



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I – CENTRO DE TECNOLOGIA  
COORDENAÇÃO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**ANÁLISE DOS FATORES CRÍTICOS DO CUSTO LOGÍSTICO DE FRETE DE  
UMA DISTRIBUIDORA DE MEDICAMENTOS NACIONAL**

ARTHUR LEANDRO GUERRA PIRES

JOÃO PESSOA – PB

2020

**ARTHUR LEANDRO GUERRA PIRES**

**ANÁLISE DOS FATORES CRÍTICOS DO CUSTO LOGÍSTICO DE FRETE DE  
UMA DISTRIBUIDORA DE MEDICAMENTOS NACIONAL**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado à Coordenação do Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal da Paraíba como um dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Liane Márcia Freitas e Silva

**JOÃO PESSOA – PB**

**2020**

**Catalogação na publicação  
Seção de Catalogação e Classificação**

P667a Pires, Arthur Leandro Guerra.  
ANÁLISE DOS FATORES CRÍTICOS DO CUSTO LOGÍSTICO DE  
FRETE DE UMA DISTRIBUIDORA DE MEDICAMENTOS NACIONAL /  
Arthur Leandro Guerra Pires. - João Pessoa, 2020.  
62 f.

Orientação: Liane Marcia Freitas e Silva.  
Monografia (Graduação) - UFPB/CT.

1. Logística. 2. Transportes. 3. Frete. 4.  
Distribuição. 5. Custo. 6. Custo Logístico. I. Silva,  
Liane Marcia Freitas e. II. Título.

UFPB/BC



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

## FOLHA DE APROVAÇÃO

Aluno: ARTHUR LEANDRO GUERRA PIRES

Título do trabalho: ANÁLISE DOS FATORES CRÍTICOS DO CUSTO LOGÍSTICO FRETE  
DE UMA DISTRIBUIDORA DE MEDICAMENTOS NACIONAL

Trabalho de Conclusão do Curso defendido e aprovado em 13/08/2020 pela banca examinadora:

*Liane Márcia Freitas e Silva*

Orientadora - Profa. Dr. Liane Márcia Freitas e Silva

*Maria Silene A. Leite*

Examinador interno - Profa. Dr. Maria Silene Alexandre Leite

*Jonas Alves de Paiva*

Examinador interno - Prof. Dr. Jonas Alves de Paiva

## **AGRADECIMENTOS**

Meu agradecimento inicial é à minha mãe, Alexandra Guerra e à minha vó, Felina Guerra, que me apoiaram incondicionalmente e sempre acreditaram no meu potencial.

A minha irmã, Alessa Thais, e ao meu padrasto, Ivaldo Marques, pela cumplicidade e pelo apoio durante toda minha vida.

A minha namorada, Michele Duda, por sempre ter me apoiado e acreditado em mim, além de ter sido a minha maior companheira durante toda essa caminhada.

Aos meus amigos do IFPB, em especial Lucas Diniz, Luiz Eduardo, Francisco Matheus, Matheus Henrique e Raphael Cardoso, que sempre me inspiraram e apoiaram nos momentos de dificuldade.

Aos meus companheiros e amigos na graduação, Ana Paula, Eugenio Fischetti, Gabriella Gambarra, Hugo Lima, Jefferson Luna, Jonas Figuerêdo, Natália Oliveira, Thereza Cunha por terem compartilhado ótimos momentos durante esses anos de graduação e por terem sido pessoas que eu pude me inspirar.

Aos professores do Departamento de Engenharia de Produção, por todo os conhecimentos passados. Em especial aos professores, Hugo Kramer, Jonas Paiva, Maria Bernadete e Rogério Peruchi por terem me inspirado profissionalmente.

A minha orientadora, Liane Freitas, por ser um exemplo como pessoa e profissional. Agradeço profundamente toda sua dedicação e paciência durante a construção desse trabalho.

## **RESUMO**

A atividade de transportes é a mais representativa no custo total logístico de uma organização. Dessa forma, se torna bastante relevante compreender os fatores mais críticos que estão relacionadas a essa atividade. A operação da empresa dessa pesquisa é realizada na maioria das vezes por transportes terceirizados. A partir disso, o objetivo traçado nesse estudo foi analisar os fatores críticos do custo logístico de frete de uma empresa distribuidora de medicamento nacional. Para tal, utilizando-se de entrevista, acesso documental e observação participante, foi possível coletar os dados necessários para a construção dos resultados do estudo. A partir dos levantamentos feitos sobre o custo logístico de frete da empresa, percebeu-se que este era uma informação meramente para fins contábeis. Devido aos dados inconsistentes e a falta de detalhes nas informações, foi necessário construir uma simulação para se obter o custo logístico de algumas empresas da organização. Essa simulação foi construída através de uma série de parâmetros que tiveram o objeto de trazer um maior nível de confiabilidade nos resultados obtidos. A simulação utilizou dados logísticos de peso bruto e dimensão das notas fiscais do período de julho a dezembro de 2019, das empresas com origem Cabedelo, na Paraíba. Através da simulação, foi possível identificar que para as empresas analisadas, que o componente mais representativo, é o frete peso. Na análise do componente frete peso, foi possível mapear as causas que acarretam o aumento desse componente, que estão atreladas aos tipos e a escolha de embalagem, padrão na montagem dos volumes, ausência de uma máquina que coleта as dimensões dos volumes embarcados, falta de uma padrão na montagem dos volumes e falta de conhecimento dos colaboradores sobre os fatores que mais impactam o custo logístico de frete. Este levantamento deve direcionar a empresa em ações sobre tais aspectos para reduzir o custo logístico de frete da empresa.

Palavras chaves: Logística, Transportes, Frete, distribuição, custo, custo logístico.

## **ABSTRACT**

Transport activity is the most representative in an organization's total logistical cost. Thus, it becomes very relevant to understand the most critical factors that are related to this activity. The operation of the company in this research is performed mostly by outsourced transport. Based on this, the objective outlined in this study was to analyze the critical factors of the logistical freight cost of a national medicine distribution company. For this, using interviews, documentary access and participant observation, it was possible to collect the necessary data for the construction of the study results. From the surveys carried out on the logistical freight cost of the company, it was realized that this was information for accounting purposes only. Due to inconsistent data and the lack of details in the information, it was necessary to build a simulation to obtain the logistical cost of some companies in the organization. This simulation was built through a series of parameters that had the object of bringing a higher level of reliability in the results obtained. The simulation used logistical data of gross weight and size of invoices for the period from July to December 2019, of companies with Cabedelo origin, in Paraíba. Through the simulation, it was possible to identify that for the analyzed companies, that the most representative component, is the Shipping Weight. In the analysis of the Freight Weight component, it was possible to map the causes that cause the increase of this component, which are linked to the types and the choice of packaging, standard in the assembly of the volumes, absence of a machine that collects the dimensions of the shipped volumes, lack of a standard in the assembly of volumes and lack of knowledge of employees about the factors that most impact the logistical freight cost. This survey should guide the company in actions on such aspects to reduce the company's freight logistics cost.

Key words: Logistics, Transport, Freight, distribution, cost, logistics cost.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação dos fluxos logísticos na cadeia de suprimento .....	18
Figura 2 - Representação de Cadeia de Suprimento de uma distribuidora de Medicamentos ....	19
Figura 3 - Fluxo CD .....	21
Figura 4 - Custo logístico apurado via sistema entre Julho e Dezembro de 2019.....	38
Figura 5 - Custo logístico via sistema pela data de emissão entre Julho e Dezembro de 2019... <td>39</td>	39
Figura 6 - Exemplo da planilha com os dados para o cálculo do custo simulado da empresa....	41
Figura 7 - Fluxograma das decisões realizadas na simulação .....	42
Figura 8 - Fluxo das empresas consideradas na simulação .....	43
Figura 9 - Fluxo das empresas desconsideradas.....	43
Figura 10 - Aplicação de Pareto para definição das Transportadoras .....	43
Figura 11 - Resultado dos Componentes de custos Simulação (Aéreo e Rodoviário).....	49
Figura 12 - Resultado dos Componentes Rodoviário.....	49
Figura 13 - Resultado dos Componentes Aéreo .....	49
Figura 14 - Aplicação de análise de ISHIKAWA para o frete peso.....	51
Figura 15 - Manual de Embalagem de Medicamentos – Temperatura Controlada.....	52
Figura 16 - Exemplos de embalagens térmicas.....	53
Figura 17 - Tabela do serviço Próximo Voo - Latam.....	55

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Perfil dos sujeitos de pesquisa.....	34
Quadro 2 - Coleta dos dados empíricos da pesquisa .....	35
Quadro 3 - Macrofluxo do processo de pagamento de frete.....	36
Quadro 4 - Definições do transportador aéreo – Origem Cabedelo/PB .....	46
Quadro 5 - Serviços Aéreos.....	47
Quadro 6 - Componentes identificados na simulação .....	48

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Definição dos tipos de modais por região ..... 45

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	12
1.1. Delimitação do Problema de Pesquisa.....	12
1.2. Objetivos .....	15
1.3. Justificativa de pesquisa.....	15
2. REFERENCIAL TEÓRICO .....	17
2.1 Logística.....	17
2.1. Centro de Distribuição .....	20
2.2. Modais de transportes .....	23
2.3. Custos Logísticos.....	24
2.4. Custos Logísticos de frete .....	27
2.5. Método de contabilização e tributação das organizações .....	30
3. MÉTODOS DE PESQUISA .....	32
3.1. Classificação da pesquisa.....	32
3.2. Variáveis e procedimentos adotados para a Coleta de dados da pesquisa.....	32
4. RESULTADOS .....	36
4.1 Descrever a composição do custo logístico de frete na empresa .....	36
4.2 Histórico do custo logístico de frete da empresa .....	38
4.3 Cálculo simulado do custo logístico de frete da empresa .....	40
4.4 Analisar os fatores mais críticos que compõem o custo logístico de frete da empresa .....	50
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	56
5.1 Atendimento aos objetivos.....	56
5.2 Limitações da pesquisa e Sugestões para trabalhos futuros .....	58
REFERÊNCIAS .....	59
APÊNDICE A – ROTEIRO DE PERGUNTAS .....	64

## **1. INTRODUÇÃO**

### **1.1. Delimitação do Problema de Pesquisa**

De acordo com Bowersox (2007), a logística visa atender as necessidades dos consumidores, empregando um esforço integrado que tem como principal objetivo, criar valor ao consumidor, pelo menor custo total possível. Segundo Gonçalves (2013) após o ano de 1970, a logística passou a conquistar um espaço de importância fundamental nas empresas, pois o mercado competitivo e as pressões para redução de custos se fazem presentes de forma intensa, sendo a logística um fator de vantagem competitiva, potencializando os níveis de rentabilidade de uma organização. Ballou (1993) ainda acrescenta que a logística, do ponto de vista econômico é essencial para o comércio, contribuindo decisivamente para melhorar o padrão econômico de vida em geral.

No mundo atual, de acirrada concorrência, não são mais perdoados erros estratégicos e a concorrência pode, em determinados momentos, absorver demandas perdidas por empresas que estão logicamente mal preparadas. Fleury, Wanke e Figueiredo (2000) acrescentam que equilibrar as relações entre o custo e os níveis de serviço, se configura como um dos principais desafios para a logística atual, tendo em vista que o mercado é cada dia mais exigente por uma alta qualidade no serviço, sem que isso implique em aumento de preços.

Para Ballou (1993) a logística estuda através das ferramentas de gestão, formas de alcançar maiores ganhos financeiros nos serviços de distribuição, coordenando de forma eficiente, as atividades de movimentação e armazenagem, visando facilitar o escoamento dos produtos.

Dentro das classificações das atividades logísticas, existem as atividades primárias e as de apoio. As atividades logísticas de importância primária são essenciais para o alcance dos objetivos de custo e nível de serviço. Essas atividades podem ser definidas como: transportes, manutenção de estoques e processamento de pedidos. A etapa de transportes é responsável pelos diferentes métodos de movimentação das mercadorias. A manutenção de estoques é a atividade responsável por absorver as variações de demanda do mercado, fornecendo disponibilidade de mercadorias, com os menores níveis de estoque possível. O processamento de pedidos é o ponto de início de movimentação das mercadorias e mesmo sendo a atividade que menos impacta em termos de custo, é essencial pelo fato de estar diretamente atrelada ao tempo que é necessário

para que a mercadoria chegue ao consumidor. Essas atividades são consideradas primárias pelo grande impacto que possuem no custo total logístico (BALLOU, 1993)

Partindo da definição do CLM (*Council of Logistics Management*) em 2013, os custos logísticos podem ser definidos como as atividades atreladas ao planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender às exigências dos clientes.

De acordo com Faria e Costa (2005) os custos logísticos representam cada dia mais, uma parcela maior nos custos totais de uma organização. A gestão desses custos se mostra essencial na gestão empresarial e acaba se tornando altamente necessária no processo de tomada de decisão. Devido a uma série de fatores externos, como política, economia e geografia, a gestão dos custos logísticos se torna bastante complexa, pois esses fatores estão fora do controle da empresa. A gestão dos custos logísticos é cada vez mais imprescindível no planejamento, na execução e no controle das operações corporativas.

Dentro dos custos logísticos, uma atividade que se destaca em termos de custos é o transporte. É uma atividade tão expressiva que pessoas que não tem conhecimento sobre o tema, acabam considerando de forma errônea, a logística como sinônimo de transportes. Segundo Ballou (2007), a atividade de transporte consome em média 50% a 66,6% do custo logístico de uma organização. Sendo assim, é essencial para a saúde financeira da empresa, que essa atividade seja gerenciada da melhor maneira possível. Fleury (2003) ainda acrescenta que o transporte tem fundamental importância para os sistemas logísticos das organizações produtivas e para o funcionamento das economias regionais e nacionais

No contexto da logística e em especial dos custos logísticos, o presente trabalho foi realizado em uma empresa de distribuição da indústria farmacêutica, que tem como principal atividade, a distribuição de medicamentos éticos, genéricos e similares atuando em todo território nacional. A empresa realiza a distribuição de medicamentos para empresas públicas e privadas. Dentro da estrutura de operações, existem 11 Centros de Distribuição espalhados em todas as regiões do Brasil.

O modelo de distribuição utilizado para a realização das entregas emprega frota própria e frota terceirizada, através dos modais aéreo e rodoviário. Nas cidades que a empresa possui centros de distribuição, as entregas são realizadas pela frota própria e nas outras localidades, pela frota terceirizada. De forma majoritária, a empresa utiliza frota

de terceiros, possuindo na sua operação mais de 25 transportadores de pequeno, médio e grande porte, espalhados por todas as regiões do Brasil. Sendo assim, grande parte dos custos de distribuição dessa organização se refere aos custos logísticos de frete, que são os custos referentes ao valor pago a um transportador, pela movimentação para entrega das cargas.

Os medicamentos são cargas que precisam de uma atenção diferenciada, seguindo os padrões da agência reguladora, a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) para garantir a qualidade durante o manuseio e transporte. A ANVISA aponta que são necessárias autorizações para que seja permitido o transporte de medicamentos, variando do tipo do medicamento transportado, podendo ser um medicamento normal ou controlado. É necessário analisar questões como a faixa de temperatura que o medicamento precisa estar e o tempo máximo que será necessário para chegar ao destino, pois tais fatores afetam diretamente o processo de distribuição, desde a escolha da embalagem até a escolha do transportador e da rota a ser percorrida. Caso os processos não ocorram da forma adequada, pode-se facilmente ocorrer avarias nos produtos, que em certos casos acabam possuindo um alto valor agregado. Junto ao perfil complexo das cargas e os prazos de entrega bastante curtos e desafiadores, as opções para escolha e mudança de transportador são bastante limitadas.

O alto número de transportadores na estrutura de operações da empresa acaba tornando o processo de precificação dos custos logísticos muito complexo. O processo atual de apuração dos custos logísticos por parte da empresa é falho na qualidade das informações e as atividades que auditam os custos logísticos de frete são bastante manuais, utilizando-se dados que não ficam registrados no sistema de informação da empresa. As informações necessárias não são confiáveis, impactando diretamente na qualidade das análises atuais. Atualmente está sendo realizada a implantação de um módulo no sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*), denominado de Gestão de Fretes Embassador. Ele tem como objetivo trazer velocidade e confiabilidade no processo de cálculo e auditoria de frete, através da integração entre o Embassador e o Transportador, reduzindo custos e aumentando a produtividade.

Diante da dificuldade existente na empresa em relação à mensuração e a gestão dos custos logísticos de frete, da importância do custo logístico, especialmente de transporte para uma empresa de distribuição, associada a oportunidade da implantação do sistema de informação para a gestão de frete embassador, este trabalho centrou seu objetivo em analisar os fatores críticos em relação aos custos logísticos de frete desta

empresa distribuidora de medicamentos, tendo como foco principal, identificar e analisar os fatores que impactam diretamente nas variações dessa categoria de custos apresentadas na empresa.

## **1.2. Objetivos**

### **Objetivo Geral:**

- Analisar os fatores críticos que impactam no custo logístico de frete em uma empresa distribuidora do ramo farmacêutico

### **Objetivos específicos:**

- Descrever a composição do custo logístico de frete na empresa
- Levantar o histórico do custo de logístico de frete da empresa
- Identificar o fator mais crítico do custo logístico de frete da empresa
- Propor ações para tratar o custo logístico de frete da empresa

## **1.3. Justificativa de pesquisa**

A indústria farmacêutica brasileira vem apresentando nos últimos anos, um forte crescimento. Segundo dados da INTERFARMA - Associação da Indústria Farmacêutica de Pesquisa (2019), houve um crescimento neste setor registrando percentual de 11% entre 2017 e 2018, com o setor registrando um faturamento de 90 bilhões de reais. Em 2018, o Brasil estava em sétimo lugar no ranking do mercado farmacêutico mundial e a perspectiva é que ocorra um alto crescimento até 2023, subindo para a quinta posição, com um faturamento estimado em 175 bilhões de reais. Ainda segundo a INTERFARMA (2019), atualmente, o Brasil é o líder do mercado farmacêutico na América Latina. Alguns fatores influenciam diretamente para o crescimento esperado no Brasil, como por exemplo, o tamanho da população, o aumento da expectativa de vida e uma maior preocupação com a saúde.

As demandas geradas por esse crescimento precisarão ser atendidas com rapidez, consistência e flexibilidade, aliando o menor custo possível. Isso deixa evidente a importância da logística no atingimento das excelentes perspectivas no setor farmacêutico.

Em 2017, de acordo com a Fundação Dom Cabral (2017), o custo total logístico representou em média 12,37% do faturamento das empresas brasileiras. O estudo da FGV Projetos (2016) aponta que o conjunto de atividades logísticas que abrange transporte, armazenagem, sistemas de pagamentos e outros serviços, representou em 2012, 11,5% do PIB brasileiro.

Dentre os custos logísticos, o custo da atividade de transporte é o mais impactante. Segundo o FGV Projetos (2016), o transporte é uma atividade estritamente relacionada ao desempenho da economia e ao crescimento do PIB, pois ela é uma atividade intermediária e inerente a qualquer cadeia produtiva.

Na empresa onde foi realizado este estudo, o custo de frete é o que mais se destaca na composição do custo total de transportes, pelo modelo de distribuição utilizado. De acordo com Hauser (1986 apud CAIXETA-FILHO e MARTINS, 2001) a distância entre o trecho percorrido na entrega da carga é a principal variável para determinar os custos de frete. Porém, de acordo com Binkley & Harrer (1981 apud CAIXETA-FILHO e MARTINS, 2001) vários outros fatores podem impactar no custo do frete, não existindo uma correlação exclusiva com a distância percorrida. Fatores como aspectos geográficos, prazo de entrega e especificidade da carga são alguns dos outros vários fatores que podem impactar diretamente no custo final do frete.

O Brasil é um país que se destaca em sua dimensão territorial e índice populacional, sendo o quinto maior país do mundo, em ambos os aspectos. Tais características acabam tornando ainda mais desafiador o desenvolvimento de uma infraestrutura para a logística de transportes que consiga suprir as necessidades das atividades produtivas, além de garantir o escoamento e distribuição para os mercados consumidores. A situação é ainda mais critica quando se fala especificamente da estrutura de transportes de medicamentos, que possuem uma série de exigências legais e sanitárias, que acabam tornando ainda mais complexo o processo (FGV PROJETOS, 2016).

Dessa forma nota-se que estudos que auxiliem na tomada de decisão para os gestores, com o objetivo de redução de custos logísticos e melhoria processos, são essenciais para que as empresas consigam se manter competitivas no longo prazo, como se configura o mercado farmacêutico, setor foco deste estudo.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

Nesta seção serão apresentados os seguintes temas: Logística, Centro de Distribuição, Modais de Transportes, Custos logísticos, Custos Logísticos de frete e Método de contabilização e tributação das organizações.

### **2.1 Logística**

O conceito da logística é utilizado desde 1940, tendo sua origem oriunda das forças militares. A logística serviu de apoio para as atividades de compra e fornecimento de insumos, durante a segunda guerra mundial, sendo essencial para os resultados positivos conquistados em combate (CHING, 2010). Sendo assim, nos primórdios, a logística possuía um foco estritamente militar. Ao longo do tempo, o conceito foi sendo transformado e aplicado nas organizações, surgindo o termo de logística empresarial.

Segundo Ballou (2007), as empresas historicamente administravam as atividades logísticas de forma individual, e passaram a gerir as atividades inter-relacionadas, de forma unificada. Ele também aponta que a logística se tornou essencial para agregar valor ao produto ou serviço, impactando diretamente na satisfação do consumidor e no aumento de vendas para as empresas.

O *Concil of Logistics Management – CLM* (2013) ou simplesmente Conselho de Gestão Logística, define a logística como:

Processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender às exigências dos clientes.

Ballou (1993) define a logística empresarial como as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos e informações do ponto de aquisição da matéria-prima até a distribuição do produto, visando o menor custo possível para o nível de serviço esperado.

De acordo com Ching (2010), a logística utiliza a administração para obter melhor desempenho nos serviços de distribuição, através do planejamento, organização e controle para atividades de armazenagem e movimentação, com fins de facilitar o fluxo do produto.

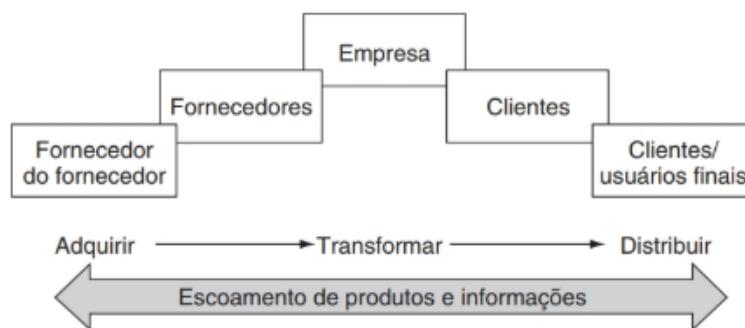
O principal objetivo da logística definido por Ballou (2007) é diminuir a lacuna entre o processo produtivo e a demanda, com o foco em atender a necessidades do cliente. Ching (2010), complementa dizendo que o objetivo é entregar o produto ou serviço, no local e momento exato, dentro da qualidade pré-determinada e ao menor custo possível.

Ao longo do tempo, outros conceitos surgiram, como o conceito da cadeia de suprimentos. Ballou (2007) aponta que a cadeia de suprimento representa um conjunto de atividades que se repetem ao longo do canal logístico, transformando matérias primas em produtos acabado e agregando valor para o produto.

Ballou (2007) ainda diz que a logística faz parte da cadeia de suprimento, sendo um processo dela. A cadeia de suprimento ou *Supply Chain* é de acordo com Ferreira (1998) uma rede de fornecedores, fabricantes, distribuidores, varejistas através dos quais a matéria-prima é adquirida, transformada e enviada para os consumidores, onde o fluxo de materiais, informações e recursos financeiros irão fluir.

A gestão da cadeia de suprimentos ou *Supply Chain Management* é definida por Ballou (2007) como a colaboração e coordenação entre as organizações que integram a cadeia de suprimentos, buscando reduções de custo ao longo da cadeia e o aumento do nível de serviço ao cliente. O gerenciamento da cadeia de suprimentos enfatiza as interações logísticas que ocorrem entre as funções de marketing, logística e produção, internamente na empresa e nas interações entre as demais empresas participantes do fluxo do produto, ao longo da cadeia.

Figura 1 - Representação dos fluxos logísticos na cadeia de suprimento



FONTE: Ballou (2007)

Ching (2010) divide a cadeia de suprimentos ou *supply chain* em três macroprocessos: logística de suprimentos, interna/produção e de distribuição. A

Logística de suprimento é definida por Ching (2010), como o conjunto de atividades que visam fornecer os insumos necessários para o processo produtivo, desde a matéria prima até componentes e embalagens, na qualidade e quantidade necessária, visando o menor custo total da cadeia logística. Ele aponta que a logística de suprimento envolve relações fornecedor-empresa.

A logística interna ou de produção não envolve diretamente relações externas, sendo totalmente desenvolvida pela empresa. Ela irá envolver toda as etapas de transformação do produto na organização. O objetivo é sincronizar a produção às demandas dos clientes CHING (2010). Por fim, a logística de distribuição é responsável pelas atividades de movimentação, estocagem e processamento de pedidos dos produtos, seja ele acabado ou semiacabado, mas que a organização não possua interesse de realizar nesse em um momento posterior, algum tipo de processamento (BALLOU, 1993). Ching (2010) complementa citando que ela é a responsável pelo processo de disponibilização dos produtos aos pontos de venda ao consumidor.

Este trabalho possui um foco acentuado na logística de distribuição e por estar sendo realizado em uma Distribuidora, é essencial compreender o que é um distribuidor. O distribuidor compra em grandes quantidades e vende em quantidades menores. Neste caso em específico, a distribuidora tem seu suprimento realizado pela indústria farmacêutica e distribui medicamentos para clínicas e hospitais.

Figura 2 - Representação de Cadeia de Suprimento de uma distribuidora de Medicamentos



Fonte: Autoria própria (2020)

Na Figura 2, , pode-se perceber que a cadeia de suprimentos da empresa distribuidora de medicamentos inicia-se pelas Indústrias químicas/farmacêuticas, que são responsáveis por produzir o principal insumo utilizado na produção de medicamentos, os fármacos. De acordo com ANVISA (2020) o fármaco é a principal substância química, utilizada na produção de medicamentos. Essa substância tem finalidade medicamentosa, sendo “utilizada para diagnóstico, alívio ou tratamento, empregada para modificar ou explorar sistemas fisiológicos ou estados patológicos, em benefício da pessoa na qual se

administra.” (ANVISA, 2020). Os Laboratórios farmacêuticos são os responsáveis pela produção, pesquisa e desenvolvimentos dos medicamentos, que terão como principal matéria prima, os fármacos. Depois de estarem prontos para serem distribuídos, esses medicamentos poderão ser adquiridos de forma direta ou por intermédio das Distribuidoras. O papel das Distribuidoras é adquirir, armazenar e fornecer os medicamentos, de forma eficiente, conseguindo distribuir os medicamentos dentro dos prazos agressivos determinados pelo mercado. Lobo (2018), aponta que a escolha de se vender medicamentos de forma direta, sem o intermédio dos distribuidores, acarreta em um aumento na complexidade da cadeia de suprimentos e também impacta em um aumento do custo total da indústria farmacêutica. Por fim, de forma geral, os medicamentos são adquiridos pelas clínicas e hospitais, públicos e privados, sendo essas empresas responsáveis pelo elo entre o cliente consumidor do medicamento.

Observando a cadeia de suprimentos descrita anteriormente, pode-se verificar que para os fluxos de materiais seguirem pela cadeia, são realizados diversos transportes. O transporte é a atividade responsável por conectar os elos entre os elementos da cadeia de suprimento, sendo uma atividade essencial para que o produto seja disponibilizado para os clientes, que no caso específico são os pacientes que irão fazer uso dos medicamentos. Sendo assim, se faz necessário que tal atividade seja analisada e gerenciada de forma adequada, para que os objetivos logísticos sejam alcançados. Apesar do trabalho possuir o foco na atividade de transportes, é essencial que seja compreendido as atividades que precedem esta atividade, que no caso são as atividades realizadas nos Centros de Distribuição.

## **2.1. Centro de Distribuição**

O *Concil of Logistics Management* – CLM (2013) define Centro de Distribuição – CD, como um local de armazenamento de produtos, que tem como principais atividades, o recebimento, o armazenamento, separação e expedição de pedidos. Pontes e Albertin (2017), acrescentam a visão do *Concil of Logistics Management*, adicionando outras duas principais atividades, a movimentação e embalagem dos produtos.

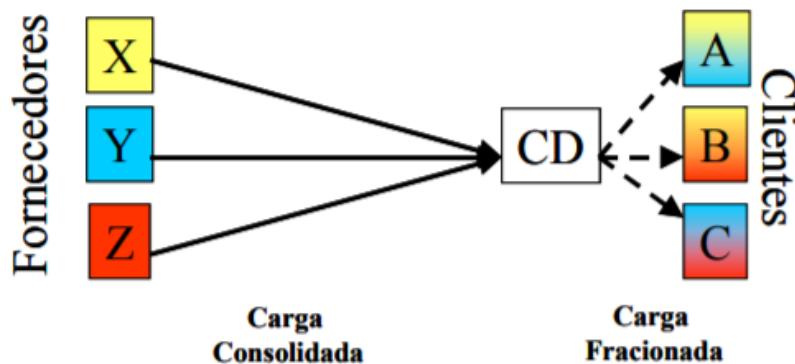
Ballou (1993), aponta que os CDs são essenciais para que se possa obter uma alta eficiência na distribuição de mercadorias, permitindo um menor custo na atividade de transportes e aumentando os níveis de serviço da organização. Sendo assim, de acordo com Barros (2005), os CDs possuem fundamental importância na cadeia de suprimentos.

Um CD bem gerenciado, possibilita melhores níveis na qualidade do fluxo financeiro, de materiais e de informações, impactando diretamente em melhores níveis de serviço e reduzindo os custos logísticos.

Os CDs são instalações estratégicas que de acordo com Pontes e Albertin (2017) possuem o objetivo suprir a demanda dos clientes, em um menor de tempo de resposta possível, devido a uma maior aproximação dos seus clientes, impactando diretamente um melhor nível de serviço.

Barros (2005) demonstra que de forma padrão, um Centro de Distribuição recebe cargas consolidadas dos fornecedores e distribuem cargas fracionadas aos clientes ou aos locais onde o produto será comercializado.

Figura 3 - Fluxo CD



Fonte: BARROS (2005)

As principais atividades de um CD, serão explanadas na sequência, partindo da perspectiva definida por Pontes e Albertin (2017).

O recebimento é a primeira atividade do fluxo de um Centro de Distribuição. De acordo com Bertaglia (2016), essa atividade é iniciada assim que o veículo responsável por trazer os produtos do fornecedor é liberado para acessar o local onde ocorrerá o descarregamento. Nessa atividade é verificado se o pedido realizado está dentro dos requisitos de quantidade, peso e conformidade. Dependendo do tipo do produto recebido, ele passará por análises totais ou amostrais de qualidade. Paoleschi (2013), descreve que o recebimento deve ser realizado de forma padronizada, para garantir que qualquer funcionário consiga realizar os procedimentos dentro do padrão de qualidade esperado. Essa atividade é essencial, pois garante que a empresa reduza as suas perdas financeiras, que seriam derivadas da entrada de produtos não conformes. Qualquer diferença entre o

solicitado e o entregue deve ser sinalizado neste momento, antes dos produtos entrarem propriamente no CD.

A atividade de movimentação é atividade que ocorre em dois momentos dentro do fluxo no CD. De acordo com Barros (2005) o primeiro tipo de movimentação é o que ocorre posterior ao recebimento dos produtos, transferindo o produto da área onde foi recebido, até a área onde ficará armazenado/estocado. O segundo tipo de movimentação é relacionado a separação dos pedidos, nos quais os pedidos selecionados serão movimentados para área destinada a preparação dos produtos de um determinado pedido.

A armazenagem é uma das principais atividades de um CD. De acordo com Bertaglia (2016), é a atividade responsável por guardar um produto para uso ou movimentação futura, sendo responsabilidade dessa atividade, o armazenamento apropriado para o determinado produto, garantindo que não seja avariado e esteja disponível assim que for demandado. Um bom processo de armazenagem garante a melhor utilização do espaço físico e possibilita uma otimização no tempo em que os funcionários se movimentam internamente no CD.

A atividade de separação é relacionada ao processo de retirar do estoque, os produtos atrelados a um pedido. De acordo com Barros (2005), os produtos são movimentados para a área onde serão embalados e preparados para serem expedidos. Bons sistemas de armazenagem, permitem que os funcionários possam localizar os produtos rapidamente, impactando diretamente no nível de produtividade daquele CD.

A embalagem é a atividade que de acordo com Paoleschi (2013), pode ser classificada através de duas perspectivas. A primeira classificação é a embalagem ao consumidor, que está atrelada a atividade do marketing. Neste caso, a embalagem leva em consideração o apelo e a conveniência do consumidor, não levando em conta os aspectos logísticos que serão necessários para disponibilizar o produto ao consumidor final. A segunda é a embalagem industrial, que está relacionada a atividade logística. As embalagens nesse caso, levam em consideração uma maior eficiência no manuseio dos produtos e também a proteção contra avarias. As embalagens utilizadas mudaram dependendo do tipo do produto vendido, e podem ser por exemplo de papelão, plástico, caixas de isopor, sendo a sua escolha atrelada ao nível necessário de acondicionamento que aquele produto necessitará.

Por fim, a atividade de expedição é a última atividade que ocorre no CD. De acordo com Barros (2005) é relacionada ao processo de verificação dos itens dos pedidos e do carregamento das embalagens ao veículo que será utilizado para a atividade de

transporte. É nessa atividade onde são emitidas todas as documentações necessárias para o envio do produto aos clientes.

## **2.2. Modais de transportes**

Depois que os medicamentos são adquiridos dos fabricantes, eles são direcionados para os Centros de Distribuição. A etapa de transportes ocorre logo após a expedição dos produtos, sendo responsabilidade do transporte fazer a “ponte” entre os centros de distribuição e os clientes, que no caso do estudo seriam os hospitais e as clínicas.

Ballou (2007) aponta que existem vários modais de transportes que podem ser utilizados, dentre eles o rodoviário, ferroviário, dutoviário, aquaviário e aéreo. A escolha de um modal de transporte ou oferta de serviços desses modais depende de uma variedade de características dos serviços. McGinnis (1990 apud Ballou, 2007) constatou que seis variáveis são essenciais para a seleção do tipo de modal de transporte: 1) tarifas dos fretes; 2) confiabilidade; 3) tempo em trânsito; 4) perdas, danos, processamento das respectivas reclamações – e rastreabilidade; 5) considerações de mercado do embarcador; 6) considerações relativas aos transportadores.

De acordo com Gonçalves (2013), existem situações que impedem que as organizações utilizem apenas um tipo de modal. Em geral isso ocorre quando não é possível realizar a movimentação diretamente entre o ponto de origem e o ponto de destino, que se configuraria com o termo de entrega “porta a porta”. A outra possibilidade de utilização de mais de um modal é quando os custos desse tipo de operação se tornam atrativos. Na operação da empresa deste estudo, na distribuição do produto ao cliente, são utilizados apenas os modais rodoviários e aéreo e a combinação dos dois, onde a variável para a escolha que possui muita influência é o tempo em trânsito. Devido aos prazos curtos oferecidos pela Distribuidora, acabam sendo limitadas as opções de modais, pois as demais opções apresentam um tempo em trânsito bem maior, que tornam incompatíveis com os níveis de serviço esperado pela empresa. Outro ponto a destacar é que nas possibilidades de combinação de modais, sempre vai existir o modal rodoviário, sendo impossível dentro da estrutura atual, que o transporte seja realizado exclusivamente pelo modal aéreo.

Gonçalves (2013) classifica o transporte feito por mais de um modal, como intermodalidade e multimodalidade. Na multimodalidade, um único documento de

transporte de carga é gerado e uma única empresa fica responsável por esse transporte. Na intermodalidade, para cada mudança de modal, será gerado um novo documento de transporte de carga. Na empresa em estudo é utilizado a intermodalidade e dessa forma, existe a geração de mais de um documento de transporte, durante os pontos de origem e destino.

### **2.3. Custos Logísticos**

O Instituto dos Contadores Gerenciais – IMA (1992, *apud* FARIA; COSTA, 2005) aponta que os custos logísticos são os custos de planejar, implementar e controlar todo o inventário de entrada (*inbound*), em processo e de saída (*outbound*), desde o ponto de origem até o ponto de consumo. Os custos mesmo que sejam mensurados de forma individual, deverão ser otimizados em termos de custos totais.

Segundo Faria (2000), o uso da logística integrada como identificação de vantagem competitiva, pode ser associada à análise do *Total Cost* (Custo total), que considera todos os fatores afetados pelo efeito de uma tomada de decisão, e focaliza a otimização dos custos totais.

A otimização é obtida através dos “Trade-offs”, que representam as trocas compensatórias entre elementos de custos dentro da cadeia de suprimentos. Faria e Costa (2005) dividem os custos logísticos em 8 macro categorias: armazenagem e movimentação, transportes, embalagens, manutenção de inventários, tecnologia da informação, custo decorrente de lote, tributários e de nível de serviço. Cada categoria dos custos logísticos será explanada a seguir:

- **Custos de Armazenagem e Movimentação de Materiais**

Segundo Luz, Wobeto e Silva (2018), a atividade de armazenagem e movimentação tem como principal foco, o acondicionamento das mercadorias até a etapa em que elas serão expedidas para o cliente. Faria e Costa (2005), apontam que as atividades de armazenagem e movimentação são referentes à movimentação e estocagem dos produtos, e podem ser “os movimentos associados ao recebimento na aquisição de materiais e produtos até o ponto de estocagem, como também a retirada destes materiais até o local onde serão utilizados ou os produtos expedidos para distribuição”.

- **Custos de Transporte**

O custo de transporte é o custo referente à movimentação de materiais de um ponto origem a um ponto destino e de acordo com Ballou (1993), é atividade que mais impacta no custo total logístico, podendo chegar a ser responsável por mais de dois terços do custo total.

Luz, Wobeto e Silva (2018) trazem uma visão simplificada, apontando que os custos com transporte, em todos os modais, envolvem basicamente a manutenção dos veículos, o combustível e a mão de obra. O custo do transporte pode ser resultado das operações de frota própria ou frota terceirizada, sendo nesse segundo caso, representado pelo custo logístico de frete.

Bowersox e Closs (2007) apresentam que os fatores que mais influenciam nos custos de transporte são: distância, volume e densidade dos produtos, facilidade de acondicionamento e manuseio dos materiais, responsabilidade quanto aos riscos.

- **Custos de Embalagens utilizadas no sistema logístico**

O custo de embalagem é referente aos materiais que servirão para acondicionar os produtos de uma organização, permitindo que o produto consiga transitar no canal de distribuição, em condições intactas, sem que sofra nenhum tipo de dano ou avaria.

Faria e Costa (2005) frisam que as embalagens e os dispositivos de movimentação, como *pallets*, *racks*, entre outros, têm como principal foco o manuseio e a movimentação dos materiais, bem como o armazenamento. Faria e Ruble (2000), apontam que as decisões relacionadas às embalagens podem ser afetadas ou podem afetar as decisões em relação ao tipo de modal de transporte selecionado.

Na empresa do estudo, o *lead time* impacta bastante na escolha da embalagem, pois em casos de medicamentos termolábeis (temperatura reguladas), pode ser preciso de embalagens que consigam reter a temperatura por uma quantidade maior de tempo e que irão apresentar um custo de embalagem maior.

- **Custos de Manutenção de Inventários**

De acordo com Faria e Costa (2005), estoques (inventários) são ativos tangíveis, adquiridos ou produzidos por uma empresa, visando a sua comercialização ou utilização própria em suas operações. O nível de estoque deverá ser atrelado ao nível de serviço que a empresa espera oferecer ao público consumidor. Quanto menor for o nível de integração

da cadeia de suprimento, maior será os níveis de estoque devido aos graus de incerteza que as empresas irão possuir. Faria e Robles (2000) defendem que o gerenciamento de estoque realizado com eficácia, pode permitir que a empresa invista o capital estagnado, em outros usos e atividades.

- **Custos de Tecnologia de Informação**

São os custos com tecnologias (*hardwares* e *softwares*) que permitem o gerenciamento das informações ao longo da cadeia de suprimentos. Segundo Faria e Costa (2005), os sistemas funcionam como elos de integração, para que seja possível avaliar e gerenciar as atividades logísticas. Faria e Roble (2000) apontam que investimentos em tecnologias podem levar a ganhos bastante impactantes, que vão além de reduções de custos, mas também a aumentos nos níveis de produtividade e melhoria nos níveis de serviço ao consumidor, eliminando falhas e retrabalhos.

- **Custos Decorrentes de Lotes**

Os custos decorrentes de lotes são gerados através das etapas de preparação das máquinas, recursos, centro de trabalho ou linha, tendo seu início no fim da produção do último item produzido e finalizada no início do primeiro item do próximo lote, que tenha sido produzido dentro das especificações determinadas. Faria e Costa (2005) apontam que a utilização de lotes traz como vantagem a redução nos custos, desenvolvendo lotes otimizados e permitindo maior flexibilidade no atendimento das necessidades dos clientes.

- **Custos Tributários tributos não recuperáveis**

São os custos referentes aos tributos que são aplicados nas atividades de aquisição e venda de produtos ou serviços. De acordo com Faria e Costa (2005), os custos tributários são muito impactantes na economia brasileira, pelo número de tributos existentes e por serem aplicados sobre a renda, trabalho, propriedades e no fluxo de produtos e serviços. Na empresa do estudo, em certas operações existe a possibilidade de vender por mais de uma região diferente. Nesse caso, devido a incentivos fiscais que determinadas regiões possuem, ainda é mais vantajoso em algumas situações, vender de regiões que estão mais distantes geograficamente, pois o incentivo tributário tornará a operação mais lucrativa, mesmo com um maior custo de transporte.

- **Custos Decorrentes do Nível de Serviço**

De acordo com Faria e Costa (2005), o custo decorrente do nível de serviço é a soma do custo com a perda de vendas por falta de estoque, do custo da não conformidade do produto (falhas no processo) e o custo da quantidade de produtos em excesso (em estoque). Faria e Ruble (2000) apontam que melhorias no nível de serviço podem ser obtidas na utilização de melhores técnicas de gestão de estoques, melhorias no processamento de pedidos e no uso de tecnologias da informação e de sistemas de transportes, que possam permitir menores tempos de ciclos de atendimento.

A partir do somatório das categorias dos custos logísticos individuais tem-se o Custo Logístico Total (CLT), que pode ser determinado pela equação abaixo.

CLT = Custo de Armazenagem e Movimentação + Custo de Transporte + Custo de Embalagem + Custo de Manutenção de inventário (estoque) + Custo de tecnologia da informação + Custo tributário + Custo decorrente de lotes + Custo de nível de serviço.  
(Equação 1)

A equação número 1 pode ser resumida somando os custos das 3 macros etapas da logística integrada, sendo igual a somatória de: logística de suprimento, logística interna e logística de distribuição.

#### **2.4. Custos Logísticos de frete**

. O custo logístico de frete faz parte do custo total de transporte. Dessa forma, é essencial que se compreenda quais as principais variáveis que compõem as tarifas de frete cobradas pelas transportadoras. No caso, a empresa selecionada utiliza apenas os modais rodoviário e aéreo na sua operação.

De acordo com a Associação Nacional do Transporte de Cargas e Logísticas – NTC (2014), a tarifa do transporte é composta por cinco componentes tarifários básicos, que buscam ressarcir, de forma equilibrada, o transportador dos custos realizados com a prestação do serviço. Os cinco principais componentes são: Taxa de despacho (utilizada em cargas fracionadas), Frete Peso, Frete Valor, GRIS (Taxa de Gerenciamento de Risco) e outras taxas e generalidades. Vale ressaltar que cada transportador possui liberdade na escolha dos componentes de frete e especificidades serão apontadas dependendo do modal ou serviço utilizado.

A Taxa de despacho ou de coleta é de acordo com o NTC (2014), o valor destinado a remunerar o transportador, principalmente em casos de entrega de cargas fracionadas,

pelas atividades operacionais e administrativas, nas coletas e entregas de mercadorias. É considerado um despacho, o agrupamento de mercadorias em uma nota fiscal. Em casos de notas fiscais que possuírem o mesmo cliente, o despacho será considerado como um agrupamento de notas fiscais.

O Frete Peso tem como principal objetivo, remunerar o transportador entre os pontos de origem e destino, do transporte. Ela será composta por custos diretos e indiretos. Esses custos podem ser definidos como os custos operacionais do modal utilizado, das despesas administrativas e de terminais, custos de capital e taxa de lucro operacional. Cada transportador terá uma estrutura de custo diferente, e haverá uma variação dependendo do tipo do serviço prestado (NTC, 2014).

Um ponto bastante impactante é que o peso utilizado para se obter o frete peso nem sempre será o peso real daquele determinado volume. Nesse caso, algumas transportadoras cobrarão a cubagem da carga. Segundo Nascimento, Gallon e Beuren (2009), a cubagem está relacionada a cargas volumosas que acabam ocupando muito espaço nos caminhões.

Neste caso, a cubagem se torna obrigatória para o custeamento do transporte, pois é reduzido o espaço que poderia ser utilizado para adicionar mais cargas naquele veículo. O mesmo racional é válido para o transporte aéreo, porém o fator de multiplicação da cubagem será diferente. O cálculo é basicamente realizado através da multiplicação das dimensões do volume (altura x largura x comprimento) pelo fator de cubagem. O fator de cubagem rodoviário é 300, referente a 300 kg/m<sup>3</sup> e no aéreo é 166,667, que é referente a 166,667 kg/m<sup>3</sup>. Essa diferença é devido ao motivo das aeronaves serem mais frágeis, impossibilitando o carregamento de volumes pesados, pois a atividade será realizada por pessoas ou equipamentos leves.

O Frete Valor ou *Ad-valorem* é o componente utilizado para equilibrar os custos e receitas. Ele será aplicado de acordo com o valor da nota fiscal, e tem como principal objetivo assegurar o transportador dos riscos de acidentes e avarias durante a prestação do serviço. Esse risco será proporcional ao intervalo de tempo que o transportador estará com a mercadoria, e a porcentagem aplicada tende a crescer proporcionalmente em relação à distância entre os pontos de origem e destino do serviço de transporte (NTC, 2014).

A empresa foco deste estudo, possui seguro próprio e em teoria essa cobrança não deverá ser feita. Os casos que fogem a esta regra são de novos transportadores, que ainda não possuem algum tipo de acordo em relação ao seguro. O transportador poderá também cobrar o frete valor para prever riscos que não são cobertos pelo seguro da empresa embarcadora (empresa foco do estudo). O cálculo é simples e será realizado apenas com a multiplicação do valor da nota fiscal pela porcentagem determinada pelo transportador.

O GRIS é o componente referente ao Gerenciamento de Riscos e é aplicado de forma bastante semelhante ao Frete Valor, sendo multiplicado o valor da Nota fiscal por uma porcentagem determinada pelo transportador. Essa taxa independe da distância percorrida entre os pontos de origem e destino e tem como objetivo de acordo com o Associação Nacional do Transporte de Cargas e Logística - NTC (2014), cobrir os custos específicos relacionados:

Medidas de combate ao roubo de cargas, notadamente as de prevenção de risco (segurança patrimonial de instalações, rastreamento de veículos, entre outros), redução de risco (ociosidade dos veículos determinada pela limitação do valor das mercadorias) e transferência de riscos (Seguro de responsabilidade civil facultativa do transportador - RCF-DC), além dos custos de mão de obra aplicada a essas atividades.

Por fim, o NTC (2014), aponta que as outras taxas e generalidades se destinam a remunerar os serviços adicionais necessários a prestação dos serviços. São cobradas apenas quando os serviços correspondentes são efetivamente prestados. Sua cobrança pode ter relação com o peso transportado, valor da nota fiscal do produto ou o valor do frete cobrado ao embarcador.

Oliveira (2014) aponta que existem dois tipos de documentos que tem o objetivo de oficializar a prestação de um serviço de transporte, o Conhecimento de Transporte Eletrônico - CTe e a Nota Fiscal de Serviço - NFS.

O CTe é um documento que tem “o intuito de oficializar , para fins fiscais, uma prestação de serviço de transporte de cargas realizada por qualquer modal (Rodoviário, Aéreo, Ferroviário, Aquaviário e Dutoviário).” (Brasil, 2020). A NFS é um documento que é utilizado para a comprovação da prestação de um serviço. Oliveira (2014) aponta que a diferença na utilização entre os dois documentos é relacionada a origem e o destino da prestação do serviço de transporte. Nos casos de transportes intermunicipais e interestaduais, deverá ser utilizado o Conhecimento de Transporte Eletrônico e nos casos

de transportes municipal, deverá ser utilizado a Nota Fiscal de Serviço. Destaca-se que haverá um tipo de cobrança tributária diferente em cada tipo de documento, sendo o Imposto sobre circulação de mercadorias e serviços (ICMS) atrelado ao CTe e o Imposto sobre Serviços (ISS), sobre a Nota Fiscal de Serviço. De acordo com a lei complementar LC 116/03 (Brasil, 2003), o ISS é recolhido pelos municípios ou pelo Distrito Federal e pela Lei complementar LC 87/96 (Brasil, 1996), o ICMS deverá ser recolhido pelos estados e também, o Distrito Federal.

## **2.5. Método de contabilização e tributação das organizações**

Para que se possa compreender como o custo logístico de frete é mensurado, é essencial que sejam explanadas as formas que uma organização contabiliza e tributa receitas, despesas e custos. Três das quatro variáveis que compõem o custo logístico de frete serão abordadas, na sequência.

### **1. Regime Contábil**

O regime contábil é o critério adotado para o registro de despesas, custos e receitas de uma organização. Eles podem ser classificados em três tipos: regime de caixa, regime de competência e regime misto. O regime de caixa é o critério que reconhece despesas, custos e receitas, no momento em que é realizado o pagamento ou o recebimento. O regime de competência é o regime que utiliza o critério de reconhecer despesas, custos e receitas no ato da sua geração, sem qualquer relação com o recebimento ou pagamento. Por fim, o regime misto utiliza características dos regimes de caixa e competência, atrelando as despesas e custos ao regime de competência e as receitas pelo regime de caixa. (LIMA, CASTRO, 2003)

As definições dos regimes apoiam a compreensão de duas variáveis que compõem o resultado de frete da organização, a Provisão e o Estorno dos custos logísticos de Frete. De acordo com o Conselho Federal de Contabilidade - CFC (2011), provisão é definido como:

Um passivo de prazo ou de valor incertos. Passivo é uma obrigação presente da entidade, derivada de eventos já ocorridos, cuja liquidação se espera que resulte em saída de recursos da entidade capazes de gerar benefícios econômicos. Evento que cria obrigação é um evento que cria uma obrigação legal ou não formalizada que faça com que a entidade não tenha nenhuma alternativa realista senão liquidar essa obrigação.

A provisão segue os critérios do regime de competência, contabilizando os custos no momento em que houve o fator gerador. A provisão tem o objetivo de cobrir um custo ou despesa cuja possibilidade de ocorrência seja grande. Isso significa que provisões dizem respeito aos lançamentos de valores como despesas, apesar de ainda não poderem ser classificados como tal. Dessa forma, quando os custos que foram provisionados são efetivamente reconhecidos como despesa, a provisão é estornada, visando a não duplicidade dos valores (CFC, 1993).

## 2. Regime de Tributação

De acordo com Gazola (2012), em relação aos regimes de tributação, as empresas podem ser classificadas em Simples, Lucro Presumido e Lucro Real. A classificação da empresa levará em conta a sua natureza e o valor da sua receita bruta, tendo em cada categoria, diferentes formas de tributação. A empresa analisada no presente trabalho é classificada no Regime de Lucro Real, devido a sua receita bruta anual. De acordo com instrução normativa nº 1.700, Brasil (2017), o regime de Lucro real é obrigatório para organizações que possuírem uma receita bruta superior a 78 milhões de reais, em um período anual.

O regime de Lucro real permite que alguns tributos sejam creditados, ou seja, sejam reduzidos do custo final. De acordo com a lei 10.833/2003, as empresas que se classificam nesse regime, podem recolher os impostos PIS e COFINS, que correspondem a alíquotas de 1,65% e 7,6%, respectivamente. O PIS é o tributo referente ao Programa de Integração Social e o COFINS, a Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social. (BRASIL, 2003). O valor recolhido no custo logísticos de frete segue o princípio de tributos não acumulativos, das leis número 10.637/02 e 10.833/03, que preveem a possibilidade de desconto de créditos em algumas categorias de custos e despesas.

### **3. MÉTODOS DE PESQUISA**

#### **3.1. Classificação da pesquisa**

A pesquisa científica é definida por Prodanov e Freitas (2013) como um estudo estruturado com o objetivo de se obter conhecimento para resolução de demandas da sociedade, sobre assuntos que ainda não possuem respostas adequadas. O que traz o caráter científico para a pesquisa científica, é o método de abordagem do problema em análise.

Segundo Prodanov e Freitas (2013) a pesquisa pode ser classificada através de quatro perspectivas: ponto de vista da sua natureza, ponto de vista de seus objetivos, ponto de vista dos procedimentos técnicos e pelo ponto de vista da forma da abordagem do problema.

Sob o ponto de vista da sua natureza, esta pesquisa é uma pesquisa aplicada, pois visa gerar conhecimentos que serão aplicados na prática e serão direcionados a um problema em específico. Sob o ponto de vista de seus objetivos, esta pesquisa é classificada como descritiva, pois visa coletar, ordenar e analisar as variáveis, sem que o pesquisador interfira sobre tais variáveis. O papel do pesquisador é descrever as variáveis para compreensão do fenômeno estudado. Em relação ao ponto de vista dos procedimentos técnicos, esta pesquisa é classificada como estudo de caso, pois busca a aplicação prática de conhecimentos para a resolução de demandas que são estritamente relacionadas com a pesquisa aplicada. Por fim, sob o ponto de vista da forma da abordagem do problema, esta pesquisa é classificada como quali-quantitativa, pois além de traduzir as opiniões e informações por meio de números, foram utilizados os recursos de entrevistas para a obtenção dos dados do problema. (PRODANOV E FREITAS, 2013).

#### **3.2. Variáveis e procedimentos adotados para a Coleta de dados da pesquisa**

A escolha do tema desta pesquisa teve forte motivação ao fato do autor ter realizado o seu estágio obrigatório do curso de Engenharia de Produção no setor do estudo do caso. Inicialmente o autor realizou uma pesquisa bibliográfica com o objetivo de aprofundar os conhecimentos sobre o tema da pesquisa e permitir que fosse possível analisar de forma crítica o fenômeno estudado assim como definir as variáveis de pesquisa deste estudo.

Neste contexto, as variáveis da pesquisa estão atreladas aos objetivos desse trabalho. A primeira variável é relacionada aos procedimentos de apuração do custo logístico de frete. Esta variável contempla todos os procedimentos e agrupamentos de dados realizados para se obter o valor mensal do custo logístico de frete da organização. A segunda variável é relacionada ao custo propriamente dito, sendo esses os valores do custo logístico de frete ao longo dos meses. Por fim, a terceira variável é relacionada aos componentes de frete que são utilizados em diferentes combinações pelas transportadoras.

Após o conhecimento teórico do fenômeno estudado e das variáveis de pesquisa que concerne este fenômeno, foi possível definir os procedimentos mais adequados para a coleta de dados desta pesquisa. Neste contexto, foi delineado o uso de três procedimentos para a coleta de dados: a observação participante, a realização de entrevistas com os sujeitos de pesquisa e a análise documental.

Grande parte dos dados sobre a atividade de transporte foi obtido através da vivência do autor durante o seu período de estágio, sendo a **observação participante** essencial para o atingimento do objetivo traçado. Porém, as atividades relacionadas à sistemática de apuração do resultado mensal do custo logístico de frete acabaram não sendo abordadas durante o período de estágio, gerando a necessidade de realizar entrevistas com o sujeito da pesquisa responsável por essa atividade.

Inicialmente foi realizado o recurso da **entrevista aberta**, com o objetivo de levantar os dados sobre os procedimentos da sistemática do custo logístico de frete. O foco foi compreender como o custo logístico de frete é mensurado e quais são as principais variáveis que são relacionadas a essa mensuração.

A partir das informações obtidas na entrevista aberta, surgiu a necessidade de uma segunda rodada de entrevistas para compreender as especificidades do processo. Desse segundo passo, foram realizadas **entrevistas semiestruturadas**, com os mesmos sujeitos de pesquisa que participaram das entrevistas abertas. As informações sobre os sujeitos de pesquisa são apresentadas no quadro 1 e o questionário da entrevista semiestruturada está no apêndice A.

Quadro 1 - Perfil dos sujeitos de pesquisa

Sujeitos de pesquisa			
Função	Formação	Tempo na empresa	Instrumento de coleta utilizado
Analista de transportes	Tecnólogo em Logística	8 anos	Entrevista aberta e semiestruturada
Coordenador contábil	Bacharelado em Ciências Contábeis	7 anos	Entrevista semiestruturada

Fonte: Elaboração própria (2020)

Através das informações obtidas na segunda rodada de entrevistas e também da experiência do autor através da observação participante, foi possível identificar todas as bases de dados necessárias para os procedimentos da pesquisa em questão. Dessa forma, o terceiro recurso para coleta de dados foi o **acesso documental**, recurso esse que foi essencial para as análises realizadas nessa pesquisa. Segue o conteúdo encontrado em cada documento da pesquisa.

1. **Relatório da Demonstração dos Resultados – DRE:** Documento oficial da empresa, que contem as previsões e os resultados das metas ao longo dos meses. Nele é possível identificar o valor do custo logístico de frete mensal e também verificar se as metas organizacionais foram atingidas.
2. **Sistema ERP Protheus:** É o sistema de gestão empresarial utilizado na empresa. Através da plataforma do *Business Intelligence (BI)* é possível extrair relatórios do custo total histórico de cada documento de frete já lançado pelo time fiscal.
3. **Relatório de Controle de Entregas:** Relatório utilizado pelo setor de transportes para o gerenciamento e controle das entregas do grupo. Nesse relatório é possível identificar informações sobre as entregas a nível nacional.
4. **Tabelas de negociações de frete:** Tabelas com as informações sobre os componentes e valores cobrados por cada transportadora, nos trechos específicos.
5. **Relatório das Transportadoras aéreas:** Nesses relatórios é possível identificar informações sobre os tipos de serviço utilizados e a partir de tais informações é possível determinar padrões. O maior problema desse relatório é a não possibilidade de recuperar todos os dados históricos, que seria o ideal para uma construção de um cenário de simulação.

O Quadro 2 sumariza as variáveis desta pesquisa, associados aos objetivos específicos, as quais também estão apontadas as técnicas de coleta de dados e o tipo de instrumento utilizado para que os dados de pesquisa pudessem ser coletados.

Quadro 2 - Coleta dos dados empíricos da pesquisa

<b>Objetivo Pretendido</b>	<b>Técnica para coleta de dados</b>	<b>Instrumento de coleta</b>	<b>Variável</b>
Descrever a composição do custo logístico de frete na empresa	Entrevista direta	Entrevistas aberta e semiestruturada	Procedimentos de apuração do custo logístico de frete
Levantar o histórico do custo de logístico de frete da empresa	Acesso documental Observação participante	Relatório da Demonstração dos Resultados -DRE ERP Protheus	Custo logístico de frete ao longo dos meses
Identificar o fator mais crítico do custo logístico de frete da empresa	Acesso documental Observação participante	ERP Protheus Relatório de Controle de Entregas Tabelas de negociações de transportes Relatório das transportadoras aéreas	Fatores que compõem o valor de frete das transportadoras.

Fonte: Autoria própria (2020)

## 4. RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados os resultados da pesquisa, buscando atender os objetivos específicos traçados no capítulo introdutório deste trabalho.

### 4.1 Descrição da composição do custo logístico de frete na empresa

Os serviços de transportes prestados a uma empresa podem ser comprovados de acordo com Brasil (2020) através dos Conhecimentos de Transporte Eletrônico (CTe) em prestações de serviço intermunicipais e interestaduais ou pela Nota Fiscal de Serviço (NFS), que é emitida nos casos de transporte municipal, que é referente a serviços de transportes que começam e terminam dentro do mesmo município.

No fluxo teórico de pagamentos desta empresa, as transportadoras consolidam os documentos de transportes (CTe e/ou NFS), em faturas de pagamentos. Os pagamentos são realizados em períodos quinzenais ou mensais, sendo critério do transportador escolher a forma mais adequada para sua empresa. Como regra, os pagamentos do primeiro período, que é referente ao 1º ao 15º dia de um determinado mês, são lançados no mês de competência, que se refere ao mês que de fato o serviço foi prestado. A segunda quinzena é referente aos serviços realizados entre o 16º dia até o fim do mês em análise. Esses documentos de frete serão lançados no mês seguinte, porém serão provisionados no mês de competência.

Quadro 3 - Macrofluxo do processo de pagamento de frete



Fonte: Autoria própria (2020)

A sistemática de mensuração do custo logístico de frete na empresa é realizada através de quatro variáveis.

1. Custo logístico de frete com data de lançamento fiscal do mês de resultado
2. Provisão dos custos logísticos de frete sem lançamento fiscal

3. Estorno da provisão dos custos logísticos de frete do mês anterior
4. Crédito dos tributos federais PIS e COFINS

O custo logístico de frete com data de lançamento fiscal do mês de resultado (1) é a somatória dos documentos de frete que foram lançados pelo setor fiscal no mês analisado. Devido às fragilidades no processo de pagamento, documentos de transportes referentes a serviços de meses anteriores, podem ser adicionados ao resultado atual.

A provisão do frete do mês de resultado (2) é um passivo de valor incerto que será contabilizado no resultado mensal. A provisão respeita o regime de competência, contabilizando os custos no momento em que foram de fato gerados.

O estorno da provisão do mês anterior (3) é a compensação referente ao valor de Provisão considerado no mês anterior. Em teoria, caso a provisão fosse 100% correta, o valor do estorno deveria ser igual ao valor da provisão do mês anterior.

O Crédito dos tributos federais PIS e COFINS (4) são referentes aos tributos federais aplicados nos Conhecimentos de Transportes e que servem como um bônus que reduz o custo total logístico de frete.

O custo logístico de frete mensal é obtido através da equação 1:

$$\text{Custo Logístico de Frete} = (1) + (2) - (3) - (4) \quad \text{Equação 2}$$

Sendo:

1. Custo logístico de frete com data de lançamento fiscal do mês de resultado
2. Provisão dos custos logísticos de frete sem lançamento fiscal
3. Estorno da provisão dos custos logísticos de frete do mês **anterior**
4. Crédito dos tributos federais PIS e COFINS

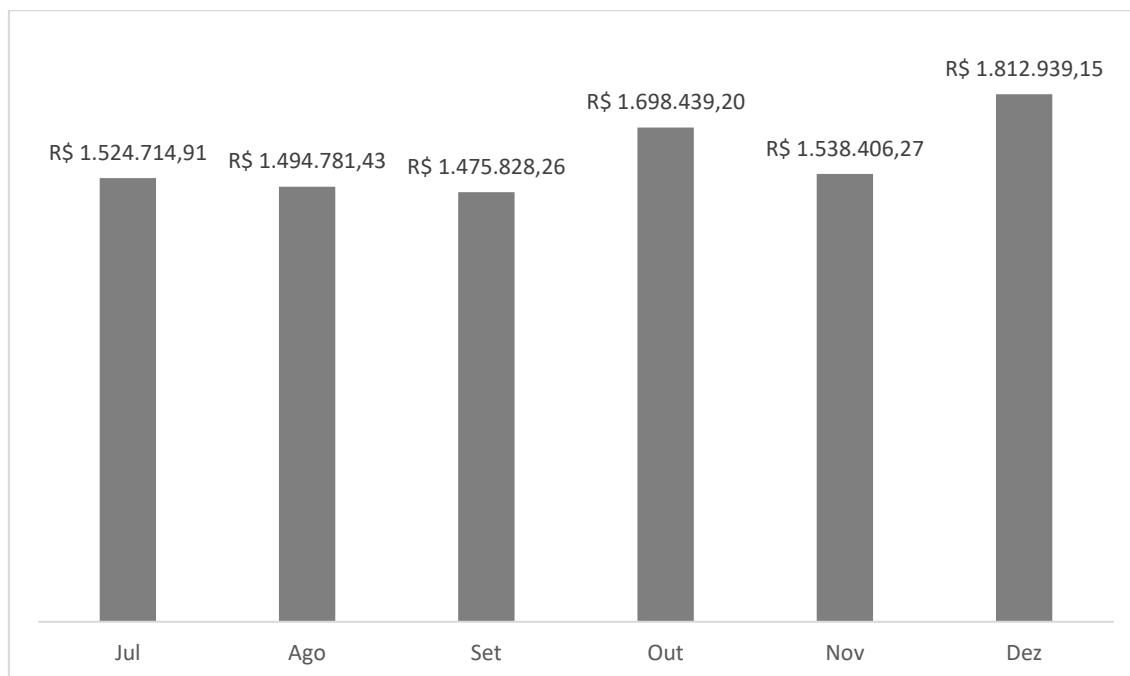
O custo logístico de frete pode ser analisado através de duas perspectivas: a primeira em relação ao mês de competência do serviço de transporte ou pelo mês de caixa, onde o custo de fato foi pago. A contabilização dos valores da variável (1) não se encaixa no regime de competência, pois não está considerada a data da emissão dos documentos de transporte e nem pelo regime de caixa, pois também não está considerando as datas de pagamento das faturas dos custos logísticos de frete. Devido a isso, houve a necessidade de determinar qual seria a perspectiva de leitura dos valores analisados. Os custos

logísticos de frete serão analisados pela perspectiva da data de emissão dos documentos, seguindo os princípios da competência.

#### **4.2 Histórico do custo logístico de frete da empresa**

Existem duas visões sobre ao custo logístico de frete ao longo do tempo nessa organização. A primeira delas está relacionada ao custo logístico apurado para fins de resultado organizacional. A meta da empresa está relacionada à porcentagem que o custo logístico de frete representa em relação ao FLD, que é o faturamento livre de devoluções. A visão da Figura 4 foi obtida através do relatório de demonstração de resultados, o DRE.

Figura 4 - Custo logístico de frete apurado via sistema entre Julho e Dezembro de 2019

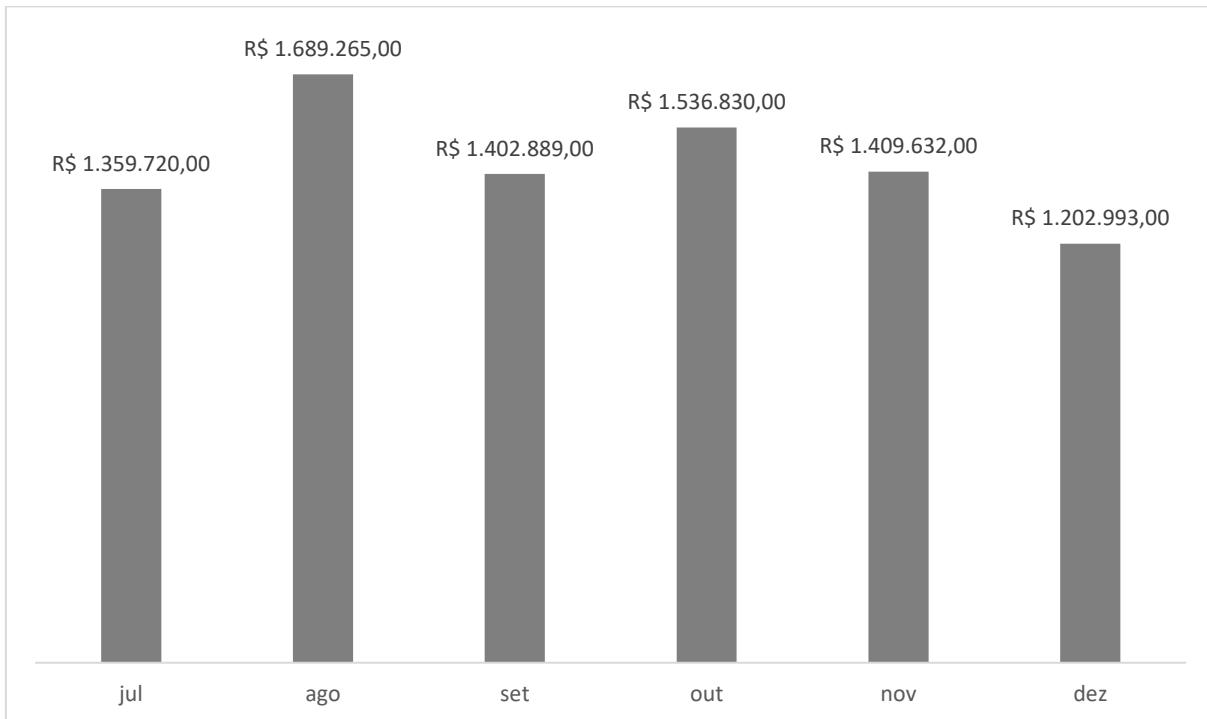


Fonte: Autoria própria (2020)

Para fins gerenciais, a visão dos resultados apresentados na figura 4 acaba sendo insuficiente para análises mais robustas. Como o resultado do custo logístico de frete pode ser composto por serviços de transportes de outros meses, é necessário analisar através da perspectiva da data no qual o serviço foi realizado.

Por isso, buscou-se refinar esta informação do custo logístico tomando com ponto de análise a data de emissão (Figura 5), a fim de serem observados aspectos mais realistas.

Figura 5 - Custo logístico de frete via sistema pela data de emissão entre Julho e Dezembro de 2019



Fonte: Autoria própria (2020)

Observa-se na Figura 5, que os resultados obtidos podem ser bem diferentes, quando se compara com a Figura 4, anterior. Um dos exemplos mais impactantes é o resultado de dezembro, que foi o mês com o maior resultado apurado e quando comparado com o resultado do custo emitido no mês, apresenta uma diferença muito considerável, mostrando uma variação de aproximadamente 45% entre os custos logísticos deste mês. Isso pode ser resultado de erros nos procedimentos de apuração do custo logístico de frete, que atualmente ainda é um processo bastante manual. Vale ressaltar que os dados da Figura 5 não incluem os créditos dos impostos, que fariam esse resultado reduzir aproximadamente 9,25%.

Desta forma, pelas inconsistências e incertezas identificadas na apuração do custo logístico de frete da empresa, demonstradas acima, observou-se a necessidade de calcular um valor correspondente ao custo logístico de frete, a fim de apontar posteriormente os fatores com maior impacto. Para isso, foi realizado um custo simulado para o custo logístico de frete, conforme se apresenta a seguir.

#### **4.3 Cálculo simulado do custo logístico de frete da empresa**

Atualmente, os relatórios sobre o custo logístico de frete que são gerados pelo sistema gerencial utilizado pela empresa servem basicamente para fins de apuração contábil, sem possibilitar uma visão gerencial mais detalhada que permita a empresa identificar oportunidades de melhoria nos processos. Para empreender melhorias gerenciais que visem reduzir o custo logístico de frete, entende-se que é necessário compreender os fatores de forma mais específica, para que ações mais adequadas possam ser realizadas, e para isso, não é confiável se apoiar nas informações de custos oferecidas pelo sistema da empresa.

Além disso, os valores de custos logísticos de frete são imprecisos, ao considerar o período de um mês, podendo variar e isso traz incerteza sobre o valor apontado pelos relatórios gerenciais e o custo real do custo logístico de frete. Por esses motivos, como o objetivo do trabalho é identificar os fatores críticos que impactam no custo logístico de frete, acredita-se ser importante ter este custo o mais verossímil possível, por isso, optou-se por fazer o cálculo do custo logístico de frete, a partir das notas fiscais levantadas no processo de coleta de dados e aplicando o conhecimento da sistemática do processo utilizado pela empresa para a definição das escolhas de frete utilizadas para definir seus custos correspondentes.

Desta forma, apresenta-se o cálculo realizado para o levantamento do custo logístico de frete mais realístico para os meses de julho a dezembro de 2019, para que a partir desse custo calculado seja possível identificar e analisar os fatores mais impactantes do custo logístico de frete dessa organização, possibilitando um melhor direcionamento das ações que visem reduzir os valores desse indicador.

A partir das notas fiscais dos envios realizados, que conta com as informações de destino, volume da carga, modal de transporte, tempo de envio, entre outras informações, foi construída uma planilha em Excel (Figura 6) na qual os dados foram tabulados a fim de que esse custo pudesse ser calculado.

Figura 6 - Exemplo da planilha com os dados para o cálculo do custo logístico de frete simulado

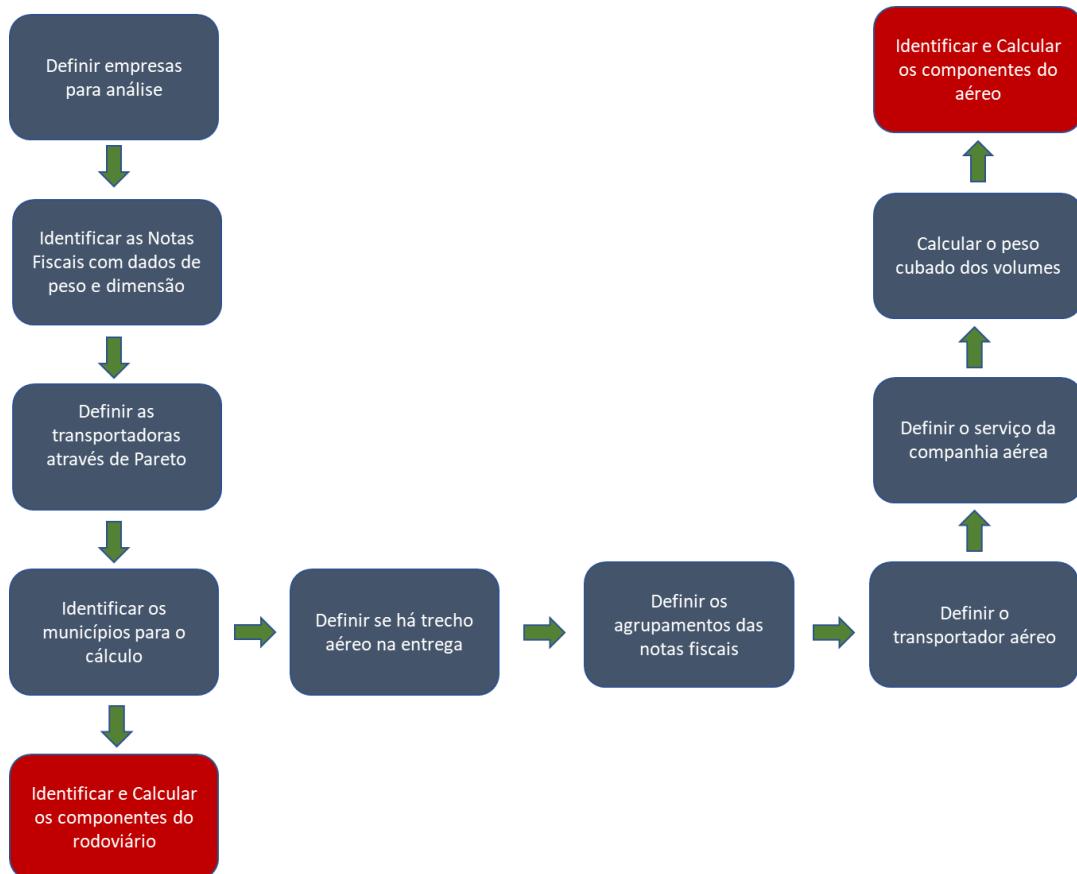
UF	MUNICÍPIO	Valor Mercadoria	MÊS	CIA AÉREA	TEM TARIFA?	IATA	PESO BRUTO	PESO CUBADO	DIA SEMANA	IATA + DIA	CIA ANÁLISE	CIA FINAL
SP	GUAIRÁ	2880	7	azul	Sim	VCP	1,9	7,5	3	VCP3	azul	azul
BA	SALVADOR	545,34	7	gol	Sim	SSA	0,95	1,5	6	SSA6	gol	gol
GO	GOIANIA	109,8	7	gol	Sim	BSB	2,55	2,5	6	BSB6	gol	gol
GO	GOIANIA	1497,6	7	gol	Sim	BSB	16,98	30,7	6	BSB6	gol	gol
BA	VALENCA	1431,43	7	azul	Sim	SSA	4,1	6,7	4	SSA4	azul	azul
BA	SALVADOR	1095	7	azul	Sim	SSA	20,05	16,8	2	SSA2	gol	azul
BA	SALVADOR	1140,1	7	azul	Sim	SSA	3,89	6,7	2	SSA2	gol	azul
BA	SALVADOR	368,5	7	azul	Sim	SSA	1,4	3,1	3	SSA3	azul	azul
BA	SALVADOR	610,32	7	azul	Sim	SSA	3,8	4,5	3	SSA3	azul	azul
BA	SALVADOR	2220	7	azul	Sim	SSA	7,05	4,5	3	SSA3	azul	azul
BA	SALVADOR	4500	7	azul	Sim	SSA	3,39	3,8	3	SSA3	azul	azul
BA	SALVADOR	175,6	7	Analisar	Sim	SSA	9,7	9,9	6	SSA6	gol	gol
BA	SALVADOR	160	7	Analisar	Sim	SSA	53,15	47,0	3	SSA3	azul	azul
BA	SALVADOR	1824	7	Analisar	Sim	SSA	104	99,3	3	SSA3	azul	azul
BA	SALVADOR	909	7	Analisar	Sim	SSA	39	23,2	3	SSA3	azul	azul
BA	SALVADOR	4044	7	Analisar	Sim	SSA	161,4	83,6	3	SSA3	azul	azul
GO	GOIANIA	213,18	7	gol	Sim	BSB	3,6	6,7	5	BSB5	gol	gol
GO	GOIANIA	156,5	7	gol	Sim	BSB	0,75	0,8	6	BSB6	gol	gol
GO	ANAPOLIS	150000	7	Analisar	Sim	BSB	24,17	21,5	6	BSB6	gol	gol
BA	SALVADOR	36741	7	azul	Sim	SSA	8,81	15,3	2	SSA2	gol	azul
BA	SALVADOR	4200	7	azul	Sim	SSA	4,3	3,8	2	SSA2	gol	azul
BA	SALVADOR	3360	7	azul	Sim	SSA	2,85	3,0	2	SSA2	gol	azul
BA	SALVADOR	4806	7	azul	Sim	SSA	7,05	11,9	3	SSA3	azul	azul
SANTO ANTONIO DE JESUS												
BA	JESUS	937,77	7	azul	Sim	SSA	0,9	1,5	4	SSA4	azul	azul
BA	SALVADOR	32040	7	azul	Sim	SSA	46	79,8	5	SSA5	azul	azul
BA	SALVADOR	1390,8	7	azul	Sim	SSA	4,5	3,7	5	SSA5	azul	azul
BA	SALVADOR	4635	7	Analisar	Sim	SSA	115,5	68,8	3	SSA3	azul	azul

Fonte: Autoria própria (2020)

Essa simulação foi realizada em planilhas e utilizou uma série de parâmetros na sua construção. No total, foram utilizados mais de 200 mil dados com o intuito de tornar os resultados mais próximos possível da realidade. Para a simulação do cálculo foram utilizados dados das notas fiscais embarcadas nos meses entre julho a dezembro de 2019.

Para melhor compreender a sistemática utilizada e as decisões de embarque que são tomadas até que a carga seja despachada, que gera o custo de frete, é importante conhecer esse passo a passo, o que é apresentado por meio do fluxograma a seguir.

Figura 7 - Fluxograma das decisões realizadas na simulação



Fonte: Autoria própria (2020)

A Simulação do custo logístico de frete foi realizada com os dados das empresas, que ficam localizadas na cidade de Cabedelo, na Paraíba. No total, são quatro filiais que estão localizadas nessa região. A escolha dessas empresas se deu pelo fato de terem um alto fluxo de mercadorias em comparação com algumas empresas da organização e também pela aproximação geográfica do pesquisador com a empresa.

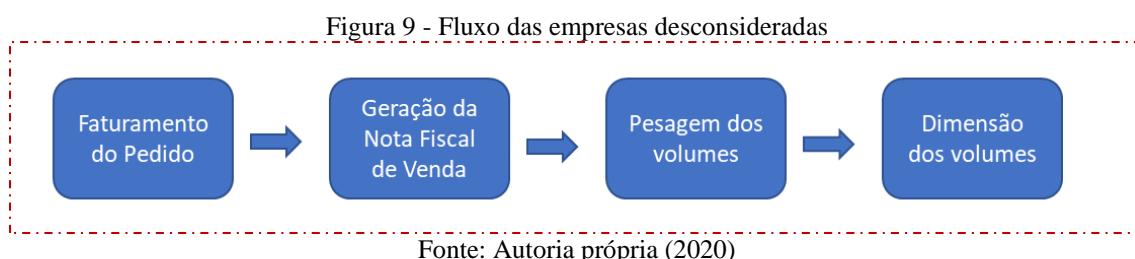
A segunda etapa da simulação foi relacionada à existência dos dados logísticos necessários para os cálculos do custo logístico de frete. Todas as notas fiscais que não possuíam dados de peso bruto e dimensão dos volumes, foram desconsideradas da simulação. Duas das quatro empresas que inicialmente foram consideradas, precisaram ser excluídas dos cálculos, pois foi identificado que as informações dessas duas empresas não estavam inclusas no banco de dados disponibilizado.

No fluxo das empresas que foram consideradas, a informação de peso e dimensão do volume é inserida antes da nota ser faturada no sistema. Dessa forma, essas informações são armazenadas nos bancos de dados que o pesquisador obteve acesso por

meio do sistema de informação da empresa. Já no fluxo das empresas que foram desconsideradas, o pedido de venda é faturado e só após essa etapa, as informações de peso e dimensão dos volumes são inseridas. Dessa forma, os dados não são armazenados na base de dados disponibilizada.



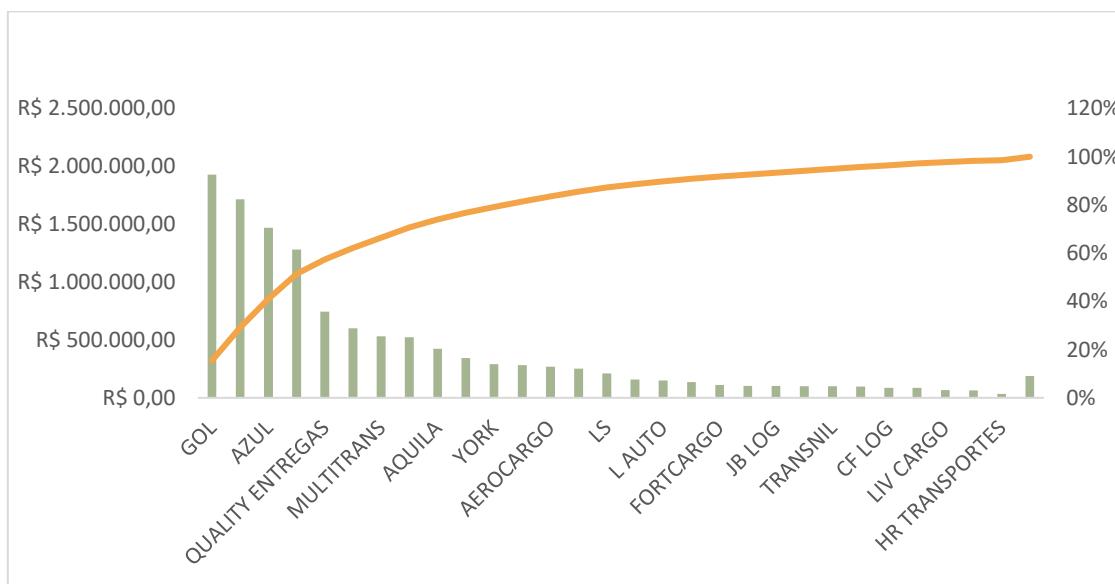
Fonte: Autoria própria (2020)



Fonte: Autoria própria (2020)

A terceira etapa foi relacionada a escolha das transportadoras analisadas. Foi utilizado o princípio de Pareto para determinar quais transportadoras possuíam um maior impacto de custo logístico de frete. Os dados analisados foram do período entre julho a dezembro de 2019 de todas as empresas do grupo.

Figura 10 - Aplicação de Pareto para definição das Transportadoras



Fonte: Autoria própria (2020)

Das 25 transportadoras que participam dessa operação, apenas 10 foram consideradas, mas estas, segundo Pareto, representam 81% do custo das transportadoras. A operação dessa empresa define previamente o transportador rodoviário que atende cada município. São casos pontuais que essa regra não é seguida, e sendo assim, isso será utilizado como um padrão.

Dessa maneira, a quarta etapa foi verificar quais municípios eram atendidos pelas transportadoras identificadas no Pareto. Vale ressaltar que foi necessário mapear todas as negociações disponíveis dessas transportadoras e apenas os municípios que possuíam negociações pré-definidas foram considerados. A base de dados inicial possuía 40 mil notas fiscais e depois das considerações, a quantidade de notas fiscais analisadas foram 5 mil, entre os meses de julho e dezembro de 2019. A redução foi bem acentuada devido ao baixo nível dos sistemas utilizados, que impactam diretamente na qualidade dos dados disponíveis.

Após definir quais cidades seriam consideradas nos cálculos, foi necessário identificar se é utilizado para um determinado trecho, o modal aéreo. Como regra, uma entrega sempre vai conter um trecho rodoviário. O relatório utilizado para obter tais informações foi o relatório do PVINOVA. O PVINOVA é o atual sistema de rastreamentos utilizado pela empresa. Ele foi utilizado para determinar se o destino de entrega era realizado com modais rodoviário ou rodoviário e aéreo, quando a origem é Cabedelo-PB.

A tabela 1 aponta a quantidade de emissões dos trechos com origem Cabedelo para cada região no Brasil. É identificado que nos Estados de Alagoas, Natal, Pernambuco e Paraíba, as entregas são realizadas exclusivamente por modal rodoviário, devido a aproximação geográfica com o Centro de Distribuição.

Tabela 1 - Definição dos tipos de modais por região

UF	Número de Documentos de Frete
AC	86
AM	240
AP	108
BA	811
CE	579
DF	304
ES	218
GO	3
MA	328
MG	426
MS	180
MT	219
PA	372
PE	18
PI	266
PR	362
RJ	556
RO	158
RR	56
RS	314
SC	201
SE	256
SP	973
TO	160
<b>Total Geral</b>	<b>7194</b>

Fonte: Autoria própria (2020)

O transporte aéreo diferente do rodoviário, utiliza critérios diferentes para realizar o agrupamento das notas fiscais. Enquanto no rodoviário, os documentos são agrupados por empresa remetente e cliente final, a consolidação das notas fiscais no trecho aéreo leva em consideração a empresa remetente da nota fiscal, o aeroporto de destino e a transportadora rodoviária que coletará os volumes no aeroporto. Para se obter as informações necessárias, foi utilizado além do relatório do PVINOVA, o relatório de Controle de Entregas. Esse relatório é utilizado para o gerenciamento e controle das entregas da organização e contém informações sobre o número do documento de frete aéreo, aquela nota fiscal pertence.

As informações dos dois relatórios foram consolidadas, possibilitando a identificação dos agrupamentos e da companhia aérea para uma nota fiscal em específico. Porém, nem todas as notas fiscais possuíam o número do documento de frete aéreo, sendo necessário definir padrões em relação a companhia aérea utilizada. Para os casos das notas que não possuíam a informação do documento de frete aéreo, foi realizado o agrupamento

através dos seguintes critérios: empresa remetente + aeroporto de destino associada ao município do cliente + data de emissão da nota fiscal embarcada.

Diferente do modal rodoviário que na operação dessa empresa possui um transportador específico para cada município, o transportador aéreo pode variar em relação a dois fatores específicos, a disponibilidade de malha logística para atender o nível de serviço esperado e o custo logístico de frete. Os horários e a frequência dos voos influenciam diretamente na escolha da transportadora aérea para um determinado trecho. Como essa frequência e horário de voos pode variar ao longo da semana, foi analisado com os dados históricos dos meses de julho a dezembro do relatório do PVINOVA, quais eram as companhias utilizadas em cada trecho.

O Quadro 4 demonstra a IATA destino – (*International Air Transport Association*), que é referente à sigla do aeroporto destino e sua respectiva unidade federativa. Dentro da operação, são utilizadas três transportadoras aéreas: Azul, Gol e Latam.

Quadro 4 - Definições do transportador aéreo – Origem Cabedelo/PB

IATA	UF	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sabádo
AJU	SE	azul	azul	azul	azul	gol	gol
BEL	PA	tam	tam	tam	gol	gol	gol
BRA	BA	azul	azul	azul	azul	azul	azul
BSB	GO	gol	gol	gol	gol	gol	gol
BVB	RR	tam	tam	tam	gol	tam	tam
CGH	SP	gol	gol	gol	gol	gol	gol
CWB	SC	tam	gol	gol	gol	gol	gol
FLN	SC	gol	gol	gol	gol	gol	gol
FOR	CE	azul	azul	azul	azul	azul	azul
GIG	RJ	gol	gol	gol	gol	gol	gol
GRU	SP	tam	gol	gol	tam	gol	gol
IMP	MA	tam	tam	tam	tam	tam	tam
IOS	BA	azul	azul	azul	azul	gol	gol
JDO	CE	gol	azul	azul	azul	gol	gol
MAB	PA	tam	tam	tam	azul	azul	tam
MAO	AM	tam	tam	tam	tam	gol	gol
MCP	AP	tam	tam	tam	gol	tam	tam
PMW	TO	tam	tam	tam	gol	gol	gol
PNZ	BA	gol	gol	gol	gol	gol	gol
PVH	RO	tam	tam	tam	tam	gol	gol
RBR	AC	tam	tam	tam	tam	tam	tam
SLZ	MA	gol	gol	gol	gol	gol	gol
SSA	BA	gol	azul	azul	azul	gol	gol
STM	PA	tam	tam	tam	tam	tam	tam
THE	PI	azul	azul	azul	azul	gol	gol
VCP	SP	azul	azul	azul	azul	azul	azul
VDC	BA	azul	azul	azul	azul	azul	azul

Fonte: Autoria própria (2020)

Outra especificidade do transporte aéreo são as opções de serviços que podem ser utilizados. Esses serviços estão atrelados ao nível de prioridade que aquele embarque terá, perante outras cargas. Em geral, quanto maior o nível da prioridade, mais caro será o

serviço. Dependendo da região destino, o tipo de serviço precisará ser diferente. As cargas da empresa em estudo são cargas que podem conter medicamentos de temperatura controlada, e devido a esse motivo, a empresa a tende a utilizar serviços com maior prioridade, para que não haja risco de avaria ao produto. Além disso, podem existir acordos comerciais entre a transportadora aérea e a empresa em estudo. Isso geralmente ocorre em locais que a empresa é considerada um cliente chave, por ter um custo logístico de frete impactante naquela região.

Para definir um padrão de serviço utilizado pela companhia aérea, foram utilizados os relatórios de documentos de fretes obtidos diretamente com as companhias aéreas. Os dados desses relatórios contemplam as informações entre janeiro e fevereiro de 2020. Por meio desses dados foi possível determinar quais eram os serviços utilizados em cada dia da semana. No Quadro 5, são apontados os serviços utilizados pela empresa do estudo. Vale reforçar que devido a acordos comerciais, serviços como o Convencional, que são os de mais baixa prioridade, podem ser utilizados em casos especiais, onde a companhia aérea garante um maior nível de prioridade para clientes chaves, como a empresa em estudo em algumas origens do Brasil.

Quadro 5 - Serviços Aéreos

Serviço de Carga	Companhia aérea	Nível de Prioridade
Convencional Gol	Gol	Baixo
GER	Gol	Médio
GPR	Gol	Alto
Convencional Latam	Latam	Baixo
Próximo Dia	Latam	Médio
Próximo Voo	Latam	Alto
Convencional Azul	Azul	Baixo
Amanhã	Azul	Médio
2 Horas	Azul	Alto

Fonte: Autoria própria (2020)

Para realização dos cálculos foi realizado um tratamento do banco de dados que possuía a informação das dimensões e peso dos volumes embarcados. Através dessa informação, foi possível determinar o peso bruto e as dimensões das cargas.

Além disso, foi necessário realizar o cálculo da cubagem. A cubagem nessa operação é usada exclusivamente no modal aéreo. O cálculo da cubagem dos volumes consiste em uma forma de considerar o espaço que o volume ocupa dentro do veículo que está realizando o transporte. O cálculo da cubagem varia por modal e no caso do modal aéreo é realizado através da Equação 3.

$$\text{Peso cubado} = \frac{\text{Altura (cm)} * \text{Largura (cm)} * \text{Comprimento (cm)}}{6.000} \quad \text{Equação 3}$$

O cálculo da cubagem é necessário para se definir qual é o peso utilizado no cálculo da transportadora aérea. No caso, é feito uma comparação entre o peso bruto do volume e o peso cubado, sendo considerado para o cálculo o maior entre os dois.

Antes do cálculo ser realizado foi identificado os componentes utilizados pelas transportadoras que participaram da simulação. Dentre eles, os componentes que foram utilizados estão apontados no Quadro 6, na sequência.

Quadro 6 - Componentes identificados na simulação	
Componente do custo logístico de frete	Base do cálculo do componente
Frete Peso	Peso da mercadoria
Frete Valor	Valor da mercadoria
GRIS	Valor da mercadoria
Frete por faixa de valor da mercadoria	Valor da mercadoria
Impostos	Valor do Frete

Fonte: Autoria própria (2020)

Os cálculos foram divididos em duas partes, o aéreo e o rodoviário. Para o modal aéreo, foi calculado primeiramente o custo logístico de frete das notas fiscais que possuíam a informação dos documentos de frete e depois foi realizado o cálculo com as notas fiscais que não possuíam a informação do documento de frete.

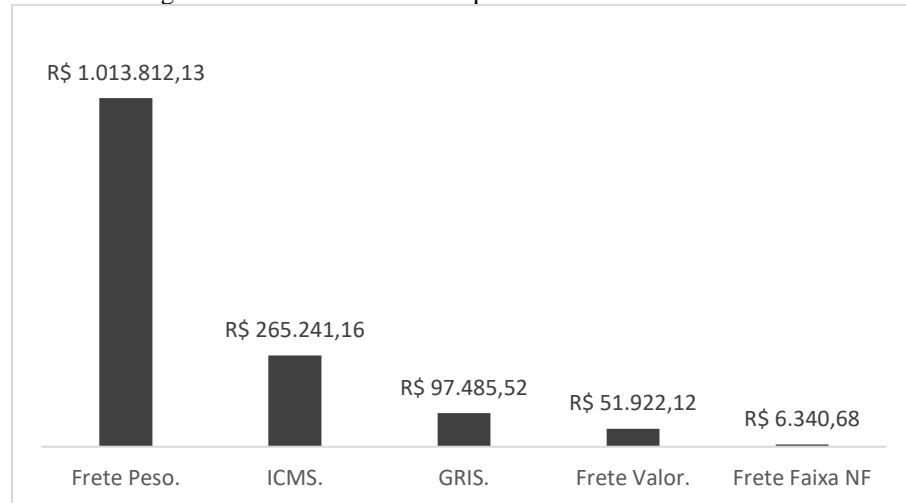
O resultado da simulação possibilitou identificar quais componentes eram os mais impactantes no custo logístico de frete. A Figura 11 aponta o resultado global dos cálculos de cada componente na simulação realizada, enquanto a Figura 12 e 13 demonstram os custos considerando separadamente os modais rodoviário e aéreo.

Figura 11 - Resultado dos Componentes de custos de frete Simulação (Aéreo e Rodoviário)



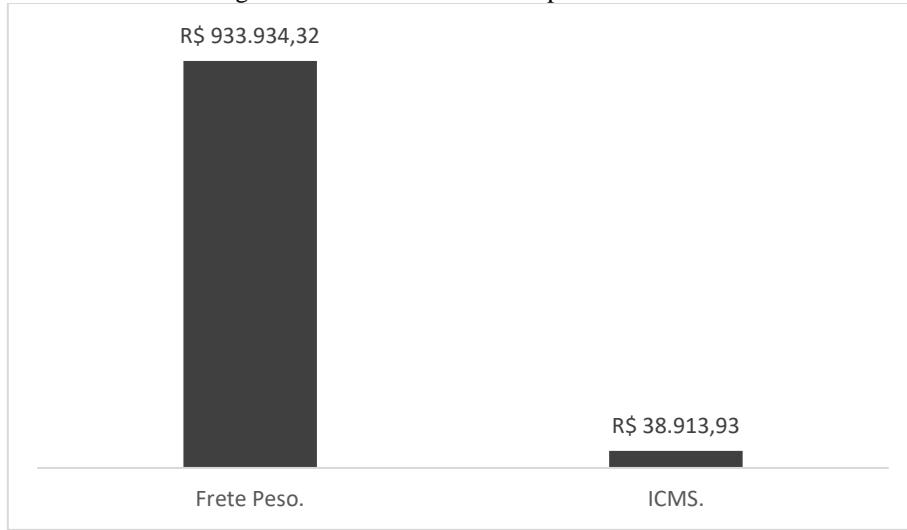
Fonte: Autoria própria (2020)

Figura 12 - Resultado dos Componentes Rodoviário



Fonte: Autoria própria (2020)

Figura 13 - Resultado dos Componentes Aéreo



Fonte: Autoria própria (2020)

Ao se analisar os custos calculados e apresentados nas Figuras 11, 12 e 13 pode-se perceber que em todos os cenários o fator frete peso tem a maior representatividade, tanto nos modais aéreo e rodoviário, e, portanto, também no resultado global. Ao analisar a Figura 11 que demonstra o custo para todos os modais verifica-se que o frete peso corresponde a 80% de todo o custo logístico de frete da empresa.

Assim, é nítido que para os modais rodoviário e aéreo, que o componente de frete peso é o que mais impactante no custo logístico de frete. Devido a isso, fica evidenciado que esse componente é o fator mais crítico na formação do custo logístico de frete da empresa, e por isso, para a empresa tentar empreender algum tipo de ação para reduzir o custo logístico de frete deve analisar aspectos desse fator.

Nesse sentido, a seguir é apresentada uma análise sobre este fator frete peso para ajudar a empresa a enxergar eixos de ação que possam encaminhar melhoria que podem ser feitas para minimizar este componente de custo.

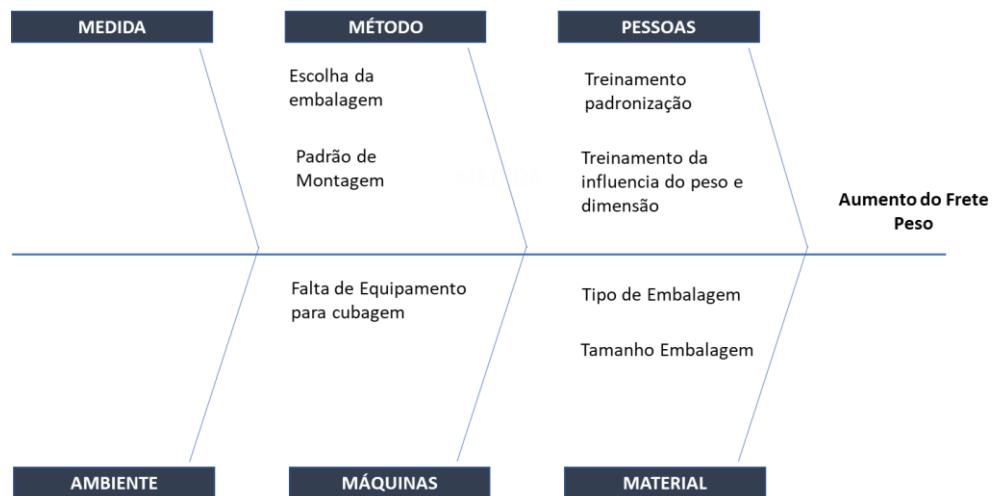
#### **4.4 Analisar os fatores mais críticos que compõem o custo logístico de frete da empresa**

Após a identificação do fator mais crítico na geração do custo de frete logístico da empresa, segue-se com a análise deste componente para que possam ser realizadas ações gerenciais que busquem minimizar o custo logístico de frete da empresa.

Na tentativa de auxiliar a empresa nessa análise, foi aplicada uma análise por meio do diagrama de Ishikawa (espinha de peixe) para identificar as potenciais causas que podem contribuir para o frete peso ser gerador tão importante para o custo logístico de frete, ao mesmo tempo em que, possam ser encontradas, a partir dessas análises, possíveis soluções que possam de algum modo contribuir para que o custo referente ao frete peso seja minimizado.

A análise do Ishikawa ou espinha de peixe foi realizada através de seis fatores que podem ser as causas para o problema em questão. Os fatores são: meio ambiente, máquinas, método, material, medição e mão de obra. Entre os seis fatores, apenas quatro foram abordados, sendo a medição e o meio ambiente, fatores que não foram considerados como causas para o problema analisado.

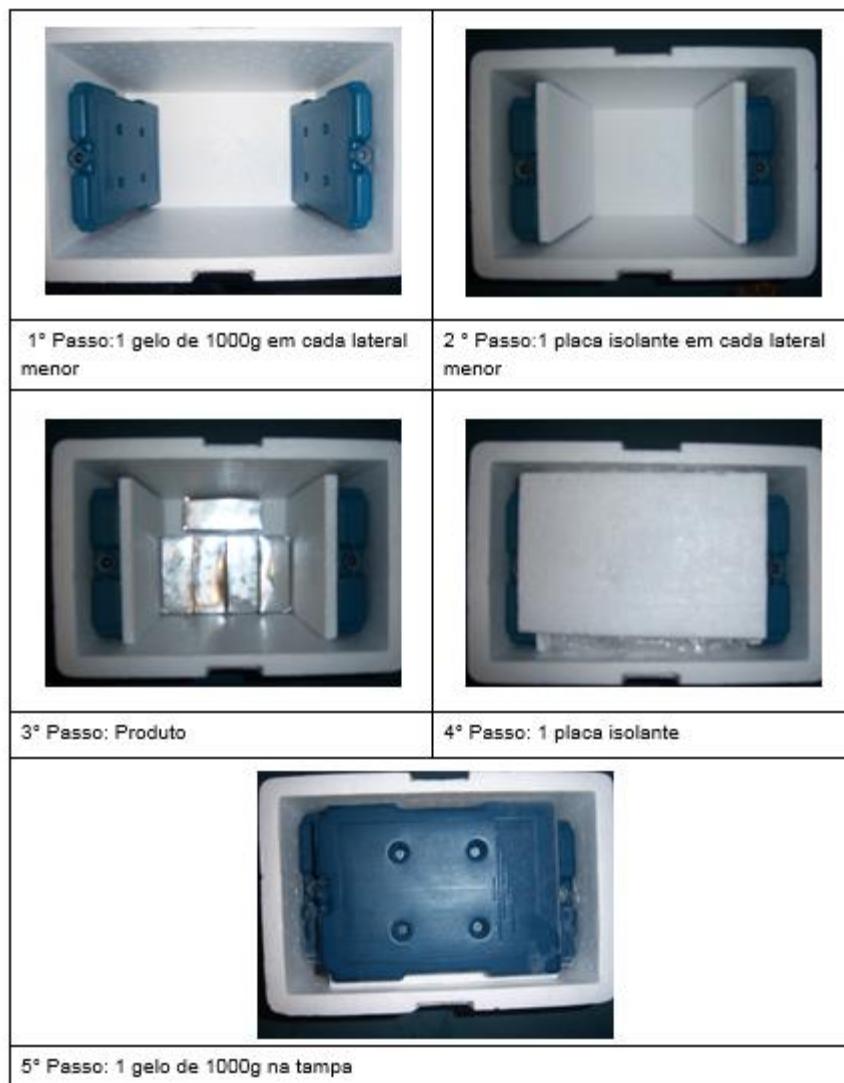
Figura 14 - Aplicação de análise de ISHIKAWA para o frete peso



Fonte: Autoria própria (2020)

Em relação ao método, existem duas causas que impactam no aumento do frete peso. O primeiro é relacionado ao padrão da montagem dos volumes expedidos. Existe o padrão técnico para a preparação da embalagem, com procedimentos elaborados pelo setor técnico farmacêutico (Figura 15). Esses procedimentos mostram como o produto e os itens extras de proteção e de temperatura devem estar dispostos dentro do volume para que não haja avaria na mercadoria. Porém, não existe um número de itens padrão em cada volume, sendo essa quantidade decidida pelo embalador. Dessa forma, colaboradores com níveis diferentes de experiência podem realizar a montagem de forma diferente.

Figura 15 - Manual de Embalagem de Medicamentos – Temperatura Controlada



Fonte: Manual da empresa – Embalagem de medicamentos e produtos

A segunda causa em relação ao método é a escolha da embalagem. As embalagens basicamente se dividem em dois tipos: as de medicamento de temperatura controlada e as de medicamento de temperatura ambiente. Referente às embalagens de medicamentos de temperatura controlada, a escolha será afetada pelo tempo em que a carga levará até chegar ao cliente (Figura 16). O que foi observado é que a escolha errada da embalagem pode gerar um custo extra desnecessário. Dessa forma deve ser analisado e proposto um equilíbrio que garanta a escolha de uma embalagem que consiga manter de forma segura a temperatura nos trechos de entrega, sem comprometer o custo logístico de transportes.

Figura 16 - Exemplos de embalagens térmicas

Embalagem térmica EPS 08 Litros – APROVADO PARA 46 HORAS
Embalagem térmica EPS 12 Litros – APROVADO PARA 45 HORAS
Embalagem térmica EPS 12 Litros (PD) – APROVADO PARA 75 HORAS
Embalagem térmica EPS 26 Litros – APROVADO PARA 49 HORAS
Embalagem térmica EPS 44 Litros (PD) – APROVADO PARA 78 HORAS

Fonte: Manual da empresa – Embalagem de medicamentos e produtos

Em relação aos materiais, o tipo e o tamanho da embalagem podem impactar no componente frete peso. Em geral, quanto maior o tamanho e o peso do volume, maior será o valor do custo logístico de frete. Isso só não ocorrerá em casos nos quais a transportadora não utilize o componente frete peso. Sendo assim, uma forma de conseguir reduzir o custo do componente frete peso, é verificar se existem alternativas no mercado, que mesmo aumentando o preço da embalagem, faça tornar vantajoso quando analisado a soma do custo da embalagem mais o valor do custo logístico de frete.

Em relação ao fator máquina, o processo da inserção das medidas dos volumes é bastante manual. Os dados da dimensão do volume são essenciais para o cálculo da cubagem, que leva em consideração as dimensões de altura, largura e comprimento. Existem soluções no mercado, como balanças que realizam a cubagem de forma automática, garantindo um alto nível de confiabilidade nos dados e eliminando a possibilidade de erro humano no processo. No caso, seria necessário analisar a viabilidade econômica de adquirir esse tipo de maquinário, sendo o principal ganho atrelado ao resultado da auditoria dos cálculos realizados pelas transportadoras.

Por fim, em relação a mão de obra, duas causas foram identificadas. A primeira é em relação ao fato de não existir um treinamento que busque um padrão na quantidade de itens na embalagem e a segunda é relacionada a provável falta de conhecimento sobre o que pode impactar no custo logístico de frete. No exemplo, na sequência, será demonstrado o impacto nas decisões tomadas na hora da embalagem. Um padrão de embalagem bastante utilizado apresenta as seguintes dimensões: 20 cm de largura, 30 cm de comprimento e 30 cm de altura. Essa embalagem tem um peso padrão de 350 gramas. Se no pedido de venda existissem quatro itens de um produto A e quatro itens de um produto B, sendo o peso unitário para o produto A de 150 gramas e o do produto B, 200 gramas. Supondo que existisse a possibilidade de embalar os produtos em um único papelão de 20 cm x 30 cm x 30 cm, mas por decisão do colaborador, ser optado por utilizar

duas embalagens do mesmo padrão (20 cm x 30 cm x 30 cm). Os dois cenários serão apontados, a seguir

### **1. Montagem com uma única embalagem**

$$Peso\ bruto = 0,350\ Kg + (4 * 0,150\ Kg) + (4 * 0,200\ Kg) = 1,75\ Kg$$

$$Peso\ cubado\ aéreo = \frac{(20*30*30)}{6000} = 3\ Kg$$

Sendo **6000**, o fator da cubagem aérea.

O valor considerado é o maior entre o peso bruto e o cubado, resultando em um peso considerado para o cálculo de 3 Kg.

### **2. Montagem com duas embalagens**

$$Peso\ bruto = (2 * 0,350\ Kg) + (4 * 0,150\ Kg) + (4 * 0,200\ Kg) = 2,1\ Kg$$

$$Peso\ bruto = (2 * 0,350\ Kg) + (4 * 0,150\ Kg) + (4 * 0,200\ Kg) = 2,1\ Kg$$

$$Peso\ cubado\ aéreo = 2 * \frac{(20*30*30)}{6000} = 6\ Kg$$

O valor considerado é o maior entre o peso bruto e o cubado, resultando em um peso considerado para o cálculo de 6 Kg.

Utilizando a Figura 17, de uma das companhias aérea, é possível determinar o impacto nesse exemplo de uma simples decisão tomada na embalagem. Na primeira opção, de embalar tudo em único volume, o custo logístico de frete para o trecho aéreo seria de 201 reais. Já para a segunda opção, utilizando duas embalagens idênticas, o custo seria de 311 reais, resultando em uma diferença 110 reais em um único caso.

Figura 17 - Tabela do serviço Próximo Voo - Latam

LATAM CARGO		TARIFÁRIO PRÓXIMO VOO	
		Vigência: 16/05/2019	
PESO ATÉ	R\$	PESO ATÉ	R\$
0,5Kg	107,00	15,5Kg	588,00
1,0Kg	124,00	16,0Kg	602,00
1,5Kg	138,00	16,5Kg	617,00
2,0Kg	151,00	17,0Kg	631,00
2,5Kg	169,00	17,5Kg	642,00
3,0Kg	201,00	18,0Kg	656,00
3,5Kg	223,00	18,5Kg	671,00
4,0Kg	239,00	19,0Kg	683,00
4,5Kg	261,00	19,5Kg	697,00
5,0Kg	280,00	20,0Kg	710,00
5,5Kg	296,00	20,5Kg	718,00
6,0Kg	311,00	21,0Kg	729,00
6,5Kg	330,00	21,5Kg	737,00
7,0Kg	347,00	22,0Kg	741,00
7,5Kg	356,00	22,5Kg	753,00
8,0Kg	375,00	23,0Kg	767,00
8,5Kg	390,00	23,5Kg	771,00
9,0Kg	407,00	24,0Kg	780,00
9,5Kg	426,00	24,5Kg	788,00
10,0Kg	440,00	25,0Kg	798,00
10,5Kg	457,00	25,5Kg	804,00
11,0Kg	468,00	26,0Kg	815,00
11,5Kg	479,00	26,5Kg	821,00
12,0Kg	499,00	27,0Kg	832,00
12,5Kg	506,00	27,5Kg	840,00
13,0Kg	520,00	28,0Kg	848,00
13,5Kg	533,00	28,5Kg	858,00
14,0Kg	548,00	29,0Kg	864,00
14,5Kg	566,00	29,5Kg	875,00
15,0Kg	573,00	30,0Kg	884,00

<b>Kg EXCEDENTE</b> <b>R\$ 29,00</b>
---

Fonte: Latam (2019)

O exemplo apontado reforça a importância de fornecer o conhecimento necessário para que o colaborador consiga ter melhor condições de tomar decisões que impactem positivamente para a organização.

Desta forma, estas análises apontadas por Ishikawa demonstram que existem frentes de ações gerenciais que podem ser direcionadas pela empresa, a fim de que o custo do fator relacionado ao frete peso seja acompanhado de maneira mais rígida, definindo-se um método, materiais e mão de obra mais padronizada possível, pois os desvios que possam ocorrer nesses aspectos do processo para geração do frete peso influenciam de maneira significativa o custo logístico de frete total da empresa.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os tópicos apresentados na sequencia busca demonstrar os resultados dessa pesquisa. Será analisado os objetivos da pesquisa, e apontado as limitações e sugestões para futuros trabalhos.

### **5.1 Atendimento aos objetivos**

O custo da atividade de transportes pode ser o mais representativo dentro do custo total logístico de uma organização. Sendo assim, se torna relevante analisar e compreender os fatores críticos que estão relacionados a essa atividade.

Nessa pesquisa, o primeiro objetivo específico, refere-se a descrição da composição do custo logístico de frete da empresa objeto de estudo, este foi atendido. Nessa descrição foi possível identificar através de entrevistas com os sujeitos da pesquisa, as principais variáveis que compõem o custo logístico de frete da organização. Observa-se que o processo de composição é manual e fica sujeito a erros, podendo trazer visões não adequadas para os tomadores de decisão.

Em relação ao segundo objetivo, relacionado ao levantamento do histórico do custo logístico de frete da empresa, os dados foram obtidos através do acesso documental. O histórico do custo logístico de frete pôde ser verificado em duas perspectivas. A primeira relacionada ao histórico dos resultados mensais da organização, que é obtido através da composição apresentada no primeiro objetivo específico. Essa primeira perspectiva é atrelada ao valor utilizado como métrica para verificar se a meta do custo logístico de frete foi atingida, através de uma relação com o faturamento livre de devolução. A segunda perspectiva, relacionada a visão das emissões dos documentos de transportes, associando o mês que o serviço de transporte foi prestado. Pode ser observado divergências entre esses dois valores, e isso demonstra uma fragilidade no fluxo de composição e também no fluxo de pagamentos da empresa. O resultado obtido na primeira perspectiva pode absorver os serviços de outros meses que não foram lançados, de fato, no momento correto, prejudicando a visão adequada do desempenho da organização no mês analisado. Por fim, é verificado que as visões utilizadas possuem objetivo meramente contábil, não sendo a melhor fonte de dados para se obter análises mais detalhadas e que de fato possam oferecer ganhos para a organização.

Por fim, em relação ao terceiro objetivo específico, foi necessário simular os componentes pois os dados disponíveis eram inconsistentes e não possibilitavam uma visão detalhada dos componentes e fatores críticos do custo logístico de frete. A simulação utilizou uma série de parâmetros com objetivo de tornar a análise mais realista possível, além de utilizar uma quantidade bastante representativa de dados e de transportadoras. A partir dos resultados obtidos na simulação, foi possível identificar que para as empresas analisadas, o componente mais representativo no custo logístico de frete cobrado era o frete peso. Dessa forma, foi analisado de forma mais detalhada os fatores que impactam no aumento do frete peso e a partir disso, propor as ações que são relacionadas ao quarto objetivo específico dessa pesquisa.

Os primeiros são os fatores relacionados ao tamanho e o peso dos volumes das cargas, sendo necessário analisar alternativas de embalagens no mercado que possibilitem uma redução dessas duas variáveis, sem gerar avarias nas mercadorias. Depois foi verificado que o método da montagem e a escolha do tipo da embalagem, impactam no aumento do frete peso. Dessa forma, é necessário criar padrões e analisar com frequência os métodos de montagem e escolha das embalagens, visando reduzir o custo logístico de frete, mas gerar um aumento no número de avarias, principalmente pelo fato das mercadorias em geral apresentarem um alto valor agregado.

O terceiro fator é relacionado ao processo de obtenção das dimensões dos volumes, que é uma informação necessária para o cálculo da cubagem das cargas. Atualmente o processo é bastante manual e a presença de uma máquina que realizasse esse processo de forma automática, traria produtividade e confiabilidade ao processo. Porém o custo da implantação de um maquinário desse é alto e é necessário analisar a viabilidade econômica, pois o principal retorno da aquisição desse maquinário está atrelado ao processo de auditoria de fretes.

O último fator foi relacionado a mão de obra. Dentre eles, é verificado que a ausência de um padrão na quantidade de itens por volume e a falta de conhecimentos sobre os fatores que aumentam o custo logístico de frete, podem gerar custos extras. Porém é importante ressaltar que os fatores identificados em relação a mão de obra, podem ser corrigidos através de ações que tem potencial de gerar resultados positivos, sem depender de investimentos da organização.

Desta forma, a partir dos resultados apresentados por esta pesquisa, tem-se um direcionamento para a empresa para que esta possa gerenciar seu custo logístico de frete, sabendo que suas ações devem se centrar no principal fator gerador desse custo, o componente frete peso. Para isso, deve realizar ações que sejam voltados para eixos, como mencionado anteriormente, de modo que a execução dos processos que envolvam o frete peso seja mais rigidamente controladas, buscando padronização de método e equipamento, no intuito de ter um custo logístico de frete menor.

Para isso é importante que a empresa inicialmente possa ao implementar o sistema de informação que auxilie nesse gerenciamento, verificar os processos que atinjam estes aspectos, a fim de gerar informações confiáveis e que auxiliem a gestão de custo pretendida e apresentada por esta pesquisa.

## **5.2 Limitações da pesquisa e Sugestões para trabalhos futuros**

As limitações são relacionadas a natureza dessa pesquisa, que é caracterizada como um estudo de caso. Dessa forma, os resultados obtidos não podem ser utilizados necessariamente em outras empresas, inclusive em outras empresas dessa própria organização que podem apresentar diferenças em seus processos.

A qualidade dos dados é considerada um limitante. Devido a dificuldade de se obter os dados de custo logístico de frete, foi necessário realizar uma série de considerações, que estiveram principalmente ligadas a disponibilidade das informações de peso e dimensão dos volumes e das negociações de transportes da organização. Sendo assim, os resultados obtidos são relacionados estritamente a amostra de dados analisadas, podendo apresentar diferenças significativas caso houvesse a possibilidade de utilizar um universo maior de dados.

A principal sugestão para futuros trabalhos é relacionada a qualidade dos dados. A organização está implantando um sistema de gestão de transportes, que possibilitará um aumento significativo na qualidade dos dados disponíveis. Dessa forma, será possível analisar de uma forma mais simples e confiável, uma quantidade maior de empresas e transportadoras dessa operação. O sistema de gestão de transportes fornecerá uma base de dados muito mais detalhada e com um alto grau de confiabilidade.

## **REFERÊNCIAS**

ANVISA. DCB - **Definições**. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/dcb/conceitos-e-definicoes>>. Acesso em 28 jun. 2020

ANVISA. **Regularização de empresas - Autorização de Funcionamento**. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/registros-e-autorizacoes/empresas/autorizacao-de-funcionamento/distribuidora-importadora-transportadora>>. Acesso em 20 jun. 2020

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial**: transportes, administração de materiais e distribuição física. Tradução: Hugo T. Y. Yoshizaki - São Paulo: Atlas, 1993.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial** [recurso eletrônico] / Ronald H. Balou; tradução Raul Rubenich. – 5. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: Bookman, 2007.

BARROS, Monica Coutinho de. WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM (WMS): CONCEITOS TEÓRICOS E IMPLEMENTAÇÃO EM UM CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO. **Dissertação**, 2005, 132 f. (Mestrado em Engenharia Industrial), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento** /Paulo Roberto Bertaglia – 3. ed. – São Paulo: Saraiva, 2016.

BOWERSOX, D. J; CLOSS, D. J. **Logística Empresarial**: o processo de integração da cadeia de suprimentos. São Paulo: Atlas, 2007.

BRASIL. **Lei complementar nº 87**, de 13 de setembro de 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp87.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp87.htm)>. Acesso em 20 jun. 2020

BRASIL. **Lei complementar nº 116**, de 31 de julho de 2003. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp116.htm#:~:text=LEI%20COMPLEMENTAR%20N%C2%BA%20116%2C%20DE%2031%20DE%20JULHO%20DE%202003&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20Imposto%20Sobre,Federal%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A1ncias.](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp116.htm#:~:text=LEI%20COMPLEMENTAR%20N%C2%BA%20116%2C%20DE%2031%20DE%20JULHO%20DE%202003&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20Imposto%20Sobre,Federal%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A1ncias.)>. Acesso em 20 jun. 2020

BRASIL. **Lei complementar nº 10.833**, de 29 de dezembro de 2003 . Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/2003/L10.833.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.833.htm)>. Acesso em 18 jun. 2020/

**BRASIL. Lei complementar nº 10.637**, de 30 de dezembro de 2002.. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/2003/L10.833.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.833.htm)>. Acesso em 19 jun. 2020

**BRASIL. Conhecimento de Transporte Eletrônico.** [2020]. Disponível em: <<https://www.cte.fazenda.gov.br/portal/perguntasFrequentes.aspx?tipoConteudo=fYFuI10FiqM=>>. Acesso em: 15 jun. 2020.

**CAIXETA FILHO, José Vicente; MARTINS, R S. Gestão logística do transporte de cargas.** [S.l: s.n.], 2001.

**CHING, H. Gestão de estoques a cadeia de logística integrada.** 4. ed. São Paulo: Atlas. 2010.

**CLM. Definitions and Glossary of terms.** CLM, 2013. Disponível em: <[https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM\\_Definitions\\_and\\_Glossary\\_of\\_Terms.aspx](https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx)> Acesso em: 03 jan. 2020.

**CNT – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE.** Pesquisa CNT de rodovias. Disponível em: <https://pesquisarodovias.cnt.org.br/>. Acesso em: 10 jan. 2020

**CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE. Publicação NBC TG COMPLETAS.** 2011. Disponível em: <[https://cfc.org.br/wp-content/uploads/2018/04/Publicacao\\_NBC\\_TG\\_COMPLETAS.pdf](https://cfc.org.br/wp-content/uploads/2018/04/Publicacao_NBC_TG_COMPLETAS.pdf)>. Acesso em: 28 jun. 2020.

**CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE. Resolução 750 – Princípios Fundamentais de contabilidade.** 1993. Disponível em: <[https://www.ufrb.edu.br/cmp/images/documentos/legislacao/Resolucao%20CFC%20n%20750\\_93.pdf](https://www.ufrb.edu.br/cmp/images/documentos/legislacao/Resolucao%20CFC%20n%20750_93.pdf)>. Acesso em: 28 jun. 2020.

**FARIA, A. C.; COSTA, M. F. G. Gestão de custos logísticos.** São Paulo: Atlas, 2005.

**FARIA, A. C; BIO, S. R.** Custos logísticos: discussão sob uma ótica diferenciada. **Congresso Brasileiro de Custos**, Porto Seguro, out. 2004. Disponível em: <<https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/2284/2284>>. Acesso em: 04 fev. 2020

**FARIA, Ana Cristina de; ROBLES, Léo Tadeu.** Em Busca da Vantagem Competitiva: Trade-Offs de Custos Logísticos em Cadeias de Suprimentos. **Congresso Brasileiro de**

**Custos**, Recife, ago. 2000. Disponível em:  
<<https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/3113>>. Acesso em: 01 mar. 2020.

**FDC. Custos Logísticos no Brasil:** Fundação Dom Cabral, 2017. Disponível em:  
<https://www.fdc.org.br/conhecimento-site/nucleos-de-pesquisa-site/Materiais/pesquisa-custos-logisticos2017.pdf>. Acesso em: 04 jan. 2020

FERREIRA, Fábio Romero Nolasco. “Supply Chain Management” Evolução e Tendências. **Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGET)**, Niterói-RJ, Ed. XVIII, 1998.

**FGV PROJETOS. THE PHARMACEUTICALS' TRANSPORTATION SECTOR IN BRAZIL: CURRENT AND FUTURE SCENARIOS.** São Paulo: FGV Projetos, 2016. Disponível em:  
<[https://fgvprojetos.fgv.br/sites/fgvprojetos.fgv.br/files/ingles\\_transporte\\_de\\_medicamentos.pdf](https://fgvprojetos.fgv.br/sites/fgvprojetos.fgv.br/files/ingles_transporte_de_medicamentos.pdf)>. Acesso em: 06 jan. 2020.

FREIRES, F. G. M. Proposta de um modelo de gestão dos custos da cadeia de suprimentos. **Dissertação**, 2000, 135 f. (Mestrado em Engenharia de Produção), Escola de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

GAZOLA, Miguel. Contabilidade tributária: análise dos reflexos decisórios da escolha da empresa de pequeno e médio porte pelo regime de tributação: Lucro Real, Lucro Presumido e Simples Nacional. **Dissertação** (Mestrado em Ciências Contábeis) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2012. Disponível em: <<https://tede.pucsp.br/bitstream/handle/1534/1/Miguel%20Gazola.pdf>>. Acesso em 25 jun. 2020.

GONÇALVES, Paulo Sérgio. **Logística e cadeia de suprimentos: o essencial** / Paulo Sérgio Gonçalves. --Barueri, SP : Manole, 2013.

**INTERFARMA. Guia 2019 Interfarma.** São Paulo: Interfarma, 2019. Disponível em:  
<<https://www.interfarma.org.br/public/files/biblioteca/guia-interfarma-2019-interfarma2.pdf>> Acesso em: 04 jan. 2020

LIMA, Maurício. **Armazenagem:** Considerações sobre a Atividade de Picking. CEL – Centro de Estudos em Logística da COPPEAD/UFRJ. 2002. Disponível em: <<http://www.cel.coppead.ufrj.br>>. Acesso em: 16 fev. 2020.

LIMA, Diana Vaz de; CASTRO, Róbison Gonçalves de. **Contabilidade pública: integrando União, Estados e Municípios** (Siafi e Siafem). 2. ed. – São Paulo: Atlas, 2003.

LUZ, Charlene Bitencourt Soster; WOBETO, Débora; SILVA, Lúcio José da. **Gerenciamento de custos logísticos.** Porto Alegre: Sagah, 2018.

MARTINS, Ricardo Silveira et al. Decisões Estratégicas na Logística do Agronegócio: Compensação de Custos Transporte-Armazenagem para a Soja no Estado do Paraná. **Rac**, Curitiba, v. 9, n. 1, p.53-78, mar. 2005.

NASCIMENTO, Sabrina do; GALLON, Alessandra Vasconcelos; BEUREN, Ilse Maria. Formação de Preços em Empresa de Transporte Rodoviário de Cargas. **Pensar Contábil**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 46, p.20-28, nov. 2009. Disponível em: <http://www.atena.org.br/revista/ojs-2.2.3-08/index.php/pensarcontabil/article/viewFile/367/352>. Acesso em: 04 mar. 2020.

NOVAES, Antonio Galvão; **MATTAR VALENTE, Amir**; PASSAGLIA, Eunice et al. Gerenciamento de transportes e frotas. 2 ed. São Paulo: Cengage, 2008.

**NTC. Manual de Cálculo de Custos e Formação de Preços do Transporte Rodoviário de Cargas** - 2014. NTC, 2014. Disponível em: <[http://www.portalntc.org.br/images/jce/arq\\_down/publication0001.pdf](http://www.portalntc.org.br/images/jce/arq_down/publication0001.pdf)>. Acesso em 01 mar. 2020.

**NTC&Logística. Associação Nacional do Transporte de Carga e Logística.** Disponível em: <http://www.portalntc.org.br>>. Acesso em 20 jan. 2020.

OLIVEIRA, Osny Afonso. Transporte Rodoviário de Carga – Módulo Documentos Fiscais. Obtido em . Acesso em 25 jun.2020.

PAOLESCHEI, Bruno. Almoxarifado e gestão de estoques / Bruno Paoleschi, 2. ed. -- São Paulo : Érica, 2013

PONTES, Heráclito Lopes Jaguaribe. **Logística e distribuição física.** Curitiba:  
Intersaber, 2017

PRODANOV, Cleber Cristiano. **Metodologia do trabalho científico** [recurso eletrônico] : métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico / Cleber Cristiano Prodanov, Ernani Cesar de Freitas. – 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

## **APÊNDICE A – ROTEIRO DE PERGUNTAS**

### **1. Sujeito da área de Transportes**

- Quais são as bases que possibilitam a visibilidade das variáveis que compõem o custo mensal logístico de frete?
- Qual é o procedimento para a construção da provisão de fretes?
- Quais são as bases utilizadas na construção da provisão de fretes?
- Qual é a frequência que as provisões são construídas?
- As bases utilizadas pela logística são as mesmas utilizadas pela contabilidade?

### **2. Sujeito da área Contábil**

- Qual é o regime de contabilização utilizada pela organização?
- Qual é o regime tributário em que as empresas do grupo se encaixam?
- Qual é a base de dados que possibilita a visibilidade do resultado final do custo logístico de frete?
- Como é realizado a apuração oficial do resultado final do custo logístico de frete? Existem considerações nos procedimentos?
- O estorno dos créditos dos tributos PIS e COFINS são aplicados em qual base de dados? Quem são os responsáveis por essa mensuração?
- As bases utilizadas pela contabilidade são as mesmas utilizadas pelo setor de transportes?