CENTRO UNIVERSITÁRIO CHRISTUS
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

NAYARA SILVA CARDOSO

# AVALIAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO LOGÍSTICO EM UMA SIDERÚRGICA

FORTALEZA
2020

NAYARA SILVA CARDOSO

# AVALIAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO LOGÍSTICO EM UMA SIDERÚRGICA

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentada ao Curso de Engenharia de Produção do Centro Universitário Christus como requisito parcial necessário à obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Produção.
Área de Concentração: Logística
Orientadora: Profª. Ma. Ana Carolina Lima Pimentel de Faria

FORTALEZA

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Centro Universitário Christus - Unichristus
Gerada automaticamente pelo Sistema de Elaboração de Ficha Catalográfica do
Centro Universitário Christus - Unichristus, com dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C268a Cardoso, Nayara Silva Cardoso.
AVALIAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO LOGÍSTICO EM UMA SIDERÚRGICA / Nayara Silva Cardoso Cardoso. - 2019.
83 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Christus - Unichristus, Curso de Engenharia de Produção, Fortaleza, 2019.
Orientação: Profa. Ma. Ana Carolina Lima Pimentel de Faria .

1. Indicadores de Desempenho. 2. Logística . 3. Nível de Atendimento . 4. Siderúrgica . I. Título.

CDD 658.5

NAYARA SILVA CARDOSO

# AVALIAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO LOGÍSTICO EM UMA SIDERÚRGICA

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentada ao Curso de Engenharia de Produção do Centro Universitário Christus como requisito parcial necessário à obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Produção.
Área de Concentração: Logística

Aprovada em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

_____
Profª. Ma. Ana Carolina Lima Pimentel de Faria
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

_____
Prof. Me José Luciano Lopes da Costa Filho
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

_____
Prof. Me. Francisco Wescley Florencio Rodrigues
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

A Deus, por ser meu apoio em momentos difíceis.

À minha família, pelo apoio e suporte necessário para que eu pudesse chegar até aqui.

Dedico.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado força de vontade e coragem para superar todos os desafios.

A toda a minha família, principalmente aos meus pais e esposo por todo o apoio e torcida para este feito.

Ao meu primo Luiz Bruno e amiga Patrícia Sales por estarem sempre disponíveis a me ajudar nesta etapa.

A minha orientadora Ana Carolina por estar sempre disposta a contribuir com meu aprendizado, direcionando-me e incentivando na realização deste trabalho.

Aos meus professores, que através de seus ensinamentos me permitiram concluir minha jornada acadêmica, levando todo o conhecimento necessário para minha vida profissional.

A todos os meus amigos, que sempre estiveram torcendo por mim.

A todos que fizeram parte da minha formação e desenvolvimento profissional e pessoal, meus agradecimentos.

## RESUMO

Diante de um cenário empresarial mais competitivo, existe a necessidade de produzir bens melhores e mais baratos a partir da adoção de práticas, visando atender às novas exigências do mercado. Nesse contexto, a logística é uma das áreas que, quando bem monitorada, tem demostrado um alto ganho em relação ao atendimento ao cliente, e uma das formas de melhorar o planejamento e controle destes processos é através de indicadores de desempenho. Esta pesquisa teve como objetivo promover um estudo na área de logística de uma usina siderúrgica no Estado do Ceará, analisar o funcionamento de seus processos, descrever os indicadores de desempenho logístico e, por fim, analisar como esses indicadores são utilizados na gestão de processos da cadeia de suprimentos. Para isso foi realizada uma análise nos indicadores logísticos da empresa estudada com base nos estudos previamente desenvolvidos por World Class Logistics, Lambert, Stock e Vantive, Bowersox e Closs e Cristopher. A ferramenta analisada foi estruturada por meio de pesquisas bibliográficas, buscando adaptar os indicadores apontados na literatura com os usados na organização. A análise do desempenho logístico da usina foi realizada através da observação direta na empresa e da obtenção dos documentos, além de informações colhidas através de um roteiro de entrevista semiestruturado com os responsáveis por este setor. Este estudo apontou que os indicadores propostos pelos autores foram de grande relevância para o acompanhamento do planejamento, mostrando a situação atual da empresa e onde ela almeja chegar. Assim, pode-se afirmar que os indicadores de desempenho logístico são ferramentas capazes de trazer ganhos a usina siderúrgica avaliada, sendo imprescindíveis para o controle da logística.



**Palavras-chave:** Indicadores de desempenho; logística; nível de atendimento; siderúrgica.

## ABSTRACT

Faced with a more competitive business scenario, there is a need to produce better and cheaper products based on the adoption of practices, aiming to meet the new demands of the market. In this context, logistics is one of the areas that, when well monitored, has shown a high gain in relation to customer service, and one of the ways to improve the planning and control of these processes is through performance indicators. This research aimed to promote a study in the logistics area of a steel plant in the State of Ceará, to analyze the functioning of its processes, to describe the logistic performance indicators and, finally, to analyze how these indicators are used in the management of the company's processes. supply chain. For this, an analysis was carried out on the logistics indicators of the company studied based on studies previously developed by World Class Logistics, Lambert, Stock and Vantive, Bowersox and Closs and Cristopher. The analyzed tool was structured through bibliographic research, seeking to adapt the indicators indicated in the literature with those used in the organization. The analysis of the logistical performance of the plant was carried out through direct observation at the company and obtaining the documents, in addition to information collected through a semi-structured interview script with those responsible for this sector. This study pointed out that the indicators proposed by the authors were of great relevance for monitoring planning, showing the current situation of the company and where it aims to reach. Thus, it can be said that the logistic performance indicators are tools capable of bringing gains to the evaluated steel plant, being essential for the control of logistics.


**Keywords:** Performance indicators; logistics; service level; steel industry**.**

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Competências Logísticas – Modelo World Class Logistics..... 32
Figura 2 - Sistema de Mensuração de Desempenho World Class Logistic ..... 37
Figura 3 – Dimensões competitivas ..... 45
Figura 4 - Organograma..... 64
Figura 5 - Fluxograma ..... 65

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Gráfico custo por unidade de peso ..... 69
Gráfico 2 - Gráfico de faturamento na data prevista ..... 70
Gráfico 3 - Gráfico de permanência de veículos ..... 71
Gráfico 4 - Gráfico de nível de estoque ..... 73
Gráfico 5 - Gráfico de reclamação de clientes ..... 74

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Analise de vantagens, desvantagens e custo entre os modais ..... 23
Quadro 2 - Níveis de indicadores de desempenho ..... 29
Quadro 3 - Medidas de Desempenho Logísticas mais utilizadas no Modelo WCL... 34
Quadro 4 - Custos empresariais. ..... 35
Quadro 5 - Perguntas ..... 39
Quadro 6 - Indicadores para gestão de custos, atendimento aos clientes, qualidade, produtividade e gestão de custos ..... 42
Quadro 7 - Métricas de desempenho ..... 47
Quadro 8 - Desempenho Logístico ..... 48
Quadro 9 - Indicadores propostos ..... 50
Quadro 10 - Plano de coleta e análise de dados ..... 61
Quadro 11 - Indicadores e suas formas de cálculo ..... 68

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|---|---|
| BNDES | Banco Nacional do Desenvolvimento |
| CLM | Council of Logistics Management |
| WCL | World Classic Logistics |

**SUMÁRIO**

**1 INTRODUÇÃO ..... 15**
**1.1 Objetivos ..... 17**
*1.1.1 Objetivo Geral ..... 17*
*1.1.2 Objetivos Específicos ..... 17*
**1.2 Justificativa ..... 18**
**1.3 Estrutura do trabalho ..... 18**
**2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA ..... 19**
**2.1 Logística ..... 19**
*2.1.1 Atividades Primárias ..... 21*
2.1.1.1 Transporte ..... 21
2.1.1.2 Manutenção de Estoque ..... 24
2.1.1.3 Processamento de Pedidos ..... 25
*2.1.2 Atividades Secundárias ..... 25*
**2.2 Indicadores de Desempenho ..... 27**
*2.2.1. Indicadores de Desempenho Logístico ..... 29*
*2.2.2 Modelos de Medição de Desempenho Logístico ..... 30*
2.2.2.1 Abordagem Modelo World Class Logistics: ..... 31
2.2.2.1.1 Serviço ao cliente/qualidade ..... 32
2.2.2.1.2 Custos ..... 35
2.2.2.1.3 Produtividade ..... 35
2.2.2.1.4 Gerenciamento de Ativos ..... 36
2.2.2.2 Abordagem de Lambert, Stock e Vantine ..... 38
2.2.2.3 Abordagem de Bowersox e Closs ..... 40
2.2.2.3 Abordagem de Christopher ..... 44
**2.3 Ferramenta para avaliação da distribuição em relação ao desempenho logístico ..... 49**
**3 MATERIAIS E MÉTODOS ..... 56**
**3.1 Ambiente da pesquisa ..... 56**
**3.2 Natureza da pesquisa ..... 57**
**3.2 Abordagem do problema ..... 57**
**3.4 Objetivos e procedimentos técnicos da pesquisa ..... 58**
**3.5 Universo e amostra ..... 59**

**3.6 Coleta e análise de dados ..... 59**
**4 RESULTADOS E DISCUSSÃO ..... 63**
**4.1 Análise da Logística da Empresa ..... 63**
**4.2 Medidas de Desempenho Logístico ..... 67**
*4.1.1 Custos ..... 68*
*4.1.2 Atendimento ..... 69*
*4.1.3 Produtividade ..... 71*
*4.1.4 Gestão de Ativos ..... 72*
*4.1.5 Qualidade ..... 73*
**4.3 Análise dos Indicadores de Desempenho logístico ..... 74**
**5 CONCIDERAÇÕES FINAIS ..... 77**
**REFERÊNCIAS ..... 79**
**APÊNDICE A – ENTREVISTA ..... 84**

# 1 INTRODUÇÃO

O cenário empresarial se torna cada dia mais complexo e competitivo, exigindo das empresas uma maior atenção aos níveis de serviços prestados. As organizações estão adotando novas práticas para atender as novas exigências do mercado e poder ultrapassar seus concorrentes. Nesse ambiente econômico nitidamente acirrado, adaptar-se as mudanças é crucial para a sobrevivência de uma organização.

Devido ao grande aumento da concorrência, surgiu a necessidade de se produzir bens e serviços melhores e mais baratos. Sabe-se da relação inversamente proporcional entre custo e lucro, assim reduzindo os gastos com a confecção dos produtos resulta em um preço mais acessível para o consumidor. Outro valor perceptível para o cliente é a rapidez com que suas mercadorias são entregues ou o quanto é fácil encontrá-las nas prateleiras, o que exige das empresas uma boa logística de distribuição.

Graças a essas mudanças no ambiente empresarial, a logística passou de uma atividade de apoio, para uma área de extrema importância no alcance da competitividade. Para Faria e Costa (2008) atualmente, a logística é cada vez mais necessária para alcance de vantagem competitiva, passando a ser considerada por seu caráter estratégico. A logística pode auxiliar as organizações a melhorar o atendimento ao cliente, reduzindo assim a distância entre as duas pontas, uma vez que o consumidor, ao não encontrar o produto que deseja, irá buscá-lo na concorrência. Essa afirmativa demostra a importância de se possuir uma boa logística de abastecimento e um bom controle de estoque. Atualmente, além de se buscar novos clientes, é de suma importância que a empresa fidelize os antigos, evitando que os mesmos procurem serviços de outras empresas.

O cumprimento de prazos é um valor agregado de grande importância para o cliente, pois os consumidores desejam receber seus produtos/serviços como esperado e na data correta. Para esse fluxo ocorrer como esperado, não basta se limitar na produção do bem, pois mesmo que seu produto venha a ser o melhor do mercado, se ele não chegar ao consumidor na data prevista, na próxima oportunidade, este pode optará pelo produto da concorrência. Assim, o valor primordial da logística é o de tempo e o de lugar, já que os produtos e serviços perdem seu valor se não estiverem com os clientes quando e onde eles pretenderem consumi-los. Diferenciar-

se das outras empresas tornou-se uma maneira de fidelizar o cliente e, neste caso, desenvolver níveis de serviço logístico pode ser um grande diferencial.

Devido à alta competitividade do mercado é de extrema importância que sejam criadas formas de avaliar e medir a performance do nível de serviço logístico da empresa, bem como controlar o alcance das metas e elaborar planos de melhorias para o que não está conforme, elevando a satisfação do cliente, alavancando ganhos competitivos para a empresa. De acordo com Ballou (2010) medir o desempenho é promover informações sobre a performance das atividades logísticas, especialmente quando a variabilidade excede uma amplitude aceitável, na qual essas atividades devem ser encaradas como um processo contínuo.

Neste contexto, percebe-se que todas as áreas de uma organização devem ter um adequado planejamento e monitoramento, para que as operações sejam controladas e os custos e os erros sejam reduzidos. Um dos meios de diminuir gastos é fazendo a medição das atividades da empresa, podendo assim implantar melhorias contínuas e contornar o uso incorreto dos recursos. A coleta de dados pode, ainda, deixar claro para as organizações quais produtos ou serviços seus clientes estão consumindo, descrevendo assim uma tendência de mercado e que permite prever uma demanda futura.

Uma das formas de acompanhar o comportamento da empresa é pelo uso de indicadores. Essa ferramenta pode trazer o monitoramento necessário para as atividades que agregam valor ao negócio, trazendo informações fundamentais para a tomada de decisão. Com o acompanhamento desses dados, pode-se avaliar a situação atual da empresa, estipular as metas e quais os recursos serão necessários para alcançá-las. Se os resultados de uma empresa não são medidos, é provável que o gerenciamento esteja sendo inadequado. Assim, torna-se difícil saber quais são as atividades que estão agregando valor para a empresa, e quais aquelas que estão gerando mais custos do que rentabilidade.

A logística está presente em todos os setores da economia, junto com ela, está a necessidade de oferecer um alto nível de serviço, sem aumentar o valor dos custos. Por isso o uso de indicadores é tão importante nas operações logísticas. A siderúrgica, por exemplo, é um setor que tem a necessidade de transportar milhares de toneladas de aços utilizando diversas normas para tal propósito, especialmente em função do extremo peso deste material. Outro fator que aumenta o custo logístico para

o transporte do aço é a grande distância que se percorre, o que se deve à baixa quantidade de usinas no país.

O aço brasileiro pode ser transportado por meio de rodovias, ferrovias, cabotagem, quando as regiões são de difícil acesso, e por via marítima, quando o material é destinado à exportação. Representado por 16 empresas privadas, controladas por 12 grupos empresariais e operando 32 usinas distribuídas por 11 estados brasileiros, em 2018, a indústria do aço no Brasil foi responsável pela produção de 35,4 milhões de toneladas de aço bruto, levando o país a ocupar a 9ª posição no ranking da produção mundial (INSTITUTO AÇO BRASIL, 2019).

É importante que as siderúrgicas façam um bom acompanhamento de sua logística, para que possam reduzir gastos desnecessários e melhorar seu poder competitivo. Neste contexto, os indicadores de desempenho podem ser aliados à medição da execução das atividades logísticas, norteando as empresas ao alcance de suas metas e objetivos. Assim, com a necessidade de acompanhar o desempenho logístico pelas organizações, surgiu o questionamento: Qual a importância dos indicadores de desempenho logísticos para o alcance das metas organizacionais em uma siderúrgica localizada no estado do Ceará? Essa pergunta foi o ponto de partida para o desenvolvimento deste trabalho.

## 1.1 Objetivos

### *1.1.1 Objetivo Geral*

Descrever como os indicadores de desempenho logístico podem auxiliar a gerenciar resultados e o alcance de metas em uma siderúrgica cearense.

### *1.1.2 Objetivos Específicos*

Visando atender o objetivo geral, faz-se necessário atingir os seguintes objetivos específicos:

a) Analisar a logística da empresa estudada;
b) Descrever indicadores de desempenho logístico da empresa;
c) Analisar como os indicadores de desempenho são utilizados na gestão dos processos logísticos.

## 1.2 Justificativa

A realização deste estudo possibilitará um conhecimento mais profundo sobre a logística da empresa, bem como os indicadores que estão trazendo ganhos e se a medição está sendo realizada corretamente**.**

A relevância deste estudo pode ser pontuada pelo fato de que poderá ser utilizada como base para outras organizações que buscam aprimorar o nível de serviço logístico e aperfeiçoar o uso de indicadores para o alcance de suas metas. Até onde se sabe não existem muitas referências sobre a aplicação deste tema no segmento siderúrgico no Brasil.

## 1.3 Estrutura do trabalho

A estrutura desta pesquisa é dividida em 5 seções. A primeira seção traz a introdução mostrando a contextualização, problemática, justificativa e objetivos da pesquisa.

A segunda seção trata do referencial teórico abordando as considerações fundamentais sobre conhecimento e aprendizagem. Os assuntos estudados serão a logística, seus conceitos e suas áreas, para em seguida abordar os indicadores de desempenho.

A terceira seção detalha a metodologia de pesquisa utilizada para a construção desta pesquisa, que se baseia inicialmente em uma pesquisa bibliográfica, de caráter descritivo para obtenção e análise de resultados pertinentes ao estudo.

A quarta seção apresenta a área logística da empresa estudada e faz um levantamento dos indicadores utilizados, trazendo informações e dados obtidos através das visitas à empresa, análise dos documentos e pelo questionário com o responsável da área.

A quinta seção utiliza os resultados obtidos com avaliação dos indicadores de desempenho logístico da organização, respondendo a problemática da pesquisa, identificando as limitações deste estudo e apontando as questões que podem ser consideradas em trabalhos posteriores.

# 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesse capítulo será realizada a revisão bibliográfica, apresentando os conceitos e terminologias que auxiliarão a compreensão e construção desta pesquisa.

## 2.1 Logística

A Logística é considerada uma das mais antigas atividades humanas. Com ela, é possível disponibilizar bens e serviços, nos locais, tempo, quantidade e qualidade necessárias aos seus recebedores (LEITE, 2009). O primeiro conceito de logística surgiu na década de 40 por militares americanos durante a segunda guerra mundial e abordava de articular todo o processo de aquisição e fornecimento de materiais durante a guerra (CHING, 2009). A logística é a parte da gestão de suprimentos que planeja, executa e controla todo o fluxo e armazenagem de mercadorias (GRANT, 2014).

As constantes mudanças que a globalização vem trazendo fazem com que as empresas se adaptem as novas necessidades da população. Segundo Oliveira, Pereira e Queiroz (2012) para continuarem competitivas, as organizações estão adotando novas práticas que proporcionam uma conduta de flexibilidade e agilidade na obtenção, análise, compreensão e disseminação das informações, a fim de melhorarem suas respostas às exigências de mercado. Então conhecer o mercado em que está situado e o desejo do cliente pode alavancar o poder de uma empresa.

De acordo com Razzolini Filho (2011) devido à evolução humana e suas novas necessidades, as organizações devem estar preparadas para disponibilizar seus produtos, como menor custo possível, no momento e local certo onde seus clientes possam consumi-los. Assim, as operações logísticas foram evoluindo para atender as novas necessidades dos consumidores, apresentando um diferencial competitivo e tem evoluído a cada dia, sendo utilizada como um planejamento estratégico (ESPERIDIÃO *et al*., 2019).

Com o cenário empresarial mudando, a logística passou a ser monitorada por parte dos administradores que perceberam a necessidade de um controle geral sobre todas as operações de uma empresa (BENETTI *et al*., 2012). Ainda de acordo

com os mesmos autores, avaliar o desempenho logístico é primordial para que organizações continuem atuando competitivas no mercado.

Para Longaray, Munhoz e Tavares (2014) os efeitos de um mercado onde não existem fronteiras resultou no crescimento do consumo e comercialização entre países e faz com que o setor da logística ganhe cada vez um maior espaço dentro das empresas. Para Matana *et al*. (2016) a vantagem competitiva do setor logístico se origina de objetivos de desempenho de qualidade, velocidade, confiabilidade, flexibilidade e custos.

Ballou (2010) define a logística como sendo o processo do planejamento, implementação e o controle do fluxo de estoque, armazenagem e entrega de mercadorias. Assim, esta área tem como função responder por todo o deslocamento de materiais, no ambiente interno e externo da empresa, desde a chegada da matéria-prima até a entrega do produto final ao cliente e, também, o fluxo reverso. Esperidião *et al*. (2019) relataram que a logística, também conhecida como cadeia de suprimentos, é a área da gestão responsável em fornecer equipamentos, informações e recursos para todas as atividades de uma organização.

O principal objetivo da cadeia de suprimentos é disponibilizar os produtos e serviços no lugar e no tempo correto, de forma que os clientes possam receber os serviços com qualidade e com um custo adequado (NETO; SANTANA, 2015). Para Santos (2017) a logística tem o papel fundamental no planejamento estratégico e competitivo, influenciando no fluxo dos produtos desde a entrada na empresa até o seu destino como produto finalizado. Este setor é responsável por entregar ao cliente o produto certo, no tempo certo, no local certo, na quantidade certa e com a qualidade esperada, satisfazendo os desejos e necessidades dos clientes.

Segundo Bowersox e Closs (2010) a razão primária da logística é atingir um nível de serviço excelente para o cliente, visando uma elevada minimização do custo total e oferecendo alternativas flexíveis para a logística, principalmente no que tange a agilidade, o controle operacional e o compromisso de atingir as expectativas dos clientes perante o serviço recebido. Portanto, a logística pode auxiliar as organizações a elevar o nível de serviço, aprimorando os fluxos de materiais e de informação que se estendem do mercado. Bertaglia (2012) diz que quanto maior a conformidade no pedido dos clientes, maior será o nível de serviço.

Para se obter um elevado nível de serviço, as organizações devem planejar bem a execução de suas tarefas, para que estas atividades funcionem como o

esperado, trazendo vantagens para o negócio. Neto e Santana (2015) apontam a logística como o conjunto de tarefas que são essenciais para que o produto chegue ao cliente com qualidade e celeridade, porém é necessário haver planejamento.

De acordo com Ballou (2012) a logística é composta de atividades primárias, as quais têm extrema importância para ocorrer o equilíbrio entre redução de custos e um bom nível de serviços. As demais são atividades de apoio e auxiliam as atividades primárias.

### *2.1.1 Atividades Primárias*

Ballou (2012) aponta as atividades primárias como primordiais para atingir os objetivos logísticos na busca da redução dos custos e aumento do nível de serviços, essas atividades são responsáveis pela maior parcela do custo total da logística.

Meirim (2012) traz a relação das atividades primárias como um ciclo crítico da logística e que por esse motivo se deve ter uma atenção maior com elas, buscando aumentar o nível de serviço prestado aos clientes, sem aumentar os custos logísticos. As atividades primárias são divididas em três operações, que são: transporte, manutenção de estoques e processamento de pedidos.

#### 2.1.1.1 Transporte

Grant (2014) definiu o transporte como o planejador e o executor de movimentos de produtos por transportadoras com custos e prazos a serem cumpridos. Ballou (2012) relata que o transporte representa o mais importante custo logístico para inúmeras empresas, por isso é de extrema importância saber qual tipo de modal mais se encaixa para a organização. Essa atividade da logística é mais perceptível pelo cliente, sendo responsável por dois terços do custo logístico e a que mais agrega valor ao produto.

O transporte é responsável por levar a mercadoria onde o consumidor estiver, por isso é de tanta relevância um planejamento eficaz para esta operação. Este também engloba todas as formas de movimentar os materiais ou produtos, dentro ou fora das empresas. O transporte adequado está diretamente relacionado à

qualidade dos serviços e pode variar de acordo com o produto, com a distância e com os custos.

De acordo com Rosa (2014) o transporte é a atividade que irá definir o modal de transporte, o dimensionamento da frota, os veículos que serão utilizados, os roteiros, a decisão por se utilizar ou não de intermodalidade e multimodalidade e a programação de saída para circulação da frota, dentre outras.

Atualmente, existem cinco modais de transportes: o modal aéreo, ferroviário, dutoviário, rodoviário e aquaviário. O Quadro 1 faz uma comparação entre as principais vantagens, desvantagens e os custos destes modais.

Quadro 1 – Análise de vantagens, desvantagens e custo entre os modais

| MODAL | VANTAGEM | DESVANTAGEM | CUSTO |
|---|---|---|---|
| **Aéreo** | Alta velocidade; baixo número de avarias. | Alto custo. | Custo variável mais alto entre os modais. |
| **Ferroviário** | Comporta grande volume de carga; ausência de congestionamento; pouco poluente; combustível mais barato, quando comparado com os de outros modais. | Baixa velocidade; maior tempo na entrega de produtos; rota não pode ser alterada; baixa variedade de produtos. | Custos fixos elevados; custos variáveis baixos. |
| **Dutoviário** | Alta velocidade; funcionamento constante; seguro; ecológico. | Baixa flexibilidade de cargas; | Custos variáveis baixos; alto custo para construção; baixo custo com mão de obra. |
| **Rodoviário** | Venda e entrega porta a porta; variedades de produtos; alcance de grande parte do território nacional. | Alto índice de poluição; menor capacidade de carga; congestionamento em estradas. | Custo fixo mais baixo, quando comparado com os outros modais; custos de infraestrutura elevados; custo com manutenção preventiva de caminhões e equipamentos. |
| **Aquaviário** | Comporta grande volume de carga; ausência de congestionamento durante o trajeto; transporte intercontinental; pouco poluente; ausência de congestionamento; transporta alto volume de carga com baixo custo de variável. | Baixa velocidade; maior tempo na entrega de produtos; baixa velocidade; maior tempo na entrega de produtos; elevado tempo para descarregar; congestionamento nos portos. | Custos fixos elevados; custos variáveis baixos; alto custo para construir novos portos |

Fonte: Grant (2014); Novaes (2015).

#### 2.1.1.2 Manutenção de Estoque

As empresas estão cada vez mais adotando um sistema de produção puxada, reduzindo bastante os estoques, para que também possam reduzir custos. Em um sistema de produção puxada, algo só será produzido, transportado ou comprado somente no momento exato, na quantidade necessária, ou seja, apenas quando o cliente solicitar.

Segundo Grant (2014) a previsão da demanda é essencial para a cadeia de suprimento, pois, a partir dela, pode-se definir os níveis de estoque adequados. As demandas futuras estão sendo cada vez mais estudadas, para que se possa prever os altos e baixos do mercado, mesmo com todos esses avanços, os estoques ainda são de extrema importância para um bom atendimento ao cliente. É quase impossível prever com certeza a demanda futura, tornando-se necessário manter determinado nível de estoque, para assegurar disponibilidade de produtos (POZO, 2010). Os estoques proporcionam as organizações um amortecimento na flutuação da demanda.

De acordo com Ballou (2012) estoques são quaisquer quantidades de matérias-primas, insumos, componentes, produtos em processo e produtos acabados que estão presentes por todos os canais logísticos. É comum que maquinários quebrem ou haja um problema com a matéria-prima, assim os estoques são primordiais para atendimento da demanda, quando ocorrem estes imprevistos.

Para Borges *et al*. (2010) é necessário que exista o gerenciamento de estoques para uma redução dos valores monetários envolvidos, deixando-os mais baixos possíveis, mas dentro dos níveis de segurança e dos volumes para o atendimento da demanda. Ou seja, os estoques são necessários, porém é de extrema importância o gerenciamento, na busca incessante de reduzir custo, sem reduzir, no entanto, nível de serviço ao cliente. É preciso monitorar as entradas e saídas do estoque regularmente, por meio de um processo eficiente e rápido, para que haja um planejamento de abastecimento com a quantidade necessária e nos períodos determinados.

#### 2.1.1.3 Processamento de Pedidos

O processamento de pedidos é a área da logística onde são definidas todas as necessidades estruturais para recebimento e tratamento dos pedidos realizado pelo cliente, os padrões para colocação de pedidos, as normas de tratamento e o fluxo das informações dentro da organização (ROSA, 2014). O tempo gasto no processamento de pedidos pode aumentar ou diminuir o nível de serviço prestado, sendo essencial um bom gerenciamento desta atividade. É nesta atividade onde são feitas as análises dos fluxos de informações e de produtos, nas quais são necessárias algumas tarefas: entrada; reparação, transmissão do pedido, programação do transporte, efetivação do transporte, execução do serviço e pagamento da fatura pelo cliente (BALLOU, 2012).

### *2.1.2 Atividades Secundárias*

Ballou (2012) conceitua atividades de apoio como aquelas que auxiliam na gestão da disponibilidade e na condição física dos bens e serviços no ciclo logístico, sendo, portanto, de extrema necessidade para dar suporte as atividades primárias. As atividades de apoio podem ser divididas em seis operações: armazenagem, manuseio de materiais, embalagem, suprimentos, planejamento e sistemas de informação.

- Armazenagem: armazenagem é definida por Grant (2014) como a parte da cadeia de suprimentos que abriga os produtos, matérias-primas, produtos em processamentos e mercadorias acabadas, informando a situação, condição e disposição dos itens armazenados. Estes são necessários para manter os estoques exigidos para atendimento da demanda, seu gerenciamento é crucial para redução de custo e aumento no nível de serviço;
- Manuseio de Materiais: processo de produção exige uma entrada de materiais, processamento dos mesmos e saída de um produto acabado (BERTAGLIA, 2012). Esta atividade está interligada as atividades de armazenagem e a manutenção de estoques, pois é responsável por todo o manuseio desde a entrada da matéria-prima na produção, até a separação de matérias no armazém;

- Embalagem: a atividade de embalagem, segundo Negrão e Camargo (2008) possui por objetivo acondicionar, proteger, identificar, informar, promover e vender um produto, desde a produção até o produto chegar ao consumidor.
- Suprimentos: atividade responsável pela aquisição da movimentação de recebimento de estoque de materiais, peças ou produtos acabados de fornecedores para fábricas ou montadoras, armazéns ou lojas varejistas (BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2014);
- Planejamento: No entendimento de Ballou (2012), o planejamento vem após a atividade de suprimentos, pois é responsável pela distribuição física dos produtos obtidos sejam eles em processamento ou acabados;
- Sistema de informação: está é a área de ligação entre as funções logísticas e as informações de custos e desempenhos das atividades. Através destes dados é possível fazer planejamento e controle logístico, com informações sobre clientes, vendas, estoques, compras e entregas, a fim de consolidar as funções primárias e de apoio (BALLOU, 2012).

Um bom gerenciamento das atividades logísticas pode acarretar um aumento no desempenho das organizações, elevando o nível de serviço logístico e reduzindo o custo de todo o processo. Oliva (2016) diz que as atividades logísticas primárias e de apoio, juntas, possuem a responsabilidade de gerir todo o processo da cadeia de suprimentos, com o intuito de manter o ciclo das mesmas para proporcionar vantagem competitiva aos atores da cadeia de suprimentos.

Os processos logísticos possuem uma alta relevância para a qualidade dos produtos na cadeia produtiva, além de contribuírem diretamente no aumento de desempenho das atividades e da produção, minimizando perdas e custos, e por fim alavancado o seu poder competitivo.

Para se chegar ao um bom desempenho logístico, é necessário fazer um acompanhamento das atividades, esse monitoramento é crucial para se alcançar o resultado esperado. Xavier e Correia (2013) citaram alguns parâmetros para que a análise das métricas logísticas seja eficaz, são eles: recursos logísticos, nível de utilização destes recursos, custos de logística, níveis de emissões de resíduos sólidos provenientes dos processos da cadeia, níveis de serviços que agregam valor como, por exemplo: tempo, lugar, modificações entre outros.

## 2.2 Indicadores de Desempenho

Os indicadores de desempenho são ferramentas utilizadas para monitorar a situação de uma organização, através da coleta de dados anteriores e assim estipular uma meta para cada área de atuação. Para Callado, Callado e Andrade (2008) os indicadores de desempenho são elementos essenciais para medir a situação da empresa e definir as variáveis que melhor se ajustam a ela. Através destes, pode-se definir uma estratégia, controlar processos e subsidiar informações para soluções de diversos problemas como custos desnecessários, baixa produção, ajustes de tempo, entre outros.

Indicadores podem ser definidos como instrumentos que possibilitam a mensuração das modificações nas características de um sistema, ou seja, devem estabelecer, para um dado período, uma medida da sustentabilidade do sistema (DEPONTI,2002). Através da coleta de dados dispersos feito em um determinado tempo é possível definir um comportamento estatístico para um determinado processo. Tavares (2019) discorre que dados são elementos ocorridos dentro de uma organização, que passam por um tratamento, de maneira que as pessoas possam compreender e os utilizar. Silva (2013) completa que indicadores são dados concretos, mas que, porém, podem mostrar resultados falsos, quando as informações coletadas dos dados não tiverem sido constatadas corretamente.

O desenvolvimento de um comportamento operacional compatível com a estratégia definida é fortemente influenciado pelo acompanhamento de indicadores que monitoram as atividades que agregam valor ao negócio (CASTRO, 2012). Neste contexto, pode-se dizer que os indicadores de desempenho são ferramentas capazes de nortear as decisões de gestores através do monitoramento de dados coletados. Há necessidade de seleção e integração dos dados coletados, e elaboração de conclusões, que em sua maioria são compostas de visões a respeito do futuro (MENDES; MARCIAL; FERNANDES, 2010).

Os indicadores de desempenho podem ser apresentados como ferramentas de gestão utilizadas no gerenciamento organizacional que irão fornecer informações fundamentais para a tomada de decisões. Segundo Nascimento *et al.* (2011) avaliar o desempenho das organizações é uma atividade fundamental para a gestão da empresa. Com as informações coletadas, é possível saber se as estratégias

da empresa estão sendo cumpridas e alterar metas, se necessário, facilitando a tomada de ações futuras (TAVARES, 2017).

Esta ferramenta pode auxiliar as organizações no cumprimento de metas e estipular novos desafios, trazendo informações fundamentais para a tomada de decisão. Para que um indicador seja estabelecido, é necessário que se saiba com clareza os objetivos para qual está sendo aplicado e onde se deseja chegar. São capazes de medir o sucesso de uma estratégia, trazendo em dados numéricos a real condição dos processos, facilitando a visão de desvios do padrão e a busca por causas prováveis do não cumprimento. Busanelo (2011) afirma que esta ferramenta tem o poder de controlar a materialização das estratégias, criando um alinhamento entre o planejado e o realizado.

Os indicadores não se resumem a um instrumento de gerência, mas também podem ser motivadores pessoais, por traduzirem a visão do futuro e suas respectivas metas em objetivos claros, baseados em fatos concretos (FRAZZON, 2005). Os desempenhos medidos e monitorados pelos indicadores vão desde grandes estratégias estipuladas pelos altos níveis gerenciais, até indicadores de metas individuais, dando impulso aos colaboradores para o cumprimento da meta designada a cada um deles.

De acordo com Faria e Costa (2008) toda e qualquer organização, para se manter, necessita ter suas atividades monitoradas por indicadores de desempenho. Os autores acima cometam a importância do uso para o alcance dos objetivos organizacionais, através do monitoramento de dados, contudo estes devem ser o mais simples e claro possível, facilitando as partes interessadas a sua compreensão. Um indicador de difícil assimilação pode trazer perdas ao invés de ganhos.

Para Rodrigues e Canelada (2015) todo indicador é uma métrica, mas nem toda métrica é um indicador de desempenho. Como os indicadores de esforço, por exemplo, que medem uma quantidade de trabalho, tempo gasto ou recurso financeiro investido em um determinado processo ou atividade, mas não necessariamente refletem os resultados que a empresa está atingindo com este esforço. Os indicadores de esforços medem a quantidade de esforço gasto para a realização de uma determinada operação, já os indicadores de desempenho mostram o quanto a operação foi eficaz ou ineficaz.

Ainda de acordo com Frazon (2005) cada nível de indicadores de desempenho apresenta necessidade diferente. Estes níveis são mostrados no Quadro 2.

Quadro 2 - Níveis de indicadores de desempenho

| NÍVEIS | NECESSIDADES | EXEMPLO |
|---|---|---|
| **Estratégico** | Macro, grande abrangência e pouco detalhe | Lucro, receita, relações e índices |
| **Gerencial** | Intermediários | Linha de produto e unidades da organização |
| **Operacional** | Pequena abrangência | Unidades tecnológicas de medida |

Fonte: Frazon (2005).

Independente do setor ao qual a organização está inserida, existe a necessidade de monitorar e controlar seus processos, a fim de garantir que estes estejam dentro da meta estipulada, garantindo a qualidade dos produtos e um alto nível de serviço prestado ao consumidor. Para Freitas (2011) os indicadores de desempenho são capazes de propor o monitoramento e controle do desempenho desses processos, considerando os principais fatores que compõem a organização e que será um termômetro para o reconhecimento do sucesso ou fracasso da mesma.

Já que os indicadores irão proporcionar uma visão mais clara e direta dos elementos essenciais para o processo de gestão, é importante que estejam presentes na área logística, uma vez que um bom planejamento e controle requerem medidas que relacionem tempo, lugar, quantidade, qualidade e custos.

### *2.2.1. Indicadores de Desempenho Logístico*

A logística tem como seu foco principal garantir ao cliente o recebimento de sua mercadoria como desejada e em tempo hábil. Tendo visto que esta área na organização é capaz de trazer ganhos, percebeu-se a necessidade de controlá-la e monitorá-la, com o objetivo de desempenhar os processos da melhor forma possível, sem aumentar os custos.

Figueiredo *et al*. (2010) ressaltaram que a logística de distribuição, por exemplo, ganhou extrema importância para diminuição de custos e aumento no nível

de atendimento ao cliente e, com isso, alavancaram as buscas pela excelência nas atividades logísticas nas grandes empresas.

A medição e a avaliação de desempenho logístico são procedimentos fundamentais dentro de uma empresa, para constatar o grau de performance de processos e atividades operacionais na geração de valor, assim como o grau de competitividade em que se encontra a organização em relação aos seus concorrentes.

De acordo com Durski (2003) para que haja um balanceamento entre os elos da cadeia, é necessário que o monitoramento e a avaliação dentro do sistema de medição sejam constantes e efetivos, pois, através acompanhamento dos indicadores de desempenho, os problemas ou as oportunidades de melhoria na cadeia serão identificados.

Segundo Conceição e Quintão (2004) a medição do desempenho através de indicadores é capaz de mensurar, como e de que forma, os elementos da cadeia de suprimentos contribuem para a coordenação e integração da mesma. De acordo com a literatura consultada, os indicadores de desempenho são capazes de monitorar e coordenar de forma integrada todos os elos da cadeia de suprimento, traçando estratégias e acarretando um aumento de competitividade em relação aos seus concorrentes.

Segundo Wilhelm *et al*. (2006) o gerente procura controlar as atividades logísticas planejadas (transporte, armazenagem, estoques, manuseio de materiais e processamento de pedido) equilibrando custos e serviço ao cliente. Para manter a eficiência destas atividades, é necessário o monitoramento do desempenho da cadeia, por intermédio do acompanhamento histórico dos setores, com o intuito de controlar o processo logístico, para que este esteja em conformidade com os padrões estabelecidos pela organização nos processos de distribuição.

Assim como em outras áreas, os indicadores de desempenho logístico não são padrão para todas as empresas. Cada organização deve avaliar o tipo de indicador logístico que se encaixa mais a sua realidade e suas necessidades, trazendo uma visão mais ampliada para o negócio.

### *2.2.2 Modelos de Medição de Desempenho Logístico*

A seguir serão apresentadas quatro das principais abordagens existentes na literatura sobre o processo de desenvolvimento do Sistema de medição de

Desempenho Logístico: World Class Logistics (1995), Lambert, Stock e Vantive (1998), Bowersox e Closs (2001) e Cristopher (2007).

2.2.2.1 Abordagem Modelo World Class Logistics:

O modelo *World Class Logistics* ou WCL surgiu em 1995, quando o The Global Logistics Research Team da Universidade Estatual de Michigan (USA) realizou um estudo baseado em uma pesquisa publicada pelo *Council of Logistic Management* em busca de um melhor entendimento sobre a forma das melhores práticas em logística das empresas líderes mundiais. Souza Junior *et al*. (2013) avaliaram que este modelo pode trazer benefícios comparando as práticas adotadas entre organizações, não importando o tipo de empresa, nem qual posição está ocupa no canal de distribuição e o seu tamanho. Esta abordagem tem o intuito, através da avaliação de desempenho, trazer um melhor entendimento da forma com que as organizações atendem as exigências de seus clientes mais exigentes.

Hijjar *et al*. (2005) relata que este modelo, para obter um sistema estruturado de mensuração de desempenho, usa como estrutura quatro competências para alcance de um desempenho logístico mundial.

Souza Junior *et al*. (2013) aponta as competências logísticas almejadas pelas empresas de classe mundial em alto nível de desempenho: posicionamento, integração, agilidade e mensuração. A Figura 1 mostra a relação entre as competências.

Figura 1 - Competências Logísticas – Modelo *World Class Logistics*

Fonte: Hijjar *et al*. (2005).

- Posicionamento: está competência define como a empresa compete no mercado, qual o serviço é ofertado em relação aos seus clientes e concorrentes e qual seu público alvo;
- Integração: define o que e como fazer para que uma empresa atinja uma ótima operação logística;
- Agilidade: corresponde à capacidade de reação da empresa ante as mudanças do mercado, movidas pela troca de necessidades dos clientes, buscando não somente a manutenção da fidelidade, mas também identificação de oportunidades de crescimento de novos consumidores;
- Mensuração: é responsável pelo controle, através de medidas de avaliação, proporciona base para a realização de ajustes nas outras três competências logísticas (Posicionamento, Integração e Agilidade).

De acordo com Hijjar *et al*. (2005) o modelo *World Class Logistics* evidencia que a mensuração é a competência mais crítica, entre as citadas acima. Assim, chegou-se a quatro áreas para medir o desempenho das empresas de classe mundial, que são: serviço ao cliente/qualidade, custos, produtividade e gerenciamento de ativos.

2.2.2.1.1 Serviço ao cliente/qualidade

Segundo Frazelle (2001) o indicador mais sugerido para medir o serviço ao cliente é o “percentual do pedido perfeito” o qual, operacionalmente, é traduzido em indicadores de desempenho de cada uma das atividades logísticas relacionadas com

o processamento dos pedidos, por exemplo, disponibilidade dos produtos, cumprimento do prazo acordado, precisão no faturamento, documentação, embalagem correta, conforme mostrado na Quadro 3.

Quadro 3 - Medidas de Desempenho Logísticas mais utilizadas no Modelo WCL

| TIPO | EXEMPLO |
|---|---|
| **Disponibilidade** | Frequência de falta de estoques por item; % de pedidos completos; precisão dos pedidos enviados; % de itens fora do estoque/total de itens estocados; Número de pedidos comuns ou mais itens fora do estoque; No. Médio de itens fora do estoque por pedido; Tempo de espera para o recebimento de pendências. |
| **Velocidade do Ciclo do Pedido** | Tempo do ciclo de pedido; Tempo médio de cada atividade decorrida no ciclo de pedido; Variância do tempo médio de cada atividade decorrida no ciclo de pedido. |
| **Consistência do Prazo de Entrega** | Consistência do tempo do ciclo do pedido/pontualidade; Tempo de atraso médio. |
| **Flexibilidade do Sistema de Distribuição** | Esforço envolvido nas alterações de pedidos e habilidade da empresa em atender as solicitações |
| **Recuperação de falhas** | Número de pedidos com problemas; % de pedidos que resultam em reclamação; motivos para reclamação; custo incorrido para solucionar as reclamações; ações tomadas para solucionar o problema; tempo decorrido para solucionar o problema. |
| **Sistema de Informação de Apoio** | Informação da data projetada para entregar o pedido na entrada; Disponibilidade no momento da colocação do pedido; Antecipação de cancelamento ou atraso; Informações sobre a qualidade dos serviços (Agilidade, cordialidade, presteza, ...); tempo para fornecer informações sobre o pedido; Precisão no faturamento e documentação. |
| **Qualidade na Entrega** | % de ocorrência de itens incorretos nos pedidos; Envio de pedidos para local errado; Integridade da mercadoria; Correção da embalagem; Cooperação do motorista na entrega; Cordialidade e presteza na entrega; |
| **Global** | Atividades logísticas relacionadas com o processamento dos pedidos, incluindo aspectos de disponibilidade, correção dos produtos entregues, cumprimento do prazo acordado, precisão no faturamento, documentação, embalagem correta, etc. |

Fonte: Adaptado de Hijjar *et al*. (2005).

2.2.2.1.2 Custos

De acordo com a CLM (1996) os custos nas organizações são controlados de forma individual, porém as empresas de desempenho logístico de classe mundial monitoram seus custos necessários para o atendimento do cliente como um todo. Segundo Hijjar *et al*. (2005) o acompanhamento do custo total requer que os *trade-offs* estejam alinhados, pois é necessário manter uma posição abaixo do ótimo em uma ou mais atividades logísticas para que o sistema como um todo possa operar com eficiência ótima (Quadro 4).

Quadro 4 - Custos empresariais.

| TIPO | EXEMPLO |
|---|---|
| **Custo Total** | Custo total como % das vendas; Valor real X Valor orçado; Análise das tendências do custo total. |
| **Custos Funcionais** | Dos fretes; Carregamento do estoque; Custos administrativos; Indiretos; Processamento de pedidos; Mão-de-obra direta; Mercadorias devolvidas; Produtos estragados; Falhas na prestação dos serviços, etc... |
| **Custeio ABC** | Rentabilidade por cliente ou segmento de cliente; Rentabilidade direta do produto. |

Fonte: Adaptado de Hijjar *et al*. (2005).

2.2.2.1.3 Produtividade

A produtividade está ligada a quantidade de *inputs* usados para a transformação dos *outputs.* Esta relação busca sempre usar o menor número de *inputs* para fazer o maior número de *outputs* possível. Segundo Bowersox e Closs (2001) a produtividade pode ser mensurada tanto no nível macro quanto no micro. O uso da medição no nível macro está ligado aos indicadores de desempenho para o total das instalações das operações de um grupo. Dentre estas medidas podem ser citadas os custos operacionais sobre o valor total das mercadorias produzidas ou sobre o valor total das mercadorias recebidas. No nível micro, as métricas são aquelas dizem respeito a uma determinada operação: quantidade de processamentos de pedido por um determinado tempo, número de unidades separadas ou empacotadas por hora etc.

2.2.2.1.4 Gerenciamento de Ativos

De acordo com Hijjar *et al*. (2005) a gestão de ativos e da infraestrutura logística não tem a função de apenas identificar a forma mais barata em cada atividade, mas também devem buscar um sistema que esteja orientado para a performance total do negócio. Os ativos que os gerentes de logística devem ter reponsabilidades são equipamento de transportes, computadores, equipamentos de manuseio e pessoal, estoques, instalações etc. Hiijar *et al*. (2005) sugere alguns indicadores para esta área, que são eles: nível de estoque; giro de estoque; obsolescência; retorno sobre o capital próprio e investido e retorno sobre a curva ABC.

Estes mesmos autores discorrem que a pesquisa *World Class Logistics* aponta a mensuração do desempenho logístico deve possuir três perspectivas de medição, que se referem a como uma organização detecta os indicadores. As perspectivas de avaliação são: avaliação funcional ou por atividades; avaliação de processo ou de sistema benchmarking. Posteriormente, a cadeia de suprimentos, por sua amplitude, foi inserida como uma quarta perspectiva de mensuração. A seguir uma breve discussão a respeito destas perspectivas.

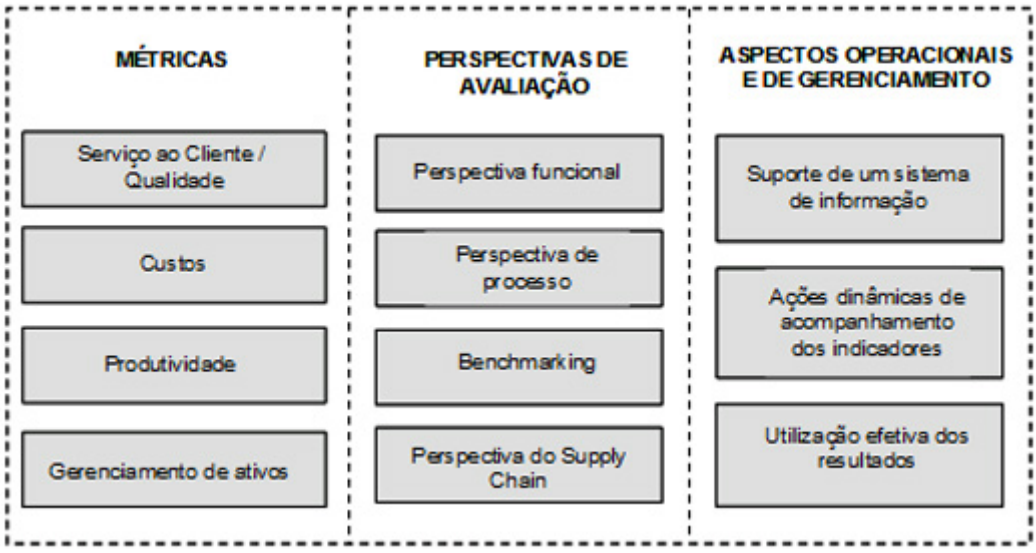
- Perspectiva Funcional: Os indicadores funcionais ajudam no gerenciamento e controle do desempenho logístico, avaliando a eficiência e eficácia das atividades. São utilizados para identificação de problema e serve de base para haver melhoria contínua nos processos. Indicadores de custo, serviço ao cliente, produtividade e qualidade são essenciais para o desempenho da cadeia de suprimentos (HIJJAR *et al*., 2005).
- Benchmarking: comparação dos produtos, serviços e práticas empresariais entre organizações. As empresas que mais são comparadas são as reconhecidas como líderes em seus mercados, processos e ações. Este processo surgiu como uma necessidade de se obter informações rápidas para corrigir um problema empresarial (BEZERRA, 2016). O Benchmarking também pode ser interno, quando membros de outras filiais comparam as boas práticas de uma empresa específica, ou até mesmo comparação entre as áreas de uma mesma organização.
- Perspectiva de processos: Esta perspectiva é composta por subsistemas organizados, que atuam de forma interligada, para alcançar objetivos comuns e reduzir ruídos de comunicação internos (SOUZA *et al*., 2013).

- Cadeia de suplementos: Integração dos processos desde a transformação de *input* em *output* até a distribuição do produto ao consumidor. Possuem em seus elos: fornecedores, processamento, distribuição e cliente, quanto maior for o elo, mais complexa é a cadeia (HIJJAR *et al*., 2005). Ou seja, as medidas de desempenho devem ser utilizadas de forma integrada para que haja mais eficiência em toda a cadeia logística, indo desde a aquisição de matéria prima, até a distribuição dos produtos aos clientes.

Hijjar *et al*. (2005) discorre que, para qualquer que seja a perspectiva utilizada pela empresa, a seleção de indicadores e sua mensuração não serão suficientes para um sistema eficaz do desempenho logístico. O autor enfatiza que há necessidade de alguns aspectos operacionais de gerenciamento para o sucesso desta medição. O modelo WLC propõe o uso efetivo de um sistema de mensuração exige três aspectos: suporte de sistema de informação; sistema dinâmico de acompanhamento de indicadores e utilização efetiva dos resultados obtidos para correções de desvios.

A Figura 2 representa um sistema de mensuração proposto pelo modelo *World Class Logistc*, formado por métricas, perspectivas de avaliação e aspectos operacionais e de gerenciamento.

Figura 2 - Sistema de Mensuração de Desempenho *World Class Logistic*




Fonte: Hijjar *et al*. (2005).

Paula *et al*. (2012) aplicou o modelo WCL em empresas brasileiras de capital aberto com ações negociadas na Bolsa de Nova Iorque no período de 2004 a 2008, tendo como resultado um melhor desempenho nos indicadores de nível de estoque e giro de estoque.

Souza *et al*. (2013) implantou o modelo em quatro empresas das mais importantes indústrias de bebidas do Estado do Amazonas, como objetivo de identificar as práticas usadas por esta. Os resultados evidenciaram que apenas uma das empresas pesquisadas possui aderência ao modelo estudado.

Silva e Silva (2009) avaliaram as métricas de uma empresa de autopeças, com o intuito de analisar o desempenho desta. O modelo seguido foi o WLC, baseando-se nas quatros áreas sugeridas pelo modelo. Obtiveram como resultado da pesquisa que empresa foca mais nas áreas de gerenciamento de ativos e serviço ao cliente, deixando claro a preocupação em medir o relacionamento com o cliente.

#### 2.2.2.2 Abordagem de Lambert, Stock e Vantine

A abordagem de Lambert, Stock e Vantine (1998) tem como objetivo medir o desempenho logístico baseada no controle financeiro. De acordo com os autores, a meta principal é a redução dos custos logísticos. Para que haja uma redução destes custos, os autores sugerem que estes custos sejam tratados como um todo e não valores individuais, pois quando efetuada de forma separada, sem um enfoque integrado com as demais funções da organização, pode não ser ótima para o sistema como um todo, inclusive levando a geração de custos totais mais elevados.

É necessária uma análise de todos os custos que fazem parte da logística da empresa. A falta de dados ou a não confiabilidade destes pode trazer complicações na aplicação da abordagem proposta. Lambert *et al*. (1998) destacam que existem alguns fatores que podem causar distorções na medição dos custos logísticos, que são:

- Efeito da média dos custos do frete sobre a lucratividade cliente/produto;
- Inabilidade em distinguir entre custos fixos e variáveis;
- Falhas na alocação;
- Controle de falhas de custeio.

Segundo Lambert *et al*. (1998) os dados contábeis são vitais para a prospecção de novos mercados, para se obter vantagens com inovações de transporte, avaliação do sistema de distribuição e planejamento de estoques, fazer mudanças no seu centro de distribuição, alterar embalagens e, entre outras, definir qual será o grau de automação do sistema de processamento de pedidos.

De acordo com os autores, os dados contábeis devem permitir a geração das informações necessárias para auxiliar a gerência logística a responder às perguntas presentes no Quadro 5.

Quadro 5 - Perguntas

| **PERGUNTAS** |
|---|
| 1. Como os custos logísticos afetam a contribuição por produto, por território, por cliente e por vendedor? |
| 2. Quais são os custos associados ao aumento dos níveis de serviço ao cliente? |
| 3. Quais são as trocas compensatórias necessárias e quais são os aumentos em benefícios e em perdas? |
| 4. Qual é a quantidade ótima de estoque? |
| 5. Qual é a sensibilidade do nível de estoque quanto às mudanças nos padrões de armazenagem ou às mudanças nos níveis de serviço aos clientes? |
| 6. Qual é o custo de manutenção de estoques? |
| 7. Qual é o conjunto de meios de transportes (modais/transportadoras) que deve ser utilizado? |
| 8. Quantos armazéns/depósitos devem ser utilizados e onde devem ser localizados? |
| 9. Quantas paradas de máquinas da produção serão necessárias? |
| 10. Quais fábricas serão utilizadas para produzir cada produto? |
| 11. Quais são as capacidades ideais das fábricas para compostos e volumes de produtos alternativos? |
| 12. Quais as alternativas de embalagem de produtos devem ser utilizadas? |
| 13. Até que ponto o sistema de processamento de pedido deve ser automatizado? |
| 14. Quais centros de distribuição devem ser utilizados? |

Fonte: Lambert *et al*. (1998).

Para que todas essas perguntas sejam respondidas, é necessário que se saiba com clareza todos os custos logísticos dentro da organização. Os autores fazem algumas considerações sobre os indicadores de desempenho, mostrando a importância de se ter integração entre eles, deixando claras as metas padrões a serem atingidas.

Santana (2004) mostrou em seu estudo que essa abordagem tem como objetivo central o controle do desempenho financeiro das organizações, mostrando que, para se efetuar esse controle, é fundamental que os dados contábeis sejam confiáveis e precisos, como requisito para estruturar um sistema de medição de desempenho logístico. O autor afirma que é necessário grande conhecimento por parte da gerência dos custos logísticos envolvidos nas mais diversas atividades logísticas efetuadas dentro e fora da empresa, para que haja sucesso na implementação desta abordagem.

#### 2.2.2.3 Abordagem de Bowersox e Closs

De acordo com Bowersox e Closs (2001) para se obter o monitoramento dos recursos é necessário o desenvolvimento de duas tarefas: avaliar e controlar o desempenho. A precisão destas tarefas se tornou um fator crítico na criação e na manutenção de vantagens competitivas, pois a diferença entre operações rentáveis e não-rentáveis está cada vez menor.

Segundo os autores, os principais objetivos para o desenvolvimento e a implementação de sistemas de avaliação de desempenho incluem monitorar, controlar e direcionar as operações logísticas, como:

- Monitorar: acompanhar as métricas que relacionam o desempenho histórico do sistema logístico para que clientes e gerência sejam mantidos informados;
- Controlar: acompanha continuamente o desempenho logístico e são utilizadas para aprimorar um processo de modo a colocá-lo de acordo com os padrões, quando estes são excedidos;
- Direcionar: são projetadas para motivar o pessoal responsável pela logística a atingir níveis mais altos de produtividade.

Bowersox e Closs (2001) afirmam que o sistema de medição do desempenho é composto por medidas internas e externas. Os indicadores de desempenho interno estão voltados a uma comparação de processos e atividades baseados em uma série histórica e são classificadas em cinco categorias que são:

- Custo: o desempenho dos custos logísticos é tipicamente medido em termos de valores totais, como percentagem de vendas ou como um custo por unidade de volume;

- Serviço ao cliente: essas medidas examinam a capacidade relativa da empresa em atender as necessidades de seus clientes;
- Medidas de produtividade: esta medida é uma relação entre o resultado (produtos/serviços) produzido e a quantidade de insumos necessária pelo sistema para gerar resultado;
- Mensuração de ativos: concentra-se nos investimentos realizados em instalações e equipamentos, assim como no capital empregado para gerar estoques necessários para atingir metas logísticas;
- Qualidade: são definidas para determinar a eficácia de um conjunto de atividades logísticas que representam o resultado percebido pelos clientes.

Castro (2012) complementa que as medidas internas são necessárias para uma avaliação organizacional, as medidas externas são importantes para monitorar, entender e uma perspectiva orientada ao cliente, além de obter ideias inovadoras de outros setores. No Quadro 6, são apresentados alguns indicadores para cada uma das cinco categorias segundo o compilado por Bowersox e Closs (2001).

Quadro 6 - Indicadores para gestão de custos, atendimento aos clientes, qualidade, produtividade e gestão de custos

| GESTÃO DE CUSTOS | ATENDIMENTO AOS CLIENTES | QUALIDADE | PRODUTIVIDADE | GESTÃO DE ATIVOS |
|---|---|---|---|---|
| Custo total | Taxa de atendimento | Frequência de danos | Unidades expedidas por empregado | Giro de inventário |
| Custo unitário | Falta de estoque | Precisão da entrada de pedidos | Unidades por dispêndio com mão de obra | Níveis de inventário, número de dias de suprimento |
| Custo como porcentagem de vendas | Erros de embarque | Precisão de separação / expedição | Pedidos por representante de vendas | Inventário obsoleto |
| Frete de recebimento | Pedidos não atendidos | Precisão da documentação / faturamento | Comparação com os padrões históricos | Retorno sobre ativos líquidos |
| Frete de expedição investimentos | Pedidos não atendidos | Disponibilidade de informação | Programas de objetivos | Retorno sobre os investimentos |
| Administrativo | Tempo de ciclos | Precisão das informações | Índice de produtividade | Classificação do inventário |
| Processamento dos pedidos no depósito | Consistência das entregas | Número de reclamações de crédito | Tempo de uso do equipamento | Valor econômico agregado |
| Mão de obra direta | Tempo de resposta às inquirições | Número de devoluções de clientes | Produtividade da entrada de pedidos | |

| GESTÃO DE CUSTOS | ATENDIMENTO AOS CLIENTES | QUALIDADE | PRODUTIVIDADE | GESTÃO DE ATIVOS |
|---|---|---|---|---|
| Comparação entre o realizado e o orçado | Precisão das respostas | | Produtividade da mão de obra do armazém | |
| Análise de tendência de custos | Pedidos completos | | Produtividade da mão de obra de transporte | |
| Lucratividade direta dos produtos | Reclamações dos clientes | | | |
| Carregamento de inventário | Nível global de confiança | | | |
| Custos de produtos devolvidos | Nível global de satisfação | | | |
| Custos de danos Custos de falhas no serviço | | | | |
| Custos de pedidos não atendidos | | | | |

Fonte: Bowersox e Closs (2001); Castro (2012).

Para avaliar a eficácia e processos externos Bowersox e Closs (2001) propõem que as medidas de desempenho externas possuam uma perspectiva voltada ao cliente e na obtenção de conhecimentos inovadores de outras empresas. Nesta medida, os autores sugerem dois tópicos:

- Avaliação da percepção do cliente: neste tópico, busca-se avaliar as percepções do cliente com relação à disponibilidade, ao tempo de ciclo, à disponibilidade de informação, à resolução de problemas e ao apoio aos produtos;
- Benchmarking das melhores práticas: analisa as medidas, práticas e processos de uma organização comparável. Identifica medidas de desempenho e busca controlar os níveis de desempenho atuais e históricos, verificam práticas e processos utilizados, que são usados como base para os resultados esperados.

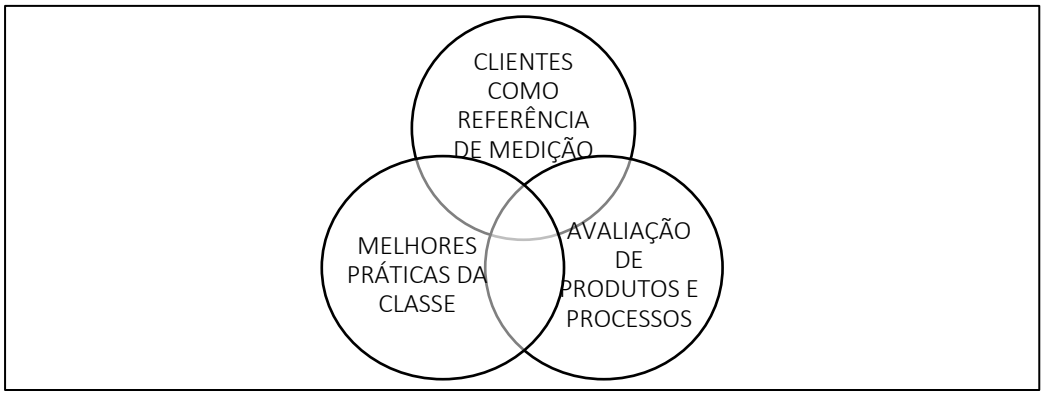
Bowersox e Closs (2001) afirmam que é necessário haver quatro níveis de informações, para que o modelo ideal de medida de desempenho seja aplicado, os níveis são: direcionamento, variação, decisão e política.

### 2.2.2.3 Abordagem de Christopher

De acordo com Christopher (2007), a avaliação do desempenho logístico pode ser dada por dois enfoques: custos e benchmarking. Para o autor, o enfoque em custos segue dois princípios básicos. No primeiro, o custeio logístico deve identificar os custos resultantes do serviço logístico. No segundo, ele deve possibilitar uma avaliação separada de custos e receitas, por segmento de mercado, canal de distribuição e por tipo de cliente. Estes custos devem ser medidos através de uma análise da variação de custos totais causadas por mudanças nas operações logísticas.

O enfoque no benchmarking vem da necessidade de comparar as melhores práticas de competição no ambiente empresarial, a medição de desempenho em termos absolutos já não era suficiente, sendo importante medi-las também em termos relativos à concorrência. O autor destaca três dimensões para esse processo conforme mostrado na Figura 3.

Figura 3 – Dimensões competitivas




Fonte: Christopher (2007).

A primeira dimensão aponta o cliente sendo referência para a medição do desempenho, dando mais ênfase da importância na busca por alto nível de serviço logístico. A segunda tem o intuito de comparar as melhores práticas estabelecidas pelas organizações, buscando aprimorar seus processos com os processos de excelência de outras empresas. A última dimensão busca analisar não só os processos, mas também os produtos da concorrência, trazendo para seu produto as melhorias implantadas por outras organizações.

Através destas três dimensões o autor caracteriza o cenário do benchmarking competitivo, definindo como a comparação contínua de processo, serviço, produtos e boas práticas da organização, com os padrões estabelecidos pelas concorrentes, buscando medir esses padrões com as companhias que são consideradas líderes em seus mercados.

Gonçalves e Melo (2008) aplicaram em seu estudo a integração de dois dos modelos mais utilizados de medição de desempenho. A abordagem utilizada foi a de Bowersox e Closs (1997), trazendo indicadores que podem ser associados à abordagem de custo e benchmarking proposta por Christopher (1997). No estudo, pode-se observar cinco etapas ou áreas interligadas para o alcance do sucesso do cliente. A primeira etapa integra os processos internos, sendo associado benchmarking por envolver os processos, e os custos, como de armazenagem, movimentação, etc. A segunda refere-se ao alinhamento da cadeia de suprimentos, e envolve os custos relacionados à distribuição, transporte e pedido, por exemplo. A etapa seguinte do modelo fala sobre excelência funcional, relacionando custo de desempenho ao benchmarking competitivo. A quarta etapa trata das medidas de

desempenho de processos, relacionando estes ao melhor da classe. A última etapa está relacionada ao financeiro, associando custos funcionais ao retorno ou lucratividade obtida.

Após as considerações das etapas do modelo de excelência, os autores associá-los às cinco categorias comentadas: custos, serviço básico aos clientes, qualidade, produtividade e gestão de ativos. As categorias com os respectivos indicadores podem ser visualizadas no Quadro 7.

Quadro 7 - Métricas de desempenho

| MÉTRICAS DE DESEMPENHO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Gestão de custos** | **Atendimento aos clientes** | **Qualidade** | **Produtividade** | **Gestão de ativos** |
| Custo total; custo unitário; frete de recebimento; frete de expedição; processamento de pedidos no deposito; tendência de custos; lucratividade direta dos produtos; lucratividade por segmento de clientes; custo de produtos devolvidos; custo de danos; custo de falhas no serviço; custo de pedido não atendido, etc. | Taxa de atendimento; falta de estoque; erros de embarque; entregas no prazo; pedidos não atendidos; tempo de ciclos; consistência das entregas; precisão das respostas; pedidos completos; reclamações de clientes; reclamações da força de vendas; nível global de confiança; nível global de satisfação. | Frequência de danos; precisão da entrada de pedidos; precisão da separação/ expedição; precisão da documentação/ faturamento; disponibilidade de informação; precisão das informações; número de reclamações de crédito; número de devoluções de clientes. | Unidades expedidas por empregado; unidades por dispêndio com mão-de-obra; pedidos por representante de vendas; comparação com os padrões históricos; programas de objetivos; índice de produtividade; tempo de uso dos equipamentos; produtividade da entrada de pedidos; produtividade da mão-de-obra do armazém e do transporte. | Giro de inventario; níveis de inventario, número de dias de suprimento; inventario obsoleto; retorno sobre os ativos líquido; retornos sobre investimentos; classificação do inventario; valor econômico agregado. |

Fonte: Bowersox e Closs (1997); Gonçalves e Melo (2008).

Depois que Gonçalves e Melo (2008) associaram alguns indicadores com as categorias, os autores relacionaram os dois conceitos acima comentados. Tal associação pode ser observada na Quadro 8.

Quadro 8 - Desempenho Logístico

| **DESEMPENHO LOGÍSTICO** | | |
|---|---|---|
| **Etapas do modelo de excelência de Bowersox e Closs (1997)** | **Categorias de medidas propostas por Bowersox, Closs e Cooper (2006)** | **Foco dos indicadores propostos por Christopher (1997)** |
| Integração interna de processos | Gestão de custos Qualidade Produtividade Gestão de ativos | Benchmarking Custo |
| Alinhamento da cadeia de suprimentos | Gestão de custos Qualidade Gestão de ativos Atendimento aos clientes | Custo |
| Excelência funcional | Gestão de custos Atendimento aos clientes | Benchmarking Custo |
| Medidas de desempenho de processos | Gestão de custos Qualidade Atendimento aos clientes Gestão de custos Gestão de ativo | Custo |
| Impacto financeiro | Gestão de custos Gestão de ativo | Benchmarking Custo |

Fonte: Gonçalves e Melo (2008).

Após a realização deste estudo, os autores notaram a importância da definição de indicadores para acompanhar o desempenho, monitorando se este está dentro do parâmetro estabelecido, facilitando a identificação caso existam necessidades de correções e medidas preventivas a serem adotadas. A pesquisa mostra como a associação entre modelo de excelência, medidas de desempenho e indicadores pode facilitar na busca por novos modelos ou sistemas de medição de desempenho que possam de fato auxiliar as empresas.

## 2.3 Ferramenta para avaliação da distribuição em relação ao desempenho logístico

Como observado nas abordagens estudadas, medir o desempenho é fundamental para o sucesso das organizações, e os indicadores são uma ótima ferramenta para se obter os dados reais da empresa. Assim, baseado nas abordagens anteriores, foi feito um quadro resumo, fazendo um levantamento dos principais indicadores evidenciados no referencial teórico, relacionando cada métrica com as abordagens estudadas conforme apresentado no Quadro 9.

Quadro 9 - Indicadores propostos

| CUSTOS | | | |
|---|---|---|---|
| ***World Class Logistics* (1995)** | **Lambert, Stock e Vantine (1998)** | **Bowersox e Closs (2001)** | **Christopher (2007)** |
| Custo total como % das vendas; Valor real X Valor orçado; Análise das tendências do custo total.<br>Dos fretes; Carregamento do estoque; Custos administrativos; Indiretos; Processamento de pedidos; Mão-de-obra direta; Mercadorias devolvidas; Produtos estragados; Falhas na prestação dos serviços;<br>Rentabilidade por cliente ou segmento de cliente; Rentabilidade direta do produto. | Administrativo; Custo total;<br>Custo unitário; Frete de recebimento;<br>Mão de obra direta;<br>Análise de tendência de custo;<br>Lucratividade direta dos produtos;<br>Custo de embalagens;<br>Custo da manutenção do estoque;<br>Custo de armazenagem;<br>Custo do atendimento ao cliente;<br>Custo no aumento do serviço ao cliente;<br>Custo de transporte;<br>Custo por máquina parada;<br>Custo por centro de distribuição;<br>Custeio ACB;<br>Custo por atividades;<br>Custo de alocação;<br>Custo de espaço (fábrica/armazém) ocioso;<br>Custo de seguro dos estoques;<br>Custo de falha. | Custo total; Custo unitário; Custo como porcentagem de vendas; Frete de recebimento; Frete de expedição; Administrativo; Processamento dos pedidos no depósito; Mão de obra direta; Comparação entre o realizado e o orçado; Análise de tendência de custo; Lucratividade direta dos produtos; Carregamento de inventário; Custo de produtos devolvidos; Custo de danos; Custo de falhas no serviço; Custo de pedidos não atendidos. | Custo total;<br>Custo unitário; |

| ATENDIMENTO | | | |
|---|---|---|---|
| ***World Class Logistics* (1995)** | **Lambert, Stock e Vantine (1998)** | **Bowersox e Closs (2001)** | **Christopher (2007)** |
| Frequência de falta de estoques por item;<br>% de pedidos completos;<br>% de itens fora do estoque/total de itens estocados;<br>Tempo de espera para o recebimento de pendências;<br>Consistência do tempo do ciclo do pedido/pontualidade;<br>Tempo de atraso médio;<br>Número de pedidos com problemas;<br>Custo incorrido para solucionar as reclamações;<br>Antecipação de cancelamento ou atraso;<br>Informações sobre a qualidade dos serviços (Agilidade, cordialidade, presteza, ...);<br>Precisão no faturamento e documentação;<br>Atividades logísticas relacionadas com o processamento dos pedidos, incluindo aspectos de disponibilidade. | Nível de atendimento ao cliente; | Taxa de atendimento; Falta de Estoque;<br>Erros de Embarque; Pedidos não entendidos; Tempo de ciclos; Consistência das entregas; Tempo de resposta às inquirições; Precisão das respostas; Pedidos completos; Reclamações dos clientes; Nível global de confiança; Nível global de satisfação. | Nível de atendimento ao cliente; |

| QUALIDADE | | | |
|---|---|---|---|
| ***World Class Logistics* (1995)** | **Lambert, Stock e Vantine (1998)** | **Bowersox e Closs (2001)** | **Christopher (2007)** |
| % de pedidos que resultam em reclamação;<br>Motivos para reclamação; | Produtos defeituosos; | Frequência de danos; Precisão da entrada de pedidos; Precisão de separação-expedição; Precisão da documentação faturamento; Disponibilidade da informação; Precisão das informações; Número de reclamações de crédito; Número de devoluções de clientes. | Processos padronizados; Produtos defeituosos; |
| **PRODUTIVIDADE** | | | |
| ***World Class Logistics* (1995)** | **Lambert, Stock e Vantine (1998)** | **Bowersox e Closs (2001)** | **Christopher (2007)** |
| Produtividade da mão-de-obra no Armazém; unidades expedidas por funcionário; produtividade da mão-de-obra no transporte;<br>Total de despesas operacionais/Valor total das mercadorias processadas; total de despesas operacionais/Valor total das mercadorias recebidas ou despachadas. | Tempo de máquina parada. | Unidades expedidas por empregado; Unidades por dispêndio com mão de obra; pedidos por representantes de vendas; Comparação com os padrões históricos; Programas de objetivos; Índice de produtividade; Tempo de uso do equipamento; Produtividade da entrada de pedidos; Produtividade da mão de obra do armazém; Produtividade da mão de obra de transporte. | |

| GESTÃO DE ATIVOS | | | |
|---|---|---|---|
| ***World Class Logistics* (1995)** | **Lambert, Stock e Vantine (1998)** | **Bowersox e Closs (2001)** | **Christopher (2007)** |
| Nível de estoque; giro de estoque; obsolescência, retorno sobre o capital próprio e investido, retorno sobre a curva ABC. | Nível de estoque; giro de estoque; obsolescência, retorno sobre o capital próprio e investido, retorno sobre a curva ABC; Retorno sobre os investimentos; Valor econômico agregado. | Giro de inventário; Níveis de inventário; Inventário obsoleto; Retorno sobre ativos líquidos; Retorno sobre os investimentos; Classificação de inventários; Valor econômico agregado. | |

Fonte: Bowersox e Closs (2001), Christopher (2007), Lambert, Stock e Vantine (1998), World Class Logistics (1995).

No quadro 9, foram levantados os principais indicadores para avaliação do desempenho logístico propostos pelos autores que contribuíram para o mesmo. Este trabalho tem como objetivo principal mostrar os ganhos que os indicadores podem trazer para a empresa, usando como base os quatro critérios propostos pelas abordagens estudadas.

Diante deste contexto, para facilitar o entendimento destes, foram adotadas as seguintes definições:

- Custos: os indicadores relacionados aos custos estão ligados a todas as despesas realizadas com atividades logísticas, como, por exemplo, custo pago em um frete;
- Atendimento: os indicadores de atendimento estão atrelados ao nível de serviço logístico, a satisfação do cliente com o atendimento da organização, por exemplo, número de reclamações dos clientes;
- Qualidade: este indicador está diretamente relacionado com as especificações do serviço/produto solicitado pelo cliente, temos como exemplo, tempo e local certo da entrega pela cadeia logística;
- Produtividade: os indicadores que estão ligados à produtividade são aqueles que estão relacionados à capacidade produtiva, ao quanto de recurso se usa para alcançar o objetivo. Podemos citar como exemplo a mão de obra necessária para ser realizada uma operação.
- Gestão de Ativos: estes indicadores estão relacionados aos custos e utilização dos ativos e aos investimentos da área de logística, como exemplo o nível de estoque.

Comum às diversas abordagens é o entendimento da importância do uso da medição de desempenho para a cadeia de suprimentos, trazendo indicadores capazes de transformar informações em dados, analisando se o executado está correspondendo ao planejado, trazendo possíveis melhorias em todo o processo logístico.

Segundo Faria e Costa (2008), as organizações devem limitar o número de indicadores, pois, em negócios complexos com grande quantidade de atividades, podem gerar um alto volume de indicadores, não sendo vantagem para a estratégia da empresa, já que muitos indicadores podem ser de difícil monitoramento. As autoras recomendam que se criem indicadores por objetivo estratégico para garantir que a implementação seja de fácil controle e garanta bons resultados.

A logística está presente em todos os setores da economia, junto com ela, está a necessidade de oferecer um alto nível de serviço, sem aumentar o valor dos custos. Por isso o uso de indicadores de desempenho é tão importante nas operações logísticas.

# 3 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa busca descobrir e traduzir fatos utilizados no estudo. De acordo com Lakatos e Marconi (2017) pesquisa é um procedimento formal, utilizado para encontrar a realidade ou conhecer verdades parciais, através de métodos de pensamento reflexivo, que requer um tratamento científico.

Método é um conjunto de ações racionais e sistêmicas, utilizados para chegar a um objetivo. Essas ações traçam o caminho que se deve percorrer para a chegada ao objetivo planejado, estas também fornecem informações sobre supostas falhas. Segundo Vergara (2016) o método para construir um raciocínio lógico e sistêmico utiliza técnicas estatísticas, formulações de hipóteses, testes, quantificações, questionários estruturados e escalas, por exemplo. Estas técnicas trazem informações confiáveis para o estudo.

Diante deste contexto, essa seção tem o objetivo de mostrar a metodologia de pesquisa para elaboração desse estudo. Por meio de tópicos, foram apontados os métodos de abordagem da pesquisa e sua classificação. Estes métodos se dividem em seis tópicos: ambiente da pesquisa; natureza da pesquisa; abordagem do problema; objetivos e procedimentos técnicos da pesquisa; universo e amostra; coleta e análise de dados.

## 3.1 Ambiente da pesquisa

A metodologia proposta apresenta uma contribuição dos modelos *World Class Logistic* (1995), Lambert, Stock e Vantive (1998), Bowersox e Closs (2001) e Cristopher (2007). Através do estudo destes modelos, este trabalho busca descrever como os indicadores de desempenho logístico podem auxiliar a gerenciar resultados e o alcance de metas em uma siderúrgica.

A pesquisa foi desenvolvida em uma usina de grande porte, de acordo com a classificação de 2017 do BNDES. A empresa é atuante na transformação de minérios e sucatas em aço através de processos siderúrgicos. A organização em questão é a maior empresa Brasileira produtora de aço, e a maior recicladora de sucata da América Latina. Está presente em dez países e tem mais de 30 mil colaboradores. Foi fundada no ano de 1901 na cidade de Porto Alegre, onde só se fabricavam pregos. Hoje a empresa tem em seu catálogo de produtos pregos, arames,

vergalhões, cantoneiras, tarugos entre outros. O estudo foi conduzido na unidade cearense localizada na cidade de Maracanaú, na área de logística.

## 3.2 Natureza da pesquisa

Sob o enfoque da natureza, a pesquisa pode ser básica ou aplicada. A pesquisa básica busca gerar novos conhecimentos e avanços, sempre buscando a verdade sobre fatos, por mais temporários e relativos que sejam essas afirmações. Esta pesquisa ainda pode ser subdividida em duas: avaliação e diagnóstico. A de avaliação atribui valor a um fenômeno estudado, assim, é necessário um parâmetro acurado para que sejam feitas as referências e as comparações, visando chegar a um resultado preciso. Já a pesquisa de diagnóstico tem por objetivo traçar um panorama de uma determinada realidade (NASCIMENTO, 2016).

A pesquisa de natureza básica busca entender um problema, mas não o solucionar. Ela se dedicada à geração de conhecimento para solução de problemas específicos, é dirigida à busca da verdade para determinada aplicação prática em situação particular (NASCIMENTO, 2016).

Diante deste cenário, esta pesquisa é classificada como básica, pois tem como objetivo comparar e analisar os indicadores de desempenho logístico usados pela empresa e os benefícios trazidos pela implementação desta ferramenta.

## 3.2 Abordagem do problema

Este tópico tem o objetivo de classificar o tipo de abordagem que este trabalho utiliza para analisar ou encontrar o problema que se deseja estudar. As abordagens são divididas em duas: qualitativa e quantitativa. A primeira busca compreender os fenômenos humanos, buscando deles obter uma visão detalhada e complexa por meio de uma análise científica do pesquisador. Tem como fonte de pesquisa o relato de vivências e experiências; visão de quem está sendo entrevistado; a busca por informações diretamente no campo de pesquisa; a ênfase na descrição e explicação de fenômenos; a utilização de processos indutivos, a fim de construir conceitos, hipóteses e teorias. Já a pesquisa quantitativa baseia sua teoria por variáveis quantificadas em números, as quais são analisadas de modo estatístico, com

o objetivo de determinar se as generalizações previstas na teoria se sustentam ou não (KNECHTEL, 2014).

A abordagem deste trabalho é qualificada como pesquisa qualitativa, pois busca descrever como os indicadores de desempenho podem auxiliar a gerenciar resultados e o alcance de metas no setor logístico da empresa estudada.

## 3.4 Objetivos e procedimentos técnicos da pesquisa

Os objetivos e procedimentos de um estudo estão relacionados ao caminho que o pesquisador seguirá, com o intuito de analisar o problema e chegar a sua resolução. As pesquisas podem ser divididas em três, quanto à classificação por objetivo: exploratórias, descritivas e explicativas. O estudo exploratório tem por objetivo entender um fenômeno ou obter nova percepção do mesmo e descobrir novas ideias, permitindo a construção de hipóteses sobre o assunto. Esta técnica é mais utilizada quando há poucos conhecimentos sobre o problema a ser estudado. A pesquisa descritiva busca descrever características de populações ou fenômenos e de correlação entre variáveis, sem manipulá-los. Busca descobrir a frequências com que esses fenômenos ocorrem. Os dados são coletados e registrados exatamente onde eles ocorrem. Já a explicativa tem como característica manipular diretamente as variáveis compostas no estudo. Por meio desta manipulação, é possível analisar a relação entre causas e efeitos de um determinado fenômeno. Neste estudo, evita-se a interferência de variáveis intervenientes, manipula-se a variável independente a fim de se observar o que acontece com a dependente estudada. (NASCIMENTO, 2016).

Silva *et al*. (2014) discorre sobre o delineamento da classificação da pesquisa, como procedimentos utilizados pelo pesquisador, podendo ser: bibliográfica, documental, experimental, *ex post facto*, levantamento, estudo de caso, pesquisa-ação e estudo de eventos.

Conforme define Yin (2015) o estudo de caso é uma pesquisa empírica que investiga um fato baseado nas experiências ocorridas, permitindo uma análise detalhada de uma situação em particular, detectando variáveis e seus comportamentos, de outra forma, poderiam não ser percebidas, possibilitando lidar com uma grande variedade de evidências, como documentos, artefatos, entrevistas e observações. O estudo de caso é a estratégia escolhida para a análise de acontecimentos contemporâneos.

Neste trabalho a pesquisa se caracteriza como descritiva, pois o estudo coletou e analisou dados dos indicadores de desempenho da área estudada, assim pôde descrevê-los e mostrar seus possíveis benefícios.

Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica que é embasada em um levantamento de referências teóricas já analisadas e publicadas sobre o assunto estudado. Leite (2008) explana que a pesquisa bibliográfica é realizada a partir de obras já publicadas como livros, jornais, revistas, artigos e dissertações a fim de que se faça uma análise profunda das informações coletadas.

Em seguida, realizou-se o estudo de caso na empresa estudada. A pesquisa contou com a análise de documentos e registros sobre a área logística, caracterizando uma pesquisa documental.

## 3.5 Universo e amostra

O universo ou população é definido como o conjunto de elementos que possuem as características que serão objeto de estudo, este universo pode mudar de acordo com o que será investigado. A amostra ou população amostral é uma parcela deste universo, que é selecionada a partir de um critério de representatividade para ser verificada (LAKATOS; MARCONI, 2017).

Vergara (2016) completa dizendo que as amostras podem ser divididas em: probabilística e não probabilísticas, em que a primeira tem como base procedimentos estatísticos, e a segunda não tem definido um critério específico de escolha da amostra.

O universo do estudo é realizado em uma usina siderúrgica, e a amostra é definida como não probabilística por tipicidade, pois as amostras foram selecionadas de acordo com a representatividade julgada pelo pesquisador.

## 3.6 Coleta e análise de dados

A coleta e análise de dados é a seção em que se define os meios para coletar os dados a serem estudados pelo pesquisador, a fim de achar respostas para seu problema. Nesta etapa, foram utilizadas técnicas para recolhimento de todas as informações necessárias para análise do estudo.

Ribeiro (2008) relata em seu estudo algumas técnicas de coletas de dados, que são elas: questionário, entrevista, observação direta, registros institucionais (análise de documentos) e grupo focal.

Para este estudo, a técnica utilizada se baseou em roteiro de entrevista semiestruturada com os responsáveis pela área de logística da empresa estudada e por pesquisa documental. Assim, analisando a logística da organização, se pôde obter informações sobre os indicadores identificados na empresa em estudo e analisar como os indicadores de desempenho são utilizados na gestão dos processos logísticos.

Através da entrevista (APÊNDICE A) composta por 21 perguntas, objetivas e subjetivas, foi possível obter informações para analisar a logística da empresa estudada, descrever seus indicadores de desempenho e analisar como são utilizados em sua gestão, visando entender qual a importância deles para o alcance das metas organizacionais.

Foram realizadas visitas na organização para observação direta da logística da empresa e obtenção dos documentos, dos quais pode-se retirar os dados necessários para o estudo, permitindo um entendimento mais claro das metas estipuladas para o setor logístico e qual o desempenho real atingido pela área. Os dados coletados foram utilizados para avaliar os resultados sobre o desempenho logístico em relação aos custos, atendimento, qualidade, gestão de ativos e produtividade e um entendimento de como estes podem auxiliar as empresas a atingir seus objetivos. Após estas etapas, foi realizado um levantamento de indicadores de desempenho utilizados no setor, sendo possível a realização do estudo.

Diante deste contexto, o Quadro 10 apresentado a seguir auxiliou a compreensão do processo de coleta de dados adotado para a pesquisa.

Quadro 10 - Plano de coleta e análise de dados

| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | INSTRUMENTO DE COLETA | OBJETIVOS PRETENDIDOS |
|---|---|---|
| **Analisar a logística da empresa estudada,** | Entrevistas semiestruturadas com os responsáveis da área, observação direta, e registros em arquivos, nos sistemas internos da empresa. | Entender como ocorrem o fluxo e os processos logísticos;<br>Analisar o desempenho da área;<br>Observar se ocorrem e onde ocorrem gargalos. |
| **Descrever indicadores de desempenho logístico da empresa;** | Entrevistas semiestruturadas com os responsáveis da área, análise de indicadores e registros da organização. | Conhecer metas e planos futuros;<br>Conhecer suas estratégias e o que a organização está fazendo para alcançá-las;<br>Analisar o desempenho da área;<br>Conhecer os indicadores de desempenho logístico usados;<br>Correlacionar os indicadores utilizados pela empresa com as abordagens estudadas nesta pesquisa. |
| **Analisar como os indicadores de desempenho são utilizados na gestão dos processos logísticos** | Análise dos registros e obtenção dos históricos de resultados do desempenho da área. | Analisar o histórico dos resultados da área, avaliando seu desempenho antes e depois da implantação dos indicadores utilizados;<br>Avaliar a importância que os indicadores de desempenho logísticos para uma siderúrgica. |

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

Após realizar as entrevistas semiestruturadas com os gestores, observar as atividades logísticas, e realizar o levantamento dos dados, os mesmos foram analisados para melhor entendimento da logística e dos indicadores usados na empresa.

Assim, pode ser avaliado o desempenho da área com as metas estipuladas, buscando mostrar a importância da ferramenta usada para o alcance dos objetivos logísticos em uma siderúrgica.

# 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

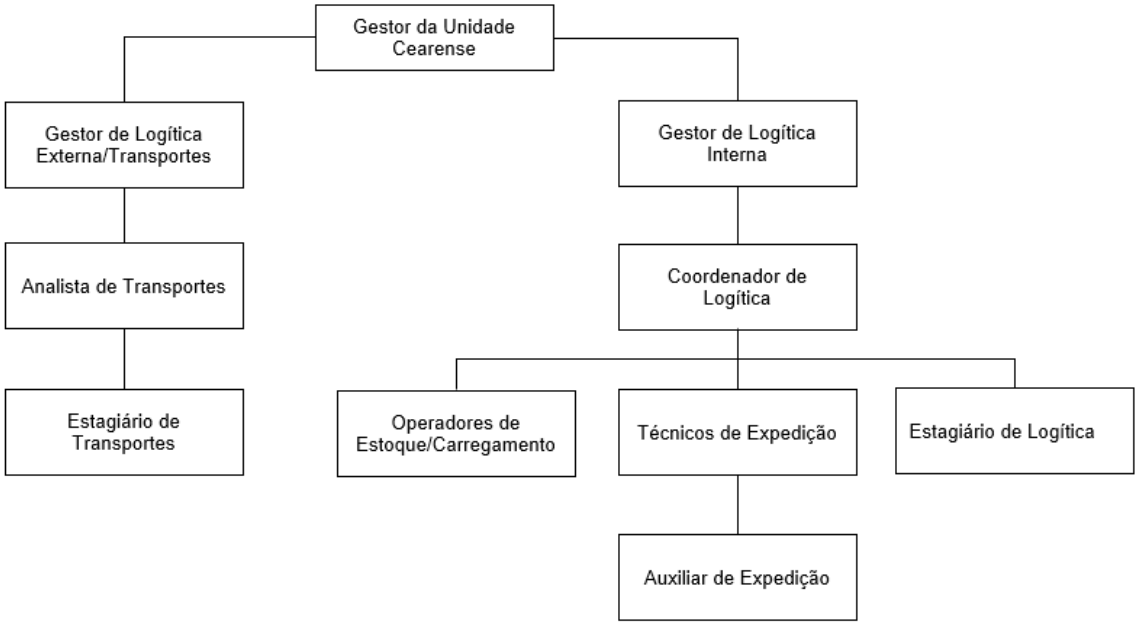
## 4.1 Análise da Logística da Empresa

A empresa estudada atua há 38 anos no setor siderúrgico no Ceará, transformando milhares de toneladas de sucata em aço para a construção civil. A sucata corresponde a 73% da matéria prima usada para a produção do aço, tendo como atividade principal a produção de vergalhões, barras e cantoneiras. A unidade estudada está situada na cidade de Maracanaú - CE e possui cerca de 300 colaboradores nas mais diversas áreas.

A usina cearense abastece as Regiões do Norte e Nordeste do Brasil e exporta seus produtos para o Peru e Jamaica. O atendimento dos clientes é realizado por meio de rodovias. Para os estados de Roraima e Amazonas, o atendimento é por cabotagem; já para a exportação, o atendimento é feito por transporte marítimo. A entrega dos produtos aos clientes é feita por transportadoras terceirizadas, uma vez que a empresa não possui frota própria.

A logística da empresa possui 18 colaboradores e dois estagiários, sendo dividida em logística interna e logística externa. A logística interna é composta por um gestor, um coordenador, onze operadores de estoque/carregamento, dois técnicos de expedição, um auxiliar de expedição e um estagiário. A logística externa ou área de transportes é composta por um gestor, um analista e um estagiário. Segue abaixo o organograma com a disposição das funções da área de logística da organização, que foi o universo estudado.

Figura 4 - Organograma




Fonte: Elaborado pela autora (2020).

A logística interna é responsável pelas seguintes atividades: estoque de produtos acabados, carregamento e expedição. A logística externa é responsável pela contratação de transportadoras e capitação de veículos. Na Figura 5 é possível observar o fluxograma dos processos logísticos da empresa.

Figura 5 - Fluxograma

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Na Figura 5, foram dispostas hirerquicamente os processos logísticos, e para facilitar o entendimento destes, os entrevistados discorreram sobre o funcionamento de cada um:

- Estoque de produtos acabados: o processo inicia quando a logística recebe da produção os produtos acabados, lança o material no sistema e armazena em baias (cada material tem uma baia específica para ser estocado). A empresa tem como estratégia de gestão de estoque a FIFO, que, de acordo com Dias (2012), estabelece que a escolha do material a enviar ao cliente deve ser por ordem cronológica de estocagem, ou seja, material que entrou primeiro deve ser o primeiro a sair. Devido a essa estratégia de gestão, existe a necessidade de se movimentar os materiais antes que os novos produtos sejam armazenados, para que assim os produtos mais antigos se disponham acima dos novos, facilitando o fluxo no momento do carregamento dos veículos.
- Captação de veículos: Após a equipe de estoque lançar os materiais no sistema, a equipe de transportes consegue visualizar os pedidos para os clientes. Todo o volume de pedidos é analisado e em seguida é feita uma roteirização, para que essas cargas sejam disponíveis para as transportadoras contando com uma máxima otimização, evitando sobrepeso ou a não utilização da capacidade total dos

veículos, eliminando os custos desnecessários para a organização. Outro fator que reduz os custos é a análise de formatação por regiões próximas, evitando que cargas sejam formatadas fora rota, diminuindo assim o peso morto dos caminhões de um cliente para outro. Feita a contratação do veículo, a equipe de transportes lança no sistema todos os dados necessários para que seja efetuado o carregamento, como placa e tipo do veículo, nome, CPF e CNH do motorista e as informações da carga, tais como cliente, material, volume e região.

- Carregamento: Quando chega na usina é feito um *check list* no veículo e a conferência dos dados do caminhão e motorista. Após essa averiguação, a equipe de carregamento consegue visualizar no sistema o veículo para ser carregado caso não exista nenhum desvio no processo de inspeção. A equipe encaminha o veículo para o setor de carregamento através do sistema que envia mensagens para o celular dos motoristas, solicitando que os mesmos se dirijam ao setor. É feita a pesagem do veículo na balança e então o mesmo se dirige até a baia onde será efetuado o carregamento da carga. Cada produto tem uma etiqueta com a sua descrição e peso. Após a inclusão do material no veículo, o operador de carregamento usa um leitor de etiquetas, esta informação vai para o sistema, que indica o quanto de peso o caminhão foi carregado e qual o material.
- Expedição: Após o carregamento ser concluído, o veículo é direcionado à expedição, onde será pesado mais uma vez para averiguação de peso (ou seja, se o peso lido nas etiquetas confere com o peso real carregado). Se não houver correspondência no peso, o veículo volta para o setor de carregamento e será feita uma investigação sobre a causa da divergência. Se o volume real do peso não divergir com o lido nas etiquetas, o material é faturado e o motorista já pode seguir viagem para a entrega do material aos clientes.

Através da observação direta da área e da entrevista com os responsáveis pelos setores, pode-se notar que algumas operações são mais lentas que outras, causando atrasos no fluxo do produto. A atividade de carregamento, por exemplo, é a que mais gera gargalo no setor logístico, acarretando um faturamento abaixo do esperado e gerando insatisfação entre motoristas contratados, os quais precisam esperar por um considerável tempo para serem chamados para o setor. Em momentos de pico, no final do mês, por exemplo, em que os pedidos dos clientes aumentam, alguns veículos chegam a ficar na fila de espera para carregamento por mais de 24 horas. Outro gargalo citado pelo analista de transportes foi a escassez de veículos

para algumas regiões e/ou o baixo volume, dificultando a contratação e provocando atraso na entrega de alguns clientes.

De acordo com gestor de transportes, a organização possui um escritório localizado na cidade de São Paulo - SP, composto por uma equipe tática especializada em fazer o planejamento de todas as plantas em conjunto com gestores de cada área. Essa reunião é realizada no início de cada ano para a definição das metas e é composta por coordenadores e equipe de planejamento tático.

Na metade do ano, são feitas reuniões nos setores junto com a equipe operacional, para averiguação da performance da empresa em relação as metas estipuladas pelo planejamento tático. Nestas reuniões as metas estipuladas são revistas e replanejadas. Caso necessário, são feitas, também, as análises dos objetivos alcançados, e avaliadas profundamente as causas daqueles que não foram, buscando alinhar as operações com os objetivos da empresa.

A equipe tática, além de planejar as metas, controla o desempenho das unidades, e uma das ferramentas utilizadas para esse monitoramento são indicadores de desempenho.

## 4.2 Medidas de Desempenho Logístico

Os indicadores utilizados pela área da logística são: custo por unidade de peso, pedidos faturados na data prevista, pagamentos de frete dentro do prazo, remessas com mais de cinco dias disponíveis no relatório, remessas com mais de quinze dias disponíveis no relatório, reclamação de clientes, tempo de permanência de veículo dentro do setor de carregamento, nível de estoque e quantidade mínima diária faturada.

Através de entrevista com os gestores e analistas da área, pôde-se selecionar os indicadores usados na empresa, que se relacionavam com as categorias indicadas como as mais relevantes pelas abordagens estudadas no referencial teórico.

Para esta pesquisa foram utilizadas abordagens já consolidadas no tema estudado, e através destes modelos, pode-se selecionar cinco categorias de medida de desempenho logístico, as quais os autores consideraram mais relevantes, que são: custo, atendimento, qualidade, produtividade e gestão de ativos (Quadro 11).

Quadro 11 - Indicadores e suas formas de cálculo

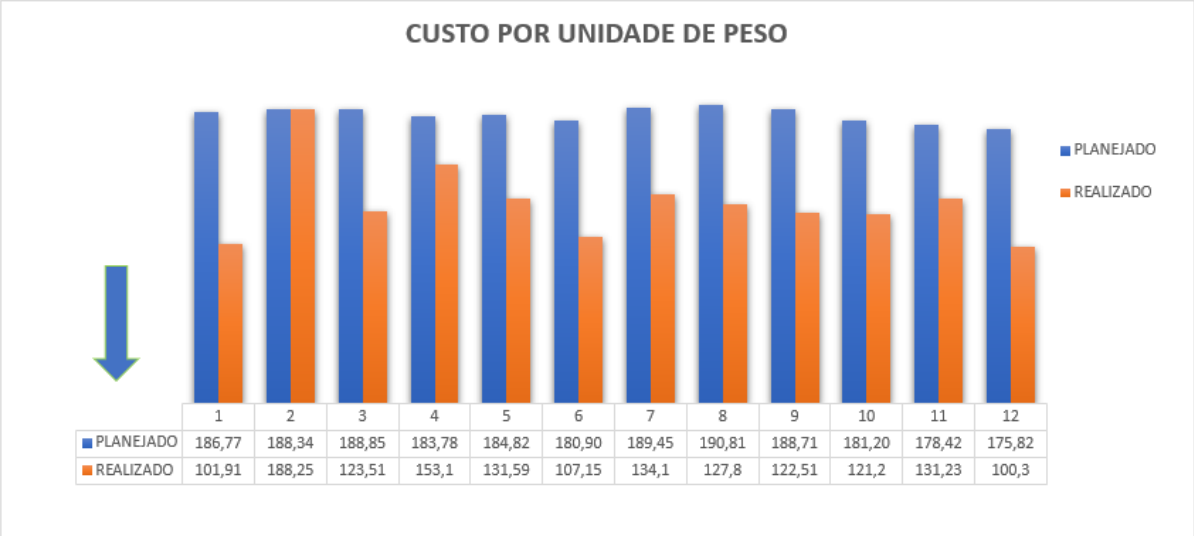
| VARIÁVEIS | FÓRMULAS |
|---|---|
| **Custo** | |
| Custo por unidade de peso | Valor do Frete / Volume Carregado |
| **Atendimento** | |
| Pedidos faturados na data prevista | Quantidade Faturados/ Quantidade Total |
| **Produtividade** | |
| Tempo para carregamento de veículo | Tempo Real/ Tempo Padrão |
| **Gestão de Ativos** | |
| Nível de estoque | Nível de Estoque/ Nível Aceitável |
| **Qualidade** | |
| Reclamação de clientes | Pedidos com RC / Total de pedidos entregues |

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

### *4.1.1 Custos*

O indicador usado nessa categoria foi o custo por unidade de peso. Para obtenção deste resultado, é feito a razão entre o valor total pago em um frete contratado e o peso carregado do produto. Através desta análise, pode-se avaliar se os veículos contratados estão sendo efetivos para as cargas disponíveis, evitando custos desnecessários por perda de capacidade e sobrepeso nos caminhões. Ao final de cada mês é feita uma média das taxas de ocupação do veículo com o total de frete pago, para análise com a meta mensal estipulada. No final de cada ano também é feita uma análise da meta geral anual, que vem a ser uma média de todas as metas mensais. Para saber se a usina bateu a meta anual, também é feita uma média do valor realizado de todos os meses do ano, avaliando se o esse valor atingido ficou igual ou abaixo do valor anual planejado. O Gráfico 1 mostra o gráfico de custo.

Gráfico 1 - Gráfico custo por unidade de peso




| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PLANEJADO | 186,77 | 188,34 | 188,85 | 183,78 | 184,82 | 180,90 | 189,45 | 190,81 | 188,71 | 181,20 | 178,42 | 175,82 |
| REALIZADO | 101,91 | 188,25 | 123,51 | 153,1 | 131,59 | 107,15 | 134,1 | 127,8 | 122,51 | 121,2 | 131,23 | 100,3 |

Fonte: A autora (2020).

De acordo com o indicador, a unidade cearense realizou suas operações acima da meta em todo o ano de 2019, alcançando também a meta anual, e reduzindo o valor por cada tonelada carregada. O analista de transportes, que é o responsável pela contratação de veículos, atrelou o bom desempenho a gestão minuciosa do volume disponível, carregando quase sempre a capacidade máxima dos veículos contratados. O planejamento foi considerado ótimo, e a lotação com 80% da capacidade máxima do veículo. A gestão do volume disponível também possibilita a otimização das rotas, minimizando a quantidade de clientes em um único veículo, e evitando custos com adicionais de entrega. Outro fator citado foi a alta carteira de clientes na região metropolitana, onde o custo de frete é mais baixo.

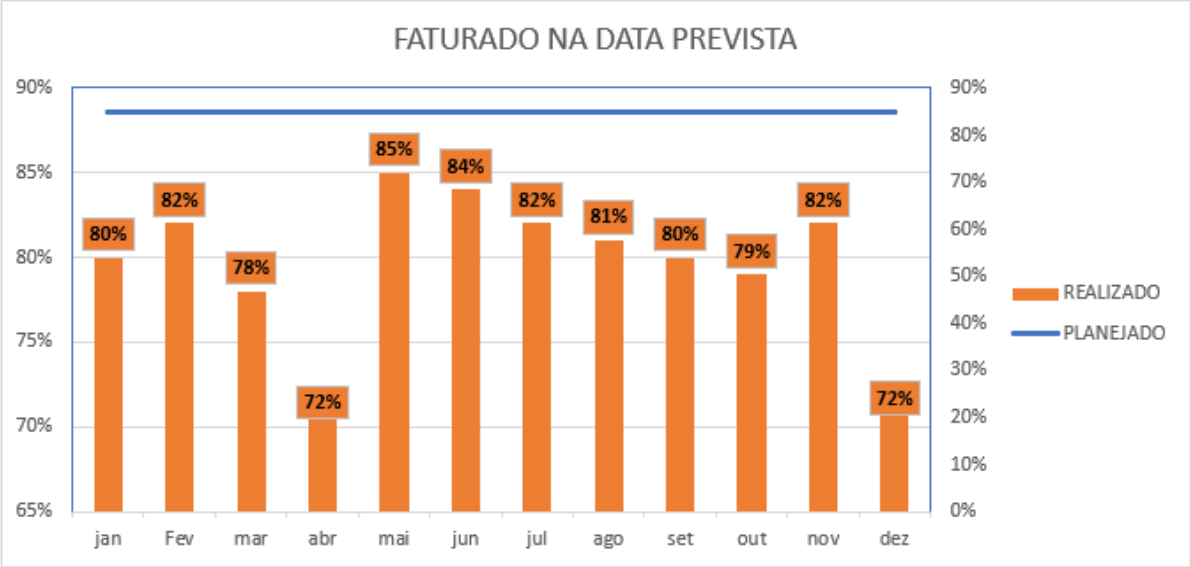
Com uma economia de R$ 56,26 por tonelada em todo o ano de 2019, considerando que a unidade fatura mais de 160 mil toneladas ao ano, pode-se dizer que a medição desse indicador evidenciou à empresa seu poder competitivo, bem como a eficiência de suas ações voltadas a redução de custos logísticos.

### *4.1.2 Atendimento*

Para esta categoria, o indicador selecionado é o pedido faturado na data prevista. Para o cálculo deste indicador é feito uma razão entre a quantidade de pedidos faturados na data prevista e a quantidade total de pedidos gerados na

empresa. Este indicador auxilia a mensurar o nível de atendimento ao cliente prestado pela organização, buscando sempre o elevar sem aumentar os custos logísticos. Este indicador é parcialmente medido por semana, mas o resultado com geral é medido no final de cada mês. Para essa categoria existe um ranking entre as unidades da empresa. O Gráfico 2 mostra o gráfico de atendimento.

Gráfico 2 - Gráfico de faturamento na data prevista




Fonte: A autora (2020).

Para o indicador, pedidos faturados na data prevista, a equipe tática definiu como meta o atendimento de 85% do volume na data requisitada pelo cliente, com uma meta desafio de 90% e um mínimo a ser atendido de 80%. Analisando o gráfico, pode-se observar que a meta foi alcançada apenas no mês de maio. Observou-se que em nenhum mês a unidade alcançou o desafio proposto e que nos meses de março, abril, outubro e dezembro não se alcançou nem o mínimo estipulado.

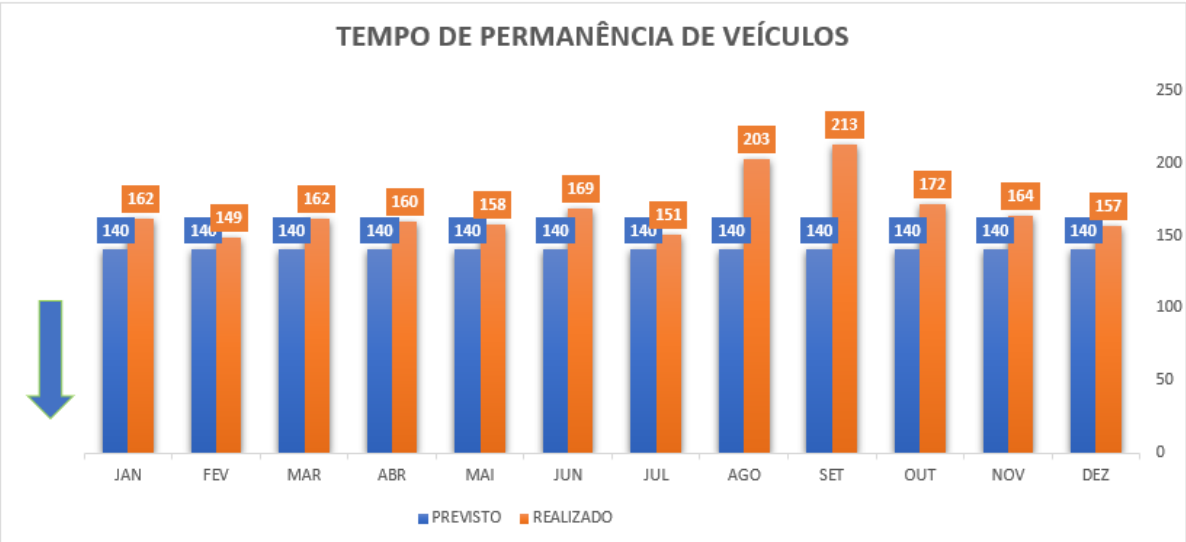
De acordo com o analista de transportes, esse indicador tem a meta bem elevada, e que mesmo que unidade tenha alcançado o planejamento apenas em um mês, ela sempre se destaca no ranking entre as usinas, tendo alcançando o primeiro lugar, por oito meses no ano de 2019. Outro motivo justificado para o não alcance desta meta é o baixo volume para algumas regiões, onde fica inviável o custo que se pagaria com frete morto para atendimento deste volume.

Explorando os relatórios disponibilizados para o estudo, notou-se que, em todo o ano de 2019, algumas unidades não alcançaram o mínimo planejado e apenas uma unidade atingiu, em um mês, um resultado igual ou maior ao desafio de 90%. Com isso, pode-se notar que a meta para este indicador é bem elevada, como relatado pelo analista da área, precisando ser revista pela equipe tática.

### *4.1.3 Produtividade*

O tempo para carregamento de veículo foi o indicador selecionado para a produtividade. Este indicador foi mensurado através da razão entre o tempo real em que um veículo foi carregado e o tempo padrão de carregamento estipulado pela empresa como meta. A meta pode variar de acordo com o volume e o tipo de veículo, e, nesse caso, quanto maior for o volume maior será o tempo para carregar o veículo. Ao final do mês é feito uma média do tempo total utilizado pela equipe de logística para efetuar o carregamento e o volume total carregado ao decorrer do mês. O Gráfico 3 representa o gráfico de produtividade.

Gráfico 3 - Gráfico de permanência de veículos




Fonte: A autora (2020).

De acordo com o gráfico 8, em todos meses de 2019 o tempo de permanência de veículo foi mais elevado do que o estipulado pelo planejamento, e os meses de agosto e setembro foram aqueles que tiveram uma curva mais acentuada.

Segundo o coordenador da área de carregamento, uma das principais causas que levaram a uma baixa produtividade foi a alta variedade de material em uma mesma carga, em que o veículo tem que se deslocar em várias baias, o que ocasiona o atraso do carregamento. Outra causa apontada foi o alto nível de estoque nas baias, onde muitas vezes os veículos entram para carregar um material e outro está sobrepondo o solicitado na carga.

Devido à variedade de materiais produzidos na usina, foi proposto ao setor comercial fazer a implantação de um pedido mínimo por material. A equipe de vendas alegou que, se fosse implantado esse método, a organização poderia perder seu poder competitivo em relação aos concorrentes, e assim, não se pode fazer uma tratativa na primeira causa. A ação do coordenador para o alto nível de estoque foi fazer uma melhor gestão dos produtos acabados e implantar um indicador de Gestão de Ativos que pudesse monitorar seus níveis.

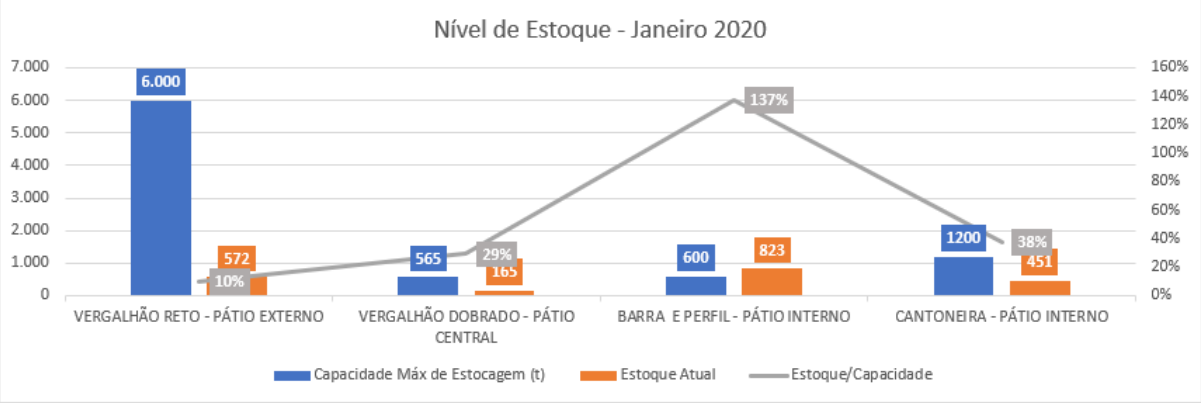
### *4.1.4 Gestão de Ativos*

Para a categoria gestão de ativos o indicador escolhido foi o nível de estoque. Devido ao alto tempo de permanência de veículo no setor de carregamento em todo o ano de 2019, foi feito um plano de ação para se buscar as causas desse déficit e agir para corrigi-lo. Neste contexto surgiu a necessidade de se implantar este controle de estoque.

Este indicador foi implantado em janeiro de 2020, com o objetivo de monitorar o nível máximo de estoque de produto acabado, evitando a aglomeração de materiais em baias erradas, o que dificulta o processo de carregamento.

A empresa considera um estoque máximo aceitável, em que este não pode estar abaixo nem acima do planejado, pois considera que abaixo, pode cair no nível de atendimento ao cliente pela falta de produto e acima terá perdas por material parado, além de ocupar mais espaço no galpão e necessitar de uma atenção maior na gestão. O cálculo para se obter a taxa do nível deste estoque é a razão entre a quantidade de estoque real e a quantidade aceitável. A empresa tem como estratégia de gestão de estoque a FIFO, que, de acordo com Dias (2012), a escolha do material a enviar ao cliente deve ser por ordem cronológica de estocagem, ou seja, material que entrou primeiro no estoque deve ser o primeiro a sair. O Gráfico 4 mostra o gráfico com indicador de gestão de ativos.

Gráfico 4 - Gráfico de nível de estoque




Fonte: A autora (2020).

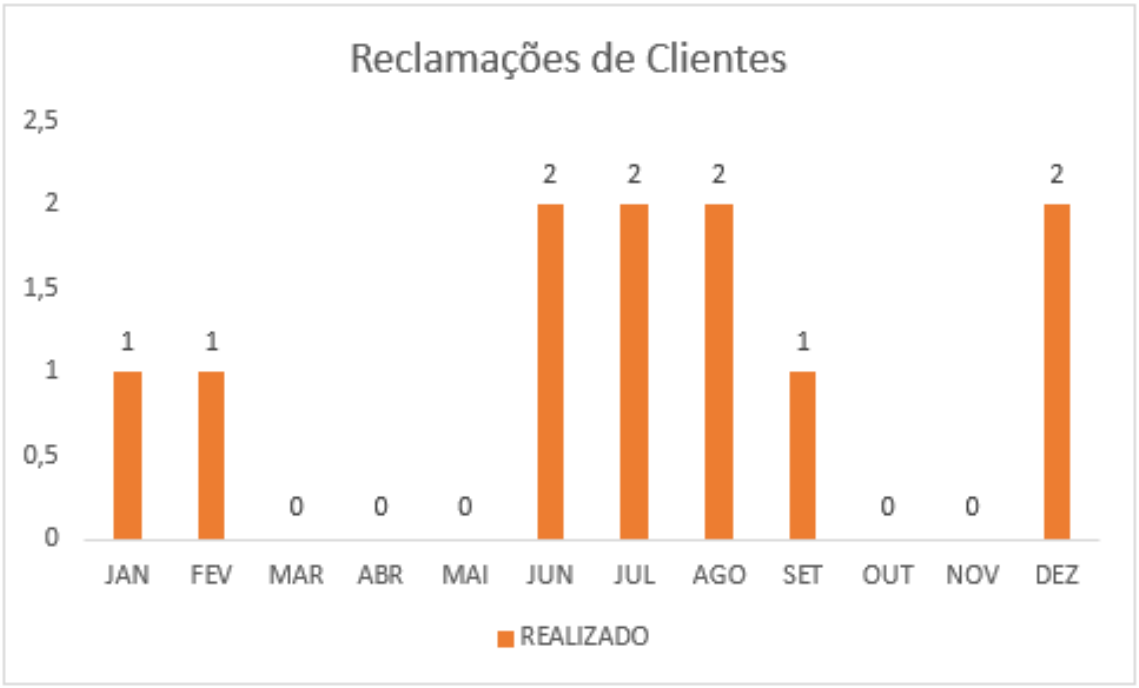
Devido ao fato de ser um novo indicador, não existem dados antigos para serem comparados. Além disso, em função da pandemia do Covid-19, as equipes de todas as áreas da usina foram reduzidas, impossibilitando a medição de alguns indicadores. Pelo cenário apresentado acima, não foi possível a coleta informações dos meses de fevereiro, março e abril, que seriam utilizados nesta pesquisa.

Apesar da justificativa da criação deste indicador ser um alto volume de produtos, o gráfico do mês de janeiro sinaliza um cenário bem diferente do citado. De acordo com o coordenador da área de estoque e carregamento, isso se deve às férias coletivas do setor de produção da empresa no mês de dezembro. Este período de férias não engloba o setor comercial nem o de logística, e assim, as vendas e o faturamento ocorrem normalmente neste mês, reduzindo drasticamente o volume de produtos no armazém.

### *4.1.5 Qualidade*

Para a categoria qualidade, o indicador selecionado foi Reclamação de Clientes. A obtenção deste resultado foi realizada através da razão entre o total de pedidos com reclamação de cliente e total de pedidos processados. Este indicador pode auxiliar a empresa a buscar um alto nível de serviço e se sobressair sobre os concorrentes. O gráfico 5 aponta o gráfico com indicador de qualidade.

Gráfico 5 - Gráfico de reclamação de clientes




Fonte: A autora (2020).

A meta para este indicador é zero reclamações de clientes, e o gráfico 10 mostra que a meta foi alcançada apenas em cinco meses do ano de 2019. Entre os motivos das reclamações estão: produto trocado, produto danificado, prazo de entrega, entre outros.

Quando ocorre uma reclamação do cliente, é aberta uma investigação para buscar a causa raiz do problema. Ao se constatar a causa, é feito um plano de ação para corrigir e inibir novos problemas. Este indicador pode trazer à organização um melhor conhecimento de onde e como ocorrem as falhas, alavancando o nível de atendimento ao cliente.

## 4.3 Análise dos Indicadores de Desempenho logístico

De acordo com os gestores de logística, medir o desempenho logístico é fundamental para que a organização possa avaliar sua performance e analisar os pontos positivos e negativos de suas ações, para assim atingir as metas estipuladas bem como corrigir eventuais erros. A empresa acredita que os indicadores de desempenho podem auxiliar nas tomadas de decisões, facilitando o gerenciamento

da cadeia, maximizando os lucros, resultando, finalmente, em vantagem sobre a concorrência.

Rodrigues e Canelada (2015), realizaram um estudo sobre indicadores de desempenho na cadeia de suprimentos em uma indústria metalúrgica no setor de construção civil, situada na cidade de Marília no estado de São Paulo. Em seu estudo os autores fizeram uma análise dos indicadores de desempenho logístico utilizados na empresa, demostrando como essa ferramenta pode auxiliar no ganho de produtividade do setor logístico.

Na empresa estudada, quando os indicadores mostram que uma área não está alcançando as metas estipuladas, o setor atingido deve elaborar um plano de ação, buscando primeiramente identificar a causa do não atendimento ao planejado, atrelando soluções para recuperar o resultado.

Observou-se que a unidade estudada atingiu a meta em apenas um indicador, o de custos, a empresa obteve um bom resultado devido à minuciosa gestão das cargas disponíveis, o que promoveu um carregamento quase sempre na capacidade máxima dos veículos contratados. Apesar do gestor de logística afirmar que um plano de ação é aberto quando a meta não é atingida, das categorias que não alcançaram os objetivos propostos pelo planejamento tático, apenas para o indicador Tempo de Permanecia de Veículo foi feito o plano de ação, averiguando o que ocorreu para o não atingimento da meta e buscando corrigir os danos.

A empresa avaliada neste trabalho apresenta o indicador de Reclamação de Clientes voltado para a qualidade. Relacionado ao mesmo indicador, porém na categoria de atendimento, Castro (2012) fez uma avaliação de desempenhos logísticos em uma pequena empresa de distribuição, situada na cidade de Campos dos Goytacazes no Estado do Rio de Janeiro. A autora realizou um levantamento sobre os indicadores de desempenho relacionados ao atendimento da empresa e nele constatou que todos os itens analisados estavam dentro das melhores práticas estabelecidas, sinalizando um bom resultado para a empresa. Seus resultados indicaram que para esta categoria as melhores práticas estavam entre os valores de 0,01% a 0,5%. Não se pode fazer a comparação pela aplicação das melhores práticas na unidade cearense, pela falta de dados fornecidos pela equipe de logística.

Outro indicador que chamou atenção na pesquisa foi o de atendimento, Pedidos Faturados na Data Prevista, que teve seu desempenho abaixo da meta em onze meses do ano de 2019, no entanto, mesmo com esse déficit, a meta não foi

revista pela equipe tática. De acordo com o analista de transportes, esse resultado é comum as demais unidades da organização, sendo necessário um plano de ação para avaliar onde ocorre o erro, e se sua ocorrência é por falta de eficiência da usina ou se é pelo erro na mensuração da meta pela equipe tática.

Freitas, Damasceno e Mendes (2017) fizeram uma análise dos dez indicadores logísticos vitais em estudo realizado em um Prestador de Serviço Logístico na cidade do Rio de Janeiro- RJ. A pesquisa levantou a utilização de cada indicador logístico disposto na empresa, através de uma curva ABC, onde se categorizou aqueles mais relevantes. Segundo os autores, o indicador mais utilizado pelo Prestador de Serviço Logístico foi o Pedido Faturado na Data Prevista, com um valor 40%. Os autores apontaram que este indicador é essencial para garantir a realização das tarefas e otimização das estratégias, representando o desempenho logístico perfeito. Diante deste contexto, pode-se notar que o plano de ação para avaliar o baixo desempenho da empresa estudada na categoria atendimento é fundamental para que a eficiência na área não seja atingida.

Na categoria produtividade, a empresa não alcançou a meta em nenhum dos meses de 2019, sendo assim, esta é a categoria que requer uma atenção especial da logística. Conforme o coordenador de carregamento esse resultado foi devido à falta de gestão de nível de estoque e a alta variedade de produtos formatados em uma mesma carga. Foi realizado um plano de ação em busca de alavancar esse resultado e foi proposto o uso de um indicador para controlar melhor o nível de estoque de produtos acabados.

Durante a análise do indicador Gestão de ativos, notou-se que, mesmo apontado pela organização como um indicador de processo, este funciona somente com um gráfico de controle, devido à ausência de dados suficientes para se estipular uma meta e avaliar o desempenho. O indicador proposto ainda não pode ser performado devido à redução de colaboradores em função a pandemia da Covid-19. Assim, torna-se necessário um levantamento de dados para que este acompanhamento se torne um indicador no futuro, podendo auxiliar a produtividade da área.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como forma de responder aos objetivos específicos, este estudo apresentou um referencial teórico que fundamenta a seguinte proposta: Qual a importância dos indicadores de desempenho logísticos para o alcance das metas organizacionais em uma siderúrgica localizada no estado do Ceará?

Através do estudo de caso foi possível conhecer a rotina logística da organização, além de visualizar o funcionamento dos indicadores logísticos previamente usados e avaliar quais dos indicadores propostos no referencial teórico poderiam ser utilizados em seu cotidiano.

Pela coleta de dados foi possível fazer uma comparação com as categorias (custo, atendimento, qualidade, produtividade e gestão) apresentadas nas abordagens estudadas no referencial teórico. De acordo com os resultados obtidos, o propósito da pesquisa foi atingido e a problemática respondida, uma vez que a análise apontou que os indicadores propostos pelos autores foram de grande relevância para o acompanhamento do planejamento da unidade. Mesmo com os indicadores não atingindo as metas, eles têm grande validade dentro da empresa, pois mostram sua situação atual e onde ela almeja chegar. Assim, pode-se afirmar que os indicadores de desempenho logístico são ferramentas capazes de trazer ganhos a uma usina siderúrgica, sendo imprescindíveis para o controle dos processos da logística.

No entanto, existiram algumas dificuldades para a coleta de dados necessários para esta pesquisa. A primeira delas foi o desligamento do analista de transporte, sendo a vaga assumida por um colaborador de uma usina distante, o que dificultou a entrevista. Somou-se a essa situação o fato de o novo contratado não conhecer profundamente os processos da unidade cearense. O segundo obstáculo foi o atual cenário de pandemia (Covid-19) que reduziu o quadro de funcionários e impossibilitou a aplicação do indicador Nível de Estoque. Este indicador seria utilizado para analisar a categoria Gestão de Ativos.

Apesar das dificuldades acima relacionadas, pode-se observar que existe um planejamento dos processos e definição de métricas que possibilitem o controle dos mesmos, mas ainda falta a empresa uma melhor consolidação da cultura de tomada de ação e abertura de um plano de acompanhamento para os indicadores que obtiveram seu desempenho abaixo do estipulado pelo planejamento tático. Outro ponto a ser destacado é que poderia ser mais clara a correlação dos indicadores

estabelecidos com os objetivos estratégicos da empresa. Percebe-se, ainda, que é necessária a reavaliação de algumas metas que podem estar fora da realidade da organização, dificultando o planejamento correto para o alcance do desempenho esperado.

De um modo geral este estudo pode possibilitar aos gestores uma visão mais abrangente sobre os processos logísticos, através da análise dos seus resultados para promover melhorias em suas operações, buscando alinhar as estratégias com as metas estipuladas.

Para trabalhos futuros recomenda-se avaliar a correlação entre os indicadores de desempenho das usinas com seu planejamento estratégico, fazendo uma análise entre os planejamentos estratégico, tático e operacional.

# REFERÊNCIAS


BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/Logística empresarial.** 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

BALLOU, Ronald H. Logística **Empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física.** 1ª ed. 27ª, reimpressão. São Paulo: Atlas, 2012.

BENETTI, Kelly Cristina; GIRARDI, Dante. RODRIGUES, Carlos. M. Taboada; CORTES, Alexandre de Freitas. **Modelo de avaliação de desempenho logístico de um centro de distribuição do setor supermercadista.** Santa Catarina, 2012. Disponível em: http://sistema.semead.com.br/11semead/resultado/trabalhosPDF/551.pdf Acesso: 17/12/2019

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. 2. ed. [S.l.]: [s.n.], 2012.

BEZERRA, Jaqueline Veloso. **Metodologia para desenvolvimento e aplicação de Benchmarketing nas empresas**. 2016. Trabalho de conclusão de curso (Especialista MBA em Administração da Qualidade) - Universidade Candido Mendes, Rio de Janeiro, 2016.

BORGES, Tiago Campos; CAMPOS, Magno Silvério; BORGES, Elias Campos. 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, 2010.

BOWERSOX, Donald; CLOSS, David. **Logística empresarial:** o processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo: Atlas, 2010.

BROWERSOX, Donald ; CLOSS, David ; COOPER Bixby; BROWERSOX, Jhon. **Gestão Logística da cadeia de suprimentos.** Porto Alegre: AMGH, 2014.

BUSANELO, Ernani Carpenedo. **Um panorama dos estudos sobre avaliação de desempenho logístico: indicadores e sistemas de mensuração**. XXXV Encontro da ENANPAD. Rio de Janeiro, 2011.

CALLADO, Antônio Andre Cunha; CALLADO, Aldo Leonardo Cunha; ANDRADE, Luciano Pires. Padrões utilizados de indicadores de desempenho não financeiros: um estudo exploratório nas empresas de Serra Talhada/PE. **ABCustos - Associação Brasilira de Custos**, v. 3, n.2, p. 1-23, 2008.

CASTRO, Lais Novais Pillar de Oliveira. **Avaliação de indicadores de desempenho logístico: um estudo de caso de uma pequena empresa de distribuição**.2012. Dissertação (Mestre em Engenharia de Produção) - Universidade Estadual Fluminense, Campos dos Goytacazes, 2012.

CHING, Hong Yuh. (2009) **Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada**. 4ª edição. São Paulo: Atlas.

CLM – COUNCIL OF LOGISTICS MANAGEMENT. **World Class Logistics**: The Challenge of Managing Continuous Change: CLM Oak Brook, 1996.

CONCEIÇÃO, Samuel Vieira; QUINTÃO, Ronan Torres. Avaliação do desempenho logístico da cadeia brasileira de suprimentos de refrigerantes**. Gestão & Produção.** v.11, n.3, p.441-453, 2004.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos:** estratégias para redução de custos e melhoramento de serviços. São Paulo, ed. Pioneira, 2007.

DEPONTI, Cidonea Machado; ECKERT, Córdula; AZAMBUJA, José Luiz Bortolli de. Estratégia para construção de indicadores para avaliação da sustentabilidade e monitoramento de sistemas**. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentado**, Porto Alegra, v.3, n.4, 2002.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais**: uma abordagem logística**.** 6ª ed., São Paulo: Atlas, 2012.

DURSKI. Gislene Regina. Avaliação do Desempenho em Cadeias de Suprimento. **Revista da FAE.** v.6, n.1, p.27 – 38, 2003.

ESPERIDIÃO, Fernando Vitor; SOUZA, Maria Natiele Nascimento; SILVA, Milla Crislaine.; SANTOS, Samuel Carvalho. A utilização de aplicativos como facilitador dentro do processo logístico. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde,** v. 17, n. 1, 2019.

FARIA, Ana Cristina de; COSTAS, Maria de Fátima Gameiro**. Gestão de Custos Logísticos**. 1 ed. São Paulo. Atlas, 2008.

FIGUEIREDO, K. F.; FLEURY, P. F. WANKE, P. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. Planejamento do Fluxo de Produtos e dos Recursos.** 1ed. 6reimpr. São Paulo. Atlas, 2010.

FRAZELLE, Edward. **Supply Chain Strategy:** the logistics of Supply Chain Management**.** New York: McGraw-Hill, 2001.

FRAZZON, Enzo Morosini. **Avaliação do desempenho logístico na distribuição urbana de mercadorias – Contribuição metodológica e aplicação.** 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

FREITAS, Álvaro. **KPI – Indicador de desempenho de Processo**. Disponível em: <www.academiaplatonica.com.br>. Acesso em: 01/10/2019.

FREITAS, Vinícius Marques da Silva; DAMASCENO, Lígia do Carmo Martins; MENDES, Bianka Coutinho Alvim Figueira Mendes. **Análise dos dez indicadores logísticos vitais na logística propostos por Rey (2004) em um PSL do Estado do rio de janeiro.** V Simpósio de Engenharia de Produção – SIMEP, Salvador, 2017.

GONÇALVES, Helen Silva; MELO, Renata Maciel. **Desempenho logístico: a relação entre modelo de excelência e indicadores de desempenho**. Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Rio de Janeiro, 2008.

GRANT, Davi B. **Gestão de logística e cadeia de suprimentos.** São Paulo: Saraiva, 2014.

HIJJAR, Maria Fernanda; GERVÁSIO, Maria Helena; FIGUEIREDO, Kleber Figueiredo. Mensuração de Desempenho Logístico e o Modelo World Class Logistics. **Tecnologística**, pp. 117-118, 2005.

KNECHTEL, Maria do Rosário. **Metodologia da pesquisa em educação**: uma abordagem teórico-prática dialogada. Curitiba: Intersaberes, 2014.

INSTITUTO AÇO BRASIL. **Parque siderúrgico**. Disponível em: <http://www.acobrasil.org.br/site2015/parque.asp.> Acesso em: 08/09/2019.

LAMBERT, Douglas M.; STOCK, James R. **Administração estratégica da logística**. São Paulo: Vantine Consultoria, 1998.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Maria de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica.** 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LEITE, Francisco Tarciso. **Metodologia científica:** métodos e técnicas de pesquisa (monografias, dissertações, teses e livros). 3.ed. Aparecida/SP: Idéias e Letras, 2008.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa, meio ambiente e competitividade**. 2 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2009.

LONGARAY, André Aandrade; MUNHOZ, Paulo Roberto; TAVARES, Kizy Sorato. Análise do nível de utilização de indicadores de desempenho logístico: um estudo de caso no cluster portuário-marítimo de Rio Grande. **Exacta.** v. 13, n. 1, 2014.

MATANA, Gleison Melhado. *et al*. **Alinhamento da logística interna com a estratégia empresarial**. XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de Producão, João Pessoa-PB, 2016.

MEIRIM, Hélio. **As atividades de apoio da logística**. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/artigos/tecnologia/as-atividades-de-apoio-dalogistica/65970/>. Acesso em: 08/09/2019.

MENDES, Andreia; MARCIAL, Elaine; FERNANDES, Fernando. **Fundamentos da inteligência competitiva**. Brasília: Thesaurus, 2010.

NASCIMENTO, Francisco Paulo do. **Classificação da Pesquisa. Natureza, método ou abordagem metodológica, objetivos e procedimentos. Disponível em<** http://franciscopaulo.com.br/arquivos/Classifica%C3%A7%C3%A3o%20da%20Pesquisa.pdf> Acesso em: 18/05/2020.

NASCIMENTO Sabrina do; BORTOLUZZI, Sandro Cesár; DUTRA, Ademar; ENSSLIN, Sandra Rolim. Mapeamento dos indicadores de desempenho organizacional em pesquisas da área de Administração, Ciências Contábeis e Turismo no período de 2000 a 2008. **R.Adm.** v.46, n.4, p.373-391, 2011.

NEGRÃO, Celso; CAMARGO, Eleida. **Design de embalagem:** do marketing à produção. São Paulo, SP: Novatec Editora, 2008.

NETO, Ubanildo José dos Santos; SANTANA, Lídia Chagas. Logística e serviço ao cliente como estratégia competitiva. **Revista de Iniciação Científica – RIC**, vol. 02, n. 02, p. 97-111, 2015.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição.** 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

OLIVA, Rafael Augusto. **Logística de suprimentos: uma análise das atividades entre produtores de tilápia e frigoríficos na UHE de Ilha Solteira/SP.** 2016. Dissertação (Mestrado em Agronegócio e Desenvolvimento) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Tupà, 2016.

OLIVEIRA, Braúlio; PEREIRA, Juliana de Araújo; QUEIROZ, Jozimeire Pessoa de. Gestão de informações da concorrência e orientação estratégica. **Perspect. ciênc.** vol.17, n.2, pp.123-142, 2012.

PAULA, Helton Cristian; BACHMANN, Ramon Kael Benassi; TONIN, Joyce Menezes de Fonseca; COLAUTO, Romulado Douglas. Desempenho Logístico de Gerenciamento de Ativos na Ótica do Modelo World Class Logistics**. Contabilidade, Gestão e Governança,** v. 15, n. 2, p. 95 – 109, 2012.

POZO, Hamilton**. Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

RAZZOLINI, Edelvino Filho. **Logística e evolução na administração desempenho e flexibilidade**. 1. ed. Curitiba: Juruá, 2011.

RODRIGUES, Alessandra Candido ; CANELADA, Mayale. **Utilização de KPI – indicadores de desempenho na cadeia de suprimentos. Um estudo de caso em indústria metalúrgica no setor da construção civil**. 2015. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Administração) - Fundação de Ensino Eurípides Soares da Rocha, Marília, 2015

ROSA, Rodrigo de Alvarenga. **Gestão logística**. 3 ed. Florianópolis, 2014.

RIBEIRO, Antônia Elisa. A perspectiva da entrevista na investigação qualitativa. **Evidência,** n.4, p.129-148, 2008.

SANTANA, Winston Carvalho. **Proposta de Modelo de Desenvolvimento de Sistema de Medição de Desempenho Logístico.** 2004. Dissertação (Mestrado em Logística) –PUC Rio, Rio de Janeiro, 2004.

SANTOS, Bruna de Oliveira. **Proposta de indicadores de inovação no plano de desenvolvimento institucional do IF goiano.** 2019. Dissertação (Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação) - PROFNIT, Brasilia-DF, 2019.

SILVA, Alexandro Fernandes da. **Indicadores de desempenho:** estudo de caso na empresa net serviços**.** 2013. Trabalho de conclusão de curso ( Bacharelado em Administração) - Universidade Federal da Paraíba**,** João Pessoa, 2013.

SILVA, Carlos Magno Costa *et al*. **Análise das Metodologias e Técnicas de Pesquisas sobre os Ativos Intangíveis:** Um Estudo nos Eventos da Área Contábil. XXI Congresso Brasileiro de Custos, Natal, 2014.

SILVA, Rafael Prudêncio; SILVA, Elizabeth Ribeiro Sanches. **Identificação de indicadores de desempenho logístico.** XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Salvador, 2009.

SOUZA JUNIOR, Armando Araújo *et al*. **A utilização do World Classic Logistics na mensuração do desempenho no processo de distribuição física de produtos no segmento de bebidas da cidade de Manaus.** Revista Sistemas & Gestão, vol. 8 ,p. 302-316, 2013.

TAVARES, Maria Ester. **Os indicadores de desempenho no cenário econômico e financeiro. A importância dos indicadores de desempenho**, 2017. Disponível em: https://www.correios.com.br/sobre-os-correios/educacao-e-cultura/postal-brasil-revista-tecnico-cientifica-dos-correios/pdf/edicao-atual/Arquivo5.pdf Acesso: 17/12/2019.

WILHELM, Lissandro *et al* **.Avaliação de Desempenho Logístico dos Fornecedores de um Atacado de Gêneros Alimentícios.** III SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, Resende, 2006.

VERGARA, Silvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa**. 16.ed. São Paulo: Atlas, 2016.

XAVIER, Lúcia Helena; CORRÊA, Henrique Luiz. **Sistemas de logística reversa:** criando cadeias de suprimento. São Paulo: Atlas, 2013.

YIN, Robert K.; **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Tradução: Cristhian Matheus Herrera. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

# APÊNDICE A – ENTREVISTA

Este questionário tem como objetivo coletar dados para que se possa obter a pesquisa sobre Indicadores de Desempenho Logístico referente à conclusão da monografia acadêmica, do curso de Engenharia de Produção.

| **DADOS DO ENTREVISTADO** | | |
|---|---|---|
| Nome: | | |
| Cargo/Função: | | |
| Tempo que trabalha no cargo: | | |
| Formação profissional: | | |
| **IDENTIFICAÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO** | | |
| 01. Quais os processos de responsabilidade da área logística? | | |
| 02. A empresa faz o uso de medição de desempenho por indicadores? | | |
| 03. Quais os indicadores são utilizados no setor de logística? | | |
| 04. Como é feito o planejamento de metas? | | |
| 05. Qual área é responsável pela elaboração do planejamento? | | |
| 06. O planejamento da usina é feito na unidade ou na matriz? | | |
| 07. Como estas metas são desdobradas com o planejamento global da empresa? | | |
| 08. A área possui indicadores de custos? Quais? | ( ) Sim | ( ) Não |
| 09. A área possui indicadores de qualidade? Quais? | ( ) Sim | ( ) Não |
| 10. A área possui indicadores de produtividade? Quais? | ( ) Sim | ( ) Não |
| 11. A área possui indicadores de atendimento? Quais? | ( ) Sim | ( ) Não |
| 12. A área possui indicadores de gestão de ativos? Quais? | ( ) Sim | ( ) Não |
| 13. Os indicadores estão alinhados com a estratégia da empresa? | ( ) Sim | ( ) Não |
| 14. Quem os monitora/gerencia? | | |
| 15. Os indicadores estão alinhados com a estratégia da empresa? | ( ) Sim | ( ) Não |

| | | |
|---|---|---|
| 16. Qual o objetivo deles? | | |
| 17. Qual a periodicidade de medição de cada indicador? | | |
| 18. De quanto em quanto tempo a meta destes indicadores são revistas? | | |
| 19. As fontes de informações são acuradas? | ( ) Sim | ( ) Não |
| 20. Quando um indicador se encontra abaixo da meta, qual a atitude tomada? | | |
| 21. São utilizados benchmarking e metodologia de mensuração para estabelecimento de metas? | ( ) Sim | ( ) Não |
| 22. Como os indicadores contribuem para melhorar a performance dos processos? | | |
| 23. Como é definido o novo objetivo do ano seguinte? | | |
| 24. Existe o interesse em implementar novos indicadores e novas formas de medir um indicador já existente? | | |
| 25. Se sim, qual (is)? | | |