

AVALIAÇÃO DE FORNECEDORES NA CADEIA DE SUPRIMENTOS NO SETOR DE EXPORTAÇÃO

Marina Moreira Feliciano da Silva¹, Eliacy Cavalcanti Lélis², Rogério Monteiro³

¹Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, Avenida Águia de Haia, 2983, Brasil, mms.feliciano@gmail.com

²Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, Avenida Águia de Haia, 2983, Brasil, eliacy.lelis@fatec.sp.gov.br

³Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, Avenida Águia de Haia, 2983, Brasil, monteiro.rogerio@globo.com

RESUMO. A otimização das cadeias de suprimentos, bem como a redução dos custos gerados ao longo dela, têm se tornado objeto de análise pelas empresas que buscam adequação do produto ao mercado e aumento de receita, para isso é fundamental compreender, medir e avaliar os processos internos e externos da organização. O presente artigo propõe a utilização de indicadores de desempenho para avaliação de fornecedores em uma cadeia de suprimentos do setor de exportação por meio da metodologia de pesquisa bibliográfica e estudo de caso documental. Foi possível compreender a relação entre avaliação de desempenho dos processos e o controle dos custos operacionais, de modo que possam ser reduzidos com a utilização de cálculos que gerem indicadores de desempenho logísticos facilitando a análise da gestão e a tomada de decisão. Conclui-se que a avaliação de fornecedores é um instrumento gerencial que contribui favoravelmente para estabelecer e manter um nível de serviço logístico.

Palavras-chave. *Indicadores de desempenho, Cadeia de suprimentos, Fornecedores, Exportação.*

ABSTRACT. Supply chain optimization, as well as the reduction of costs generated throughout it, have been the object of analysis by companies that seek improve products for the market and increase revenue, for this understanding, measuring and evaluating internal and external processes is essential. This article proposes the use of key performance indicators to evaluate suppliers in an export sector supply chain with a bibliographical research methodology documentary and case study. It was possible to understand the relation between process performance evaluation and operational cost control, that can reduced by using calculations that generate logistic performance indicators, facilitating management analysis and decision-making. It's concluded that supplier evaluation is a management tool that contributes favorably to establishing and maintaining a level of logistics service.

Keywords. *Key performance indicators; Supply chain; Suppliers; Export*

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Bowersox, Closs e Cooper (2014), a gestão da cadeia de suprimentos consiste na integração entre empresas que pertençam ao fluxo de obtenção de um produto, para prover processos de operação mais eficientes, de modo que impulse e reflita o posicionamento estratégico, unindo áreas gerenciais, funcionais e fluxos externos como fornecedores e parceiros.

A cadeia de suprimentos está é composta por processos de compras, armazenagem, transporte e distribuição, que compõem um conjunto de operações, a gestão é necessária para que todas essas atividades estejam alinhadas atendendo às expectativas dos clientes e estabelecendo uma relação de parceria com fornecedores.

Atualmente a crescente produção de insumos para exportação gera uma perspectiva positiva quanto ao avanço nesse mercado, para que essa concepção seja aplicada, é fundamental que as cadeias de suprimentos sejam eficientes e atendam a necessidade dos processos operacionais de exportação, não somente quanto a infraestrutura, como também de modelos de gestão e ferramentas que possibilitem a

diminuição dos custos logísticos e de produção. Para atender aos padrões de qualidade, é importante que a empresa conheça e avalie seus parceiros que apresentam melhor retorno, para que os custos sejam reduzidos e os lucros maximizados.

Ações para medir desempenho dos processos devem ser realizadas para aumentar a percepção dos resultados obtidos comparando aos objetivos que se deseja atingir, deste modo, é importante não somente que as etapas sejam monitoradas, como também utilize as informações para melhorar a gestão e operação de cada etapa da cadeia de suprimentos. De acordo com Francischini e Francischini (2017), os indicadores de desempenho são fundamentais para demonstrar o estado de uma operação, processos ou sistemas, comparando com uma expectativa ou objetivo, no qual compreendem e se alinham às atividades de níveis estratégicos, executivos, gerenciais e operacionais de uma empresa.

Partindo dessas informações, é fundamental que uma cadeia de suprimentos, não somente seja bem gerenciada quanto ao fluxo de informações, como também consiga realizar a comparação entre as expectativas de estratégia e o desempenho efetivo, assim, o estudo tem como proposta, a partir de teorias de gestão da cadeia de suprimentos, elucidar o questionamento:

Quais os critérios de avaliação dos fornecedores que podem contribuir na melhoria do nível de serviço logístico e redução de custos operacionais em uma cadeia de suprimentos do setor de exportação?

Com base nessa questão o objetivo geral do artigo é propor indicadores de desempenho para a avaliação de fornecedores prestadores de serviço em uma cadeia de suprimentos no setor de exportação internacional da empresa Alfa.

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Estudar a cadeia de suprimentos de uma empresa de exportação.
- Estudar indicadores de desempenho para avaliar fornecedores na cadeia de suprimentos.
- Aplicar indicadores de desempenho na cadeia de suprimentos de uma empresa de exportação.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

De acordo com Machado (2011), às redes de suprimentos possuem foco processos internos, sejam de operação ou adjacentes, como também aos processos externos à organização, como fornecedores, distribuidores, os desejos e o pedido do cliente final, deste modo todas as informações precisam seguir um fluxo de informações por toda a cadeia de suprimentos.

De acordo com Bowersox, Closs e Cooper (2014), a estratégia da empresa deve ser definida de modo que às necessidades dos clientes sejam base para alinhar os métodos de operação, em sinergia com as demais partes da cadeia de suprimentos como distribuidores e fornecedores de maneira integrada, ganhando vantagem competitiva e assim desenvolvendo fluxos de informação, produto, serviço, financeiro e de conhecimento.

De acordo com Machado (2011), o fluxo de produção do produto em redes mais complexas é iniciado em processos externos à empresa, como fornecedores, passando para a operacionalização interna, seguindo para um distribuidor que fará com o pedido chegue ao cliente final. Os fluxos monetários, porém, devem seguir o fluxo reverso iniciando com o cliente em que o produto possui maior valor, passando para varejistas e distribuidores em que o produto possui menor valor agregado, chegando novamente às áreas internas da organização.

Segundo Simchi-Levi, Kaminsky e Simchi-Levi (2010), a cadeia de suprimentos é um sistema que deve apresentar uma evolução contínua, pois estão intimamente ligados às necessidades e poder do consumidor, bem como as exigências e capacidades dos fabricantes, deste modo, é necessário que o planejamento considere a variação de custos e demanda ao longo do período, considerando também os produtos sazonais e as estratégias comerciais que serão praticadas em um período.

Para Borella et.al (2017), define que quanto maior a estrutura organizacional dos fornecedores, melhor será o fluxo dentro da cadeia de suprimentos, melhor será o nível de serviço logístico, bem como apresentará melhor resultado quanto ao serviço prestado em visão ampla e perceptível ao cliente, deste modo é possível diferenciar as competências técnicas, limitações de cada fornecedor e sua representação entre custos e receitas gerados ao longo da cadeia logística.

2.2 INDICADORES DE DESEMPENHO LOGÍSTICO

Para Rossoni, Martins e Martins (2014), o desempenho operacional avaliado pela qualidade e a produtividade da empresa, depende intimamente da colaboração de clientes e fornecedores e da relação de confiança e solidariedade ao longo da cadeia de suprimentos, no qual devem possuir indicadores específicos que avaliem a gestão das áreas, como concentração de vendas e vendas diretas para clientes, custos com terceiros para fornecedores.

Reck e Schultz (2016), os custos de maior impacto na cadeia de suprimentos são gerados pelos processos produtivos, no qual precisam ser monitorados e avaliados ao fim de cada lote, juntamente aos processos logísticos adjacentes de modo que haja troca de informação constante e alinhada entre as áreas de gestão da empresa.

De acordo com Ensslin et.al (2013), a gestão de seleção de fornecedores é essencial dentro das organizações para que seja realizado um comparativo entre os fornecedores, determinar o contexto e os fatores de decisão da seleção de modo coerente e transparente, avaliar e medir os pontos de maior relevância, alinhar estratégias aos níveis de operação, gerar aperfeiçoamento partindo do entendimento da situação de cada fornecedor individualmente, no qual são utilizadas medidas de desempenho.

Quanto à composição Francischini e Francischini (2017), definem que os indicadores podem ser três: de decomposição algébrica possui uma relação entre um total real ou estimado e os valores das variáveis do processo esperado, obtida por meio de operações de soma, subtração, multiplicação e divisão; Decomposição por correlação é definida pela probabilidade de ocorrência de um efeito para uma ou mais causas, devendo escolher para a composição do indicador as causas de maior influência; A decomposição por ponderação ou índice pode ser como as duas primeiras, porém são atribuídas importâncias para as variáveis de modo que o indicador determine uma evolução.

De acordo com Sellitto e Mendes (2006), o modelo de referência de operações da cadeia logística, utiliza como níveis de análise primeiramente o escopo de operações que delimita os objetivos e estratégias seguindo confiabilidade, velocidade, flexibilidade, custo e eficiência; o segundo ponto nível diz das estratégias foco da empresa em planejamento, execução e apoio, detalhando sub processos e macroprocessos; o terceiro nível especifica as informações que circulam no fluxo da cadeia de suprimentos, como entrada e saída, fornecedores, clientes e operações.

Francischini e Francischin (2017), demonstram por meio da tabela 1 os indicadores logísticos mais utilizados.

TABELA 1: Indicadores Logísticos

Indicador de desempenho	Fórmula de cálculo	Unidade
<i>Order Cycle Time</i> (Tempo de ciclo de pedido)	$OCT = (Data\ da\ entrega) - (Data\ da\ entrada)$	Horas
<i>Stock Out</i>	Receita não realizada por indisponibilidade de item em estoque	\$
Estoque disponível de venda	$EIV = \frac{Valor\ do\ estoque\ indisponível\ para\ venda}{Valor\ do\ estoque\ total} \times 100$	%
<i>Storage Unitization</i> (Unitização da capacidade de estocagem)	$SU = \frac{n^{\circ}\ de\ posições - paletes\ utilizados}{n^{\circ}\ de\ posição - paletes\ total\ do\ estoque} \times 100$	%
<i>Orders per Hour</i> (Pedido por hora)	$OPH = \frac{n^{\circ}\ de\ pedidos\ separados}{n^{\circ}\ de\ horas\ trabalhadas} \times 100$	Pedido/h
<i>Cost per Order</i> (Custo por pedido)	$OPH = \frac{Custo\ total\ de\ armazenagem}{n^{\circ}\ de\ pedidos\ total} \times 100$	\$/pedido
<i>Warehousing cost as % of sales</i> (Custo de MAM como % de vendas)	$OPH = \frac{Custo\ total\ de\ armazenagem}{Faturamento\ total} \times 100$	%
<i>Freight Cost as % of sales</i> (Custo de frete como % de vendas)	$FCPUS = \frac{Custo\ total\ do\ transporte}{Faturamento\ total} \times 100$	%
<i>Freight Bill Accuracy</i> (Acuracidade no conhecimento do frete)	$FBA = \frac{Valor\ de\ erros\ no\ conhecimento}{Custo\ total\ no\ transporte} \times 100$	%
<i>Accuracy</i> (Acuracidade)	$\%AC = \frac{n^{\circ}\ de\ itens\ dentro\ da\ especificação}{n^{\circ}\ total\ de\ itens} \times 100$	%
Recebimento dentro das especificações de qualidade	$NP = \frac{n^{\circ}\ de\ produtos\ dentro\ da\ especificação}{n^{\circ}\ total\ de\ produtos\ entregues} \times 100$	%
<i>On Time in Full</i> (Pedido completo e no prazo)	$OFR = \frac{n^{\circ}\ de\ entregas\ completas\ e\ no\ prazo}{n^{\circ}\ de\ entregas\ realizadas} \times 100$	%
<i>On Time in Delivery</i> (Pedidos no prazo)	$OFR = \frac{n^{\circ}\ de\ entregas\ no\ prazo}{n^{\circ}\ de\ entregas\ realizadas} \times 100$	%
<i>Order Fill Rate</i> (Taxa de atendimento de pedidos)	$OFR = \frac{n^{\circ}\ de\ pedidos\ completos}{n^{\circ}\ de\ pedidos\ expedidos} \times 100$	%

FONTE: ADAPTADO DE FRANCISCHINI E FRANCISCHINI (2017)

2.3 PROCESSO DE PRODUÇÃO E EXPORTAÇÃO NO BRASIL

De acordo com Gonçalves e Palmeira (2006), o Brasil possui grande extensão territorial que permite a exploração agrícola de grãos utilizados como base alimentar para a produção de suínos e aves, tanto em mercado interno como em exportação, para estabelecer uma estratégia competitiva e uma vantagem no mercado mundial, sistema de produção nacional se baseia na integração vertical, agregando mais de um processo produtivo na mesma cadeia de valor.

Costa et.al (2013) definem as empresas que realizam operações de exportação para outras empresas ao redor do mundo, são denominadas *tradings*, operando de acordo com o mercado internacional. No Brasil, as *tradings* utilizam a modalidade de contrato comercial FOB entre os produtores, no qual os produtos são embarcados na fazenda do produtor no modal escolhido pela exportadora geralmente contratada pela *trading* quando não houver o uma equipe comercial da trading na origem do produto exportado.

Freitas e Paiva (2015) indicam que há pouca variação entre os produtos produzidos para exportação no Brasil, o mesmo se diz sobre a complexidade avaliada de acordo com a agregação de valor aos produtos, os autores indicam uma grande concentração de produção de commodities agrícolas e minerais nas regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste, enquanto a região Sudeste apresenta maior sofisticação quanto aos itens de exportação, resultante da produção automobilística e aeroespacial.

De acordo com Cavalcanti e Dias (2015), o processo de exportação, de maneira geral, deve possuir um controle de qualidade rigoroso e complexo de modo que atenda às especificações internacionais, geralmente realizado por auditorias que avaliam e emitem certificações que reconheçam que o estado do produto na origem está em alinhamento com as exigências de exportação do país de destino.

2.4 AVALIAÇÃO DE FORNECEDORES

Christopher (2011), cita alguns modelos como exemplo de avaliação de fornecedores e suas escalas de medição, conforme abaixo:

- Classificação do interesse do fornecedor em desenvolver uma parceria;
- Classificação do desempenho de entrega;
- Classificação dos preços do fornecedor em relação ao mercado;
- Classificação das iniciativas de redução de custos;
- Comparação de prazos de entrega em relação ao restante do segmento no mercado;
- Classificação da capacidade do fornecedor em entregar produtos sem avarias;
- Classificação da capacidade do fornecedor em evitar reclamações;
- Classificação a resposta do fornecedor para os problemas de qualidade;

Junior et.al (2015), definem que uma metodologia para avaliação parte da definição do fluxo de operação, seguindo da determinação dos critérios que serão avaliados, elaboração dos métodos que efetivamente medirão os processos em que serão coletados os dados para posterior avaliação dos dados.

De acordo com Ensslin (2013), a avaliação deve permitir a comparação entre os fornecedores de forma a separar suas características de forma decisória, a potência e melhor estrutura de cada um dos fornecedores em desempenhar suas atividades dentro da cadeia produtiva, bem como promover a análise e proposição de ações para alinhamento às estratégias da organização.

Segundo Wernke (2019), os custos são subdivididos entre variáveis e fixos, no qual os custos variáveis estão diretamente relacionados ao volume que foi produzido em um período específico, enquanto os custos fixos são aqueles que permanecem constante ao longo de um período havendo ou não variação na produção e consequentes resultados operacionais.

Para Bertaglia (2016) a redução de custos é feita por meio do gerenciamento e monitoramento de suas atividades geradoras partindo de alterações de processos, fornecedores com custos menores, avaliar eliminar custos desnecessários ao longo da cadeia produtiva, tomando como base os valores medidos em cada processo.

Bertó e Beulke (2017) indicam que no Brasil ao longo dos anos os cursos passaram a ter grande variação, no qual torna-se inviável um repasse desses valores em sua totalidade para o preço final do produto, deste modo, as empresas utilizam a gestão de custos como uma alternativa para concorrer no mercado e aumentar a receita.

De acordo com Lima, Leão e Lima (2017) o planejamento das atividades bem como a escolha de parceiros inseridos no processo necessitam de avaliação dos custos operacionais para que sejam assertivos e assim possam se alinhar as estratégias da empresa e auxiliar na tomada de decisão.

3. METODOLOGIA

Esta é uma pesquisa bibliográfica dos temas de gestão da cadeia de suprimentos, indicadores de desempenho logísticos e seleção de fornecedores, no qual de acordo com Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa bibliográfica contribui favoravelmente ao desenvolvimento da pesquisa, oferecendo um direcionamento das abordagens atuais aos temas por meio de um material já escrito por outros autores, de modo que haja uma contribuição progressiva para a temática.

A metodologia usada junto à pesquisa bibliográfica é a pesquisa-ação descritiva, de acordo com Sampieri, Collado e Lucio (2017), a pesquisa descritiva tem por objetivo medir ou coletar informações relacionadas a uma variável, bem como seus contextos e origens derivadas de uma comunidade, evento ou um fenômeno estudado, de modo que seus dados possam ser analisados.

A pesquisa possui uma abordagem quantitativa, no qual de acordo com Zanella (2011), a pesquisa quantitativa mede variáveis de um cenário, por meio da coleta e tratamento de dados, utilizando métodos matemáticos e estatísticos para desenvolvê-la, de modo que os resultados possam ser quantizados e medidos.

A coleta de dados foi realizada por meio de observação *in loco*, com dados tabulados e fornecidos pela empresa estudada, com informações de volume mensal de operação, custo de operação por mês, metas estabelecidas em contratos no período de 12 meses atividade. Deste modo puderam ser aplicados modelos matemáticos de indicadores de desempenho para análise da condição atual da empresa.

4. ESTUDO DE CASO

4.1 PROBLEMA DE ESTUDO

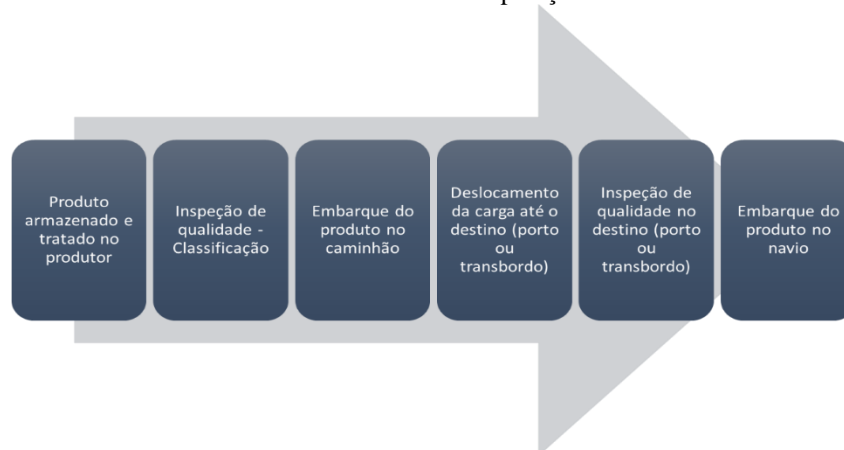
Por motivo de sigilo, a empresa não autorizou a divulgação do nome e será utilizado o nome fictício Alfa.

A empresa Alfa é originária de um grupo de cooperativas agrícolas, fundada no ano de 1929, começando sua expansão global com uma subsidiária integral no Brasil no ano de 2003, com foco na produção e exportação a nível global de produtos agrícolas destinados aos países da Ásia.

Para que o processo de exportação seja simplificado e os custos sejam minimizados, é realizada a operação com contratos FOB, operando essencialmente pelo modal rodoviário, nos estados de Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Piauí, Tocantins e Paraná, no qual caminhões são enviados até as fazendas e armazéns dos produtores para embarcar o produto e dar início ao processo logístico.

Para que essa carga seja recebida, embarcada e exportada nos portos e transbordos em que a empresa opera, é necessário um processo de inspeção de qualidade garantindo que as especificações técnicas exigidas sejam rigorosamente atendidas, deste modo, é necessária a emissão de um laudo realizada por uma empresa certificadora, informando os resultados das medições de umidade, impureza, avaria grãos esverdeados e quebrados, realizadas nas cargas durante o embarque, esse processo é denominado classificação de cargas. A figura 1 ilustra a operação FOB genérica.

FIGURA 1 - Modelo de operação FOB



Fonte: Autores (2019)

Os custos da contratação dos fornecedores de serviço que realizarão a certificação de qualidade das cargas, consideram uma tarifa por tonelada classificada com média diária de 200 toneladas, quando abaixo desse volume, é cobrada também a diferença entre o volume classificado e a média diária, esses casos são considerados como classificação de cargas de baixa cadência, que geram um custo excedente à empresa contratante, aumentando a tarifa média do serviço. Esses custos ao longo da operação variam não somente pelo volume, mas também pela diferença entre as tarifas dos fornecedores que são estabelecidas e negociadas anualmente com os contratos de prestação de serviço. Alguns embarques apresentam divergências de alinhamento entre transportadora e

certificadora, no qual o prestador está presente para avaliar o produto, porém não há caminhão para realizar o embarque, gerando custos de diárias também excedente ao padrão do processo.

Atualmente, a empresa Alfa não possui nenhum indicador que determine o volume realizado por cada uma das empresas fornecedoras de serviço em cada uma das regiões de operação, não há um demonstrativo de produtividade dos embarques, bem como não há avaliação ou acompanhamento da tarifa relacionada a essa produtividade, de modo que ela seja controlada e os custos sejam reduzidos. Não há medição dos custos das diárias geradas pela ausência de caminhão no embarque, portanto, entre os setores de Qualidade (que mede e controla os custos e resultados da certificação) e logística (que possibilita o embarque do produto e sua movimentação até o destino), não há alinhamento de operação e as informações não estão facilmente disponibilizadas para que o processo seja otimizado e assim os custos operacionais e de transporte sejam reduzidos.

A empresa tabula os dados dos volumes classificados para o destino por meio do sistema de faturamento que emite as notas fiscais para cada caminhão com carga embarcada gerando um relatório detalhado, essas informações somadas geram o volume total diário por origem.

A tabela 2 demonstra de volumes mensais classificados por certificadora do período de setembro a agosto de 2019.

TABELA 2: Volume em toneladas por fornecedor

Mês	Volume em toneladas		
	Fornecedor A	Fornecedor B	Fornecedor C
Janeiro	13.982,950	16.135,670	55.651,740
Fevereiro	14.812,300	23.841,734	47.883,330
Março	18.710,376	23.142,750	25.163,920
Abril	-	1.837,940	-
Maio	-	22.948,350	22.503,920
Junho	37.554,890	75.778,433	59.753,139
Julho	62.182,590	66.640,351	63.452,660
Agosto	46.211,896	37.034,010	49.457,490
Setembro	42.516,160	37.112,420	35.715,890
Outubro	34.576,051	27.181,718	57.637,700
Novembro	25.610,600	15.599,579	30.716,120
Dezembro	22.323,257	15.320,086	17.439,700
Total	318.481	362.573	465.376

Fonte: Autores (2019)

A tabela 3 demonstra o custo da classificação, considerando somente o volume realizado do período apurado.

TABELA 3: Custo mensal por fornecedor

Empresa	Custo por fornecedor em R\$		
	Fornecedor A	Fornecedor B	Fornecedor C
Janeiro	R\$50.061,45	R\$33.547,27	R\$105.749,24
Fevereiro	R\$31.946,66	R\$42.766,98	-
Março	R\$36.623,79	R\$36.772,29	R\$ 47.786,68
Abril	-	R\$ 2.830,14	-
Maio	-	R\$39.253,65	R\$ 41.914,00
Junho	R\$66.906,22	R\$133.041,99	R\$123.969,53
Julho	R\$114.846,53	R\$133.303,67	R\$117.482,21
Agosto	R\$101.918,57	R\$ 86.118,68	R\$ 92.388,42
Setembro	R\$ 79.290,79	R\$ 67.708,73	R\$ 74.436,69
Outubro	R\$ 60.156,06	R\$ 47.632,65	R\$109.831,24
Novembro	R\$ 54.833,30	R\$ 30.060,04	R\$ 78.350,37
Dezembro	R\$ 41.838,70	R\$ 29.262,84	R\$ 46.234,21
Total	638.422	682.299	838.143

Fonte: Autores (2019)

A empresa opera fundamentalmente com a exportação de commodities, no qual os preços são definidos pelo mercado externo, para que a operação seja rentável e os resultados sejam positivos, é necessário que os custos logísticos e operacionais sejam reduzidos. Conforme demonstrado, para que os custos da cadeia de suprimentos sejam reduzidos, é necessário avaliar os processos para compreender quais os pontos de ação e melhoria.

4.2 INDICADORES DE AVALIAÇÃO DOS FORNECEDORES

Para identificar os pontos de melhoria e fazer a gestão da cadeia de suprimentos, é necessário controlar os resultados as atividades principais, a Empresa Alpha tabula os dados das classificações como volume e *status* do carregamento em planilhas com os volumes diários para cada origem, no qual é realizada uma conferência manual dos dados do sistema e de embarque do fornecedor, com o objetivo de controlar o pagamento das empresas prestadoras.

O primeiro item a ser calculado é o real por tonelada por certificadora, por meio do indicador de *Cost per Order* (CPO), conforme a fórmula genérica abaixo:

$$CPO_{(TON)} = \frac{R\$ \text{Custo total do serviço}}{\text{Volume total classificado}}$$

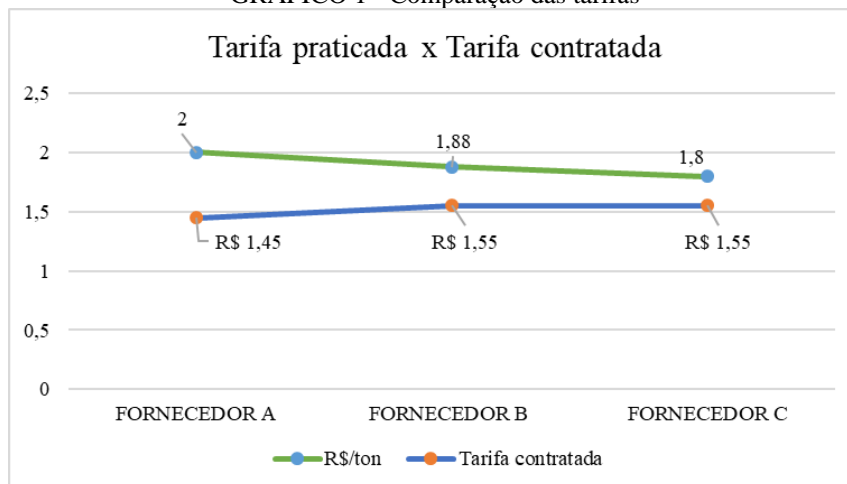
A tabela 4 ilustra o cálculo realizado com base nos dados fornecidos pela empresa Alpha.

TABELA 4: Cálculo do indicador CPO por fornecedor

Fornecedor	Volume total classificado (ton)	Valor do serviço (R\$)	Cálculo	R\$/ton	Tarifa contratada
Fornecedor A	318.481,070	R\$ 638.422,08	$\frac{R\$638422,08}{318481,07}$	R\$ 2,00	R\$1,45
Fornecedor B	362.573,041	R\$ 682.298,92	$\frac{R\$682298,92}{362573,04}$	R\$ 1,88	R\$1,55
Fornecedor C	465.375,609	R\$ 838.142,59	$\frac{R\$83814,59}{465375,61}$	R\$ 1,80	R\$1,55

Fonte: Autores (2019)

GRÁFICO 1 - Comparação das tarifas



Fonte: Autores (2019)

Os custos de ponto zero (dias em que não houve embarque e foi paga a diária do prestador) foram obtidos e aplicados à fórmula genérica abaixo, utilizando o indicador de estoque indisponível, conforme demonstra a tabela 5, com resultados ilustrados no gráfico 2.

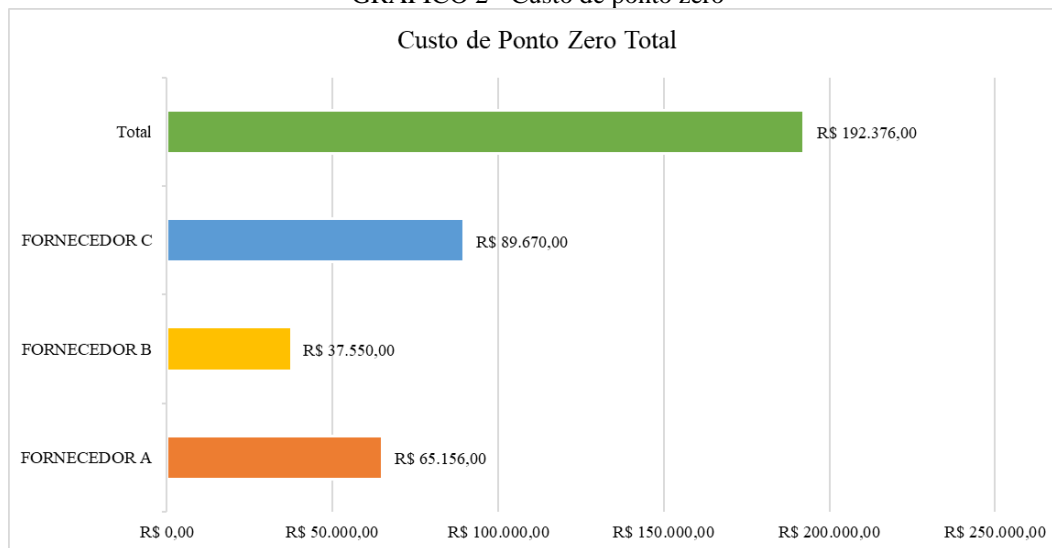
$$EIV_{(\%)} = \frac{\text{Valor do estoque indisponível}}{\text{Valor do estoque total}} \times 100$$

TABELA 5: Cálculo do indicador de estoque indisponível

Fornecedor	Valor da diária	Dias de ponto zero	Custo de Ponto	Custo de Ponto
Fornecedor A	R\$284,00	229	R\$ 65.156,00	32%
Fornecedor B	R\$290,00	129	R\$ 37.550,00	16%
Fornecedor C	R\$310,00	289	R\$ 89.670,00	52%
Total	-	-	R\$ 192.376,00	100%

Fonte: Autores (2019)

GRÁFICO 2 - Custo de ponto zero



Fonte: Autores (2019)

O cálculo do valor a ser pago nos carregamentos de baixa cadência é demonstrado pela fórmula abaixo:

$$\text{Custo da baixa cadência} = (\text{Volume classificado} \times \text{Tarifa}) + [(\text{Volume mínimo} - \text{Volume classificado}) \times \text{Tarifa}]$$

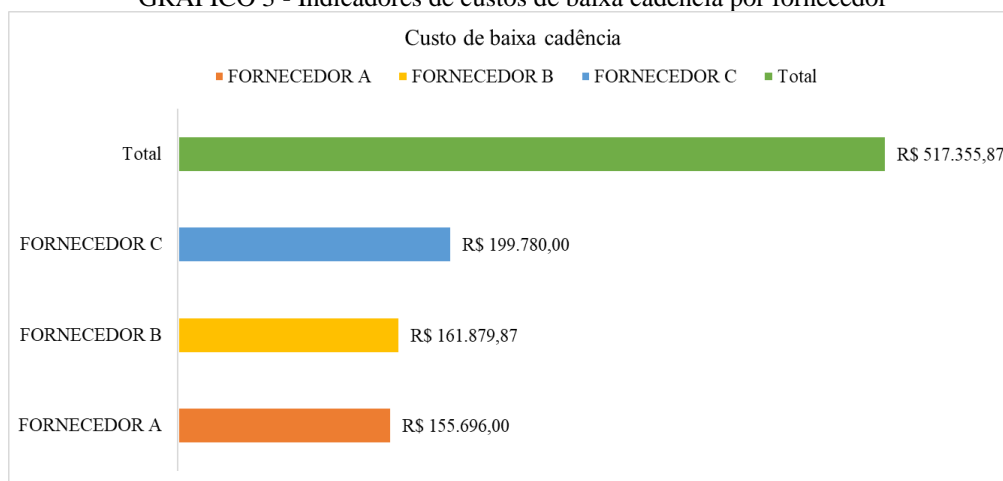
O custo de baixa cadência para cada prestador é calculado conforme a tabela 6, com resultados demonstrados no gráfico 3.

TABELA 6: Cálculo do indicador do custo de baixa cadência

Fornecedor	Volume	Dias de	Custo do	Valor pago (R\$)	% do	% a mais
Fornecedor A	55789	564	R\$80.894,00	R\$155.696,00	30%	92%
Fornecedor B	53631	576	R\$83.128,13	R\$161.879,87	31%	95%
Fornecedor C	68637	74	R\$106.387,82	R\$199.780,00	39%	88%
Total	178057	1764	\$270.409,96	R\$517.355,87	-	-

Fonte: Autores (2019)

GRÁFICO 3 - Indicadores de custos de baixa cadência por fornecedor



Fonte: Autores (2019)

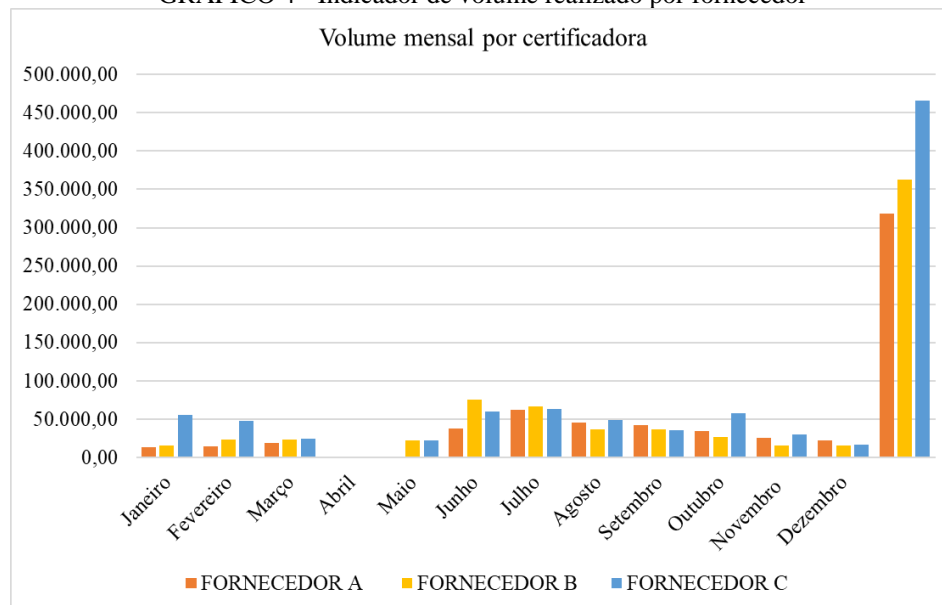
Em contrato a empresa estabeleceu que as três prestadoras são responsáveis por 33% do volume total classificado no período da safra, entretanto não houve controle do serviço prestado em cada região, bem como das nomeações realizadas para cada fornecedor. Isso seria possibilitado por um indicador com base no *Order Fill Rate*, separando as classificações por regiões, conforme tabela 7, com resultados indicados no gráfico 4.

TABELA 7: Cálculo do indicador OFT por região de operação

Fornecedor	GO	MA	MT	PI	TO	Total por certificadora (ton)
Fornecedor A		107693,56	510,85	30134,87	164301,72	302641
Fornecedor B	124212,1	5108,54	212625,75		7317,64	349264,03
Fornecedor C	24857,33	106312,88	204341,63	158968,12		494479,96
Total por região (ton)	149114,16	219114,98	417478,23	189102,99	171619,36	1146384,99

Fonte: Autores (2019)

GRÁFICO 4 - Indicador de volume realizado por fornecedor



Fonte: Autores (2019)

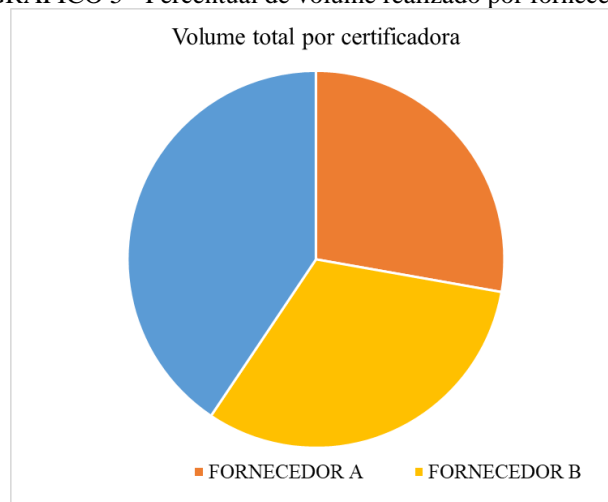
A tabela 8 demonstra o volume realizado por região e por fornecedor, no qual é possível avaliar a distribuição entre os prestadores estabelecida em contrato, o gráfico 5, ilustra a porcentagem obtida.

Tabela 8: Volume realizado por região

Fornecedor	GO	MA	MT	PI	TO	Total
Fornecedor A	0,0%	49,1%	0,1%	15,9%	95,7%	26,4%
Fornecedor B	83,3%	2,3%	50,9%	0,0%	4,3%	30,5%
Fornecedor C	16,7%	48,5%	48,9%	84,1%	0,0%	43,1%

Fonte: Autores (2019)

GRÁFICO 5 - Percentual de volume realizado por fornecedor



Fonte: Autores (2019)

Para controlar os custos do processo, é fundamental compreender quais as variáveis influem nos resultados, deste modo, o desenvolvimento dos indicadores de desempenho citados, permite que seja criado um método de avaliação da operação, sendo possível controlar o custo do serviço contratado, avaliar o desempenho dos fornecedores e identificar quais os custos da baixa produtividade de operação no próximo período de operação, sinalizados pelos gráficos apresentados. Para a meta de distribuição de volume em 33% para os três fornecedores, o indicador permitirá ao longo do ano seguinte de operação, que esse volume seja melhor distribuído atendendo às condições de contrato, por meio de um acompanhamento periódico e relatórios que poderão ser gerados utilizando como referência os indicadores propostos.

Recomenda-se que em estudos futuros a empresa invista em qualificação de fornecedores utilizando dados da avaliação para aperfeiçoar o que foi desenvolvido e demonstrado nessa pesquisa.

5. CONCLUSÃO

Por meio de um estudo de caso os objetivos propostos puderam ser atingidos com a análise da cadeia de suprimentos da empresa Alfa, no qual a aplicação de indicadores de desempenho demonstra-se eficiente na análise de resultados de custos operacionais, produtividade e parcela de demanda atribuída para diferentes fornecedores. Os gráficos gerados pelo estudo de indicadores permitem fácil identificação gráfica dos dados analisados, auxiliando na tomada de decisão de seleção dos fornecedores, por meio da avaliação do desempenho.

Conforme apresentado na literatura, o gerenciamento da cadeia de suprimentos deve avaliar o conjunto de atividades de produção, armazenagem, transporte também integradas a operações externas de modo que sejam realizadas de modo eficiente. A pesquisa demonstra que a avaliação da cadeia de suprimentos estudada possui grande integração de suas operações internas entre setores, bem como externas que dependem essencialmente do desempenho de fornecedores, apresentando a necessidade de avaliar, compreender e realizar o planejamento de estratégias que auxiliem a tomada de decisão por meio de resultados obtidos pela análise de um histórico, conforme inicialmente proposto.

Os indicadores de desempenho dos fornecedores permitem que as atividades de um processo sejam medidas, avaliadas e direcionadas a estratégias e alinhamentos considerando os objetivos da empresa, elucidando também o posicionamento de cada setor e da própria cadeia de suprimentos. De acordo com a pesquisa, os indicadores de desempenho foram desenvolvidos a partir dos dados tabulados pela empresa, no qual os cálculos de indicadores de desempenho estudados puderam avaliar as informações fornecidas, gerando um padrão de avaliação e medição dos custos e operação dos processos realizados pelos fornecedores, de modo que as decisões possam ser tomadas durante os próximos períodos de atividade, junto aos gráficos que são indicativos visuais e de fácil análise.

Conclui-se que a avaliação de fornecedores, por meio da utilização de indicadores de desempenho é um instrumento gerencial que determina o nível de serviço logístico, de modo que auxilie nas tomadas de decisão para mantê-lo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a colaboração da empresa que forneceu os dados e aos professores que nos auxiliaram a

alcançar os objetivos propostos.

REFERÊNCIAS

- BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística E Gerenciamento Da Cadeia De Abastecimento**. Saraiva, 2017.
- BERTO, Rolando; BEULKE, Dalvio Jose. **Gestão de custos**. Edição: 3. Saraiva, 2017.
- BORELLA, Margareth Rodrigues de Carvalho; BARCELLOS, Paulo Fernando Pinto; SACHDEV, Harash. **Estrutura organizacional, capacidade dos serviços e impacto sobre o desempenho de fornecedores logísticos no contexto B2B**. *Gestão da Produção*, v. 24, n. 2, p. 355–369, 2017.
- BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. Closs; COOPER, M. Bixby. **Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos**. 4. ed. AMGH Editora, 2014.
- CAVALCANTI, Josefa Salete Barbosa; DIAS, Gustavo Henrique. **Cadeias globais de alimentos, redes de atores e qualidades na produção de frutas para exportação: elos entre brasil e alemanha. estudos de sociologia**. v. 2, n. 21, p. 279–310, 2015.
- COSTA, Mariéli Taborda; ZIEGLER, Silvani Micheli; LIMA, Jesildo Moura; VEIGA, Cristiano Henrique Antonelli. **Análise comparativa de uma comercial exportadora e uma trading company como opções para expansão das atividades de um agente de exportação**. 2013. Disponível em: <http://www.inovarse.org/sites/default/files/T14_0078_4.pdf>. Acesso em: 11 set.2019
- CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. 4. ed. Cengage Learning, 2011.
- ENSSLIN, Leonardo; ENSSLIN, Sandra Rolim; ROCHA, Silvano. **Modelo multicritério de apoio à decisão construtivista no processo de avaliação de fornecedores**. *Production*, v. 23, n. 2, p. 402–421, 2013.
- FRANCISCHINI, Andresa; FRANCISCHINI, Paulino G. **Indicadores de desempenho - Dos objetivos à ação**. 1. ed. Alta Books, 2017.
- FREITAS, Elton Eduardo; PAIVA, Emilia Andrade. **Diversificação e sofisticação das exportações: Uma aplicação do Product space aos dados do Brasil**. *Revista Econômica do Nordeste*, v. 46, n. 3, p. 79–98, 2015.
- GONÇALVES, Rafael Garcia; PALMEIRA, Eduardo Mauch. **Suinocultura Brasileira**. p. 11. 2006.
- JÚNIOR, Antônio Helder Bezerra de Menezes; BARROSO, Lana Karine Vasconcelos; COSTA, Angela Maria Alves. **Avaliação dos fornecedores de medicamentos e materiais médico-hospitalares**. *Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde*. v. 7, n. 4, p. 36–39, 2016.
- LIMA, Christian Antônio; LEÃO, Diego André; LIMA, Lucas Mateus. **Análise Comparativa de custos entre contratação e terceirização de serviços logísticos: Um estudo de caso em uma empresa do segmento de saúde animal e vegetal**. *São Sebastião do Paraíso*, v. 7, n.1, jun. 2017
- MACHADO, Ana Luiza Jordão. **Gerenciamento da qualidade em suprimentos: um modelo de avaliação de desempenho para os fornecedores da SLC Agrícola**. 2011. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/33338>>. Acesso em: 11 set. 2019.
- PRODANOV, Cleber Cristiano; FREIRAS, Ernani Cesar. **Metodologia do Trabalho Científico**. 2. ed. Rio Grande do Sul: Universidade Feevale, 2013.
- RECK, Ângelo Brambila; SCHULTZ, Glauco. **Aplicação da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão**

no Relacionamento Interorganizacional na Cadeia da Avicultura de Corte. Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 54, n. 4, p. 709–728, 2016.

ROSSONI, Luciano; MARTINS, Guilherme Silveira; MARTINS, Ricardo Silveira. **Imersão social na cadeia de suprimentos e seu efeito paradoxal no desempenho operacional.** Revista de Administração de Empresas, v. 54, n. 4, p. 429–444, 2014.

SAMPIERI, Roberto. H; COLLADO Carlos F.; LUCIO, Pilar B. **Metodologia de pesquisa.** Porto Alegre: Penso, 2013.

SELLITTO, Miguel Afonso; MENDES, Lia Weber. **Avaliação comparativa do desempenho de três cadeias de suprimentos em manufatura.** Prod., São Paulo , v. 16, n. 3, p. 552-568, Dec. 2006 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132006000300015&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 02 Out. 2019.

SIMCHI-LEVI, David; KAMINSKI, Philip; SIMCHI-LEVI, Edith. **Cadeia de suprimentos: projeto e gestão.** 2010.

ZANELLA, Liane Carly Hermes. **Metodologia de Pesquisa.** 1. ed. Santa Catarina, 2011.

WERNKE, Rodney. **Análise de custos e preços de vendas- Ênfase em aplicações e casos nacionais.** 2.ed. Editora Saraiva. 2019.