seguinte questão: há diferenças na estrutura de apoio à mobilidade por bicicleta em estações do metrô da mesma região em São Paulo?

O objetivo geral do artigo é analisar comparativamente a estrutura de apoio ao ciclista nas 7 estações da linha vermelha do metrô de São Paulo.

Os objetivos específicos são: discutir a teoria de mobilidade urbana; identificar os elementos da estrutura de apoio à mobilidade por bicicleta; coletar dados nas estações do metrô em estudo; analisar os resultados em relação à legislação e normas vigentes e propor melhorias nos espaços observados.

Para o Ministério do Meio Ambiente (2018), a mobilidade motorizada apenas para uma pessoa por veículo não tem sustentabilidade, por isso o Brasil tem a política nacional de mobilidade urbana que pode ajudar a mudar essa realidade. Esse é um trabalho conjunto entre governo, empresas, entidades e a comunidade.

Conforme Boscaini (2015) o modelo de Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável DOTS conduz à criação de comunidades urbanas sustentáveis onde o território, os usos do solo e as redes de infraestrutura e serviços são planejados de forma integrada, aproximando as pessoas de seus destinos e atividades principais, promovendo a mobilidade sustentável e diminuindo as distâncias e os tempos de viagens diárias. Com isso, espera-se ampliar o crescimento econômico e social, melhorar a qualidade de vida da população e proteger o meio ambiente.

2.1 Transporte de Passageiros

Segundo Fernandes e Pacheco (2016), o movimento de pessoas é uma necessidade fundamental no desenvolvimento da sociedade e geral, de um país específico ou região em particular. Neste sentido, o transporte ideal seria aquele que tomasse esse serviço imperceptível, isto é, instantâneo, com capacidade ilimitada, sempre disponível e a custo zero. Isto, no entanto, ainda não é possível, e a busca dos melhores parâmetros para as condições elencadas implica investimentos em sistemas de transportes que traduzem em custos para seus usuários satisfazerem suas necessidades, tanto com relação ao transporte de pessoas quanto ao de cargas. Para atender a essa demanda essencial da sociedade, os modos de transporte vêm se expandindo e evoluindo tecnologicamente, buscando atingir a melhor relação custo-benefício para os clientes, o conceito de mobilidade e acessibilidade são fundamentais para avaliações econômicas e sociais do transporte.

O Trânsito caótico da cidade faz com que muitos moradores optem por usar o sistema de transporte público. São 6 milhões de passageiros que todos os dias utilizam esse sistema de locomoção.

Entre as opções de transporte público, a mais prática, eficiente, rápida e confortável é o metrô, São Paulo tem 6 linhas de metrô em operação atualmente. Elas são identificadas por cores e números, o metrô é integrado ao sistema de trem da CPTM.

O sistema de ônibus de São Paulo passou por várias transformações e atualmente se mostra como uma boa alternativa, especialmente quando é necessário complementar um trajeto que o metrô não faz por completo. Os corredores exclusivos facilitaram o fluxo dos veículos, que seguem em maior velocidade do que os carros. O difícil é identificar a linha necessária, assim como o ponto de parada (são mais de 19 mil em toda a cidade).

O táxi é um meio de locomoção bastante comum em São Paulo. O preço é mais barato que muitas cidades do país e para curtas distâncias eles se mostram uma boa opção, especialmente à noite, quando não há mais metrô. Eles podem ser chamados diretamente na rua ou por aplicativos de celular. Atualmente, a cidade vive o embate entre os taxistas e motoristas do aplicativo Uber, que atuam na capital paulista e tem gerado grande polêmica com os concorrentes taxistas. A cidade de São Paulo vem passando por constantes obras de adaptação para implementação de ciclovias. O sistema ainda não é tão eficiente para permitir a locomoção por toda a cidade.

2.2 Logística de Transporte

Conforme Diaz (2016), o planejamento e a gestão do transporte público urbano devem ser realizados pelo governo municipal, pois o transporte coletivo tem grande influência na qualidade de vida. A falta de planejamento e gestão compromete a eficiência e a qualidade do transporte coletivo, prejudica a qualidade de vida da comunidade e pode levar a uma competição predatória entre operadores.

A conscientização de usuários envolvidos sobre a importância de um transporte público coletivo com qualidade e eficiência é um requisito. As principais motivações dos diversos seguimentos são por parte dos usuários, a melhoria da sua qualidade de vida; por parte do governo e da comunidade, aspectos sociais e econômicos, o transporte público é o modo mais utilizado pela população e o mais indicado do ponto de vista da qualidade de vida e da eficiência econômica da cidade; por parte dos empresários e dos trabalhadores do setor, a necessidade de manter seus negócios e empregos vencendo a concorrência com outros modos.

Uma legislação que proporcione confiança aos empresários para investir no transporte público e ao mesmo tempo forneça ao governo condições para realizar bem o planejamento e a gestão do sistema, é fundamental para um transporte público coletivo com desempenho adequado.

A capacitação de pessoas envolvidos no serviço de transporte público (usuários, trabalhadores, empresários, comunidade do governo) também constitui um requisito importante para obter qualidade e eficiência satisfatórias, pois é fundamental que cada grupo realize adequadamente as ações que lhe competem. DIAZ (2016)

2.3 A demanda do metrô da cidade de São Paulo

Segundo Bazani (2018), o metrô de São Paulo possui 89,7 quilômetros de vias, 79 estações, 5 linhas e uma de monotrilho e 203 composições. Por dia, são 4,5 milhões de passageiros. Isoladamente

transportados por esse modal, os números são grandiosos, mas pequenos ainda diante da necessidade de São Paulo.

De acordo com o diário do transporte (2018), o CCO – Centro de Controle Operação do Metrô de São Paulo, que fica na região do Paraíso, na capital paulista, é um exemplo de que para gerenciar o deslocamento desta nação de 4,5 milhões de pessoas por dia, são necessários recursos, tecnologia e um contingente de funcionários preparados que atuam em diversas frentes;

Desde setembro de 1974, início de sua operação e mais de 28,2 bilhões de usuários já foram transportados pelo Metrô, um número equivale a 135 vezes a população do Brasil. Atualmente a malha metroviária de São Paulo conta com 89,7 quilômetros de vias, 79 estações e 6 linhas:

- 1-Jabaquara-Tucuruvi,
- 2-verde - Vila Prudente-Vila Madalena,
- 3-vermelha - Corinthians Itaquera-Palmeiras-Barra Funda,
- 4-amarela - Butantã-Luz; todas novas e modernizadas
- 5-lilás - Capão Redondo-Brooklin;
- 15-Prata - Monotrilho.

O sistema está integrado à CPTM (Companhia Paulista de Trens Metropolitanos) nas estações Luz, Pinheiro, Tamanduateí, Brás, Palmeiras-Barra, Tatuapé Corinthians-Itaquera e Santo Amaro e à terminais de ônibus também.

Mas é inegável também que o metrô de São Paulo é uma referência positiva em transportes, podendo integrar uma região a outra de forma mais positiva e com maior rapidez, sendo a espinha dorsal de uma rede de transportes metropolitanos que se conecta com os trens da CPTM, corredores de ônibus com veículos articulados, superarticulados e biarticulados, ônibus comuns, micro-ônibus, bicicletas, táxis e aplicativos. É certo que São Paulo precisa de mais Metrô, mas acima de tudo, precisa de uma rede metropolitana de verdade, com diferentes meios conectados.

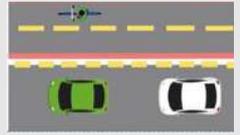
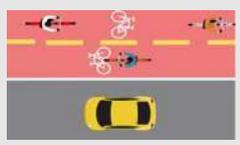
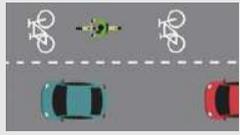
Para melhoria das proximidades das estações do metrô da cidade, tanto do fluxo de automóveis, embarque e desembarque de pessoas e favorecendo a quem faça pequenos trechos até chegar à estação do metrô, como forma de adensar, misturar e conectar a mobilidade por bicicleta é uma opção de valor considerável tanto em tempo de percurso e estacionamento do modal da bicicleta.

2.4 A mobilidade por bicicleta em São Paulo

Para Soares (2015), os congestionamentos e as horas paradas no trânsito estão mostrando os efeitos negativos dos veículos, por isso a bicicleta pode ser uma outra opção de mobilidade viável e sustentável;

Entretanto, há desafios na mobilidade por bicicleta que precisam ser enfrentados, um delas é a infraestrutura para o sistema cicloviário. Nesse contexto três principais possibilidades de vias para as bicicletas poderão ser utilizadas: as ciclovias, ciclofaixa e ciclorrota, conforme mostra o Quadro 1.

Quadro 1: Principais vias para o ciclista

<p>CICLOVIAS</p>	<p>É um espaço segregado para fluxo de bicicletas. Isso significa que há uma separação física isolando os ciclistas dos demais veículos. A maioria das ciclovias de orla de praia são exemplos de vias segregadas. Essa separação pode ser através de mureta, meio fio, grade, blocos de concreto ou outro tipo de isolamento fixo. A ciclovia é indicada para avenidas e vias expressas, pois protege o ciclista do tráfego rápido e intenso.</p>	
<p>CICLOFAIXA</p>	<p>É quando há apenas uma faixa pintada no chão, sem separação física de qualquer tipo (inclusive cones ou cavaletes). Pode haver “olhos de gato” ou no máximo os tachões do tipo “tartaruga”, como os que separam as faixas de ônibus. Indicada para vias onde o trânsito motorizado é menos veloz, é muito mais barata que a ciclovia, pois utiliza a estrutura viária existente.</p>	
<p>CICLORROTA</p>	<p>O conceito original de <i>ciclorrota</i> (ou <i>ciclo-rota</i>) é o <i>um caminho</i>, sinalizado ou não, que representa a rota recomendada para o ciclista, seja para chegar a um destino ou para fazer um circuito turístico ou esportivo. Representa efetivamente um <i>trajeto</i>, não uma faixa da via, um trecho segregado ou uma zona de segurança (embora uma ciclorrota possa se utilizar parcial ou totalmente desses recursos, ou até mesmo de ciclovias).</p>	

Fonte: Adaptado de CET (2018)

Conforme a CET (2018), cidade de São Paulo possui; 497.6 de vias com tratamento cicloviário permanente,

Sendo 468.0 km de ciclovias/ciclofaixas 30.3 km de ciclorrotas.

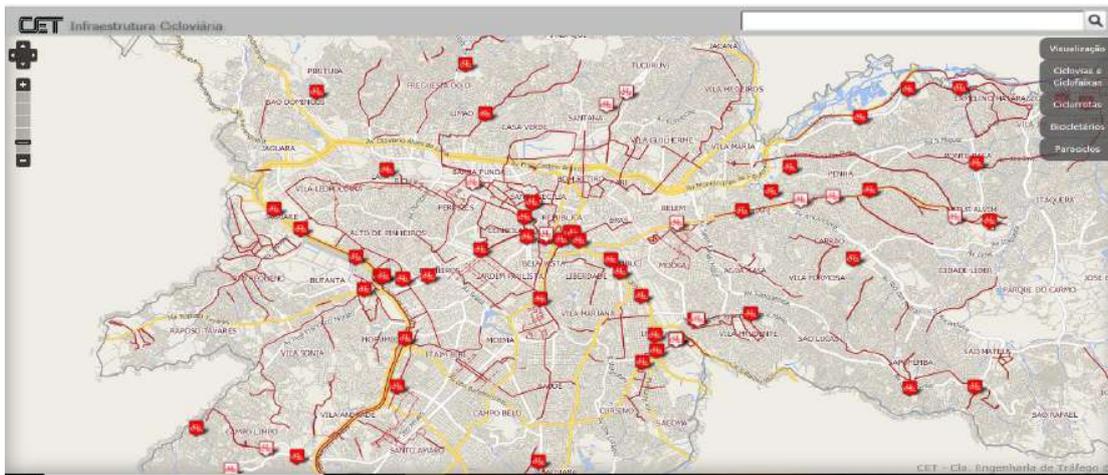
Para usufruir da integração do modal, o ciclista conta com 6.544 vagas em 75 bicicletários públicos e 208 vagas em 13 locais com paraciclos públicos, instalados nos terminais de ônibus, estações de trem metrô e estacionamentos da CET.

A infraestrutura cicloviária é formada por diferentes tipologias, e o nome dado para cada trecho inaugurado tem como critério a tipologia predominante. Desta forma, se na composição de uma infraestrutura cicloviária predomina a tipologia ciclofaixa, ela é denominada com o nome de ciclofaixa + o nome da via.

Exemplo ciclofaixa Direitos Humanos. O mesmo acontece quando a tipologia predominante é a ciclovia. Exemplo: Ciclovia Freguesia do Ó.

A infraestrutura cicloviária em implantação na cidade só entra para este mapa depois que inaugurada, quando está completamente pintada e sinalizada. Durante a sua execução, mesmo que a pintura vermelha já esteja no solo, ela não aparece no mapa porque não está pronta. A figura 1 mostra a malha cicloviária de São Paulo.

Figura 1: Mapa da estrutura cicloviária da cidade de São Paulo



Fonte: CET (2018)

2.5 Estrutura de apoio para a modalidade de bicicleta na cidade de São Paulo

Enquanto ciclovias, ciclofaixas e sinalização de trânsito compartilhado ajudam a garantir a segurança do ciclista em movimento, bicicletários e demais estruturas para guarda e segurança adequadas, incentivam e estimulam o uso da bicicleta proporcionando tranquilidade e conforto para os cidadãos que utilizam este meio de transporte. CICLOCIDADE (2011).

As estruturas de apoio para ciclista podem conter:

- **Bicicletários**

É uma área pública ou privada, dotado de zeladoria presencial ou eletrônica, destinada ao estacionamento de bicicletas. Em situações em que a bicicleta ficará estacionada por uma maior quantidade de horas, um estacionamento mais seguro pode ser necessário. Para atrair os ciclistas, um bicicletário precisa ser visível, seguro, bem localizado, e com boa acessibilidade. CET (2018). Conforme figura 2 apresenta modelo de bicicletários.

Figura 2: bicicletário no Lago da Batata em São Paulo



Fonte: Cruz (2018)

- **Paraciclos**

É utilizado para a fixação de bicicletas, podendo ser instalado em áreas públicas ou privadas, buscando aumentar o conforto e a segurança dos ciclistas.

Para CET Companhia de Engenharia de Tráfego (2018) É importante que os estabelecimentos comerciais, institucionais, e de serviços, possam também contribuir com instalação de paraciclos, oferecendo conforto e segurança aos seus clientes.

Ainda o mesmo autor disponibiliza o manual para que qualquer munícipe possa instalar paraciclos próximo ao seu comércio ou residência. Funciona como um parklet, o munícipe pode instalar o paraciclo mas não pode restringir ou condicionar o seu uso, se instalado em área pública. Conforme a figura 3 mostra um modelo M17-A de paraciclo na cidade de São Paulo.

Figura 3: Modelo M17 – A



Fonte: CET (2018)

- **Empréstimos de Bicicleta**

O projeto **Bike Sampa (2012)** veio com a proposta de empréstimos de bicicletas, para atingir esse público e tornar a bicicleta acessível a todos, a prefeitura de São Paulo, em parceria com empresas privadas(bancos), desenvolveu uma iniciativa que promove por meio de cadastro o uso de empréstimos de bicicletas de aluguel descritos no quadro 2.

Quadro 2: Propostas do projeto

- A ideia é que as bicicletas sejam usadas para deslocamentos de até 2 km, geralmente em complemento a outros modais de transporte, como o metrô;
- Após este período, é cobrada uma taxa de R\$ 5 a cada meia-hora adicional;
- Pode-se utilizar o serviço gratuitamente diversas vezes ao dia, contanto que haja um intervalo de 15 minutos entre as locações;
- Para usar o serviço, basta efetuar seu cadastro;
- A retirada de bicicletas acontece e pode ser feita por meio de um cartão bilhete único integrado ao sistema;
- Atualmente, cerca de 350 mil usuários estão cadastrados. – As bicicletas podem ser utilizadas gratuitamente durante 1 hora;



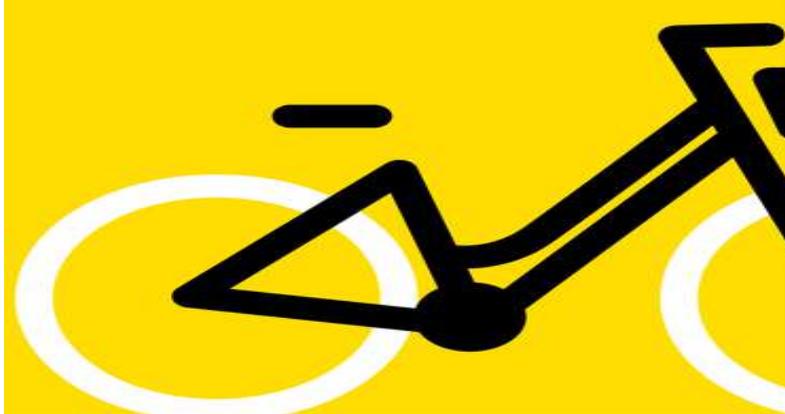
Fonte: Bike Sampa (2018)

- **Compartilhamento de bicicletas**

Conforme Yellow (2018) As bicicletas não ficam presas a estações, mas soltas nas calçadas, sendo mais comum na região central e sul expandido, em um sistema conhecido internacionalmente como “dockless”.

Ainda o mesmo autor, para usar, basta desbloquear o cadeado, travado manualmente, por meio de um app disponível para ios e android. O aplicativo oficial do sistema é também a maneira utilizada para encontrar a Yellow mais próxima, já que não há locais fixos para deixar as bicicletas. O serviço tem custo de R\$ 1 a cada 15 minutos de uso. O usuário pode acrescentar créditos de R\$ 5 a R\$ 40 ao app. A ideia é que as bikes sejam usadas para deslocamentos de até 2 km, geralmente em complemento a outros modais de transporte, como o metrô. Conforme figura 4 apresenta o logo da yellow.

Figura 4: Compartilhamentos de bicicletas



Fonte: Yellow (2018)

- **Possibilidade de transportar a bicicleta no metrô**

Prefeitura de São Paulo (2018), é permitido o transporte de bicicletas em vagões do metrô, existindo algumas regras Segunda a sexta: a partir das 20h30 até o último trem (meia-noite). Sábados: a partir das 14h até o último trem (01h) Domingos e feriados: durante todo o funcionamento do metrô (das 04h40 à meia-noite):

Podem entrar, no máximo, 04 bicicletas por trem, limpas e sempre no último vagão. A bicicleta dobrável é permitida nos trens em qualquer horário desde que esteja embalada em capa ou bolsa protetora e o volume não ultrapasse 150X60X30cm.

- **Plano cicloviário do município de São Paulo**

A CET Companhia de Engenharia de Tráfego (2018) e a Prefeitura Municipal de São Paulo (2018) tem como visão transformar São Paulo na capital brasileira da bicicleta e como missão reconhecer definitivamente a bicicleta como modo de transporte, consolidando uma rede cicloviária abrangente, segura e integrada. E para que o processo tenha sucesso alguns pilares são fundamentais.

- Estimulo a cultura
- Participação social
- Infla estrutura
- Avaliação e monitoramento

Conforme apresenta a figura 5, o gráfico elaborado pela CET mostra a quantidade de viagens feitas por bicicletas na cidade:

Figura: 5 Viagens pedaláveis na cidade de São Paulo



Viagens facilmente pedaláveis: até 5 km; realizadas entre 6h e 20h, por pessoas com até 50 anos.

Viagens pedaláveis: até 8 km; realizadas entre 6h e 20h, por pessoas com até 50 anos

Fonte: Impacto Social do Uso da Bicicleta em São Paulo (2018).

E para melhoria da atual porcentagem citada acima, a proposta de um plano cicloviário é mostrada no quadro 3.

Quadro 3: Proposta de Plano Cicloviário

1. Aumento da conectividade da rede cicloviária para 90%;
2. Expansão da rede com mais 1.420 km;
3. Melhoria da infraestrutura de apoio ao ciclista (bicicletários e paraciclos);
4. Criação de uma hierarquia de rede (Estrutural, Regional e Local) levando -se em conta o volume de tráfego de cada via;
5. Implantação de estruturas de acalmamento de tráfego.

Fonte Adaptada (CET 2018)

E com os objetivos do projeto descrito pela prefeitura de São Paulo em conjunto com a CET, a proposta de uma rede cicloviária estrutural fica de acordo com a tabela 1.

Tabela 1: Rede cicloviária estrutural



Fonte: CET(2018)

3. METODOLOGIA

Segundo Minayo (1998, p 17), a atividade básica da ciência na sua indagação e construção da realidade. E a realidade que alimenta a atividade de ensino e a atualiza frente á realidade do mundo. Portanto, embora seja uma prática teórica, a pesquisa vincula o pensamento o pensamento e ação, ou seja, nada pode ser intelectualmente um problema, se não tiver sido, em primeiro lugar, um problema da vida prática.

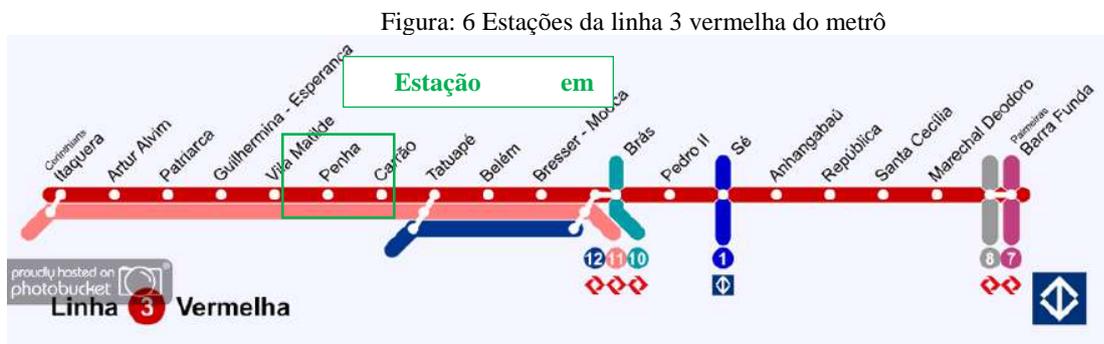
Segundo Marconi e Lakatos (2010, p.166) a pesquisa bibliográfica, ou de fontes secundárias, abrange toda bibliográfica já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc.

A metodologia usada é uma pesquisa aplicada, analítica, com abordagem qualitativa. Foi realizada com pesquisa bibliográfica sobre a mobilidade urbana sustentável, transporte coletivo e mobilidade por bicicleta. Com base no método dedutivo foi aplicada essa teoria na pesquisa de campo em sete estações subsequentes na linha vermelha do metrô de São Paulo.

A coleta de dados foi com registro de imagens dos bicicletários e estruturas de apoio ao ciclista nas estações em estudo para análise comparativa dos resultados.

4 PESQUISA DE CAMPO

A pesquisa de campo foi realizada cidade de São Paulo no mês de outubro de 2018, na linha 3 vermelha do metrô, que tem início na zona leste, estação do metrô Corinthians Itaquera, passando pela região central da cidade, com destino final na zona oeste na estação do metrô Palmeiras Barra Funda, algumas estações da linha 3 permite a integração com trens da CPTM (Companhia Paulista de Trens Metropolitanos) e todas com terminais de ônibus podendo interligar a diferentes pontos da cidades e a outros municípios. O principal objetivo da pesquisa foi analisar entre as estações Penha e Carrão do metrô condições de estrutura de apoio a mobilidade por bicicleta, suas funcionalidades e analisar comparativamente as diferenças encontradas nas estações. A figura 6 mostra a linha 3 vermelha do metrô e em verde mostra as estações em estudo.



Fonte: Skyscrapercity (2009).

4.1 ESTAÇÕES EM ESTUDO

Este estudo tem delimitação em áreas de transporte coletivo onde existe uma demanda considerável do uso da mobilidade por bicicleta, visando uma análise das estruturas de apoio que contribuir com o ciclista assegurando qualidade no uso da mobilidade e podendo encorajar os demais usuários do metrô que fazem pequenos trajetos até as estações.

O ciclista pode contar com uma malha cicloviária paralela as estações, o que facilita o trajeto de uma estação a outra. Lembrando que o objetivo da mobilidade urbana de acordo com a lei 12.587/12 é que o ciclista venha dos bairros mais próximos das estações de metrô e assim contribui para um eficiente fluxo local. O fluxo de chegada entre 10 carros comparados a chegada entre 10 bicicletas é

uma variável considerada em questão de tempo e espaço. Para uma melhor análise e comparação escolheu - se 2 estações que estão localizadas na região da zona leste da linha 3 vermelha do metrô de São Paulo, a estação do metrô Penha e a estação do metrô Carrão.

O bicicletário da estação do metrô Penha encontra se desativado pela baixa demanda de usuários, passando a contar com os paraciclos encontrados no terminal de ônibus, que segundo o segurança do terminal Penha não tem sua funcionalidade eficiente. A figura 7, 8 e 9 mostra onde está localizado o bicicletário do metrô Penha.

O bicicletário da estação do metrô Carrão é uma referência na região para a estrutura de apoio a mobilidade por bicicletas, funcionando diariamente e dando apoio a ciclista que chegam a percorrer 4km até o local. As figuras 10,11 e 12 mostra a localização do bicicletário da estação do metrô Carrão.

Figura: 10 Estação metrô Carrão



Fonte: Autores (2018)

Figura: 11 Estação metrô Carrão



Fonte: Autores (2018)

Figura: 12 Estação metrô Carrão



Fonte: Autores (2018)

O estudo visa entender o porquê de duas estações da mesma região com demandas consideradas

ativas pelo uso da mobilidade por bicicletas não dá condições de igualdades entre as estruturas de apoio encontradas nas estações que possam incentivar e favorecer tanto o ciclista, como o fluxo local.

4.2 Análise Comparativa

O quadro 4 indica algumas prioridades que o ciclista necessita encontrar para que a modalidade por bicicleta seja expandida, identificando o que é possível encontrar nas estações em estudo, e em seguida uma análise comparativa de cada item localizado entre as 2 estações, a questão de funcionalidades entre as estações sendo que estão localizadas na mesma região e são estações subsequentes

Quadro 4 Análise comparativo entre as estruturas de apoio:

	ESTRUTURA DE APOIO A MOBILIDADE POR BICICLETA	ESTAÇÃO METRÔ PENHA	ESTAÇÃO METRÔ CARRÃO
A	BICICLETÁRIO	S	S
B	PARACICLOS	S	N
C	CICLOVIAS/CICLOFAIXA/CICLOROTA	P	P
D	EMPRÉSTIMOS DE BICICLETAS	N	N
E	COMPARTILHAMENTO DE BICICLETAS	N	N
F	TRANSPORTE DE BICICLETA NO METRÔ	S	S
G	SISTEMA DE INFORMAÇÃO	S	S

Legenda: Sim (S) Não (N) Parcialmente (P)

Fonte: Autores (2018)

A- Bicicletário

O bicicletário do metrô Carrão funciona todos os dias das 6 00hs às 22 00hs, com capacidade para 137 bicicletas, conta com uma demanda ativa de 70% alguns ciclos de rotatividade o que não atrapalha o seu funcionamento. A estrutura é totalmente gratuita, e de fácil acesso, segurança contratado por empresa terceirizadas no local, luminosidade que permite ao ciclista contar com o bicicletário até as 22 00hs. A responsabilidade de pertences para segurança da bicicleta no local como travas, cadeados e correntes é de responsabilidade do ciclista. De acordo com o segurança ciclista chegam a percorrem 4km até o local.

O bicicletário do metrô Penha se encontra desativado no momento, tem sua estrutura totalmente

ineficiente, localizado embaixo da escada, em um corredor paralelo à ciclofaixa, atrapalhando o ciclista que está na via, o acesso por ciclistas vindo de outras localidades é inviável por ter que descer e depois subir as escadas com a bicicleta. O local é de difícil acesso, sem sinalização para chegar no local, sem nenhuma segurança na guarda da bicicleta, segundo o segurança do metrô quando questionado porque o bicicletário está desativado, por motivo de segurança do local.

B- Paraciclos

A estação do metrô Penha conta também com paraciclos que está localizado no terminal de ônibus que fica nas proximidades da estação. O local não está identificado como paraciclos, não existe sinalização nas dependências da estação do metrô e até mesmo no terminal de ônibus que oriente o local.

Na estação do metrô Carrão não existe a estrutura de apoio.

Um fator importante para o uso do paraciclos é a falta de segurança, de acordo com o segurança do metrô Penha, as bicicletas ficam presas com travas ou correntes, mas expostas podendo sofrer qualquer tipo de vandalismo, como exemplo, o furto de pequenas peças, o risco na pintura da bicicleta o que é comum no uso desta estrutura.

C Ciclovias, ciclofaixa e ciclorota

Tanto na estação Carrão como estação Penha só encontramos ciclofaixas para apoio a mobilidade por bicicleta.

A ciclofaixa do metrô Carrão, está localizada do lado oposta do embarque e desembarque do metrô, devendo o ciclista atravessar a faixa de pedestre por sinalização semafórica de uma via principal. Essa ciclofaixa tem início juntamente com a primeira estação da linha 3 vermelha do metrô (Corinthians Itaquera) e com termino da ciclofaixa no metrô Carrão.

A ciclofaixa que passa pelo metrô Penha é a mesma citada acima. A ciclofaixa neste ponto do metrô Penha está em um corredor que divide espaço com a escada que dá acesso a plataforma de embarque e desembarque. Esta escada tem como finalidade dar acesso ao ciclista que vem pela ciclofaixa deixando a bicicleta no bicicletário. (Que no momento permanece desativado) e a ciclofaixa segue com destino final a estação do metrô Carrão.

A ciclofaixa citadas acima, em suas laterais é acompanhada por uma vegetação composta por árvores e gramas e requer manutenção constante, e nem sempre a gestão administrativa do local acompanha a limpeza dando o suporte necessário para que o ciclista percorra o trajeto com segurança, pois as folhagens ao chão e a vegetação em excesso torna o local inviável e perigoso ao ciclista.

D. Empréstimos de bicicletas

Na região estudada não temos o empréstimo de bicicletas, que é, uma parceria da prefeitura com banco bradesco e itaú, mas que tem sua funcionalidade positiva em alguns pontos da cidade. A mobilidade por bicicleta na prefeitura da cidade de São Paulo tem um papel importante que permite que apenas um cidadão por meio do site da prefeitura possa solicitar um local para implantação do benefício, podemos dizer que poucas pessoas sabem da proposta da prefeitura e acaba por não solicitar o benefício de empréstimos de bicicletas para a região, deixando de valorizar e usufruir do bem que a prefeitura oferece ao cidadão e a cidade. Neste aspecto a população tem um papel importante no desenvolvimento e crescimento da mobilidade por bicicleta.

E. Compartilhamento de bicicletas

O compartilhamento de bicicletas ainda não é possível na região analisada. A solicitação de um ponto próximo a sua localidade poderá ser feita diretamente com a empresa que compartilha bicicletas. Na cidade de São Paulo a empresa em destaque é a yellon está expandindo em uma localidade da zona sul de São Paulo. A empresa acredita que quanto mais bicicletas em um determinado percurso é maior a qualidade do serviço permitindo ao cliente a adaptação da mobilidade de forma eficiente. Acredita-se que quanto maior for a quantidade de bicicletas nas ruas de São Paulo seja por empréstimos ou compartilhamentos, menor será as atitudes de vandalismo sobre as bicicletas, por serem identificadas de acordo com a estrutura de apoio.

F. Transporte de bicicletas no metrô

Em todas as estações do metrô é possível o embarque de bicicletas, os horários são estabelecidos para que não atrapalhem o fluxo de pedestre durante o dia. Nas estações da região central é comum encontrar passageiros transportando bicicletas desmontáveis durante o horário de pico o que é permitido pelo metrô e concluir o trajeto final com a própria bicicleta. As ciclovias da região central são mais exploradas pelo ciclista por conter mais rotas e sinalização. Algumas empresas da cidade de São Paulo incentivam a mobilidade por bicicletas adaptando vestiários, bicicletários e orientações sobre a mobilidade ativa.

G. Sistema de informação

Na estação do metrô Penha é grande a falta de direcionamento para que o ciclista encontre tanto o bicicletário como o paraciclos, não existe sinalização que oriente o ciclista, e chegando no local não há nenhuma placa de identificação.

Já a estação do metrô Carrão é mais sinalizada e o fluxo de pessoas até o bicicletário ajuda na localização do lugar, sendo um pouco melhor que a estação do metrô Penha, mas que também necessita de sinalização para o ciclista.

Pouco é explorado as informações que auxilia o ciclista tanto nas vias como em locais de acesso a

bicicleta. Um local bem sinalizado é a fonte de informação correta, podendo despertar o interesse por algo que está sendo apresentado. A mobilidade por bicicleta precisa de fatores que motivam e incentivam.

Um outro despertar para o uso da bicicleta na cidade, seria a unificação do bilhete único com o acesso do usuário em bicicletários, por meio de um sistema gerar desconto consideráveis na tarifa do metrô, incentivando a mobilidade por bicicleta e o ciclista.

Os aplicativos instalados no celular está ganhando a credibilidade dos ciclistas e a expansão a mobilidade por bicicletas pelos apps.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que o metrô de São Paulo tem uma demanda significativa no transporte coletivo da cidade e integrar a bicicleta como um modal sustentável é uma política de incentivo do metrô ao uso da bicicleta a começar pelas estruturas físicas de apoio a mobilidade encontradas em todas as estações da linha 3 vermelha do metrô. A análise comparativa entre as 2 estações é notável que as estações do metrô têm autonomia na decisão local faltando alinhamento gerencial com parâmetros padrão as unidades. Isso se torna evidente no que se refere aos empréstimos de bicicletas em parceria com empresas, onde apenas algumas unidades têm a estrutura de apoio a mobilidade.

Na região analisada da zona leste existe a demanda e espaço para implantação de empréstimos de bicicletas, mas não tem a opção. A população tem autonomia para solicitação de benefícios da mobilidade por bicicletas e na maioria das vezes não tem o devido esclarecimento sobre o assunto e com isso a região e a população deixam de ser beneficiada e até mesmo valorizada.

A prefeitura de São Paulo tem projetos que valorizam a mobilidade por bicicleta, mas a população anda em passos lentos para acreditar e aderir. Outro fator importante seria a retirada de impostos sobre venda de bicicleta e a divulgação de um imposto ausente na compra favorecendo a mobilidade por bicicleta seria um incentivo em grande escala, tornando um país sustentável.

A necessidade de estudos futuros na área da mobilidade por bicicleta na cidade contribui para a evolução de planejamentos e busca encontrar estratégias fundamentais para o ciclista e ao meio ambiente.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL (Org.). **Lei de mobilidade urbana**. 2012. Disponível em: <lei 12.587/12>. Acesso em: 1 out. 2018.

BAZANI Andreense Adamo, (São Paulo) (Ed.). **Mobilidade em foco: Metro de São Paulo, lotado e**

eficiente. 24/04/2018. Disponível em: <www.abcdabc.com.br>. Acesso em: 1 nov. 2018.

BIKE SAMPA (Org.). Termos de uso: Conheça o bike Sampa. 2018. Disponível em: <www.bikeitau.com.br/cidadedesapaulo.com>. Acesso em: 31 out. 2018

BOSCAINI, Fernanda (Ed.). **Cidades manual de desenvolvimento urbano orientado ao transporte sustentável: DOTS** Cidades. Maio de 2015. Disponível em: <<http://wricidades.org/research/publication/dots-cidades-manual-de-desenvolvimento-urbano-orientado-ao-transporte>>. Acesso em: 04 nov. 2018.

CEBRAP (Org.). **Impacto Social do Uso da Bicicleta em São Paulo - CEBRAP 2018**. 2018. Disponível em: <<http://www.cetsp.com.br/media/722915/PlanoCiclovionario2018.pdf>>. Acesso em: 04 nov. 2018.

CET Companhia de Engenharia de Tráfego (Org.). Bicicletários/Paraciclos. Disponível em: <<http://www.cetsp.com.br/consultas/bicicleta/mapa-de-infraestrutura-ciclovitaria.aspx>>. Acesso em: 01 out. 2018.

CET Companhia de Engenharia de Tráfego (Org.). Proposta de Plano Cicloviário do Município de São Paulo. Disponível em: <<http://www.cetsp.com.br/consultas/bicicleta/proposta-de-plano-ciclovionario-do-municipio-de-sao-paulo.aspx>>. Acesso em: 04 out. 2018.

CICLOCIDADE (São Paulo) (Org.). Bicicletários. 2011. Disponível em: <www.ciclocidade.org.br/>. Acesso em: 1 nov. 2018.

DIÁRIO DO TRANSPORTE (Org.). **Mobilidade em Foco**. 2018. Disponível em: <<http://www.abcdabc.com.br/caderno/50-anos-metro-sao-paulo-64288>>. Acesso em: 04 nov. 2018.

DIAZ, Christian Anderson (São Paulo) (Ed.). Transporte público urbano 2016 Disponível em: <<https://www.ebah.com.br/content/ABAAAem28AB/transporte-publico-urbano-parte-01-introducao-part=2>>. Acesso em: 03 out. 2018.

DUARTE, Fábio; LIBARDI, Rafaela; SÁNCHEZ, Karina (Ed.). Introdução à Mobilidade Urbana. 2011. Disponível em: <editorialjurua.com.br>. Acesso em: 04 out. 2018.

FERNANDES, Elton; PACHECO, Ricardo Rodrigues. Transporte aéreo no Brasil: uma visão de mercado. 2016. 1 ed- Rio de Janeiro: Elsevier. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books>>.

IPTD; DESENVOLVIMENTO, Instituto de Políticas de Transporte e. **Política de Mobilidade por Bicicletas e Rede Cicloviária da Cidade de São Paulo: Análise e Recomendações.** 2015. Disponível em: <<http://itdpbrasil.org.br/wp-content/uploads/2016/03/Relatorio-Ciclovias-SP.pdf>>. Acesso em: 14 nov. 2018.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de Metodologia Científica. 7. ed. São Paulo: Editora Atlas S.a., 2010.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, Ministério do Meio (Org.). Mobilidade Sustentável: Urbanismo Sustentável. 2018. Disponível em: <www.mma.gov.br>. Acesso em: 1 nov. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO (Org.). **BIKE NO METRÔ.** 2012. Disponível em: <<http://www.capital.sp.gov.br/cidadao/transportes/bicicletas/bike-no-metro>>. Acesso em: 01 nov. 2018

SKYSCRAPERCITY. Metrô-SP | Linha 3-Vermelha. 2009. Disponível em: <www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=841104>. Acesso em: 01 nov. 2018.

SOARES, Rafael della **Gatta (Ed.). Bicicleta e mobilidade urbana.** 2015. Disponível em: <paineira.usp.br>. Acesso em: 03 out. 2018.

YELLOW.(Org).How to Yellow (2018) <<https://www.yellow.app>>Disponível em: <www.yellow.app>. Acesso em: 1 nov 2018.

TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS UMA ANÁLISE LOGÍSTICA DO FLUXO DA GASOLINA

RESUMO.

O artigo apresenta informação sobre o transporte rodoviário da gasolina, ficha técnica assim como análise de uma rota de distribuição desde o RIO de Janeiro a São Paulo bem como uma pesquisa de campo em um posto de abastecimento para ilustrar informações sobre segurança e manuseio dos produtos, os resultados mostram que há riscos de incêndio e ou explosão quando o manuseio ocorre sem as devida norma de segurança, regulamentação e identificação de como funciona o processo de ressuprimento de uma rede de posto de combustível, tendo fatores e normativas em torno de toda essa operação que demonstra a implicância de transportar um produto perigoso, desde o lugar de origem até o posto de abastecimento, o artigo demonstra o nível de conhecimento do funcionarios dos postos de gasolinas e como é necessario o treinamento para uma correta manipulação dos produtos, processos de abastecimentos e fornecimentos do provedor ao postos de gasolina ate o consumidor final.

Palavras-chave. Transporte, produtos perigosos, gasolina.

ABSTRACT. The article presents information on the transportation of gasoline by road, technical data sheet as well as an analysis of a distribution route from Rio de Janeiro to São Paulo as well as a field survey at a filling station to illustrate information on safety and handling of products, the results show that there is a risk of fire and / or explosion when the handling occurs without proper safety regulations, regulations and identification of how the process of resupplying a fuel station network works, listing factors and regulations around all this operation which demonstrates the implication of transporting a dangerous product from the place of origin to the filling station, the article demonstrates the level of knowledge of the employees of the gasoline stations and how it is necessary the training for a correct manipulation of the products, and supplies from the supplier to the gas stations to the final consumer.

Keywords. Transport, products, dangerous, gasoline.

1 INTRODUÇÃO

A logística tem grande influência sobre a economia de um país, porque lida com todo o fluxo de suas cargas e de pessoas no processo de transporte. Há grandes diferenças nas condições de transporte de cargas e pessoas, essa questão se torna mais complexa quando essas cargas são especiais, especificamente as cargas perigosas.

O transporte de cargas e peça fundamental no ciclo logístico, embora seja o ato de transportar uma carga de um lugar a outro, ela abrange um universo maior, pois os diversos tipos de cargas como Cargas Especiais, Cargas Perigosas, Cargas sobre Dimensionadas ou Produtos Perigosos também representam diversos tipos de cuidados no transporte, no manuseio, na armazenagem, além disso, existem normas para regulamentar e condicionar tudo esse processo, tanto normas internacionais como nacionais.

O objetivo geral deste artigo é analisar os elementos logísticos em uma rota de transporte de gasolina, do Rio de Janeiro para São Paulo, assim como conhecer o nível de capacitação dos funcionários em relação ao fornecimento e a segurança no ato do fornecimento.

2 METODOLOGIA

A metodologia usada para desenvolvimento deste trabalho foi à pesquisa bibliográfica, foi realizado uma pesquisa de campo num posto de abastecimento na zona leste da cidade de São Paulo; para conhecer o processo de fornecimento de combustível de um distribuidor para um posto de abastecimento, como também para conhecer o nível segurança, precauções, e informações afins a pesquisa, esta pesquisa foi realizada por meio da entrevista a funcionários/atendentes do posto. Foi selecionada uma rota simulada do Rio de Janeiro até São Paulo como base de análise.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 TRANSPORTES DE CARGAS

Conforme ANTT (2017), transporte de cargas e o deslocamento de mercadorias de diversa origem de um local a outro, seja distancias curtas ou longas. Um veículo que transporta carga precisa ser específico para essa atividade e também precisa seguir certas regras, definidas em legislação. Os cuidados buscam aperfeiçoar o serviço de transporte e evitar diferentes problemas. Estes cuidados cobram maior relevância quando o tipo de carga representa riscos extras para as pessoas como para o meio ambiente. Transporte de cargas se configura como um serviço fundamental que contribui para todos os demais setores da economia. Sem transportes, produtos não chegariam às mãos dos consumidores, indústrias não produziriam e fornecedores não entregariam.

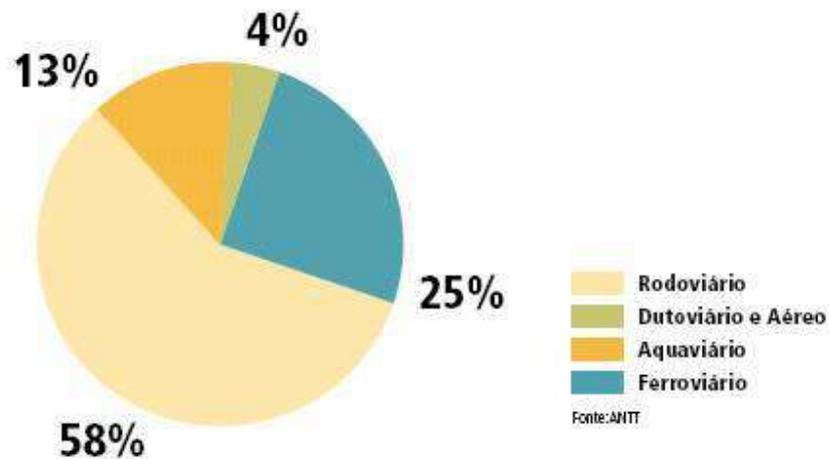
Conforme a ANTT (2017), há cinco modais de transporte são as formas de transportar cargas:

- a) Aéreo
- b) Duto viário
- c) Ferroviário
- d) Hidroviário
- e) Rodoviário

O transporte rodoviário é o mais utilizado, assumindo uma vantagem sobre os demais modais;

conforme mostra o gráfico 1.

Gráfico 1. Distribuição de uso dos modais em porcentagem



Fonte: ANTT(2017)

3.2 PRODUTOS PERIGOSOS

Segundo a Agencia Nacional de Transportes Aquaviarios, ANTAQ (2015), define os produtos perigosos como quaisquer cargas que, por serem explosivas, como os gases comprimidos ou liquefeitos, inflamáveis, oxidantes, venenosas, infecciosas, radioativas, corrosivas ou poluentes, possam representar riscos aos trabalhadores, as instalações físicas e ao meio ambiente em geral.

É pré-requisito essencial para a segurança do transporte e do manuseio de produtos perigosos a sua apropriada identificação, acondicionamento, etiquetagem, empacotamento e documentação.

Segundo a Companhia de Engenharia de Trafego CET (2016), são produtos perigosos os materiais, substâncias ou artefatos que possam acarretar riscos à saúde humana e animal, bem como prejuízos materiais e danos ao meio ambiente, conforme definido na Resolução nº 420, de 12 de fevereiro de 2004, da Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT, e nas demais normas específicas que alterem e/ou atualizem A legislação pertinente ao transporte de produtos perigosos, conforme art.1º do Decreto nº 50.446/2009.

Portanto, o transporte de produtos perigosos está muito bem regulamentado no Brasil e as fiscalizações são bastante rígidas, visando prevenir e coibir eventuais ocorrências de acidentes por se tratar de produto de periculosidade ao ser humano e ao meio ambiente.

Sendo assim, o transporte de produtos perigosos nas vias públicas do Município de São Paulo somente poderá ser realizado por transportador devidamente inscrito no Cadastro dos

Transportadores de Produtos Perigoso - CTPP e com veículos detentores da Licença Especial de Transporte de Produtos Perigosos - LETPP, expedida pelo DSV, conforme determina os artigos 5º e 19º - inc.III, do Decreto nº 50.446/2009, mediante a aprovação do Plano de Atendimento a Emergências (PAE) na Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (SVMA), conforme Portaria nº 54/SVMA de 26/03/2009.

Conforme PETROBRAS(2016) a classificação adotada para os produtos considerados perigosos, feita com base no tipo de risco que apresentam e conforme as Recomendações para o Transporte de Produtos Perigosos das Nações Unidas, sétima edição revista, 1991, compõe-se das seguintes classes, definidas nos itens 1.1 a 1.9:

- **Classe 1** – EXPLOSIVOS

- **Classe 2** - GASES, com as seguintes subclasses:

Subclasse 2.1 - Gases inflamáveis;

Subclasse 2.2 - Gases não inflamáveis, não tóxicos;

Subclasse 2.3 - Gases tóxicos.

- **Classe 3** - LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS

- **Classe 4** - Esta classe se subdivide em:

Subclasse 4.1 - Sólidos inflamáveis;

Subclasse 4.2 - Substâncias sujeitas à combustão espontânea;

Subclasse 4.3 - Substâncias que, em contato com a água, emitem gases inflamáveis.

- **Classe 5** - Esta classe se subdivide em:

Subclasse 5.1 - Substâncias oxidantes;

Subclasse 5.2 - Peróxidos orgânicos.

- **Classe 6** - Esta classe se subdivide em:

Subclasse 6.1 - Substâncias tóxicas (venenosas);

Subclasse 6.2 - Substâncias infectantes.

- **Classe 7** - MATERIAIS RADIOATIVOS

- **Classe 8** – CORROSIVOS

- **Classe 9** - SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS DIVERSAS.

Segundo PETROBRAS (2016), os produtos das Classes 3, 4, 5 e 8 e da Subclasse 6.1 classificam-se, para fins de embalagem, segundo três grupos, conforme o nível de risco que apresentam:

- Grupo de Embalagem I - alto risco;

- Grupo de Embalagem II - risco médio; e.
- Grupo de Embalagem III - baixo risco.

Conforme a ANTAQ (2015) O transporte de resíduos perigosos deve atender às exigências prescritas para a classe ou subclasse apropriada, considerando os respectivos riscos e os critérios de classificação constantes destas Instruções. Os resíduos que não se enquadram nos critérios aqui estabelecidos, Classe 9 Incluem-se nesta classe as substâncias e artigos que durante o transporte apresentam um risco não abrangido por quaisquer das outras classes, Substâncias que apresentam risco para o meio ambiente. Substâncias a temperaturas elevadas, transportadas ou oferecidas para transporte, em estado líquido a temperaturas iguais ou superiores a 100°C, devem ser alocadas no nº ONU 3257; ou em estado sólido a temperaturas iguais ou superiores a 240°C, devem ser alocados no nº ONU 325, LELIS (Material didático 2018).

Quadro 1. Classificação de produtos perigosos

Classe e SubClasse de Risco		Rótulo de Risco
Classe 1	Explosivos (subclasses 1.1 a 1.6)	
Classe 2	2.1 Gases inflamáveis, 2.2 Gases não inflamáveis e não tóxicos, 2.3 Gases tóxicos	
Classe 3	Líquidos inflamáveis	
Classe 4	4.1 Sólidos inflamáveis, 4.2 Combustão espontânea, 4.3 Em contato com água emitem gases inflamáveis.	
Classe 5	5.1 Substâncias oxidantes, 5.2 Peróxidos orgânicos.	
Classe 6	6.1 Substâncias tóxicas, 6.2 Substâncias infectantes	
Classe 7	Material radioativo	
Classe 8	Substâncias corrosivas	
Classe 9	Substâncias perigosas diversas	

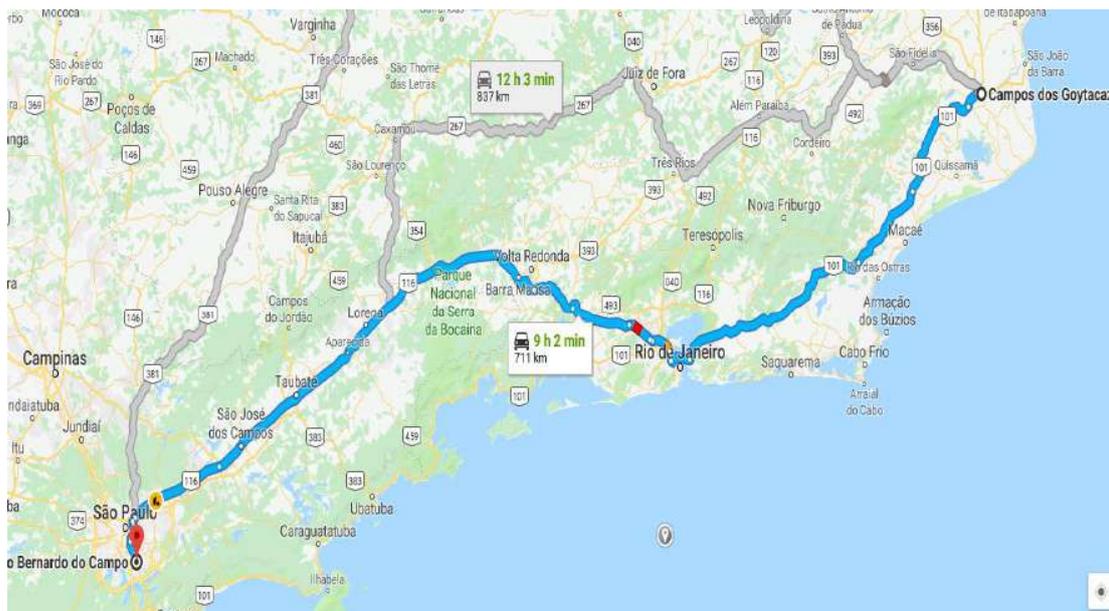
Fonte: Corpo de bombeiros (2015)

4. TRANSPORTE DE GASOLINA

4.1 ROTA EM ESTUDO: RIO DE JANEIRO – SÃO PAULO

A gasolina segue uma rota que tem como origem o Campo de Goytacazes (Rio de Janeiro), polo produtor de este combustível que faz a extração do combustível bruto: a matriz, que é o petróleo, que após o processo de refinação, segue a rota até a cidade de São Bernardo do Campo (São Paulo) onde é recebida num centro de armazenamento ou refinarias secundárias, logo é distribuída nos postos de abastecimento para depois chegar até o consumidor final, a figura 1, abaixo mostra a o percurso de distribuição desde o RIO de Janeiro a São Paulo.

Figura 1. Rota de distribuição da gasolina RJ - SP



Fonte: Google maps (2018)

Segundo a ANTAQ (2015), todos os veículos utilizados no transporte de produtos perigosos, além dos equipamentos obrigatórios, EPI (equipamento de proteção individual) e extintores de incêndio, devem portar os equipamentos necessários às situações de emergência. Deve-se verificar periodicamente o estado geral do veículo, bem como os equipamentos de transporte de produtos perigosos, os caminhões que transportam este produto são caminhão cisterna com ou sem divisões internas, para os diferentes tipos de gasolina a abastecer, por meio de mangueiras especiais, a figura 2, mostra um tipo de caminhão cisterna com painéis e rótulos informativos.

Figura 2. Caminhão cisterna de gasolina



Fonte: Cherrer (2017)

No transporte de carga fracionada/emballada de produtos perigosos, são previstas as seguintes regras: -
- Frente: no painel de segurança, na parte superior, ao lado do motorista, deve haver o número de identificação de risco do produto, e na parte inferior o número de identificação do produto (número de ONU, conforme Resolução N° 420/04 ANTT (2004). instruções complementares ao Regulamento do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos), quando transportar apenas um produto;
- Traseira: no painel de segurança, ao lado do motorista, a sinalização deve ser idêntica a da frente, além do rótulo indicativo do risco principal dos produtos transportados, se todos eles pertencerem a uma mesma classe de risco;
- Nas laterais: no painel de segurança, a sinalização deve ser a mesma usada na frente e na traseira do veículo, e deve ter também o rótulo indicativo do risco do produto, colocado do centro para a traseira, em local visível, se todos os produtos pertencerem a uma mesma classe de risco.

4.2 FICHA TÉCNICA DA GASOLINA

Conforma PETROBRAS (2016) os dados técnicos da gasolina considerada no trecho analisado são:

Número ONU: 3475

Nome apropriado para embarque: MISTURA DE ETANOL E GASOLINA

Classe de risco/ subclasse de risco principal: 3 (figura 3)

Classe de risco/ subclasse de risco subsidiário: NA

Número de risco: 33

Grupo de Embalagem: II

Líquidos inflamáveis – Categoria 1
Corrosão/irritação à pele – Categoria 2
Lesões oculares graves/irritação ocular – Categoria 2^a
Mutagenicidade em células germinativas – Categoria 1B
Carcinogenicidade – Categoria 1A
Toxicidade à reprodução – Categoria 1^a
Toxicidade para órgãos-alvo específicos – Exposição única – Categoria 3
Toxicidade para órgãos-alvo específicos – Exposição repetida – Categoria 1
Perigo por aspiração – Categoria 1
Perigoso ao ambiente aquático – Agudo – Categoria 3
Perigoso ao ambiente aquático – Crônico – Categoria 3
Sistema de classificação utilizado: Norma ABNT-NBR 14725-2:2009 – versão corrigida 2:2010.
Sistema Globalmente Harmonizado para a Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos, ONU.
Outros perigos que não resultam em uma classificação: Vapores podem formar misturas explosivas com o ar.

Figura 3: painel ONU e rotulo de risco



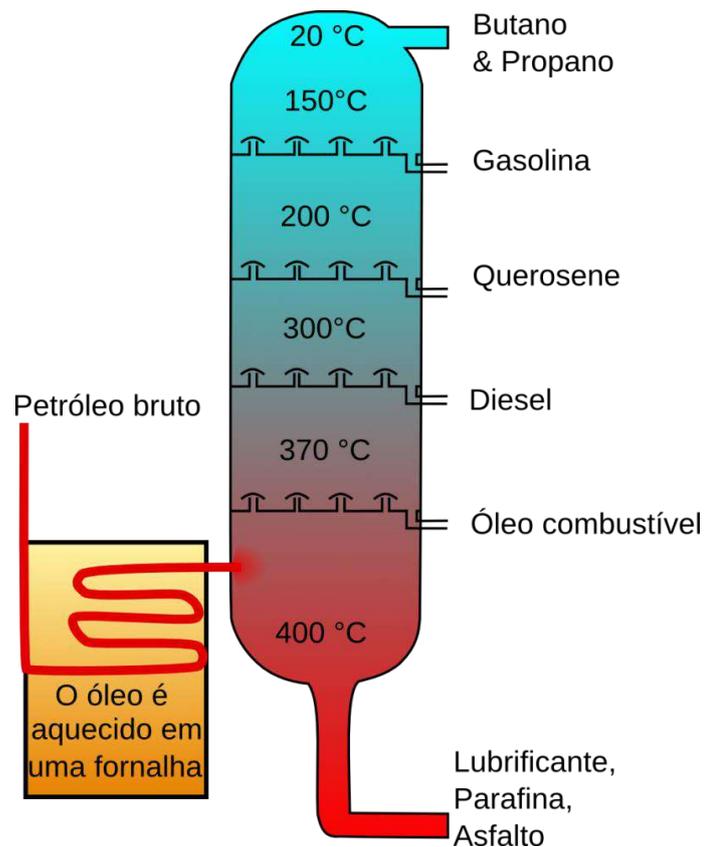
Fonte:

Lelis (2018)

Conforme PETROBRAS (2016) O transporte rodoviário de combustível é feito através de tanques. Para o transporte de combustíveis, é usada a carroceria tanque de aço. No transporte rodoviário de líquidos por tanques são usuais os tanques com seções elípticas. As dimensões do tanque (comprimento, altura e largura) são definidas em função dos entre eixos do caminhão. Os pesos dos combustíveis normalmente são: Gasolina: 0,74kg/litro; Diesel: 0,84 kg/litro; Álcool hidratado: 0,81 kg/litro. Para o transporte de tanques de combustíveis são normalmente divididos em compartimentos de 5.000 litros, não sendo usual a utilização de quebra-ondas interna.

Conforme conceito PETROBRAS (2016) a gasolina é um produto obtido a partir do refino do petróleo (Figura 4) e sua formulação, uso e octanagem são adaptáveis a cada tipo de máquina, motor e ou equipamento que dependem de sua queima como geradora de força motriz.

Figura 4: Diagrama de uma torre de destilação de petróleo



Fonte: Infoescola (2011)

No Brasil, a ANP (Agência Nacional do Petróleo) classifica três tipos de gasolinas para veículos: A, B e C.

A gasolina A é produzida pelas refinarias de petróleo vai às distribuidoras, a gasolina C das distribuidoras tem adição de álcool etílico anidro combustível (AEAC), e depois vai para o mercado nos postos revendedores. A gasolina chamada “aditivada” é a gasolina tipo A, que recebe um corante para diferenciar dos demais tipos (PETROBRAS 2016).

4.3 DOCUMENTAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO PARA TRANSPORTE DE GASOLINA

Conforme ANTT (2017) antes de seguir qualquer viagem, o motorista deverá verificar se está de posse da documentação pessoal, do veículo e da carga. Esses documentos são os seguintes:

a) Documentação Pessoal:

- Carteira Nacional de Habilitação;
- Cédula de Identidade;
- Certificado de Conclusão do Curso de Movimentação de Produtos Perigosos (MOPP): o porte desse documento é necessário somente se o campo observações da Carteira Nacional de Habilitação não apresentar a informação “Transportador de Carga Perigosa”. Essa informação deve ser inserida no momento da renovação do exame de saúde do condutor.

b) Documentação do Veículo:

- Certificado de Registro e Licenciamento de Veículo (seguro obrigatório, IPVA, RENAVAM);
- CIPP - Certificado de Inspeção para o Transporte de Produtos Perigosos a Granel: documento expedido pelo Inmetro (Instituto Nacional de Metrologia e Normalização e Qualidade Industrial), que comprova a aprovação do veículo (caminhão, caminhão trator e chassi porta-contêiner) ou equipamento (tanque, vaso para gases, etc.) para o transporte de produtos perigosos a granel (sem embalagem). Para o transporte de carga fracionada (embalada), esse documento não é obrigatório.

c) Documentação da Carga:

- Licença de operação dos estados onde trafegar com produtos perigosos; - Licença de funcionamento ou certificado de registro da Polícia Federal (quando se tratar de produtos controlados pela Polícia Federal);

RT - Requisição de Transporte: oferecem dados da carga, como descrição do produto, número da ONU, forma de armazenamento, manuseio, empilhamento, local para carregamento e descarregamento da carga;

- Documento Fiscal: deve apresentar o número da ONU, nome do produto, classe de risco e declaração de responsabilidade do expedidor de produtos perigosos;
- Ficha de Emergência: deve conter informações sobre a classificação do produto perigoso, risco que apresenta e procedimentos em caso de emergência, primeiros socorros e informações ao médico;
- Envelope para Transporte: apresenta os procedimentos genéricos para o atendimento emergencial, telefones úteis e identificação das empresas transportadoras e expedidoras dos produtos perigosos;
- Guia de Tráfego: obrigatório para o transporte de produtos controlados pelo Exército (explosivo, entre outros);
- Declaração do Expedidor de Material Radioativo e Ficha de Monitoração da Carga e do Veículo Rodoviário: obrigatório para os produtos classificados como radioativos, expedido pela CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear);
- Outros: existem outros documentos previstos por outras legislações, conforme o produto transportado ou município por onde o veículo transitar.

Resolução nº 5232 de 14 de dezembro de 2016 da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos e suas modificações. ANTT (2016).

A pesquisa de campo foi realizada num posto de abastecimento de combustível na zona leste da cidade de São Paulo, cujo gestor preservou para si o anonimato não abstando-se em fornecer dados e informações do corroboraram com o objetivo da pesquisa fundamentada em três eixos temáticos, conhecimento técnico, segurança e formação funcional dos colaboradores.

O relato do funcionário do posto foi o seguinte:

- Quando da chegada do produto, abastecimento (diesel, etanol, gnv, gasolina e ou aditivos) que no geral ocorrem em veículos tanque com capacidade média de 30.000 litros, o colaborador da start ao procedimento de segurança pessoal bem como durante todo o processo de acondicionamento do produto que são armazenados em tanques subterrâneo de igual capacidade atendendo a frequência da demanda local.
- Procedimento padrão, os postos possuem sinalização e painéis informativos dos riscos e limitações ao uso de equipamentos e processo de abastecimento individual de veículos durante a operação de reabastecimento uma vez que no geral o ressuprimento se dá através de mangotes que são conectados do modal veículo direto ao tanque o que fragiliza a segurança potencializando o risco de explosão.
- Os postos possuem sinalizações e painéis informando dos riscos assim como das limitações ao uso de equipamentos que poderiam incidir numa ocorrência ou acidente, estas informações estão disponíveis para os funcionários como para os clientes, além disso possuem equipamentos como extintores, bomba de agua, areia. Os funcionários conhecem como e feito o fornecimento por meio de mangueiras conectadas ao caminhão tanque ligado à os tanques de armazenamento, assim como as medidas de segurança no ato do fornecimento tais como: proibição de fumar, proibição de uso de celular, delimitar a área em volta do caminhão e os tanques de armazenamento.
- Os funcionários ou operadores do posto recebem treinamento e informações sobre os perigos dos produtos que manuseiam, além disso os bombeiros treinam uma vez ao ano aos funcionários sobre como agir perante emergências, para isto possuem equipamento básico contra incêndio, como também implementos como o uso de óculos de proteção, luvas, botas, mascaras e por parte do motorista; uso de calça jeans, luvas e botas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo apresentou uma rota do Rio de Janeiro a São Paulo para o transporte de combustível em particular a gasolina, a importância do cuidado no transporte, manuseio, regulamentação e identificação de como funciona o processo de ressuprimento de uma rede de posto de combustível, elencando fatores e normativas em torno de toda essa operação que demonstra a implicância de transportar um produto perigoso, desde o lugar de origem até o posto de abastecimento.

A pesquisa de campo realizada pelos autores demonstrou em primeira ordem a relevância da segurança

num posto de abastecimento, que ocorre desde o ato do pedido até a chegada do produto, qual seja (diesel, etanol, gnv, gasolina e ou aditivos) que no geral chegam em veículos tanque com capacidade média de 30.000 litros, e a partir de então o colaborador da start ao procedimento de segurança pessoal bem como durante todo o processo de acondicionamento do produto que são armazenados em tanques subterrâneo de igual capacidade atendendo a frequência da demanda local.

Apresentando a importância de se ter funcionários preparados e com conhecimento daquilo que estão manipulando, como também uma adequada gestão no que diz respeito a prevenção de riscos e o controle de situação e ou eventos de acidentes previsível.

REFERÊNCIAS

ANTAQ(2015), **cargas perigosas**. Disponível em: <<http://portal.antaq.gov.br/index.php/meio-ambiente/cargas-perigosas/>> Acesso em: 16 de outubro de 2018.

ANTT (2004), **ministério dos transportes, resolução 420**. Disponível em:<<http://www.sbpc.org.br/upload/conteudo/320110405154556.pdf/>>. Acesso em: 20 de novembro de 2018

ANTT (2016), **resolução 5232**. Disponível em:
<http://portal.antt.gov.br/index.php/content/view/50082/Resolucao_n__5232.html/>. Acesso em: 20 de novembro de 2018.

ANTT(2017), **transporte de cargas**. Disponível em:<<http://antt.gov.br/transporte-de-cargas/>>Acesso em: 21 de outubro de 2018

ANTT (2006) – **Agência Nacional de Transportes Terrestres**. Disponível em:<[http:// www.antt.gov.br/](http://www.antt.gov.br/)> Acesso em 30 de outubro de 2018

INFOESCOLA. **Diagrama de uma torre de destilação de trabalho**. (2011). Disponível em: <http://https://www.infoescola.com/quimica/refinaria-de-petroleo/>>.Acesso em 21 de novembro de 2018

PETROBRAS(2016) **fispq- ficha de informações de segurança de produtos químicos**. Disponível em:<<http://www.br.com.br/wcm/connect/24d79401-33bb-4e0d-ad03-cd8344b9b483/fispq-comb-gaso-auto-gasolina-comum-c.pdf?MOD=AJPERES&CVID=IEZXg34> />Acesso em: 20 de outubro de 2018

ANÁLISE DO CICLO DE PEDIDO APLICADA EM UMA DISTRIBUIDORA DE BEBIDAS E ALIMENTOS POR MEIO DE SIMULAÇÃO

RESUMO. Este artigo apresenta uma análise do processo de armazenagem, separação e carregamento de produtos em uma empresa do setor de distribuição de alimentos e bebidas e como a simulação pode ser uma importante ferramenta de ajuda na identificação e tomada de decisão para problemas durante estes processos. A empresa estudada tem como prioridade aumentar a produtividade de saída de pedidos e também otimizar a utilização dos recursos disponíveis. Para isso, é necessário identificar os gargalos referentes a esse processo, alocar eficazmente os recursos e melhorar o desempenho dos colaboradores. Para estabelecer alternativas de melhoria no processo do ciclo do pedido, foi criado um modelo da situação atual da empresa no software Arena®. Com base em informações obtidas nos relatórios de resultados do primeiro modelo, foram feitas modificações em alocações e horários com foco na produtividade e uso eficaz dos recursos disponíveis. Percebeu-se melhorias no uso dos recursos e nos números de saída de lotes.

Palavras-chave. *Logística, Armazenagem, Escala de trabalho, Simulação, Software Arena®.*

ABSTRACT. This article presents an analysis of the process of storing, separating and loading a company's products in the food and beverage distribution sector and how simulation can be an important tool in identifying and making decisions for problems during these processes. The company studied has as a priority to increase the productivity of order output and also to optimize the use of available resources. For this, it is necessary to identify the bottlenecks related to this process, allocate resources effectively and improve the performance of employees. To establish alternatives for improvement in the order cycle process, a model of the company's current situation in Arena® software was created. Based on information obtained in the results reports of the first model, changes were made in allocations and schedules focusing on productivity and effective use of available resources. Improvements in resource usage and batch output numbers were noted.

Keywords. *Logistics, Storage, Scale of work, Simulation, Software Arena®.*

1. INTRODUÇÃO

O advento da logística em todo o mundo está sendo impulsionado por diversos fatores, sendo a tecnologia um dos mais relevantes. Com a facilidade e rapidez das informações, as empresas estão investindo cada vez mais em tecnologias. Melo (2012), afirma que logística é um assunto relativamente recente em relação às outras áreas que estão ligadas diretamente a ela como produção, marketing, finanças entre outras. Garantir lucratividade presente e futura, apresentar excelentes índices financeiros e ter elevada eficiência operacional são objetivos de qualquer empresa. Estes são fatores que revelam que a organização realmente torna-se competitiva perante os concorrentes.

1.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

Atualmente, os clientes estão exigindo tamanhos menores de lotes, *lead times* mais curtos e melhores níveis de serviços. Em tempos de globalização e de alta competitividade empresarial, a boa adequação dos processos aos novos conceitos de operação é ponto fundamental e determinante ao impulsionamento da organização no mercado. Estratégias logísticas influenciam no projeto do produto, nas parcerias, nas alianças e na seleção de fornecedores e outros processos vitais de negócios. Com isso, o conceito de logística ganha uma amplitude passando a ser visto globalmente (FONSECA, 2001 *apud* MELO *et al*, 2012)

Na expectativa de manter se em boa posição no mercado e buscar cada vez mais clientes, as organizações estão reavaliando suas estratégias e buscando sempre novas tecnologias para aumento de sua produtividade. Atualmente os clientes estão cada vez mais exigentes e para satisfazê-los, as empresas estão passando por contantes transformações para que possam se tornar competitivas. (FAWCETT e COOPER, 1998 *apud* SILVA *et al*, 2015).

No ramo de alimentos e bebidas, o cenário não é diferente. Muitas vezes não é somente o preço dos produtos que fidelizam clientes, mas também o nível de atendimento e prestação de serviços. Ao que envolve custos logísticos que impactam diretamente no valor dos produtos, está também o custo de armazenagem, sendo uma atividade que passa a ter uma importante participação na prestação de serviços aos olhos dos clientes (AGUILAR, 2005). Isto tem feito com que as empresas busquem cada vez mais soluções eficazes, sendo elas tecnológicas ou processuais. Um dos processos do setor de armazenagem de uma empresa que pode ser melhorado é o de Separação (AGUILAR, 2005). A separação consiste em preparar os materiais para o carregamento referentes a um pedido dentro de um armazém.

1.2 RELEVÂNCIA DO CONTEXTO

A armazenagem pode ser considerada como um dos processos de suma importancia que compõem um sistema logístico, pois além de complexa, ela impacta diretamente nos custos da organização. (ALVES, 2014).

Nos processos de armazenagem, melhorias na atividade de separação de pedidos pode aumentar a produtividade do armazém e diminuir o *lead time* de entrega, aumentando assim a agilidade que os clientes desejam e colocando a organização a frente de seus concorrentes. (GONTIJO, 2012).

Otimização de processos logísticos é considerado como uma vantagem competitiva nas empresas de todo o mundo, sendo assim, todo estudo que abrange esta área e por consequência aumente o conhecimento nela, é considerado relevante. (TEIXEIRA, 2008).

1.3 OBJETIVO

O objetivo deste artigo consiste em estabelecer uma comparação de estratégias de separação em uma empresa de distribuição de alimentos e bebidas, identificando possíveis melhorias de produtividade com a adequação eficaz em escalas de trabalho, através da simulação. Para alcançar este objetivo, foram estabelecidos alguns critérios:

- Realizar pesquisas teóricas dos temas de armazenagem e separação, para base no desenvolvimento do artigo.
- Desenvolver um estudo de caso do processo de armazenagem, entrada de pedido e separação em uma empresa de distribuição de alimentos e bebidas, onde será feita a coleta dos dados através de visitas.
- Criar um modelo de simulação no software Arena®, afim de estabelecer o cenário atual da empresa e oferecer melhorias de produtividade com foco na escala de trabalho dos colaboradores, sem aumentar custos operacionais.

1.4 DELIMITAÇÕES

Este trabalho procura apresentar uma visão delimitada ao que se refere a sua abordagem. Os limites são: estudo direcionado a atividade de entrada de pedidos, separação e carregamento em um armazém do setor de distribuição de alimentos e bebidas; pesquisa baseada em um estudo de caso em uma empresa do setor citado e os modelos são limitados ao uso do software ARENA® para tratamento dos dados.

1.5 METODOLOGIA

Neste artigo foi utilizado o método quantitativo complementando a pesquisa de campo onde foram coletados os dados para aplicação no software ARENA®. As expressões obtidas se deram por conta da utilização da ferramenta *Input Analyser*, o que possibilitou o desenvolvimento dos dados reais do processo em um modelo que foi replicado por cinco vezes em um turno de 9 horas trabalhadas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, abordamos os seguintes assuntos como base de referencial teórico: Logística, armazenagem, atividade de separação (picking) e simulação computacional.

2.1 LOGÍSTICA

Por sua amplitude, existem diversas formas de definir Logística, segundo o CSCMP-Council of Supply Chain Management Professional, Logística é o processo de planejamento, implementação e controle eficientes do fluxo e armazenamento de materiais, bem como os serviços e informações a eles relacionados, do ponto de origem até o ponto de destino, atendendo as expectativas dos consumidores.

Ballou (2001), defende que a Logística propicia a gestão e o desenvolvimento de produção desde a aquisição até a entrega ao consumidor. Esta fundamentação é de grande importância para as

empresas, pois proporciona um sistema de gestão que promove a competitividade das organizações e consequentemente melhores níveis de atendimento e produtos ao consumidor.

2.2 ARMAZENAGEM

Para gerenciar operações de armazenagem de forma eficiente, é necessário entender as motivações, procedimentos e necessidades dos seus clientes: como são os seus processos internos, qual tipo de armazenagem precisam e onde tudo isso se encontra com as demais etapas da cadeia de transporte e distribuição (RODRIGUES, 2003).

Armazenagem compreende em seus processos três atividades cruciais, sendo elas: recebimento, armazenamento e expedição de produtos. Recebimento e armazenamento compõem o processo de entrada de materiais no armazém, enquanto a expedição é o processo de saída deles (BERGUE, 2000).

Fernandes e Correia (2012) defendem que o objetivo da armazenagem é a obtenção e movimentação de materiais compondo assim a estocagem. A estocagem é o processo de identificação dos produtos, separação e direcionamento deles aos devidos locais de armazenamento. A gestão de pedidos é responsável pelo processamento e separação destes.

2.3 ATIVIDADES DE SEPARAÇÃO (PICKING)

Para Aguilar (2005), uma empresa eficiente no processo de separação, tende a tornar o manuseio de materiais mais rápido e com isso a liberação de pedidos em intervalos mais curtos, reduzindo assim os custos relacionados a estas tarefas.

Won e Olafsson (2010) defendem que na estratégia de picking, a eficiência do armazém e a urgência em atender o pedido do cliente, é o que deve ser levado em consideração, pois a solução para isto pode estar em agrupar lotes menores de forma que reduza o tempo de separação e possam ter um mix maior de produtos.

2.4 SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL

Simulação são procedimentos de solução de problemas por análises de um modelo que descreva o comportamento de um sistema usando a computação (PRADO, 2009). Em 2010, ele acrescenta que a logística é uma área com crescente uso da simulação computacional por possuir processos que se enquadram quase que perfeitamente nela. A simulação abrange a modelagem de um processo ou sistema, de tal forma que o modelo imite as respostas do sistema real numa sucessão de eventos que ocorrem ao longo do tempo (FREITAS FILHO, 2008).

Segundo Prado (2010), a simulação, nada mais é, que um conjunto de técnicas que têm o propósito de reproduzir um sistema em um ambiente virtual, antes de definitivas mudanças no sistema real.

Segundo Sellitto e Walter (2008), para elaboração e implantação de estratégias e

gerenciamento destas, o segredo é a medição e o controle dos tempo nos processos produtivos e logísticos. Para esta medição e controle nos tempos atuais, a simulação computacional é uma ferramenta imprescindível.

3. ESTUDO DE CASO

O estudo de caso foi realizado em uma empresa de distribuição de alimentos e bebidas, situada na cidade de São Paulo-SP, entre os meses de março e abril de 2018, onde por meio de visitas foram feitas observações nos processos de entrada, separação e carregamento de pedidos; e também a coleta de dados para desenvolvimento do modelo de simulação no software ARENA®.

O armazém da empresa citada, possuía um quadro de 13 colaboradores, sendo oito que compunham a equipe da expedição, dois conferentes, dois encarregados e um supervisor de vendas. Fora estes, a empresa possuía também vinte e cinco vendedores “porta a porta”, os quais eram responsáveis pelo atendimento e vendas diretamente aos clientes. No caso dos vendedores, estes não impactam diretamente no processo estudado, pois a proposta se dá após o pedido já estar inserido no sistema.

No processo atual, o ciclo do pedido inicia-se na digitação do pedido pelo vendedor “porta a porta”, o qual utiliza um tablet com conexão remota para fazê-lo. Após o pedido digitado, este já constará no sistema e a partir desta etapa começam os processos de liberação (Aprovação de pedidos), montagem de romaneios, separação, conferência, emissão de notas e carregamento (etapas que compõem o sistema estudado). A jornada de trabalho de todos os colaboradores são de oito horas diárias, ou seja, todos trabalham das 08:00 as 17:00 com uma hora de intervalo.

4. ANÁLISE

O sistema estudado foi estruturado de acordo com a carga horária tradicional, estipulada pelos proprietários, sem base em critérios de produtividade. Foi criado um modelo obedecendo os tempos de cada processo e a carga horaria de cada colaborador, e a partir deste modelo foram propostas alterações de horário no quadro de funcionários.

4.1 DESCRIÇÃO DO MODELO ATUAL

O modelo foi criado de acordo com o processo atual da empresa, ou seja, todos os colaboradores trabalham das 08:00 as 17:00 com uma hora de intervalo. A figura 1 apresenta de forma esquemática a modelagem dos processos no software ARENA®.

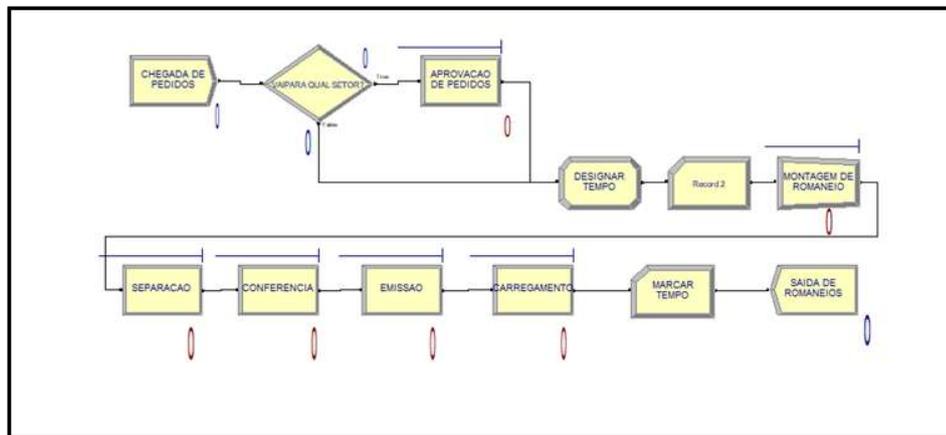


Figura 1 - Esquema do modelo do cenário atual

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

No primeiro cenário, após a digitação, os pedidos aparecem no sistema e em média 5% passam pela aprovação. Após essa etapa todos seguem para a montagem de romaneios e neste processo os pedidos são agrupados em lotes de no máximo quinze. Após o agrupamento, os romaneios são encaminhados para separação pela equipe da expedição. Com os materiais separados, eles seguem para a conferência feita por um dos dois conferentes e logo após é liberada a emissão de notas pelos encarregados da expedição. Na última etapa do processo, os produtos são liberados para carregamento, também feito pela mesma equipe da expedição.

Para a elaboração do modelo, foram coletadas 100 amostras da chegada de pedidos, e no restante foram coletados tempos reais de cada etapa do processo. Os dados referentes a chegada de pedidos e separação, foram coletados diretamente do sistema ERP que a empresa utiliza, enquanto as demais informações foram feitas pesquisas de campo onde os tempos foram coletados com a ajuda de cronometro. As distribuições foram fornecidas pela ferramenta *input analyser* dentro do software ARENA® e posterior colocadas em cada módulo correspondente.

Abaixo, serão comentados como foi feita a construção do modelo no software ARENA® e seus respectivos módulos e distribuições:

O módulo *Create* é designado para a chegada de pedidos, com uma distribuição WEIBULL (4.12, 1.48).

O módulo *Decide* é utilizado para deslocar 5% dos pedidos que passam pela aprovação de pedidos (dados conseguidos pela pesquisa de campo), e o restante segue diretamente para montagem de romaneios.

O módulo *Assign* é responsável por atribuir valores ao tamanho de lote (que segue uma distribuição TRIA 6. 7. 15), peso (que segue uma distribuição TRIA 15. 120. 250) e também designar o intervalo de cada pedido da etapa montagem de romaneios até a sua saída.

O módulo *Batch* é usado para agrupar os pedidos em lotes (romaneios de carga), de acordo com critérios colocados no *Assign*. No modelo, a quantidade de pedidos variaram entre 6.1669 e 14.5641 com a média ficando em 9.2191. Já a variação de peso foi de mínimo 790.17 Kg e máximo 1793.74 com média de 1157.32 Kg. O intervalo médio de cada pedido entre as etapas de montagem de romaneios e a saída ficou em 330.61 minutos.

O primeiro módulo *Process* refere-se a separação e sua distribuição é BETA (1.15, 0.932). O recurso utilizado neste processo é a equipe da expedição.

O segundo módulo *Process* é a conferencia com distribuição UNIF (14.5, 25.5), e o recurso utilizado são dois conferentes.

O terceiro módulo *Process* foi criado para a emissão de notas, sua distribuição é BETA (0.863, 0.974) e o recurso utilizado são dois encarregados da expedição.

O ultimo módulo *Process* está responsável pelo carregamento com a distribuição de BETA (0.608, 0.874) e seu recurso novamente será equipe da expedição.

Após o último módulo *Process*, temos um *Record* responsável por registrar a quantidade de pedidos por lote, o peso de cada lote e o interval de tempo de cada pedido entre as etapas de montagem e saída.

O ultimo módulo é o *Dispose*, responsável por finalizar o processo.

No software também é possível inserir dados referentes a escala de trabalho e capacidade dos recursos. Estes dados foram colocados no software ARENA® em *basic process*, módulos *schedule* e *resource*. É possível também inserir dados referente a parada nas operações. Para que o sistema entenda essas paradas, existe o módulo *Failure*, onde colocamos a falha de uma hora que se refere a hora do almoço dos colaboradores. Na tabela 1 apresentamos os dados de quantidade, produtividade, tarefa, capacidade e tempo trabalhado dos recursos disponíveis. Estes dados foram obtidos através das visitas técnicas e impactam diretamente nos resultados obtidos.

Tabela 1 - Produtividade operacional por recursos

RECURSO	QUANTIDADE DE RECURSOS	TAREFA	QUANTIDADE	TEMPO DISPONIVEL
SUPERVISORA DE VENDAS	1	LIBERAÇÃO DE PEDIDOS	1 POR VEZ	8 HORAS
EQUIPE DA EXPEDIÇÃO	1	SEPARAÇÃO / CARREGAMENTO	8 POR VEZ	8 HORAS
CONFERENTES	2	CONFERENCIA	2 POR VEZ	8 HORAS
ENCARREGADO DA EXPEDIÇÃO	2	EMISSÃO DE NOTAS	2 POR VEZ	8 HORAS

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

4.2 RESULTADOS PRIMEIRO CENÁRIO

Alimentando o software ARENA® com os dados obtidos nas pesquisas de campo e replicando por 5 vezes em um período de 9 horas por dia, através dos relatório fornecidos pelo sistema obtivemos o resultado médio de 21 saídas de lotes com intervalo médio de 330,87 minutos do ciclo. A tabela 2 mostra a utilização dos recursos em porcentagem no primeiro cenário.

Tabela 2 – Utilização dos recursos

RECURSO	UTILIZAÇÃO %
SUPERVISORA	13,14
EQUIPE DA EXPEDIÇÃO	29,16
CONFERENTE	43,25
CONFERENTE 2	41,03
ENCARREGADO	11,09
ENCARREGADO 2	14,42

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Após análise dos resultados, e sabendo-se que o foco de melhoria está na produtividade e otimização da utilização dos recursos, foram feitas algumas alterações no modelo com o objetivo de alcançar melhores resultados nestes quesitos.

4.3 PROPOSTA DE MELHORIA

De acordo com a tabela de produtividade operacional e após a elaboração do modelo no software ARENA®, foram feitos alguns experimentos, e com isso os autores propõem uma mudança da escala de trabalho dos colaboradores dividindo-os em dois turnos de oito horas trabalhadas/dia. Com a alteração da escala de trabalho, consequentemente a capacidade dos recursos também se altera, vendo que, com a proposta a carga horária de produção muda de 9 para 13 horas diárias. O recurso “Supervisora de vendas” não terá sua escala alterada por que pela análise dos autores, essa não

interfere significativamente nos resultados. A tabela 3 apresenta a capacidade de produção dos recursos conforme alteração da escala de trabalho.

Tabela 3 – Capacidade de produção com escala alterada

RECURSO	QUANTIDADE DE RECURSOS	TAREFA	CAPACIDADE/ TEMPO		
EQUIPE DA EXPEDIÇÃO	1	SEPARAÇÃO / CARREGAMENTO	4 / 5 HORAS	8 / 3 HORAS	4 / 5 HORAS
CONFERENTES	2	CONFERENCIA	1 / 5 HORAS	2 / 3 HORAS	1 / 5 HORAS
ENCARREGADO DA EXPEDIÇÃO	2	EMISSÃO DE NOTAS	1 / 5 HORAS	2 / 3 HORAS	1 / 5 HORAS

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Após a inserção destes dados no software, foram feitas a mesma quantidade de replicações do primeiro cenário, porém agora com 13 horas diárias de trabalho.

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos por meio da simulação após as alterações propostas, foram baseados em alguns critérios pré estabelecidos de acordo com o foco da empresa estudada. Para verificar a viabilidade das mudanças propostas foram comparados os seguintes quesitos:

- Quantidade de pedidos atendidos.
- Quantidade de saída de lotes (Produção).
- Taxa de utilização dos recursos.

A tabela 4 demonstra a comparação dos resultados do modelo no primeiro e segundo cenários.

Tabela 4 – Comparativo de cenários

Indicadores	Primeiro cenário	Segundo cenário
Quantidade de pedidos atendidos	Média de 197	Média de 278
Quantidade de saída de lotes (Produção)	Média de 21	Média de 27
Utilização do recurso EQUIPE DA EXPEDIÇÃO	Média de 29,16 %	Média de 51,34 %
Utilização do recurso CONFERENTE	Média de 43,25 %	Média de 77,56 %
Utilização do recurso CONFERENTE 2	Média de 41,03 %	Média de 68,33 %

Utilização do recurso ENCARREGADO DA EXPEDIÇÃO	Média de 11,09 %	Média de 16,97 %
Utilização do recurso ENCARREGADO DA EXPEDIÇÃO 2	Média de 14,42 %	Média de 21,59 %

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

O primeiro indicador relacionado na tabela 4 refere-se a quantidade de entrada de pedidos e, como apresentado, no segundo cenário obtivemos uma melhora de aproximadamente 41 % após as alterações propostas.

O segundo indicador demonstra a quantidade de saída de lotes, ou seja, quantidade de produção referente ao processo. Em comparação com o primeiro cenário, o segundo mostra uma melhora de quase 29 % da capacidade de produção.

Um outro indicador relevante que pode ser notado é a taxa de ocupação dos colaboradores, visto que, de acordo com a proposta a expectativa era de melhoria nos índices de utilização destes recursos. Podemos mensurar as melhorias na utilização dos recursos, sendo elas: 76 % para a equipe da expedição, 79 e 67 % para os conferentes 1 e 2 respectivamente e 53 e 50 % para os encarregados da expedição 1 e 2 respectivamente.

O tempo do ciclo do pedido no segundo cenário aumentou em relação ao primeiro, porém, além de não ser o foco do estudo e melhoria, este índice não deve ser levado em consideração devido ao processo ser composto por um dia de trabalho na empresa, ou seja, o pedido que entrou no sistema também teve saída.

6. CONCLUSÃO

Com a atual concorrência entre as empresas do ramo de distribuição de alimentos e bebidas e a crescente abertura de atacadistas, misturados ao advento de tecnologias da informação, fazem com que as organizações busquem diferenciais para que possam se destacar no mercado. Estudos que visem dar suporte a estas buscas incansáveis, são fundamentais. Nesse contexto, o presente artigo buscou estabelecer um comparativo entre escalas de trabalho mais eficazes para operações de separação de pedidos com foco na produtividade e utilização de recursos para empresas de distribuição.

É válido citar que a simulação se mostrou adequada para testar cenários relacionados a escalas de trabalho e atividades logísticas. A simulação mostrada neste trabalho, se deu por conta do software ARENA® que mostrou ser uma ferramenta ideal para modelagens e análise de resultados.

A avaliação da escala de trabalho adotada pela empresa estudada, se mostrou menos adequada em relação a escala proposta neste artigo, devido a ter menor capacidade de produção e menor índice de utilização dos recursos disponíveis.

A proposta de alteração na escala de trabalho, além de não possuir custos operacionais, mostrou-se adequada ao que busca a empresa estudada. Com a nova proposta, os resultados foram muito satisfatórios, tendo em vista que a capacidade de produção obteve um aumento de aproximadamente 29 % em comparação a escala de trabalho adotada anteriormente. Os resultados também foram positivos no caso da utilização dos recursos, onde foram mostrados aumentos de 49 a 79 % nos indicadores. Estas melhorias ocasionam um aumento no número de entrada de pedidos (atendimento) e conseqüentemente torna a empresa mais competitiva na questão da agilidade na separação e entrega dos produtos. Portanto, pode se afirmar que a metodologia utilizada permitiu alcançar o objetivo proposto no início deste artigo.

Ressalta-se que não se pode afirmar concretamente que alterações somente em escalas de trabalho atenderão a objetivos e expectativas de todas as organizações do ramo de distribuição de alimentos e bebidas, sendo necessário um estudo específico sobre particularidades de cada empresa. As alterações na escala de trabalho mostraram-se adequadas para a empresa foco do estudo, pois foram elaboradas de acordo com critérios específicos da organização estudada. A metodologia utilizada neste artigo pode ser implementada e ajustada de acordo com o objetivo a ser alcançado por outras empresas do ramo de distribuição.

Por estas razões conclui-se que estudos focados em modelagens para otimização de produtividade e utilização de recursos, podem ser desenvolvidos com mais frequência. Trabalhos futuros com este mesmo foco são boas oportunidades de melhoria para empresas que busquem otimizar seus processos internos.

7. REFERÊNCIAS

AGUILAR, R. S. ADEQUAÇÃO DE UM SISTEMA DE PICKING NO ARMAZÉM DE PRODUTOS ACABADOS DE UMA EMPRESA DE PRODUTOS ELÉTRICOS. IN: ANAIS DO XXV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, PORTO ALEGRE, 2005.

ALVES, E. O. MODELO MULTICRITÉRIO PARA ALOCAÇÃO DE PRODUTOS FOCADO EM NÍVEIS DE SERVIÇO. 2014. 100 F. DISSERTAÇÃO (MESTRADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO) - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO, RECIFE, 2014.

BALLOU, R. H. Logística empresarial. São Paulo: Atlas, 2001.

BERGUE, L. X. Análise das Potencialidades do Uso da Ferramenta de Simulação Computacional em Operações Logísticas: Estudo de Caso em um Armazém Geral. 2000. 96 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000.

FERNANDES, A. P. L. M.; CORREIA, J. D. Processo de Armazenagem e Distribuição Física dos Produtos do Gênero Alimentício. In: Anais do VIII Congresso Nacional de Excelência em Gestão, Niterói, 2012.

FREITAS, P. J. F. Introdução à Modelagem e Simulação de Sistemas. 2. Edição. Florianópolis/SC: Visual Books Editora, 2008.

GONTIJO, L. B. L. M. Procedimento de Picking em um Centro de Distribuição Utilizando Princípios Lean. 2012. 162 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

MELO, M. E. S. A Logística e sua importância no contexto diário das organizações modernas. VII CONEPI (Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação) Palmas. Tocantins 2012.

PRADO, D. S. Teoria das Filas e da Simulação. Vol. 2. 4ª ed. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços, 2009.

PRADO, D. S. Usando o Arena em Simulação. 4. ed. Belo Horizonte: Falconi, 2010.

RODRIGUES, P. R. A. Gestão Estratégica da Armazenagem. São Paulo: Aduaneiras, 2003.

SELLITTO, Miguel Afonso; WALTER, Cláudio. Medição e controle do tempo de atravessamento em um sistema de manufatura / Measurement and control of lead-time in a manufacturing system. Gest. Prod. 15(1): 135-147, ILUS, GRA, TAB. 2008 Apr.

SILVA, Q. G.; FREITAS, F. R.; TOZI, L. A.; NACIMENTO, M. V. Análise de Estratégias de Picking Aplicada em Armazém de Empresas de Autopeças por Meio de Simulação Discreta. (XII SEGET (Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia). Rezende, Rio de Janeiro 2015.

TEIXEIRA, E. C. Mapeamento da Logística Interna em uma Empresa do Setor de Autopeças. 2008. 92 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração - Área de Concentração Cadeias Produtivas, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2008.

WON, J.; OLAFSON, S. (2010) Joint order batching and order picking in warehouse operations. International Journal of Production Research, v. 43, n.7, pp. 1427-1442.

A SEGURANÇA NA MOVIMENTAÇÃO E TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS EM SÃO PAULO

RESUMO. O presente artigo, tem como objetivo, abordar questões centrais no que concerne o transporte de produtos perigosos. Para tanto, utilizou-se a metodologia a pesquisa bibliografica e documental. Neste estudo, também é possível notar quais são as normas, resoluções e legislações vigentes para o transporte de cargas perigosas, mecanismos para análise dos riscos envolvidos, e principais ferramentas para atuar de modo preventivo e seguro, em cenários controlados, tendo em vista que, em nosso País, o modal rodoviário é amplamente utilizado, e detém os maiores índices no quesito acidentes em todas as escalas. Por este estudo, possibilita-se a elaboração de recomendações e elucidações, para a minimização e ou erradicação de resultados indesejados, acidentes e perdas. O crescimento exponencial do consumo nos últimos tempos, exacerba o uso de recursos que podem ser nocivos ao meio ambiente, bem como, aos envolvidos em suas etapas de extração, tratamento e transporte.

Palavras-chave. *Produtos Perigosos; Normas, Resoluções e Legislações; Análise de Riscos;*

ABSTRACT. The purpose of this article is to address the central issues of transport of hazardous products. For this, the methodology was a bibliographical and documentary research. In this study, it was also possible to notice the current norms, resolutions and legislation for the transport of dangerous cargoes, mechanisms to analyze the risks involved, and the main tools to act in a preventive and safe way, in controlled scenarios, in our country, the road transportation is widely used, and it has the highest accident rates at all scales. Through this study, it was possible to elaborate recommendations and elucidations, for the minimizing and or eradicating of unwanted results, accidents and losses. The exponential growth of consumption in recent times, exacerbates the use of resources that can be harmful to the environment, as well as those involved in its extraction, treatment and transportation stages.

Keywords. *Dangerous products; Norms, Resolutions and Legislations; Risk analysis;*

1. INTRODUÇÃO

O constante crescimento da logística no país reflete o atual momento da economia nacional, onde os processos logísticos são de extrema importância nas organizações. Um destes processos é o transporte, que possui grande relevância na cadeia logística, pois este é o responsável pelo escoamento das mercadorias produzidas internamente. O principal modal envolvido no transporte de cargas é o rodoviário, responsável por transportar grande parte da produção brasileira, de uma região à outra.

Partindo do tema transporte de cargas, o presente trabalho foca-se no transporte rodoviário de produtos perigosos. Em razão de suas composições físico-químicas os produtos classificados como perigosos, se acidentalmente expostos, podem causar irreparáveis danos à saúde das pessoas, a segurança pública ou ao meio ambiente. Por esse motivo, a movimentação desses produtos requer cuidados e atenção redobrada, preparação de procedimentos de segurança e cumprimento das regulamentações determinadas pelos órgãos responsáveis por esse transporte característico dentro da cadeia de fornecimento, sobretudo através do modal terrestre, que é o mais utilizado no Brasil.

O estudo de coleta e entrega de produtos perigosos muitas vezes esbarra na indisponibilidade de dados que, quando existentes não contam como sequência temporal ou são obtidos sem preocupação do emprego de técnicas e medições desta natureza, o que torna aleatória a precisão estatística dos dados.

Os acidentes por falta de conhecimento com produtos perigosos podem ocorrer em qualquer fase: na produção, no transporte, na coleta/entrega, na estocagem e na utilização final do produto.

O presente artigo tem como objetivo gerar conhecimento no âmbito do transporte de produtos perigosos, bem como suas normas e procedimentos necessários para o transporte deste tipo de material.

Os objetivos específicos são:

- >Aprofundar os conhecimentos sobre transporte de produto perigoso;
- >Conhecer as normas de segurança ;
 - >Identificar a legislação vigente;
 - >Qualificar o procedimento de segurança adotado pelas normas e legislações vigentes de produtos perigosos;

2. PRODUTO PERIGOSO

Produtos Perigosos são substâncias encontradas na natureza ou produzidas por qualquer processo que possua propriedades físico-químicas, biológicas ou radioativas que representem riscos para a saúde das pessoas, para a segurança pública e para o meio ambiente, conforme relacionado na Resolução nº. 420/04, da Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT,2004).

São exemplos de produtos perigosos os inflamáveis, explosivos, corrosivos, tóxicos, radioativos e outros produtos químicos que, embora não apresentem risco iminente, podem, em caso de acidentes, representarem uma grave ameaça à população e ao meio ambiente.

Os produtos químicos se tornaram, ao longo dos anos, muito importante para o desenvolvimento, e indispensáveis para os padrões de vida de grande parte da população mundial. O avanço da pesquisa tecnológica tem permitido um constante e progressivo aumento do número desses, e cada vez mais são encontrados aqueles que, por suas características de agressividade apresentam riscos ao homem e ao meio ambiente.

2.1 CLASSIFICAÇÃO DOS PRODUTOS PERIGOSOS

Para caracterizar uma substância química como produto perigoso, a ONU utiliza-se de parâmetros pré-definidos sobre cada classificação exposta acima. Existem sete características básicas para se considerar uma carga perigosa:

Inflamáveis: Substâncias que em mistura com o ar, e na presença de fonte de energia, entram em ignição e se queimam rapidamente: vapores de benzeno, poeiras de cereais, carbureto de cálcio, hidrogênio, entre outros;

Pirofóricos: Substâncias que entram em ignição espontânea em contato com o ar, sem a presença de uma fonte de ignição, causada normalmente por um aumento gradativo de calor proveniente da oxidação ou ação microbiológica: fósforo branco, fosgênio, ração para peixe e pasto, entre outros;

Explosivos: Substâncias que reagem liberando grande quantidade de energia e gases quando submetidas à impacto, calor ou outro mecanismo de iniciação: dinamite e tri-nitrotolueno (TNT);

Oxidantes: Substâncias que geram, ou possuem oxigênio na sua estrutura molecular, nas condições ambientes ou quando submetidas a uma fonte de calor. Ex.: Oxigênio, peróxidos orgânicos e nitrato de amônia;

Corrosivos: São substâncias sólidas, ou líquidas, que podem causar queimaduras químicas com sérios danos ao tecido vivo no momento do contato. Ex.: ácido sulfúrico e soda cáustica;

Tóxicos: Substâncias quando ingeridas, respiradas ou em contato com a pele, mesmo em pequenas concentrações, podem causar efeitos nocivos à

saúde: monóxido de carbono, cloro, agrotóxicos, entre outros.

Radioativos: Substâncias em seu estado normal ou criadas a partir da transformação do núcleo atômico gerando energias perigosas: partículas. alfa, beta, gama, raios X, entre outros. Podem causar sérios danos mesmo sem o contato direto. A maioria é altamente tóxica se ingerida: hexafluoreto de urânio, plutônio, césio, entre outros (ARAÚJO, 2005, pp. 17 - 18).

Cada classificação foi estabelecida para que o manuseio, transporte e embalagem de cada um dos itens sejam feitos de forma correta, respeitando as características básicas dos componentes, evitando assim possíveis acidentes prejudiciais à natureza e às pessoas.

2.2 IDENTIFICAÇÃO

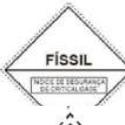
Os produtos perigosos possuem uma identificação, para facilitar seu transporte e evitar que haja um manuseio incorreto, que pode causar acidentes. Essa identificação é feita por dois ou três números, que segundo a CETESB (2010), servem para identificar o tipo e a intensidade do risco ao qual o transporte daquele produto está submetido. O site ainda explica que a letra “X” colocada antes dos números representa que o produto pode agir perigosamente quando entrar em contato com água. Se um número for repetido, indica que a intensidade do risco daquele produto foi aumentada; se o risco pode ser indicado por apenas um número, este é seguido por 0 (zero). Cada combinação representa um tipo de produto, bem como sua inflamabilidade, toxicologia, e os eventuais riscos que ele apresenta se for exposto a condições controversas.

A importância do risco é registrada da esquerda para a direita, por exemplo: O produto 883, possui dois números 8, pois é muito corrosivo (por este motivo houve a repetição do algarismo) e o número três que representa a inflamabilidade do produto.

2.3 SIMBOLOGIA

No transporte de produtos perigosos, os veículos devem possuir símbolos identificando qual tipo de carga está sendo transportada. Cada classe possui um símbolo específico (Figura 1), bem como cores, e textos diferentes de acordo com as características do produto transportado. Em sua obra, Araújo (2005, pp. 818 - 821), expõe todos os rótulos de risco necessários para identificação de veículos no transporte de produtos perigosos. São eles:

Figura 1 – Tabela Simbologia das placas do Produtos Perigosos

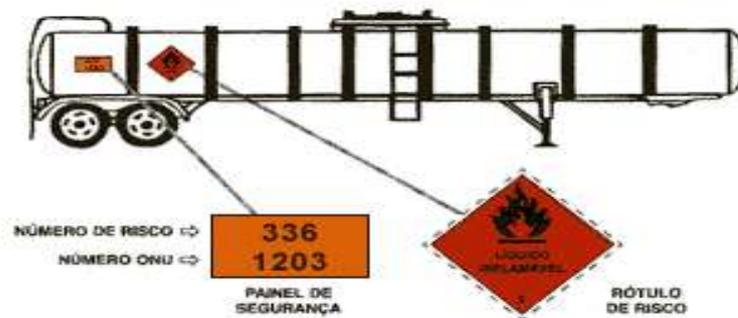
Classe de Risco	Rótulos de Risco
1 - Explosivo	
2 - Gases	  
3 - Líquidos Inflamáveis	
4 – Sólidos Inflamáveis, Substâncias Sujeitas a Combustão Espontânea, Substâncias que em Contato com Água Emitem Gases Inflamáveis	  
5 – Substâncias Oxidantes e Peróxidos Orgânicos	 
Classe de Risco	Rótulos de Risco
6 – Substâncias Tóxicas e Substâncias Infectantes	 
7 – Materiais Radioativos	   
8 – Substâncias Corrosivas	
9 – Substâncias e Artigos Perigosos Diversos	

Fonte: TruckAcessoria(2018)

Os símbolos são de extrema importância no transporte de produtos perigosos, pois eles alertam para o tipo de produto a ser transportado, evitando assim que sejam misturados componentes incompatíveis, e que podem causar acidentes se misturados. Além disso, os símbolos auxiliam na identificação dos veículos perante os outros veículos que trafegam na mesma via, para que estes tomem a distância necessária de precaução, evitando também possíveis acidentes.

A Figura 2 exemplifica como são colocados os símbolos em caminhões que transportam produtos perigosos:

Figura 2 – Placa de Identificação de veículos



Fonte: Guia do TRC(2018)

3. NORMAS DE TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS(NBR)

A principal Lei que rege o transporte de produtos perigosos é a Lei nº 96.044 de 18 de Maio de 1988. Esta Lei aprova o regulamento para o transporte de produtos perigosos e dá outras providências, ou seja, esta Lei detém todos os requisitos necessários para a realização correta do transporte, de forma segura e responsável.

Além desta Lei principal existem as NBR, que foram criadas para regulamentar o transporte de produtos perigosos no Brasil, elas tratam sobre todos os parâmetros necessários para o transporte deste tipo de carga, que devem ser estritamente respeitados.

De acordo com o Portal Plano de Ação em Emergências (2010), as NBR são as seguintes:

- NBR 7500:** Símbolo de risco e manuseio para transporte e armazenamento de materiais – simbologia;
- NBR 7501:** Transporte de Produtos Perigosos – Terminologia;
- NBR 7503:** Ficha de emergência para transporte de produtos perigosos – características e dimensões;
- NBR 7504:** Envelope para transporte de produtos perigosos – características e dimensões;
- NBR 8285:** Preenchimento da ficha de emergência para o transporte de produtos perigosos;

NBR 8286: Emprego na sinalização das unidades de transporte e de rótulos nas embalagens de produtos perigosos;
NBR 9734: Conjunto de equipamento de proteção individual para avaliação de emergência e fuga no transporte rodoviário de produtos perigosos;
NBR 9735: Conjunto de equipamentos para emergências no transporte rodoviário de produtos perigosos;
NBR 10004: Resíduos sólidos;
NBR 12710: Proteção contra incêndios por extintores no transporte rodoviário de produtos perigosos;
NBR 13095: Instalação e fixação de extintores de incêndio para carga no transporte rodoviário de produtos perigosos;
NBR 14064: Atendimento a emergência no transporte rodoviário de produtos perigosos;
NBR 14095: Área de estacionamento para veículos rodoviários de transporte rodoviário de produtos perigosos.

Essas normas são desenvolvidas e atualizadas pela ABNT, visando sempre sua simplificação e melhor compreensão por parte dos transportadores.

4. SEGURANÇA NO TRABALHO

O crescimento industrial dos últimos anos culminou no alto índice de consumo de produtos, bem como, algumas derivações, todavia, este desenvolvimento exponencial, traz consigo riscos em todas as esferas, que partem desde sua gênese, ou seja, extração, coleta e vão até o seu consumo e ou utilização, um fator que corrobora para este cenário é ao exacerbado volume institucional, que não comporta tamanho gerenciamento (FREITAS, PORTE e GOMEZ, 1995).

O advento de meios ainda mais tecnológicos, não obteve acompanhamento proporcional em relações de transportes, erros e falhas humanas, são indicadores que colaboram para que o âmbito seja ainda mais frágil, IIDA (2005), demonstra que muitas das vezes, há imperícia, imprudência e ou negligência humana, e estes parâmetros podem traçados por: erros em instruções, fadiga, alcoolismo, monotonia, estresse, incúria, e falta de perspicácia na tomada de decisão. Vale destaque fatores externos, como condições do viário, baixa fiscalização, até mesmo falta de legislação específica para determinados tipos de insumos, atualmente estas são as condições perfeitas para a dilatação dos riscos.

Para MAGNAGO (2008), análise de risco é um instrumento indispensável, para detecção de ameaças, e perigos em ambiente de trabalho, para tanto, é necessário observar questões comuns, que partem desde, uma queixa de um funcionário (método qualitativo), até estudos sobre luxímetro do ambiente (método quantitativo).

Para exprimir o direcionamento de meios normativos de riscos, apresenta-se a análise de

incidentes críticos, puramente por abranger técnicas mais flexíveis, e bastante difundidas. A TIC, segundo RUPPENTHAL (2013), é uma forma de abstrair indicadores que revelam condições inseguras, bem como, margem de erros, e assim, auxiliar na prevenção de resultados indesejados. De acordo com CICCIO FANTAZINNI (2003), mapearam de modo categórico, alguns itens os quais merecem destaque:

Quadro I – Categorias de escalonamento dos Riscos

Categoria	Tipo	Descrição
I	Desprezível	Lesões leves (Recuperação instantânea), e ou não prejudicial ao meio ambiente.
II	Marginal	Lesões de peso parcial e ou leve, com consequências amenas ao meio ambiente.
III	Crítica	Lesões graves, a qual imputa incapacidade, parcial grave.
IV	Catastrófica	Óbito, incapacidade permanente e total, dificilmente reversíveis.

Fonte: De Cicco, Fantazzini (2003).

A seguir será representado pelas imagens o que significa cada categoria de escanamento de risco; na primeira Figura 3, pode-se ver a fiscalização do veículo.

Figura 3 - Desprezível



Fonte: PRF (2018)

A Figura 4 ilustra um acidente de pequena monta e baixa nocividade ao meio ambiente, a segundo risco

Figura 4 -



Figura 4 ilustra um acidente de pequena nocividade ao meio ambiente, a segundo risco

Marginal

Fonte: Mopp-Senat (2018)

A Figura 5 mostra um tombamento de carreta que transportava amônia, que se enquadra no tipo crítica.

Figura 5 – Crítica



Fonte: Qualidade Online (2010)

A Figura 6 mostra o tipo Catastrófica onde é possível ver uma colisão entre veículos de transporte com danos de grande monta, com contaminação do córrego.

Figura 6 – Catastrófica



Fonte: G1(2014)

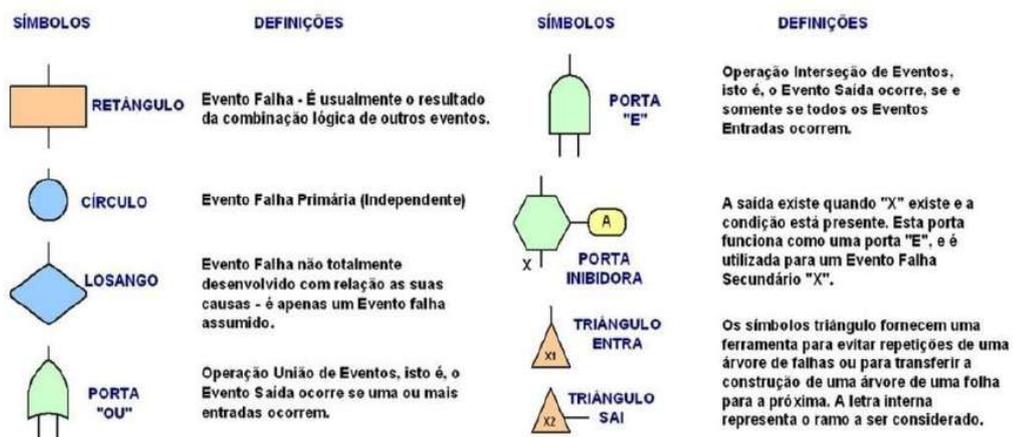
Afirmam, MATTOS et al. (2011), as análises de riscos(Figura 7), tem por razão a identificação do perigo, seja ele operacional ou não, dentro deste âmbito, merece destaque a Análise de Falhas (AAF), a qual faz uso de linguagem gráfica, bem como, roteirização sistemática, facilita a transposição da amostra e traz resultados eficientes, tendo em vista que ela pode determinar a frequência com qual um evento indesejado ocorre, e o parametriza como ponto de partida ou “evento-topo /indesejável”. São elementos necessários para a AAF HEINRICH (2004):

- Básico / Primário: Não exige desenvolvimento adicional;
- Evento Intermediário / Secundário: evento relevante;
- Evento não: é fruto da incerteza e imprevisibilidade;
- Evento Topo: evento indesejável, o qual ocupa o cume da árvore, geralmente é desenvolvido por meio do uso de portões lógicos, até que seja possível identificar as falhas básicas do sistema;
 - Portões Lógicos: Método de relacionamento lógico por eventos, que pode ser do tipo “E” (somente ocorre o evento de saída se todos os eventos de entrada ocorrem simultaneamente), ou “OU” (ocorre o evento de saída se apenas um dos eventos de entrada ocorrer).
 - Álgebra Booleana: Coeficiente da matemática que descreve o comportamento

de variáveis binárias, a partir de informações que mantem periodicidade.

- Menor combinação simultânea, de eventos que provocarão a ocorrência do evento-top;

Figura 7 – Conceitos e ferramentas de estrutura da Análise de Falhas de Heinrich



Fonte: Heinrich, (2004)

4.1 DISPOSITIVO DE SEGURANÇA

Há a distinção entre EPI, equipamento de proteção individual, e EPC, equipamento de proteção coletiva. Estes mecanismos de segurança existem para garantir a integridade envolvida ao longo de sua cadeia, verifica-se, a necessidade de conhecer o tipo de atividade, bem como, entender que cada segmento tem um tipo de retaguarda normativa.

Os Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs), mais comuns são:

- Calços e cavaletes de apoio para veículos em manutenção;
- Extintor de incêndio;
- Macacos hidráulicos e mecânicos;
- Sinalização de segurança (cones, fitas e placas).

Os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) mais comuns são:

- Uniforme da empresa (calça e camisa de manga longa)
- Calçado com bico resistente;
- Óculos de segurança (lente incolor e de tonalidade escura);
- Capa de chuva com capuz;
- Protetor auditivo (concha ou plug);
- Protetor solar;
- Luva;
- Capacete ou boné.

4.2 FICHA DE EMERGENCIA

A ficha de emergência é uma folha de papel que contém todos os dados sobre o produto que está sendo transportado, bem como as medidas a serem tomadas em caso de acidente, como confirma o sítio eletrônico NTC & Logística (2010): [...] documento de apenas uma folha com os principais riscos do produto e as providências essenciais a serem tomadas em caso de acidente.

SANTOS et al (2010, p. 31), afirma que a ficha de emergência é um dos principais documentos exigidos no transporte terrestre de produtos perigosos. O decreto que aprova sua utilização é o de nº 96.044 de 18 de Maio de 1988, que Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário e de Produtos Perigosos e dá outras providências.

Este decreto é disponibilizado no sítio eletrônico da ANTT (Agência Nacional dos Transportes Terrestres, 1988); e que tem em seu artigo 22 inciso III a explicação

sobre a utilização das fichas de emergência:

Art. 22. Sem prejuízo do disposto na legislação fiscal, de transporte, de trânsito e relativa ao produto transportado, os veículos que estejam transportando produto perigoso ou os equipamentos relacionados com essa finalidade, só poderão circular pelas vias públicas portando os seguintes documentos:

[...] III – Ficha de Emergência e Envelope para o Transporte, emitidos pelo expedidor, de acordo com as NBR-7503, NBR-7504 e NBR-8285, preenchidos conforme instruções fornecidas pelo fabricante ou importador do produto transportado, contendo:

- a) orientação do fabricante do produto quanto ao que deve ser feito e como fazer em caso de emergência, acidente ou avaria; e
- b) telefone de emergência da corporação de bombeiros e dos órgãos de policiamento do trânsito, da defesa civil e do meio ambiente ao longo do itinerário.

5. METODOLOGIA

Segundo MARCONI E LAKATOS (2010, p.166) a pesquisa bibliográfica, ou de fontes secundárias, abrange toda bibliográfica já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc. A metodologia de pesquisa deste trabalho utiliza a pesquisa bibliográfica para buscar dados e referências ao transporte de produtos perigosos.

De acordo com MARCONI E LAKATOS (2010, p. 157) a característica da pesquisa documental é que a fonte de coleta está restrita a documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias; estas podem ser feitas no momento em que o fato ou fenômeno ocorre ou depois. A pesquisa documental considera a legislação pertinente das normas sobre o transporte, movimentação, coleta e entrega de produtos perigosos.

6. MOVIMENTAÇÃO DO TRANSPORTE DE PRODUTO PERIGOSO

A movimentação de cargas perigosas deve preencher alguns requisitos que partem de todos os níveis de cargas, sendo; Gases, radioativos, inflamáveis e qualquer outro material que represente risco ao meio ambiente e ou a saúde, não importando a gênese do composto. Segundo a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), devem-se atender algumas

restrições. “Expedições contendo produtos perigosos devem atender a todas as prescrições contidas na regulamentação referentes à adequação, marcação e rotulagem de embalagens, sinalização das unidades de transporte, documentação, entre outros.”

São veículos de carga, segundo o Código de Trânsito Brasileiro (CTB): motoneta, motocicleta, triciclo, quadriciclo, caminhonete, caminhão, reboque ou semirreboque, carroça e carro de mão. Sendo dispensado a primeiro momento, a requisição de algum tipo formal de autorização ou licença para se transportar produtos perigosos, entretanto, para realizar atividades econômicas, de natureza comercial, de transporte rodoviário de cargas por conta de terceiros e mediante remuneração, é necessária prévia inscrição no Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Cargas.

O artigo 22 da Resolução da ANTT n 3665/11, prevê que condutores de veículos o quais possuam cargas classificadas como perigosas, devem além de possuir aptidão e habilitação determinadas por lei, devem ser graduados no Curso de Veículos Transportadores de Produtos perigosos, o MOPP (Movimentação e Operação de Produtos Perigosos), e como pré-requisito na movimentação devem carregar com sito:

- Instruções por escrito sobre a carga, bem como, sua origem, o motivo prende-se ao fato de que um eventual acidente possa ocorrer, e com a documentação descritiva, auxilie nas indicações aos procedimentos a serem adotados;
- Certidão comprobatória de graduação e realização de Curso de Movimentação de Produtos Perigosos para o motorista;
- Registro de capacitação dos veículos, bem como, dos equipamentos de transporte de produtos perigosos a granel;
- Documento de inspeção técnica veicular, não obstante, declarações, autorizações e licenças previstas;

6.1 LEGISLAÇÃO DO TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS

Conforme o artigo vinte do decreto n° 50.446 (SÃO PAULO, 2009), cabe à Secretaria
1474

Municipal de Transportes, por meio do DSV (Departamento de Operação do Sistema Viário), fiscalizar o transporte de produtos perigosos na Cidade de São Paulo.

O artigo quarto do decreto n° 50.446 (SÃO PAULO, 2009), dispõe sobre condições e restrições a circulação, estacionamento, parada, carga e descarga de veículos que transportam produtos perigosos nas vias públicas do Município de São Paulo.

Constitui no artigo dezenove do decreto n° 50.446 (SÃO PAULO, 2009), que o transportador ao portar a LETPP (Licença Especial de Trânsito de Produtos Perigosos) prevista no artigo nove deste decreto, afixando-a no veículo para fins de fiscalização.

O artigo três da resolução n° 3762 da Agência Nacional de Transporte de (BRASIL, 2012), determina que os veículos e equipamentos utilizados no transporte de produtos perigosos devem estar devidamente sinalizados, e portar a ficha de emergência e o envelope para transporte.

Conforme o artigo cinco do decreto n° 50.446 (SÃO PAULO, 2009), o transporte de produtos perigosos só pode ser realizado por transportador devidamente inscrito no CTPP (Cadastro dos Transportadores de Produtos Perigosos) e com veículos detentores da LETPP (Licença Especial de Transporte de Produtos Perigosos), expedida pelo DSV.

No que se refere às documentações, obrigações e responsabilidades dos motoristas são necessárias que:

Para análise do PAE (Plano de Atendimento a Emergências), o transportador deverá apresentar à SVMA (Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente):

- I - Requerimento dirigido àquela Secretaria, assinado pelo representante legal do transportador ou seu procurador.
- II - Contrato social registrado no órgão oficial competente.
- III - Comprovante de inscrição no Instituto Nacional do Seguro Social - INSS, se pessoa física.
- IV - Comprovante de inscrição no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica - CNPJ ou no Cadastro da Pessoa Física - CPF, conforme o caso.
- V - PAE relativo ao transporte de produtos perigosos, conforme especificado em portaria de SVMA.
- VI - comprovante de acordo firmado com empresa habilitada para o atendimento a emergências relacionadas ao transporte de produtos perigosos, se o transportador não possuir serviço próprio ou esteja enquadrado no parágrafo único do artigo 6° da Lei n° 11.368, de 1993. (SÃO PAULO, 2009).

O artigo sete do decreto n° 50.446 (SÃO PAULO, 2009), salienta que a PAE terá validade de

três anos, devendo ser solicitada sua renovação no prazo de até noventa dias anteriores à data de seu vencimento.

7. CONCLUSÃO

Conclui-se que este trabalho apresentou um estudo sobre a segurança na movimentação e transporte de produtos perigosos em São Paulo. O objetivo de mostrar alguns fatores que ocorrem quando esse tipo de transporte é utilizado e quais os impactos que os produtos perigosos podem gerar ao serem transportados de forma incorreta. Embora não apresentem riscos eminentes, podem causar acidentes e torna-se uma ameaça tanto ambiental quanto física.

As normas estabelecidas para este tipo de transporte também se tornam rigorosas pois devem-se segui-las corretamente tornando o transporte mais seguro e confiável, além dos equipamentos essenciais de proteção individual pois alguns produtos perigosos exigem ao serem transportados, ou seja deve-se ter uma cautela com relação a estes, portanto as normas se tornam rigorosas e devem ser cumpridas, a segurança deve vir em primeiro lugar ao realizar este tipo de transporte.

REFERÊNCIAS

ANTT, A. -. ANTT. **ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres**, 2004. Disponível em: <http://www.antt.gov.br/salaImprensa/noticias/arquivos/2018/09/BR163MS_tem_novos_valores_de_p edagio.html>. Acesso 10/11/2018.

ARAÚJO, Giovanni Moraes de. **Segurança na Armazenagem, Manuseio e Transporte de Produtos Perigosos**. Vol.1 / 2º Ed. Rio de Janeiro: Gerenciamento Verde e Livraria Virtual, 2005.

Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 7500, identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento, Associação Brasileira de Normas Técnicas, São Paulo, 2004.

DE CICCIO, F.; FANTAZZINI, M. L. **Tecnologias consagradas de gestão de riscos: riscos e probabilidades**. São Paulo: séries Risk management. 2003.

G1. Globo. 2014. Disponível em: <http://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/2014/02/apos-batida-acido-vaza-de-caminhao-e-contamina-corrego.html>. Acesso em 10/11/2018.

HEINRICH, Juliana da Silva e Souza. **Aplicação da Análise de Risco a atividades do transporte rodoviário de carga geral**. 2004. 130 p. Dissertação (Mestrado) – Curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

IIDA, Itiro. Ergonomia: Projeto e Produção. 2. ed. São Paulo: Edgard Bluncher, 2005. 614 f.
MAGNAGO, Rachel Faverzani Análise e Risco Químico Ocupacional. 2008. 87 f.

MATTOS, Ubirajara Aluizio de Oliveira et al. Higiene e Segurança do Trabalho. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier/abepro, 2011. Disponível em <<http://alsconsultoria.net.br/analise-quantitativa-de-risco-aqr/>> Acesso 11/11/2018.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7. ed. São Paulo: Editora Atlas S.a., 2010.

Normas da ABNT aplicáveis ao transporte de produtos perigosos. Disponível em <<http://www.guiadotrc.com.br/guiaperig/normasdaABNT.asp> > .Acesso em 10/11/2018.

O CARRETEIRO. Números de risco. Disponível em <<http://www.ocarreteiro.com.br/pages.php?recid=44>>. Acesso em 10/11/2018.

PRF. 2018. Disponível em <<http://alsconsultoria.net.br/analise-quantitativa-de-risco-aqr/>>. Acesso 11/11/18.

Qualidade Online. 2010. Disponível em: <https://qualidadeonline.files.wordpress.com/2010/01/acidente.jpg>. Acesso em 10/11/2018.

RUPPENTHAL, Janis Elisa. Gerenciamento de riscos. Santa Maria : Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Técnico Industrial de Santa Maria ; Rede e-Tec Brasil, 2013.

SÃO PAULO, 2009. Decreto nº 50.446 de 22/09/2006. 2009. Disponível em <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=328981>>. Acesso em 11/11/18.

Transporte de Produtos Perigosos deve atender às novas Normas Brasileiras. Disponível em <http://www.produtosperigosos.com.br/materias.php?cd_secao=67&codant=&friurl=-Normas- > Acesso em 10/11/2018.

Truck Acessoria. Disponível em: <<https://www.truckassessoria.com.br/noticias/98-legislacao-basica-e-simbologia-dos-produtos-perigosos.>> Acesso em 20-11-18.

INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS PARA A MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL

RESUMO. A mobilidade urbana enfrenta diversos problemas no fluxo das pessoas e cargas, que foram se agravando com o crescimento da população, o aumento da poluição ambiental e da quantidade de veículos nas médias e grandes cidades, por isso é preciso investir mais em inovações que tragam possíveis soluções. O objetivo principal é discutir o papel das inovações tecnológicas no desenvolvimento da mobilidade urbana sustentável. A metodologia de pesquisa envolve pesquisa bibliográfica e método dedutivo. Os resultados mostram que há diversas alternativas de inovações tecnológicas que são viáveis do ponto de vista técnico, com protótipos que revelam a praticidade, autonomia que permitem a mobilidade com sustentabilidade e viabilidade técnica. Pode-se concluir que as soluções inovadoras sustentáveis aplicadas na mobilidade urbana precisam de mais investimento, pois há registros de muitas ideias e conceitos que viabilizam um fluxo de pessoas mais rápido, mais barato e com baixo impacto ambiental. Cabe aos investidores e às entidades públicas o subsídio para que estas propostas possam alcançar as grandes massas.

Palavras-chave. Inovação tecnológica, mobilidade urbana, sustentável.

ABSTRACT. Urban mobility faces several problems in the flow of people and cargoes, which have been aggravated by population growth, increased environmental pollution and the number of vehicles in medium and large cities, so more needs to be invested in innovations that bring possible solutions. The main objective is to discuss the role of technological innovations in the development of sustainable urban mobility. The research methodology involves bibliographic research and deductive method. The results show that there are several technological innovation alternatives that are feasible from a technical point of view, with prototypes that reveal the practicality, autonomy that allow mobility with sustainability and technical feasibility. It can be concluded that the innovative sustainable solutions applied in urban mobility need more investment because there are records of many ideas and concepts that enable a faster, cheaper and low environmental impact. It is up to the investors and the public entities the subsidy so that these proposals can reach the great masses.

Keywords. Technological innovation, urban mobility, sustainable.

1. INTRODUÇÃO

O futuro da sociedade depende do desenvolvimento sustentável, por isso, esse tema tem chamado a atenção de pesquisadores, entidades, governo e empresas para a discussão e busca de soluções para enfrentar os diversos problemas que ameaçam o planeta.

As grandes e médias cidades lidam com questões mais graves porque a mobilidade urbana tem várias dificuldades e entraves que foram surgindo nas últimas décadas, trazendo impactos ambientais, sociais, tecnológicos e culturais. Assim, a mobilidade urbana sustentável é a abordagem contemporânea que traz a tona a inteligência coletiva, a cidadania, a ética e o meio ambiente como aspectos centrais na discussão para direcionamento dos projetos e legislação.

Esta é a oportunidade para pesquisas com diagnósticos e levantamento de informações e recursos que mostrem possibilidades e tendências, apresentando cenários que estimulem as práticas e políticas públicas, visando um futuro com mais cidades inteligentes (*smart cities*).

Nesse contexto este artigo busca responder a seguinte pergunta de pesquisa: como as inovações tecnológicas podem contribuir para a mobilidade urbana sustentável?

O objetivo principal é discutir o papel das inovações tecnológicas no desenvolvimento da mobilidade urbana sustentável.

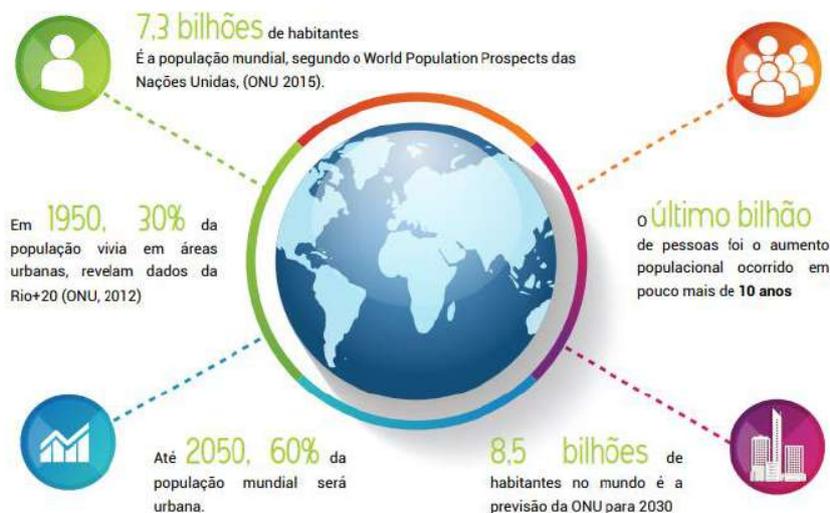
2. METODOLOGIA

Esta pesquisa utiliza a pesquisa bibliográfica sobre mobilidade urbana sustentável e inovações tecnológicas. Os resultados foram analisados com base no método dedutivo, pois, segundo Cervo, Bervian e Silva (2007), o método dedutivo faz a aplicação de teoria geral para caso particular.

3. MOBILIDADE URBANA

A população no mundo tem crescido a cada ano, ampliando o número de pessoas nas grandes cidades, tornando a logística de pessoas e cargas mais complexa, afetando o meio ambiente e a qualidade de vida no ambiente urbano. Segundo dados da ONU (2015) *apud* Depiné (2016), até 2050, 60% da população será urbana (Figura 1), isso torna a mobilidade urbana uma questão essencial para a convivência e as condições de vida nas cidades.

FIGURA 1 – Impacto populacional



FONTE: ONU (2015) *APUD* DEPINÉ (2016)

O tema mobilidade urbana tem chamado a atenção do setor público e privado devido ao crescente índice de problemas com mobilidade de pessoas e cargas nas grandes e médias cidades brasileiras. A crise de mobilidade urbana vivenciada atualmente no Brasil é agravada frente às taxas de crescimento da população urbana brasileira, que passou de 80 milhões em 1980 para 153 milhões de habitantes em 2008 e em 2010 passou para 190 milhões, onde 160 milhões estão nas áreas urbanas, e em 2018 tem uma população estimada em mais de 208 milhões de habitantes (VACCARI; FANINI, 2011; IBGE, 2010, 2018).

Os problemas na mobilidade urbana envolvem: acidentes e violência nas áreas comerciais de grande fluxo, elevados custos de transporte com difícil acesso e condições de uso insuficientes; excesso de veículos com grandes congestionamentos gerando poluição ambiental e uso irregular ou inadequado do solo, gerando conflitos e deslocamentos longos.

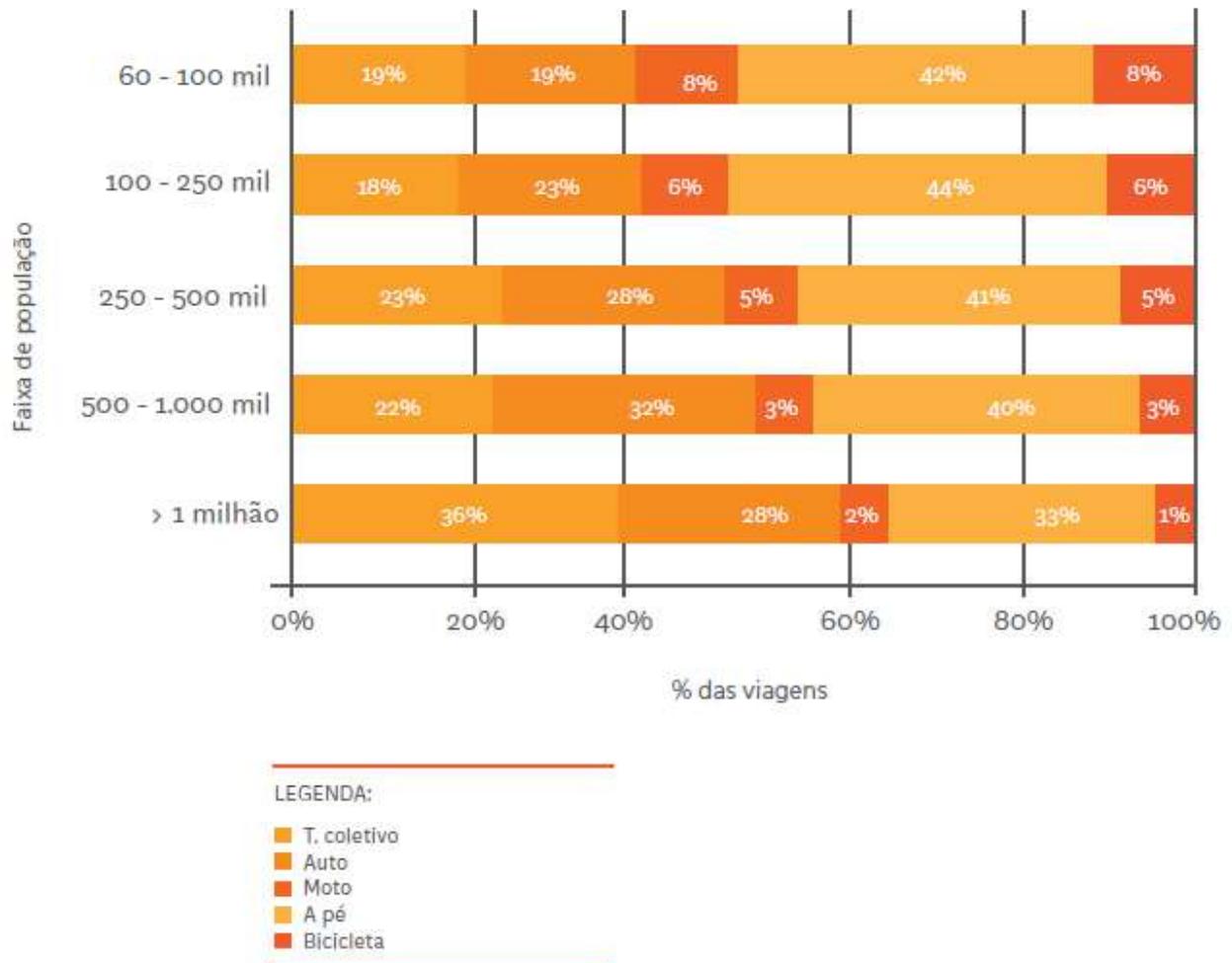
Esse cenário tem impulsionado o governo brasileiro a melhorar suas políticas públicas de mobilidade urbana nas últimas décadas, especialmente em 2012, com a atual lei de mobilidade urbana. Esta lei de mobilidade urbana 12.587 de 2012 é um grande marco na história brasileira porque define princípios e objetivos que ampliam a discussão e aplicação de estudos e investimentos no espaço urbano, com diretrizes que atrelam um planejamento do uso e regularização do solo definidos no plano diretor da cidade, abrindo espaço para os projetos e propostas no plano de mobilidade urbana das cidades brasileiras para enfrentar os problemas e desafios. Há muitos problemas de mobilidade urbana, e por isso é necessário esforço entre governo, entidades, empresas, sociedade e as instituições de ensino para a tradução da lei na realidade das pessoas (BRASIL, 2012).

A área de mobilidade urbana envolve diversas temáticas que, sistematicamente, estão com uma abordagem mais dinâmica e contemporânea nos projetos e pesquisas mais recentes. Há inúmeras publicações e iniciativas que buscam regulamentar, informar, sensibilizar e relatar experiências sobre ações na mobilidade urbana, entretanto, esse interessante e valioso acervo está disperso em diversos canais e formas de comunicação, dificultando o acesso e a utilização em pesquisas e em projetos de melhoria.

Dessa forma, tem muitos desafios que podem ser vistos como oportunidade para mudar e melhorar a qualidade de vida da comunidade, considerando os recursos tecnológicos e a viabilidade técnico-financeiro das propostas e projetos que atendam às demandas da sociedade.

Com a atual legislação brasileira, a discussão sobre mobilidade urbana é ampla e está atrelada a outras áreas de conhecimento, tais como as questões relativas ao desenvolvimento urbano (plano diretor da cidade, lei de zoneamento, projeto urbano); ao meio ambiente (poluição e o incentivo ao uso de áreas verdes na cidade); a cidadania e inclusão social (com a acessibilidade para as pessoas com deficiência e com mobilidade reduzida), considerando que o Brasil tem aproximadamente 45 milhões de pessoas com deficiência que precisam de atenção, investimento e respeito ao seu direito de ir e vir (IBGE, 2010); questões relativas ao incentivo e às condições do transporte coletivo, e tantas outras. Há uma distribuição de modos de transporte que precisa ser melhorada (Figura 2), onde o pedestre e o transporte não motorizado precisam de mais incentivo.

FIGURA 2 – Divisão modal nas cidades com mais de 60 mil habitantes no Brasil



FONTE: ANTP, 2011 APUD EVENS ET AL. (2018)

Em São Paulo, o crescimento exponencial da população da cidade tem levado a prefeitura a melhorar suas políticas públicas. A mobilidade urbana brasileira tem evoluído significativamente nos últimos anos com a legislação e as políticas públicas com instrumentos legais e administrativos (Quadro 1) que podem ser recursos poderosos para a sociedade brasileira.

QUADRO 1 – Principais instrumentos legais de planejamento

Principais instrumentos legais do planejamento

- **Estatuto da Cidade - Lei Federal 10.257/2001:** estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos e do equilíbrio ambiental.
- **Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo:** Lei Municipal 16.050/2014 - dispõe sobre a Política de Desenvolvimento Urbano, o Sistema de Planejamento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo.
- **Estatuto da Metrópole - Lei Federal 13.089/2015:** estabelece diretrizes gerais para o planejamento, a gestão e a execução das funções públicas de interesse comum em regiões metropolitanas e em aglomerações urbanas, normas gerais sobre o plano de desenvolvimento urbano integrado e outros instrumentos de governança interfederativa, e critérios para o apoio da União.
- **Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) - Lei Federal 12.587/2012:** em atendimento à determinação constitucional da União, institui as diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive transportes, além de questões da política urbana estabelecida pelo Estatuto da Cidade.
- **Plano Municipal de Mobilidade: (PlanMob) de São Paulo (instituído pela PNMU):** é o instrumento de planejamento e gestão do Sistema Municipal de Mobilidade Urbana, ou seja, dos meios e da infraestrutura de transporte de bens e pessoas no município, para os próximos 15 anos.
- **Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC) - 13.798/2009:** tem por objetivo estabelecer o compromisso do Estado frente ao desafio das mudanças climáticas globais, dispor sobre as condições para as adaptações necessárias aos impactos derivados das mudanças climáticas, contribuindo para reduzir ou estabilizar a concentração dos GEE na atmosfera.
- **Estatuto do Pedestre - Lei Municipal 16.673/2017:** institui o Estatuto do Pedestre no Município de São Paulo, e dá outras providências. Busca o desenvolvimento de ações voltadas à melhoria da infraestrutura que dá suporte à mobilidade a pé.
- **Estatuto da Pessoa com Deficiência - Lei Federal 13.146/2015:** institui a lei brasileira de inclusão de pessoa com deficiência destinada a assegurar e promover em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência.

FONTE: FÓRUM MOBI (2018)

4. A GESTÃO DA MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL

A Lei número 12.587, de 3 de janeiro de 2012 institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. A Lei especifica os tipos de transportes, a infraestrutura necessária, além dos objetivos gerais da Política Nacional de Mobilidade Urbana. A existência de uma lei relacionada à mobilidade urbana é de grande importância porque estabelece as diretrizes estratégicas brasileiras para as ações públicas e privadas. Outro aspecto positivo dessa lei é porque ela atrela o plano de mobilidade à instrumentos administrativos, legais e orçamentários no Estatuto da Cidade e no Plano diretor, facilitando as condições e os critérios para a requalificação do espaço urbano (BRASIL, 2005; BRASIL, 2012; CD – CDUI, 2002).

A Política Nacional de Mobilidade Urbana define os objetivos estratégicos da mobilidade urbana no Brasil:

“I - reduzir as desigualdades e promover a inclusão social;
II - promover o acesso aos serviços básicos e equipamentos sociais;
III - proporcionar melhoria nas condições urbanas da população no que se refere à acessibilidade e à mobilidade;
IV - promover o desenvolvimento sustentável com a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades; e
V - consolidar a gestão democrática como instrumento e garantia da construção contínua do aprimoramento da mobilidade urbana. “ (BRASIL, 2012, s.p.)

O plano de mobilidade deve atender aos objetivos da lei de mobilidade. A Figura 2 (SeMob, 2015) mostra as etapas de elaboração do plano de mobilidade no Brasil.

FIGURA 2 – Passos para a elaboração do plano de mobilidade urbana.



FONTE: SEMOB (2015)

A visão sistêmica e contemporânea da mobilidade urbana é embasada nos princípios da cidade 3C, conforme mostra a Figura 3.

FIGURA 3 – Cidade 3C



FONTE: EVENS *ET AL.* (2018)

No princípio 1, considera-se medidas para controlar e qualificar o crescimento das cidades, induzindo para áreas onde há infraestrutura disponível, visando uma distribuição equilibrada na cidade.

No princípio 2, tem-se medidas para aumentar a eficiência no uso das infraestruturas urbanas e reduzir a necessidade de deslocamentos, com áreas policêntricas que reproduzem funções essenciais do centro da cidade nas demais regiões ou bairros.

No princípio 3, há medidas para a gestão social de valorização da terra, considerando a função social da propriedade, conforme previsto no Estatuto da Cidade.

Para atender a estas novas abordagens da mobilidade urbana, as cidades precisam considerar sua história e condições atuais e investir na requalificação do espaço urbano. A requalificação do espaço urbano com incentivo ao transporte coletivo. Uma das abordagens é apresentada por Evens *et al.* (2018) com o “TOD”, sigla em inglês para DOTS Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável (*Transit Oriented Development*). O TOD diz respeito à ação estatal para requalificação do espaço urbano focando em princípios da mobilidade urbana sustentável, que incluem:

O DOTS sugere 8 elementos básicos. A Figura 4 aponta estes elementos.

FIGURA 4 – Elementos DOTS



FONTE: EVENS *ET AL.* (2018)

As teorias da mobilidade urbana indicam as subáreas que podem ser consideradas no desenvolvimento de pesquisas e possibilitam a criação de conteúdos para o ensino e para as ações de sensibilização na comunidade.

5. INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS PARA A MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL

A integração entre os modais de transporte motorizado e não motorizado pode ser desenvolvida de diferentes formas. Segundo Rosa (2013), uma das inovações criativas para essa integração pode ser vista na Alemanha, em Stuttgart, em uma linha do sistema ferroviários que tem um vagão externo

exclusivo para carregar as bicicletas acoplado ao trem, como mostra a Figura 5. O trem equipado com esta inovação utiliza este recurso em uma subida, estimulando o uso de bicicletas.

FIGURA 5 – Trem com vagão externo para bikes



FONTE: ROSA (2013)

Uma inovação interessante e inusitada é o projeto do espanhol Marc Grañem chamado de Phyto Kinetic mostrado na Figura 6, que propõe uma área verde em um tecto de ônibus de turismo ecológico, usando materiais leves de jardinagem. Esse projeto foi implantado na cidade de Girona, Catalunha. A proposta inicial é com plantas ornamentais, mas a ideia pode expandir para ervas aromáticas e outras hortaliças (FÉLIX, 2013).

FIGURA 6 – Área verde em teto de ônibus



FONTE: FÉLIX (2013)

Kauling et al. (2014) aponta no Quadro 2 vários indicadores de inovações no transporte que contribuíram para a sustentabilidade.

QUADRO 2 – Inovações tecnológicas no transporte

Transporte privado	<p>Capacidade de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detecção de veículos individuais e informações sobre o estado destes (velocidade, ocupação, cobrança de pedágio, entre outras) pelo sistema automático de reconhecimento de placas; • Operação – controle automatizado e coordenado de sinalização de tráfego (% de intersecções cobertas com rede coordenadas de sinalização); • Previsão de fluxo de tráfego – capaz de prever o fluxo de tráfego e velocidade; • Atendimento à demanda – capaz de prever a demanda e ajustar a oferta (controle e ajuste de fluxo de veículos).
Transporte público	<p>Capacidade de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detecção em rota – capaz de detectar veículo individual em trânsito (% de ônibus públicos e táxis equipados com sistema automático de localização de veículos – GPS); • Detecção de passageiros – capaz de detectar passageiro individual (existência de sistema centralizado que permite rastrear os movimentos dos passageiros por meio de seus cartões inteligentes); • Operação – capaz de oferecer prioridade (ao transporte público) nos sinais de trânsito (porcentagem de intersecções com sistema de sinalização automatizado de prioridade); • Operação – capaz de operar o trânsito com redução da intervenção humana (veículos com direção automática); • Transação – cobrança de tarifa eletrônica e intermodal; • Veículo – comunicação com o usuário – gestão de informações ao passageiro (informações em tempo real para telefones celulares - porcentagem de estações e paradas de ônibus que disponibilizam este serviço).
Transporte de emergência	<p>Capacidade de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operação – capaz de oferecer prioridade (aos veículos de emergência) nos sinais de trânsito (porcentagem de intersecções com sistema de sinalização automatizado de prioridade); • Operação de veículos – comunicação com o motorista (fornecimento de informações em tempo real para os motoristas – conduta dinâmica).

Fonte: Debnath et al. (2014) *apud* Kauling et al. (2014)

É importante observar que as inovações são aplicadas em diversos campos das áreas tecnológicas, mas que há possibilidades de integração desses recursos, para atender à diretriz gerencial discutida no tópico anterior, onde a cidade deve buscar a integração, coordenação e conectividade dos seus recursos. Nesse contexto tem-se as cidades sustentáveis e as cidades inteligentes.

“A cidade sustentável é o assentamento humano constituído por uma sociedade com consciência de seu papel de agente transformador dos espaços e cuja relação não se dá pela razão natureza-objeto e sim por uma ação sinérgica entre prudência ecológica, eficiência energética e equidade socioespacial.” (ROMERO, 2007 p.51 *apud* ABDALA et al., 2016)”

Um dos conceitos de cidades inteligentes é este:

“Cidades inteligentes são aquelas capazes de conectar de forma inovativa as infraestruturas físicas e de TIC, de forma eficiente e eficaz, convergindo os aspectos organizacionais, normativos, sociais e tecnológicos a fim de melhorar as condições de sustentabilidade e de qualidade vida da população” (KANTER; LITOW, 2009 *apud* Depiné, 2016).

O melhor é buscar essas duas temáticas com o termo: cidades inteligentes sustentáveis, pois nesses ambientes temos a inovação aplicada à mobilidade urbana como um dos elementos – chaves.

As cidades inteligentes ou *smart cities* já começam a dar sinais de sua existência com os iniciais investimentos em inovações que se complementam e ampliam a infraestrutura de fluxo da mobilidade urbana. A questão em discussão neste artigo é que a sustentabilidade é um elemento obrigatório nestas tecnologias.

Difícilmente uma cidade inteligente sustentável vai sair do planejamento zero, então o desafio é considerar os atuais problemas que todos enfrentam na sua estrutura de mobilidade urbana, e a partir destas restrições, desenvolver soluções que resolvam estes problemas, por isso, o plano diretor da cidade será fundamental para decidir como fica o zonamento da cidade, as regras para os projetos e para o mercado imobiliário, bem como as políticas públicas de incentivo e subsídio às inovações que contribuem para a sustentabilidade.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mobilidade urbana sustentável precisa de investimentos que estimulem e viabilizem o seu desenvolvimento, dessa forma, a inovação tem um papel fundamental catalisador, que busca resolver ou minimizar os atuais problemas de mobilidade com soluções tecnológicas que tenham baixo impacto ambiental. Por ser uma abordagem contemporânea, esses investimentos precisam de criatividade e, em alguns casos, projetos inusitados e com grau de inovação que variam de simples modificações a propostas radicais, irreversíveis e sem precedentes.

Este artigo apontou essas propostas sem precedentes, mostrando que soluções que nem sempre demandam altos custos ou tecnologias de ponta, e que são viáveis do ponto de vista técnico e financeiro. O ponto central nos exemplos ilustrados neste artigo é a contribuição para o desenvolvimento sustentável, reduzindo o impacto ambiental e criando novos hábitos para a sociedade.

Pode-se concluir que as soluções inovadoras sustentáveis aplicadas na mobilidade urbana precisam de mais investimento, pois há registros de muitas ideias e conceitos que viabilizam um fluxo de pessoas mais rápido, mais barato e com baixo impacto ambiental. Cabe aos investidores e às entidades públicas o subsídio para que estas propostas possam alcançar as grandes massas. A tendência para o futuro é a estruturação das cidades inteligentes sustentáveis, nestas cidades, a inovação em mobilidade urbana sustentável é um aspecto obrigatório.

Este artigo não tem a pretensão de esgotar o tema, mas abre a reflexão sobre a necessidade de mais levantamentos e pesquisas sobre as inovações na mobilidade urbana sustentável.

Estudos futuros sobre este podem ser direcionados para as inovações da internet das coisas aplicadas na mobilidade urbana, bem como a inteligência artificial, pois são inovações onde a internet tem um papel de conectividade com desdobramentos que precisam de mais aprofundamento.

REFERÊNCIAS

- ABDALA, L. N. *et al.* Como as cidades inteligentes contribuem para o desenvolvimento de cidades sustentáveis? In: **Revista VIA: smarties cities: como cidades inteligentes geram cidades sustentáveis**. Santa Catarina: UFSC, 2016.
- BRASIL. LEI nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012. Disponível em <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2012/lei-12587-3-janeiro-2012-612248-norma-pl.html>>. Acesso em 21, dezembro. 2014.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. da *Metodologia científica*. 6ª. ed. SP: Pearson Prentice Hall, 2007.
- CD – CDUI: Câmara dos Deputados - Comissão de Desenvolvimento Urbano e Interior Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República Caixa Econômica Federal Instituto Pólis. **Estatuto da cidade: guia para implementação pelos municípios e cidadãos**. 2a Edição. Brasília 2002.
- DEPINÉ, A. Como se faz uma cidade inteligente? In: **Revista VIA: smarties cities: como cidades inteligentes geram cidades sustentáveis**. Santa Catarina: UFSC, 2016.
- EVERS, H. *et al.*. **DOTS nos planos diretores: guia para inclusão do Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável no planejamento urbano**. WRI Brasil - CIFF: 2018.
- FÉLIX, Gabriel. **Tetos de ônibus são transformados em áreas verdes na Espanha**. 2013. Disponível em <https://ciclovivo.com.br/arq-urb/arquitetura/tetos-de-onibus-sao-transformados-em-areas-verdes-na-espanha/> Acesso em 22, novembro. 2018.
- FÓRUM MOBI. **O impacto da inovação tecnológica na mobilidade urbana da cidade de São Paulo**. Disponível em < <https://www3.ethos.org.br/wp-content/uploads/2018/05/Artigo-Mobilidade.pdf>> Acesso em 22, nov. 2018.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo demográfico 2010: características gerais da população, religião e pessoas com deficiência*. Disponível em <<http://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=794>> Acesso em 5, julho. 2015.
- _____. **Página principal**. 2018. Disponível em < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama>> Acesso em 02, out. 2018.
- KAULING, M. F. et al. Uma reflexão sobre tecnologias inovadoras aplicadas à mobilidade urbana sustentável. **Revista Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, n. 20, jul./dez. 2014. Disponível em file:///C:/Users/Eliacy/Downloads/2651-7395-2-PB.pdf Acesso em 21, nov. 2018.
- MC - MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Política nacional de mobilidade urbana sustentável**. Brasília, novembro, 2004.
- VACCARI, Lorreine Santos. FANINI, Valter. Mobilidade urbana. *Série de Cadernos Técnicos da Agenda Parlamentar*, 2011. Disponível em file:///C:/Users/12110981/Downloads/mobilidade.pdf. Acesso em 9, fevereiro. 2015.
- ROSA, Mayra. **Cidade alemã tem vagões externos exclusivos para bikes**. 2013. Disponível em <https://ciclovivo.com.br/arq-urb/mobilidade/cidade-alema-tem-vagoes-externos-exclusivos-para-bikes/> Acesso em 22, novembro. 2018.