



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIAS

CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

MARIA BRUNA DE LIMA

**CARACTERIZAÇÃO DA OPERAÇÃO LOGÍSTICA DE TRANSPORTE DOS
CAMINHONEIROS AUTÔNOMOS DA CIDADE DE TABULEIRO DO NORTE-CE**

ANGICOS/RN

2022

MARIA BRUNA DE LIMA

**CARACTERIZAÇÃO DA OPERAÇÃO LOGÍSTICA DE TRANSPORTE DOS
CAMINHONEIROS AUTÔNOMOS DA CIDADE DE TABULEIRO DO NORTE-CE**

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador(a): Prof.^a Me. Samira Yusef Araujo de Falani Bezerra.

Co-orientador: Prof.^a Me. Bruna Carvalho da Silva.

ANGICOS/RN

2022

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

L732c Lima, Maria Bruna de .
Caracterização da Operação Logística de
Transporte dos Caminhoneiros Autônomos da Cidade
de Tabuleiro do Norte-CE / Maria Bruna de Lima. -
2022.
64 f. : il.

Orientadora: Samira Yusef Araujo de Falani
Bezerra.
Coorientadora: Bruna Carvalho da Silva.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia de
Produção, 2022.

1. Caminhoneiro autônomo. 2. Transporte de
cargas. 3. Transporte. 4. Logística. I. Bezerra,
Samira Yusef Araujo de Falani , orient. II.
Silva, Bruna Carvalho da, co-orient. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Biblioteca Campus Angicos
Bibliotecário: Helder Romero Maia Duarte
CRB: 15/673

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

MARIA BRUNA DE LIMA

**CARACTERIZAÇÃO DA OPERAÇÃO LOGÍSTICA DE TRANSPORTE DOS
CAMINHONEIROS AUTÔNOMOS DA CIDADE DE TABULEIRO DO NORTE-CE**

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Defendida em: 18 / 11 / 2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Me. Samira Yusef Araujo de Falani Bezerra (UFERSA)
Presidente

Prof.^a Me. Bruna Carvalho da Silva (UFERSA)
Membro Examinador

Prof.^a Leticia Soares Teixeira de Souza (UFERSA)
Membro Examinador

Engenheira Dandara Martins Monteiro (UFERSA)
Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por ter me dado coragem, sabedoria e a oportunidade de chegar até aqui, com saúde e força para superar as dificuldades.

Aos meus amados pais Toinho Xavier e Maria Geysa, que foram meu pilar, por todo amor, por todo esforço dedicado, por essa oportunidade de deixar desenvolver meus conhecimentos e por estar ao meu lado em todos os momentos ao decorrer do curso.

Aos meus familiares que me incentivaram durante todo esse tempo, em especial a Fernanda Paula, Celia Paula, Maria Jucelia, Tonny Pablo e Alan Maia com todo amor, ajuda e paciência em todos esses tempos, que não foram fáceis.

A todos os meus amigos em que fizeram parte da minha jornada acadêmica, Ana Luiza, Ana Karolina, Andrielle, Barbara, Beatriz, Bruna, Emylle, Heloisa, Janne, Katyellen, Layane, Leon, Lucenildo, Matheus, Samuel, Alan e Sara, e a todos os colegas de estudo, agradeço pelo companheirismo, convivência e por estarem em todos os momentos, tanto nos de estresse e nos de felicidade. Agradeço a todos de coração, apesar da distância, vocês foram peças fundamentais e se tornaram minha família em Angicos.

Aos meus amigos do Ceará, Alysson, Ana Rita, Jessica, Laura, Mariana, Tiago, Villeneuve, que sempre estiveram comigo, me ajudando em todos os momentos, foram essenciais na minha vida acadêmica, obrigada por todo apoio e companheirismo.

Não poderia deixar de agradecer a minha psicóloga Samara, a pessoa que me entende como ninguém e que está sempre me ajudando a superar todos os desafios e obstáculos.

As minhas queridas orientadoras, Bruna e Samira, por terem aceitado esse convite, e por toda paciência e delicadeza nas orientações para o trabalho, o suporte em todos esses tempos, pelas correções, apoios, conversas, conselhos e incentivos, tornando-as mais que orientadoras, pessoas que levarei para vida, como inspiração.

Agradeço também a banca pela disponibilidade de estar presente nesse momento importante para mim e por contribuir para meu aprendizado. Por fim, a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, meu muito obrigado.

“Sonhos determinam o que você quer.
Ação determina o que você conquista”

Aldo Novak

“Vencer na vida é transformar sofrimento em aprendizagem
e nunca desistir por maiores que sejam as quedas.”

Autor desconhecido

RESUMO

A cidade de Tabuleiro do Norte no Ceará é uma importante referência de profissionais que atuam na atividade de transporte de cargas. Essa atividade é realizada por um grande número de pessoas da cidade que se dedicam a vida na estrada, sendo a grande maioria autônomos, porém há também uma pequena parcela de caminhoneiros trabalhando para empresas transportadoras. Devido à poucos trabalhos descreverem e analisarem a prática profissional do caminhoneiro e ter sido encontrado apenas um trabalho que analisa especificamente na cidade estudada, o presente estudo tem como finalidade caracterizar o processo de prestação do serviço logístico de transporte realizado pelos caminhoneiros autônomos da cidade de Tabuleiro do Norte-CE, desde a contratação do serviço até a entrega do produto no cliente final, foram analisados os seguintes assuntos com a entrevista: perfil do caminhoneiro, caracterização do processo de prestação de serviços logísticos, cargas, fretes, perdas e avarias, roteirização, custos essenciais, nível de serviço logístico, características do veículo de transporte e caracterização das condições de trabalho. Para chegar aos resultados foram realizadas entrevistas com 35 caminhoneiros, sendo que 30 deles são autônomos e 5 pertencem ao quadro de funcionários de alguma empresa de trabalho logístico. Todos os entrevistados residem no município de Tabuleiro do Norte/CE, e são associados a ACATAN (Associação dos Caminhoneiros de Tabuleiro do Norte/CE). Nessa pesquisa realiza-se uma análise sobre o perfil dos caminhoneiros autônomos do município de Tabuleiro do Norte/CE. Entre as principais informações destacam-se que esses caminhoneiros possuem idade média entre 20 a 40 anos. Em relação ao tempo que exercem a profissão de motorista esse resultado foi de 10 a 20 anos. O caminhão transporta em sua maioria as cargas de vários clientes, o valor do frete pode variar de acordo com o peso, o tipo de produto ou a distância. É questionado e discutido como procedem quando acontece as perdas e avarias, qual o tipo de rota mais frequente, os principais custos, os níveis de serviço logístico, o tipo de caminhão que é mais usado e como é a condição de trabalho desses caminhoneiros. Conclui-se que a profissão de caminhoneiro é essencial para o desenvolvimento do país, pois são eles que transportam todos os tipos de mercadorias que a população precisa de uma ponta a outra do Brasil.

Palavras-chave: Caminhoneiro autônomo; Transporte de cargas; Transporte; Logística.

ABSTRACT

The city of Tabuleiro do Norte in Ceará is an important reference for professionals who work in the cargo transport activity. This activity is carried out by a large number of people from the city who dedicate themselves to life on the road, the vast majority being self-employed. Due to the fact that few works describe and analyze the professional practice of truck drivers and that only one work was found that specifically analyzes it in the city studied, the present study aims to characterize the process of providing the logistical transport service performed by self-employed truck drivers in the city of Tabuleiro do Norte-CE, from hiring the service to delivering the product to the final customer, the following subjects were analyzed with the interview: truck driver profile, characterization of the process of providing logistical services, loads, freight, losses and breakdowns, routing, essential costs, level of logistical service, characteristics of the transport vehicle and characterization of working conditions. To arrive at the results, interviews were conducted with 35 truck drivers, 30 of which are self-employed and 5 belong to the staff of a logistics company. All respondents reside in the municipality of Tabuleiro do Norte/CE, and are members of ACATAN (Association of Truck Drivers from Tabuleiro do Norte/CE). In this research, an analysis is carried out on the profile of self-employed truck drivers in the municipality of Tabuleiro do Norte/CE. Among the main pieces of information, it is highlighted that these truck drivers have an average age between 20 and 40 years. In relation to the time he has been a driver, this result was between 10 and 20 years. Most of the trucks carry the loads of several customers, the freight cost may vary according to weight, type of product or distance. It is questioned and discussed how they proceed when losses and breakdowns occur, what is the most frequent type of route, the main costs, the levels of logistical service, the type of truck that is most used and what the working conditions of these truck drivers are like. It is concluded that the truck driver profession is essential for the development of the country, as they are the ones who transport all kinds of goods that the population needs from one end of Brazil to the other.

Keywords: Autonomous truck driver; Charge transport; Transport; Logistics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura do Trabalho de Conclusão do Curso (TCC).....	17
Figura 2 - Processo de contratação da carga.....	35
Figura 3 - Idade média dos caminhoneiros.....	36
Figura 4 - Tempo em que desempenham a função de caminhoneiros autônomos	37
Figura 5 - Categoria dos caminhoneiros.....	38
Figura 6 - Tipos de cargas	39
Figura 7 - Meios de comunicação mais usados para conseguir cargas.....	39
Figura 8 - Ocupação do caminhão	40
Figura 9 - Processo de contratação da carga.....	41
Figura 10 - Tipo de caminhão.....	42
Figura 11 - Tipo de carroceria	42
Figura 12 - Os Km rodados por mês pelos caminhões	43
Figura 13 - Horas trabalhadas por dia	44
Figura 14 - Horários de trabalho.....	44
Figura 15 - Variáveis que influenciam no valor do frete	46
Figura 16 - Frete de retorno	46
Figura 17 - Lucro com frete de retorno	47
Figura 18 - Perdas e avarias dos produtos transportados	48
Figura 19 - Principais regiões que transportam cargas	49
Figura 20 - Operação de coleta.....	50
Figura 21 - Prestação de serviço.....	52

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Bel	Bacharel
RNTRC	Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Carga
EPL	Empresa de Planejamento e Logística
ICMS	Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SRPV	Sistemas de Roteamento e Programação de Veículos
Me	Mestre
RPV	Roteamento e Agendamento de Veículos
CE	Ceará

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Contextualização do Tema	13
1.2 Objetivos	14
1.2.1 Objetivo Geral	14
1.2.2 Objetivos Específicos.....	14
1.3 Problema	15
1.4 Justificativa	15
1.5 Estrutura do Trabalho.....	16
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	18
2.1 Definição, atividades, importância e objetivos da logística	18
2.2 Elementos da Operação de Transporte.....	19
2.2.1 Modais de Transporte	19
2.2.2 Custos Logísticos	22
2.2.3 Nível de Serviço Logístico	23
2.2.4 Roteirização e programação de transportes	24
2.2.5 Consolidação de Cargas	26
2.2.6 Frete.....	26
2.2.7 Perdas e Avarias.....	28
2.3 Caminhoneiros Autônomos	29
3 METODOLOGIA.....	31
3.1 Caracterização da Metodologia	31
3.2 Etapas da pesquisa	32
3.2.1. Mapeamento	32
3.2.2. Descrição do perfil dos caminhoneiros, veículos de transporte e condição de trabalho.....	34
3.2.3. Caracterização e análise dos elementos da operação logística de transporte.	34
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	35
4.1 Mapeamento do processo de prestação de serviço logístico de transporte	35

4.2 Perfil do caminhoneiro	36
4.3 Carga	38
4.4 Caracterização do Veículo de Transporte e as Condições de Trabalho	41
4.5 Caracterização e análise dos elementos da operação logística de transporte	45
4.6 Frete.....	45
4.7 Perdas e Avarias.....	47
4.8 Roteirização e Programação	48
4.9 Custos Logísticos.....	50
4.10 Nível de Serviço Logístico.....	50
4.11 Proposição de Melhorias	52
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	54
REFERÊNCIAS.....	56
APÊNDICE A – Questionário de pesquisa.....	60

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização do Tema

Nas últimas décadas, segundo Uhlmann *et al.* (2006) a atividade logística vem se destacando e se tornando mais importante, especialmente, porque os avanços da economia, estão demandando aperfeiçoamentos. Neste sentido, as empresas estão buscando novos caminhos para as atividades logísticas, que permita as organizações se diferenciarem de seus concorrentes, aumentando a capacidade de atuar com baixo custo (UHLMANN *et al.*, 2006). A competitividade entre as empresas é também influenciada pelo número de empresas no mesmo ramo de atividade, além de problemas relacionados à gestão, que podem limitar as ações das empresas, tornando-as pouco competitivas (LEITE *et al.*, 2015).

As atividades logísticas são de caráter administrativo, ou seja, são elas que garantem o ciclo da mercadoria e o cumprimento de prazos para os clientes. Ela é responsável pelo transporte das mercadorias, o armazenamento adequado dos produtos e realiza a melhor maneira de distribuição com base em um bom planejamento de maneira que possa ter um menor custo para o cliente final (DA SILVA, 2009).

Na perspectiva de estratégias logísticas, a atividade de transporte tem um papel significativo, uma vez que representa a maior parcela dos custos logísticos da maioria das empresas, tendo bastante influência no desempenho de aspectos competitivos como nível de serviço ao cliente (BALLOU, 2006). Sabe-se que a atividade de transporte pode ser realizada a partir de diferentes modais, tais como: rodoviário, ferroviário, aéreo, dutoviário e hidroviário. Dentre os modais existentes, merece destaque o modal rodoviário pela maior flexibilidade, sendo capaz de fazer entregas porta a porta em curtas e longas distâncias (BALLOU, 2006).

No Brasil, para Oliveira (2021), devido às limitações de infraestrutura, o uso de modais como ferroviário e aquaviário, os quais possuem custos mais baixos, é menos predominante do que o modal rodoviário. Embora a malha rodoviária seja a mais disponível em território nacional, algumas vantagens contribuem para sua significativa importância, como, por exemplo, permitir o carregamento de diferentes tipos e quantidades de produtos para locais de difícil acesso, além de que todos os outros modais de transporte necessitam do modal rodoviário para que seus produtos cheguem ao destino (OLIVEIRA, 2021).

Em relação à atividade logística de transporte, em especial, o transporte rodoviário, este trabalho tem como objeto de estudo os caminhoneiros autônomos, que se caracterizam

como trabalhadores sem vínculo empregatício e proprietários do seu próprio caminhão, podendo definir seus horários de trabalho e negociar os preços de frete com empresas contratantes. Particularmente, a cidade de Tabuleiro do Norte-CE é conhecida nacionalmente como a “Terra do Caminhoneiro” (MACIEL; CARNEIRO; FERREIRA, 2010), com cerca de 400 caminhoneiros autônomos (ANTT, 2022). Mais especificamente, o presente trabalho abordará a operação logística de transporte realizada por caminhoneiros autônomos da cidade de Tabuleiro do Norte-CE, visando a proposição de ações que permitam a utilização das operações logísticas para o aperfeiçoamento do serviço prestado, no que se fala em fretes, perdas e avarias, roteirização e programação e entre outros.

1.2 Objetivos

O presente trabalho será desenvolvido no intuito de alcançar os seguintes objetivos:

1.2.1 Objetivo Geral

Caracterizar o processo de prestação do serviço logístico de transporte realizado pelos caminhoneiros autônomos da cidade de Tabuleiro do Norte-CE, desde a contratação do serviço até a entrega do produto no cliente final, por meio de uma pesquisa do tipo *survey*.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Mapear o processo de prestação de serviço logístico de transporte, caracterizando todas as operações envolvidas desde contratação do serviço até a entrega do produto no cliente final;
- Identificar o perfil dos caminhoneiros autônomos de Tabuleiro do Norte-CE, bem como os veículos de transporte e as condições de trabalho, buscando caracterizar o objeto de estudo;
- Caracterizar e analisar os elementos envolvidos na operação de logística de transporte, tais como, carga, frete, perdas e avarias, roteirização, custos, nível de serviços logístico, a fim de propor ações que permitam melhorar o serviço prestado.

1.3 Problema

Para Dias (2016), o motivo pelo qual existe uma dependência pelo modal rodoviário está relacionado ao seu desenvolvimento mediante aos outros, assim como garantir uma maior facilidade no deslocamento de cargas. Apesar disso, as condições para o deslocamento de cargas ainda são precárias, principalmente, para os caminhoneiros autônomos, tornando difícil a competição com transportadoras de médio e grande porte.

Segundo o IBGE, a população estimada de 2021, é cerca de 32.079 habitantes na cidade de Tabuleiro do Norte-CE, sendo, aproximadamente, 1.600 caminhoneiros. Ressalta-se que este número também engloba motoristas de transportadoras. Pode-se dizer que esta atividade profissional é quase que hereditária, passada entre gerações na família.

Nesse contexto, buscando contribuir para o campo da logística, além de oferecer *insights* que auxiliem a atividade desses caminhoneiros, o presente trabalho pretende responder o seguinte problema de pesquisa: “Como é caracterizado o processo de prestação de serviço logístico de transporte realizado pelos caminhoneiros autônomos da cidade de Tabuleiro do Norte-CE?”

1.4 Justificativa

A escolha por esse tema se deu por meio do interesse da autora em entender melhor como é a vida dos caminhoneiros autônomos da cidade de Tabuleiro do Norte/CE. Compreender o que levou essas pessoas a escolherem essa profissão, qual a idade média desses motoristas, quanto tempo estão exercendo esse trabalho, quais são os tipos de produtos que são transportados, qual meio é mais usado para conseguir o transporte de mercadorias, como fazem para calcular os fretes, como proceder com as perdas e avarias de produtos transportados, como é definido o prazo de entrega.

Esse trabalho pode contribuir para a área de transporte em geral pois ele tem como intuito entender sobre como o transporte pode melhorar o gerenciamento da cadeia de suprimentos do País. Pois quando se melhora o elo da cadeia, isso pode agregar valor ao nível global que vai ser entregue ao cliente.

O estudo se justifica no fato de que se faz necessário conhecer melhor a realidade que é vivida todos os dias por esses caminhoneiros que vivem na estrada. Enfrentando problemas ao trafegar em rodovias de péssimas condições, muitas vezes arriscando a própria vida. É

necessário compreender os fatores que afetam a qualidade de vida, a saúde e a segurança desses profissionais.

Considerando essa problemática o estudo é relevante pois se faz necessário reproduzir e levar ao conhecimento das pessoas os desafios diários vivenciados por esses caminhoneiros autônomos nas estradas brasileiras. Muitas vezes esses profissionais têm que trabalhar mais de 10 horas por dia, nos períodos da manhã, tarde e noite para conseguir cumprir prazos estabelecidos. Porém as dificuldades das rodovias são muitas, a falta de segurança é grande, as condições das estradas são péssimas que acabam por desgastar os transportes causando prejuízos aos motoristas.

Os resultados e as discussões geradas pelo presente estudo podem contribuir tanto para o campo teórico quanto para a prática. Em relação à teoria, o estudo amplia a contribuição do trabalho da área de logística e mais especificamente no campo temático de transportes, complementando o trabalho de Monteiro (2019), que se propôs analisar o perfil dos caminhoneiros autônomos da cidade de Tabuleiro do Norte-CE, em dimensões do tipo, importância para o desenvolvimento econômico da cidade, produto logístico transportado, roteirização e manutenção dos veículos. Aqui, o escopo é caracterizar a operação logística de transporte realizada pelos caminhoneiros, ressaltando aspectos relacionados ao transporte, custos logísticos, nível de serviço, roteirização e programação, consolidação de cargas, frete, perda e avarias. Em adição, as descobertas do estudo auxiliarão na melhoria dos serviços prestados pelos caminhoneiros autônomos da cidade de Tabuleiro do Norte-CE, para que possam tornar-se competitivos frente às transportadoras de médio e grande porte.

1.5 Estrutura do Trabalho

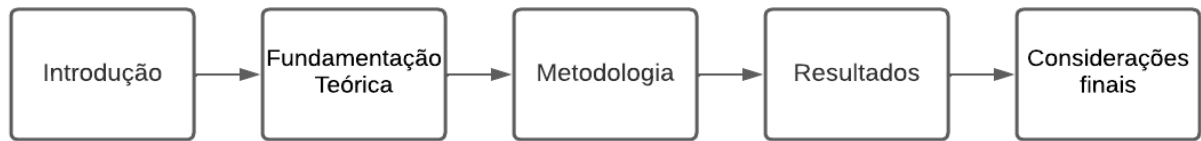
O presente trabalho está estruturado em 5 capítulos (Figura 1), contendo a introdução apresentada no capítulo 1, no qual explanou a contextualização do tema estudado, mostrou o problema e delimitou os objetivos e por fim apresentou a justificativa e estrutura do trabalho.

O capítulo seguinte apresenta a fundamentação teórica, que compreende em uma contextualização sobre logística, com definição, principais atividades, importância e objetivos, seguida pelos temas, elementos da operação logística de transporte e caminhoneiros autônomos.

O terceiro capítulo trata sobre a metodologia, no qual mostra a caracterização da pesquisa e os procedimentos de como foram realizadas as etapas da pesquisa. No quarto

capítulo, serão apresentados e discutidos os resultados do *survey*. Por fim, as considerações finais, limitações e perspectivas de pesquisas futuras estão dispostas no capítulo cinco.

Figura 1 - Estrutura do Trabalho de Conclusão do Curso (TCC)



Fonte: Autoria própria (2022)

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção, é apresentado o referencial teórico que norteará o desenvolvimento do trabalho. Aqui, serão abordados temas como a definição, as atividades, a importância e os objetivos da logística, bem como os elementos da operação logística de transporte e uma breve contextualização sobre os caminhoneiros autônomos.

2.1 Definição, atividades, importância e objetivos da logística

As atividades logísticas têm como propósito, gerenciar tempo, custo e disponibilidade de bens e serviços. Tais atividades também podem ser realizadas pelas manufaturas, até mesmo por pessoas em seu cotidiano (UHLMANN *et al.*, 2006).

Segundo Ballou (2006), a logística pode ser definida como o processo de planejar, implementar e controlar o fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e informações, desde a origem até o cliente final, visando fornecê-los no tempo certo. Algumas pessoas imaginam a logística como transporte ou estocagem/armazenamento de produtos, mas cabe também a logística diversas outras atividades, que vão desde o suprimento de materiais para a produção até a entrega do produto ao cliente (BALLOU, 2006). Adicionalmente, para criar valor aos *stakeholders*, manter os custos logísticos baixos e cumprir o nível de serviço contratado pelo cliente, é necessário coordenar o conjunto de diferentes atividades da logística de maneira harmoniosa (ROSA, 2015).

As atividades logísticas podem ser divididas em: atividades principais e atividades de apoio. As principais atividades primárias incluem transporte, manutenção de estoque e processamento de pedidos. Estas atividades têm impacto considerável nos custos logísticos, além de serem a base para a funcionalidade das tarefas logísticas. Já as atividades de apoio são subdivididas em movimentação de materiais, armazenagem, embalagem, programação e fornecimento de produtos (BALLOU, 2006).

Segundo Meirim (2017), o principal valor das atividades logísticas está em oferecer o menor custo e o melhor nível de serviço ao cliente ou a própria empresa, em outras palavras, os principais fatores da logística são as atividades que influenciam diretamente nos custos.

Dentre as atividades primárias, merece destaque a atividade de transporte. Já a movimentação e armazenagem dos produtos são, em conjunto, os principais serviços que as empresas de transporte oferecem (BOWERSOX, 2014). É notório que há uma necessidade de os produtos chegarem ao local esperado conforme a demanda, de forma eficaz e sem avaria.

Pode-se dizer que, o fluxo de mercadorias do local de origem ao seu destino, caracteriza um custo considerável, pois necessita de uma infraestrutura adequada ao produto que está sendo movimentado (LOBATO, 2013).

Considerando o que foi mencionado anteriormente, a logística tem um papel estratégico em uma organização, manifestando-se como fator decisivo para a agilidade, eficiência e redução de custos, além de ser um diferencial na busca pela sustentabilidade e competitividade (NOVAES, 2001). Para um sistema de transporte logístico funcionar, é relevante ressaltar que é preciso aliar aspectos como custos e velocidade, a fim de obter uma maior qualidade no serviço prestado, e, assim, atender a necessidade do consumidor (LOBATO, 2013).

2.2 Elementos da Operação de Transporte

O tópico a seguir trata sobre os elementos da operação de transporte como: transporte, custos logísticos, nível de serviço, roteirização e programação, consolidação de cargas, frete e perda e avarias.

2.2.1 Modais de Transporte

O transporte é o principal responsável pela locomoção dos produtos entre as significativas etapas presentes em toda a cadeia de suprimentos, e tem uma ampla repercussão na competência de retorno e impressão em relação a uma série de processos que fazem parte do ciclo de vida de um determinado bem (CHOPRA E MEINDL, 2011).

Dentre as despesas logísticas, o transporte é o elemento mais caro, representando 60% do total de despesas logísticas de uma empresa específica. Os custos de transporte incluem condições como serviço do motorista, manutenção do veículo, investimento em maquinários e capital de gerenciamento. Sendo assim, as organizações procuram a melhor forma entre terceirizar seu setor de transporte ou dispor de veículos próprios, ou até mesmo contar com um planejamento cruzado que combine as duas possibilidades. Diante das normas presente, cada uma tem suas vantagens e desvantagens (BOWERSOX *et al.*, 2014).

O conjunto de vias que são caraterizadas como malha rodoviária, as de origem brasileiras são bastante extensas, o que simplifica a diversificação das rotas de distribuição. Apesar disso, a mesma malha rodoviária não atende às necessidades do escoamento produtivo do país, pois em 2019 existiam 12,2% rodovias são pavimentadas, já em 2021 esse valor é de

12,4%, então se observa que durante dois anos aumentou 0,2% das rodovias pavimentadas, e segundo Anuário CNT do Transporte – Estatísticas Consolidadas e 61,9% das rodovias avaliadas, em 2020, apresentaram algum tipo de problema no estado geral (CNT, 2021).

A malha rodoviária é o meio de deslocamento que usa rodovias, estradas e ruas. Os automóveis mais utilizados nesta modalidade são: caminhões, ônibus, motocicletas, vans e utilitários. Segundo o Denatran (Ministério Nacional dos Transportes), o Brasil tem mais de 100 milhões de veículos rodoviários cadastrados. Destes, cerca de 2 milhões dispõem RNTRC (Registro Nacional das Empresas de Transporte Rodoviário). Este é o meio de transporte mais comum no Brasil, seja para o transporte de mercadorias ou pessoas. Segundo levantamento da Empresa de Planejamento e Logística (EPL) vinculada ao Ministério da Infraestrutura, há uma malha rodoviária de mais de 80.000 km em todo o país, assim passa a maior parte de nossa agricultura, minerais, combustíveis e indústria (BRASIL, 2022).

De acordo com Brasil (2022), para quem deseja um fluxo flexível de mercadorias ou pessoas, usar a rodovia costuma ser a principal opção. Por meio delas, é viável a movimentação para territórios possuindo uma adequada infraestrutura de funções, que contém uma boa proposta de transportadoras, postos de gasolina, restaurantes, hospedagem para o descanso de motoristas, além de fiscalização para possibilitar mais segurança nas estradas. Levando em conta, que é o modal brasileiro mais arriscado em relação a acidentes, pois apresenta cerca de 97% deste, segundo o entendimento da EPL (Empresa de Planejamento e Logística).

Para Brasil (2022), o transporte ferroviário é um método de condução que opera em ferrovias para carregar mercadorias ou pessoas. Para essa finalidade, são manuseados locomotivas, vagões e carros de passeio. De acordo com a EPL, o Brasil conta com uma malha ferroviária frequente com mais de 30.000 km, atribuída a empresas como FCA (*Free Carrier*), RMS e FTL (*Full TruckLoad*). Cerca de 3.000 locomotivas passam por esta rede. O modal ferroviário é o segundo modal de transporte mais investido no Brasil, depois do rodoviário. Por meio dele, são atendidos mais de 900.000 passageiros e cerca de 500 milhões de toneladas úteis tracionadas (TU) de carga, como minério de ferro e grãos agrícolas a cada ano. Esse modal é habilitado para carregar mercadorias de até 220 caminhões por vez, ademais, as locomotivas utilizam menos combustível e contribuem com maior segurança na entrega. O maior obstáculo deste modelo é a baixa taxa de cobertura do país.

O modal aquaviário ou hidroviário é o transporte que consiste na locomoção de mercadorias e de passageiros por barcos, navios ou balsas, através de um corpo de água, tais como oceanos, mares, lagos, rios ou canais. O setor hidroviário transporta cerca de 1.300

milhões de toneladas de carga anualmente no Brasil, incluindo viagens de longo curso, costeiras e terrestres. Os carregamentos mais habituais nesta modalidade são: petróleo, minério de ferro, bauxita, celulose e milho, etc. Considerado um modal muito seguro e eficiente. Possui baixo índice de acidentes e uma taxa de roubo de carga pequena, com boas possibilidades de os produtos chegarem sem defeitos ao seu destino, reduzindo o índice de danos. Este modal são dependentes das condições climáticas e são mais suscetíveis a escassez, inundações, tempestades e outros fenômenos naturais. Outra desvantagem é a forte necessidade das bacias hidrográficas presente, o que delimita as escolhas de rotas (BRASIL, 2022).

O modo de transporte aéreo é um método em que o ar é usado para o transporte. Para esse fim, as aeronaves aplicadas podem ser particulares (TPP), experimentais (PET/PEX), táxi aéreo (TPX) ou outras categorias. Nosso país transporta cerca de 1,2 mil toneladas de carga por via aérea a cada ano, com foco em frutas, reatores elétricos, produtos de origem animal, produtos farmacêuticos e muito mais. De todas as remessas de carga, a modalidade de frete aéreo geralmente tem o menor tempo de entrega. Isso ocorre porque as aeronaves comerciais podem atingir velocidades de até 900 km/h e podem ser roteadas com a menor distância em mente, sem os bloqueios naturais de terra e água. O custo do modo aéreo é alto em comparação com outros modos. Como resultado, há poucos operadores logísticos na região, reduzindo a competitividade (GUITARRA, 2022).

O modal duto viário é caracterizado pelo deslocamento de carga por meio de dutos, os quais podem ser subterrâneos, marítimos ou aparentes. O Brasil possui atualmente uma rede de dutos de mais de 1.600 quilômetros, incluindo: dutos de gás natural, minero dutos e oleodutos. Além de aproximadamente 9 toneladas de minério, em média 170 milhões de metros cúbicos de óleo e gás são processados anualmente. As principais cargas conduzidas por dutos são: ferro, rocha fosfática, sal-gema, diesel, gasolina, nafta, óleo combustível, álcool e gás natural. Considerando o baixo índice de acidentes e roubos, essa modalidade proporciona grande segurança no transporte de mercadorias. O Brasil tem poucas opções de dutos. Suas rotas limitadas reduzem as operações neste modo. Outra desvantagem é que os encanamentos são caros para construir e manter, o que os torna mais custosos de usar (BRASIL, 2022).

O modo de transporte infoviário, também conhecido como modo digital ou virtual, é um modo de transportação utilizando infraestrutura de telecomunicações, mais frequentemente composta por fibra ótica e satélite. Dados e informações como serviços de telefonia, internet e TV por assinatura são transmitidos por meio desse modal. De acordo com

o *SindiTelebrasil*, o setor privativo de telecomunicações atribuiu mais de 1 trilhão de reais nos últimos 10 anos, permitindo ao Brasil uma das maiores infraestruturas de telecomunicações do mundo. Os serviços digitais costumam ser altamente disponíveis por meio da infraestrutura que já temos hoje, e a expectativa é aumentar a cobertura, a velocidade e a segurança do modelo. O Brasil determina uma carga tributária ao modelo infoviário que os players do setor consideram alta. Ademais, destacou-se que a operação era altamente burocrática, o que não era propício à competitividade (BRASIL, 2022).

2.2.2 Custos Logísticos

Do ponto de vista do transporte, os custos logísticos envolvem todos os custos relacionados ao transporte de matérias-primas e mercadorias pela empresa. Dentre esses custos, podemos destacar a manutenção da frota, o armazenamento dos produtos, os custos para viabilizar o transporte e folha de pagamento, referente à contratação do motorista. Muitas empresas optam por repassar parte do custo de entrega ao cliente e cobrar uma taxa de envio que é adicionada ao valor final da compra. No entanto, essa é uma decisão que tem um grande impacto nas vendas e deve ser estudada com atenção (GESTÃO, 2017).

Ângelo (2005) investigou os custos associados às atividades de transporte e considerou os seguintes fatores de custo: frete, seguro de carga, perda de carga, imposto sobre circulação de mercadorias e serviços (ICMS), armazenagem em terminal, estoque em trânsito e transbordo. De acordo com Faria e Costa (2007), o custo logístico total pode ser calculado a partir da soma dos elementos individuais do custo logístico: custos de armazenamento e transporte de materiais, custos de transporte incluindo todos os modais ou operações intermodais, custos de embalagem, sistemas logísticos, custos de manutenção de estoques, custo de mercadoria, custo de impostos, custo de nível de serviço e custo de gerenciamento de logística.

De acordo com Candido (2004), a oferta excedente de frete causada por uma frota sucateada, contribui para diminuir os preços. Adicionalmente, para garantir carga mínima, os transportadores independentes acabam por se comprometer a operar em condições extremamente limitadas, operando mais horas do que o permitido por lei, trafegando em alta velocidade ou com condições de estrada inadequadas, além de viajar com carga excessiva.

Assim, conclui-se que, segundo Matias (2022), custos são todos os custos incorridos no processo logístico, que podem ser decompostos em custos diretos e indiretos de acordo com a atividade. Os custos diretos estão diretamente relacionados ao processo, enquanto os

custos indiretos são os custos que afetam indiretamente o processo, mas são críticos para o processo logístico de uma organização. Os custos logísticos são os custos de planejamento, implementação e controle de todos os estoques de entrada, em processo e de saída, desde o ponto de origem até o ponto de consumo. Segundo Lucena e Marcelino (2014) apontam que, em determinadas linhas de produtos ou serviços, o custo é um dos principais determinantes do sucesso competitivo.

2.2.3 Nível de Serviço Logístico

Segundo Lambert (1993) o serviço ao cliente é a maneira mais eficaz para a manutenção de um diferencial competitivo duradouro de difícil benchmarking por parte da concorrência. Manter-se competitivo pressupõe responder questões acerca da importância e consistência do serviço ao cliente, e em relação à percepção desse cliente e as perspectivas desse mercado, atentando para o posicionamento em relação aos concorrentes e o nível de serviço mais adequado à realidade do cliente segmentado. O serviço ao cliente, como forma de se agregar valor ao produto, constitui então importante papel na definição da estratégia competitiva das empresas (BOWERSOX e CLOSS, 1996).

Para Ballou (2006), o nível de serviço logístico é a qualidade com que o fluxo de bens ou serviços é gerenciado. É o resultado líquido de todos os esforços logísticos da firma. É o desempenho oferecido pelos fornecedores aos seus clientes no atendimento dos pedidos. O nível de serviço logístico é o fator chave do conjunto de valores logísticos que as empresas oferecem a seus clientes para assegurar sua fidelidade. Como o nível de serviço logístico está associado aos custos de prover esse serviço, o planejamento da movimentação de bens e serviços deve iniciar-se com as necessidades de desempenho dos clientes no atendimento de seus pedidos.

O serviço ao cliente pode ser mensurado em termos da disponibilidade de materiais, desempenho operacional e confiabilidade. Nesse sentido, a disponibilidade relaciona-se com a manutenção de estoques para o pronto atendimento das necessidades dos clientes. O desempenho operacional refere-se ao tempo decorrido desde o pedido da mercadoria até a entrega da mesma ao consumidor final, enquanto que a confiabilidade mede a pontualidade das entregas, isto é, o efetivo cumprimento dos prazos de entregas previamente acordados com os clientes (BOWERSOX e CLOSS, 1996).

Os níveis de serviço são um conjunto de elementos quantitativos que representam os serviços prestados. Por exemplo, no transporte de passageiros, alguns atributos quantitativos

podem ser mencionados para a avaliação do nível de serviço prestado como frequência, viagens e número de transferências. No entanto, na percepção do usuário esses atributos podem sofrer alterações, e o tempo de deslocamento e espera pode vir a ser um algo mais importante a ser mensurado (LIMA, 1995).

De acordo com Ferreira Filho e Melo (2001), muitas empresas de transporte estão tentando oferecer maior confiabilidade, rapidez e flexibilidade, e implementar o transporte multimodal em todos os seus canais de distribuição para melhorar a entrega e eficiência e pontualidade das tarefas de coleta, melhor utilização de frotas e motoristas, tempos de ciclo mais curtos, tempos de aquisição mais curtos e melhor planejamento de rotas, resultando em custos operacionais significativamente menores, melhor imagem da empresa no mercado e maior fidelidade do cliente, o que, por sua vez, aumenta a participação de mercado.

No entanto, para tornar realidade todos os pontos citados por Ferreira Filho e Melo (2001), é necessário mensurar as atividades para verificar se o desempenho operacional, os custos, os processos e os níveis de serviço são suficientes para entregar os resultados esperados por meio de objetivos e metas estabelecidas.

2.2.4 Roteirização e programação de transportes

Nas operações de logística ou frota, mais precisamente, no planejamento de entrega de produtos aos clientes, a disponibilidade de roteirização de veículos é condição de existência para empresas comprometidas com a comercialização e distribuição de produtos ou mercadorias, pois os clientes se sentem à vontade e confiantes, com as entregas realizadas no horário programado. Além de garantir a satisfação do cliente, reduz custos e otimiza frotas sem perder qualidade, é um dos maiores desafios nos processos de roteirização de veículos, evitando retrabalho, desperdício de recursos humanos, máquinas e equipamentos e insatisfação do cliente (BALLOU, 2006).

A rota do veículo deve ser planejada e consistente com os aspectos técnicos relacionados ao início e fim da rota. Já o cálculo do volume transportado deve seguir as leis vigentes e especificações técnicas do veículo e não deve ultrapassar a capacidade limite de carga (LAPORTE *et al.*, 2000).

O transporte geralmente representa um a dois terços do custo total de logística. Dessa forma, maximizar a utilização do equipamento e pessoal de transporte são questões preocupantes para as empresas (BALLOU, 2006). Adicionalmente, para reduzir os custos de transporte e melhorar o atendimento ao cliente, é de suma importância descobrir a melhor rota

de veículos ao longo de uma rede de estradas para minimizar o tempo e as distâncias percorridas. Tais decisões podem ser otimizadas com o auxílio de modelos de roteirização e programação de veículos (SILVA, 2012).

Para Fonseca (2018), os *softwares* seria uma alternativa de extrema importância, pois eles têm o intuito de serem utilizados para definir as rotas dos veículos das empresas e deve ser baseada em sistemas de informação ou sistemas de geoprocessamento, ou seja, é necessário a ajuda desses sistemas, como forma de facilitar o trabalho e assim diminuir o tempo para chegar no destino, diminuir a distância, os gastos com combustível e entre outros. Além de também melhorar a qualidade de vida dos caminhoneiros, uma vez que iria diminuir em relação a distúrbios do sono, hábitos de vida, uso de substâncias psicoativas e envolvimento em acidentes de trânsito.

Com isso, são exemplos de softwares o Sistema de Informações Geográficas (SIG) e Sistemas de Roteamento e Programação de Veículos (SRPV). O Roteamento e Agendamento de Veículos (RPV) é uma extensão do problema básico de roteamento (o "problema do caixeiro viajante"), ou melhor, tem pontos inicial e final coincidentes (BALLOU, 2006). O roteamento pode analisar custos em tempo real para que a melhor rota possa ser selecionada no planejamento. No planejamento, já é possível considerar o tempo de atendimento ao cliente com base nas informações disponíveis para evitar atrasos nas rotas; janelas de atendimento para evitar chegar quando os clientes não os recebem; e restrições rodoviárias para evitar atrasos nas entregas, evitar devoluções e atender os clientes determinado nível de serviço (MATOS JUNIOR *et al*, 2013).

Marques (2021) defende que script de vendas é um roteiro que conduz o vendedor na abordagem com um *lead*, *prospect* ou cliente, o quanto a redução de tempo são as melhores ofertas de serviços para satisfazer os clientes da forma mais confiante, são as soluções que as organizações precisam encontrar todos os dias para definir padrões e rotas adequadas.

Com a roteirização, pode-se aumentar o uso do veículo, entregar mais com o consumo de menos recursos, ou seja, menor custo por peso de entrega, ajustar as entregas de acordo com a capacidade da rota ou trajeto, reduzir combustível, pneus, manutenção, horas extras, necessárias para executar o plano. O número de rotas e recursos, como mão de obra e número de veículos, se sobrepõem, pois, todas essas variáveis afetam diretamente os custos e os níveis de serviço operacional (MATOS JUNIOR *et al*, 2013).

De acordo com Bowersox, Closs e Cooper (2002), a análise de tráfego concentra-se na roteirização e programação de equipamentos de transporte para aumentar a utilização de veículos e motoristas para melhor atender às necessidades de atendimento ao cliente. Por

exemplo, melhor serviço, o que aumentará a satisfação do consumidor e reduzirá significativamente os custos fixos, pois será usado menos combustível, os pneus terão menos desgastes, os amortecedores serão menos estressados e maiores ao longo do tempo otimizado para transportar grandes cargas.

2.2.5 Consolidação de Cargas

O processo de consolidação ou unificação de cargas envolve o agrupamento de um ou mais volumes em um contêiner, a fim de facilitar seu manuseio, armazenamento, movimentação, carregamento e descarga (SILVA, 2012). Para Ballou (2006), agrupar pequenas remessas em remessas maiores é uma maneira importante de reduzir alguns custos de remessa por peso. A seguir, são apresentados quatro passos para se obter uma consolidação de carga de qualidade: (1) consolidação de estoque, incluindo embarques mais altos e até mesmo cargas completas; (2) veículo com menos do que uma carga de contêiner, permite que o volume de entrega seja menor que a carga completa, mas várias coletas ou entregas são colocadas no mesmo veículo, garantindo que a eficiência do transporte seja alta; (3) consolidar armazéns e criar condições para o transporte de grandes quantidades de mercadorias em longas distâncias e pequenas mercadorias em curtas distâncias; e, finalmente, (4) a consolidação de tempo, em que as solicitações dos clientes são armazenadas e mantidas, para que assim, seja possível juntar uma quantidade considerável de mercadorias para fazer o envio, em vez de fazer vários envios de pequenos lotes.

2.2.6 Frete

Thompson (1960) e Hauser (1986) evidenciam que a distância percorrida entre a origem e o destino final, é um dos principais fatores para determinar a melhor tarifa do frete. Grande parte dos estudos que falam sobre o assunto, designam a distância percorrida entre a origem e o destino como um dos principais, mas não como o único, pois há a necessidade de analisar diversos pontos, em que a distância percorrida nem sempre é diretamente proporcional ao frete cobrado. Ortúzar e Willumsen (1994) e Caixeta-Filho (2001) explicam diversos fatores para definir melhor os preços de frete, os quais estão apresentados a seguir:

- Distâncias percorridas: é um dos fatores decisivos para a definição do frete rodoviário. Portanto, deve ser levado em consideração desde o início do cálculo.

- Custos operacionais: são os custos com maior variação e podem ser definidos de várias formas, pois dependem de diversos fatores, como a interação entre as solicitações e os fornecedores, os equipamentos utilizados para realizar as rotas e a possibilidade de devoluções.
- Carga e descarga: fator que afeta significativamente o custo do frete, pois cargas grandes e descargas prolongadas adicionam outros custos variáveis ao *mix* de custos como, hospedagem e diárias. De acordo com Beilock e Kilmer (1986), as transportadoras tendem a negociar taxas de frete mais baixas, quando os tempos de espera são curtos.

Esses fatores devem ser analisados corretamente para definir de maneira exata o valor dos custos em relação ao frete das mercadorias. E uma maneira de se reduzir os gastos com o frete de uma entrega é com a utilização das cargas de retorno. A carga de retorno é utilizada para transportar novas cargas, ou seja, quando um caminhão está em seu trajeto da origem até um determinado destino, recebe uma carga para que o caminhão não retorne vazio. Da mesma forma, evita-se o carregamento de um caminhão retornando à sua origem ou retornando vazio para outra área (COPPOLA, 2022). A utilização do frete *backhaul* é importante pois permite melhor aplicação das rotas em circulação, com benefícios que incluem: receita adicional, maior produtividade, agilidade operacional, facilidades e melhor administração para os fornecedores, assim priorizando o serviço aos clientes (NOBILE, 2020).

Para Nobile (2020) o *backhaul* é muito interessante pois é uma forma de administrar os custos que são gastos com o serviço de transporte. Sua principal função é fazer com que os caminhões vazios não façam um trajeto sem carga, sempre voltando com uma carga assim diminuindo os custos com a entrega das mercadorias. As rotas de ida e volta devem ser planejadas com muito cuidado para evitar assim que os caminhões tenham que voltar vazios.

O Brasil é um território vasto, dominado pelo transporte terrestre, e a malha rodoviária contém uma demanda desbalanceada. Os caminhões normalmente saem de um estado totalmente carregado, percorrem vários quilômetros ao longo do caminho e, eventualmente, retornam vazios por não conter cargas para retorno, costumam ficar vários dias até conseguir, mas pode acontecer de não conseguir retornar carregado. Quando um veículo de carga retorna vazio ao seu ponto de origem significa uma perda na lucratividade. Embora os custos de retornar ao ponto de origem possa ser incluído no frete de ida, isso torna a negociação menos atraente para ambas as partes. Para as operadoras de transporte, porque as margens de lucro estão caindo. Para o contratante do serviço de transporte torna-se mais caro do que o possível.

Perante o exposto, as cargas de retorno são uma oportunidade de negócio que vale a pena explorar (COPPOLA, 2022).

O preço do frete é um dos principais atrativos na hora de se contratar um serviço de transporte de cargas. Assim como também é muito importante saber como aquele caminhoneiro procederá se por acaso acontecer de o caminhão sofrer perdas e avarias (SAVI *et al*, 2012).

2.2.7 Perdas e Avarias

De acordo com Ross (1999), os acidentes rodoviários custam US\$500 bilhões no mundo e US\$100 bilhões nos países desenvolvidos, em estimativas do Banco Mundial. No Brasil, de acordo com estatísticas o custo estimado de acidentes nas rodovias aproximar-se a R\$ 12,9 bilhões em 2021, mais que o dobro do valor total efetivamente investido nessas mesmas rodovias pelo governo federal, no valor de R\$ 5,7 bilhões. No segundo ano da pandemia, o número de acidentes cresceu 1,6% em relação a 2020. Em 2020 e 2021 foram registrados respectivamente, 63.447 casos e 64.452. Logo, aumentou o número de acidentes com vítimas fatais. Sendo assim, o seguro de transporte tem um papel imprescindível e, quanto mais frágil à mercadoria transportada ou mais alto o valor, maior o impacto nos custos (PORTELA, 2022).

Apesar de relativamente seguro, também há danos e perdas de mercadorias no transporte rodoviário, a gravidade e frequência de tais problemas são maiores, principalmente nas operações de carga e descarga, pois o manuseio de materiais tornou-se de alguma forma inevitável (ALVARENGA; NOVAES, 2000).

Além da utilização de estantes, paletes, etc., os operadores logísticos também precisam ter instalações adequadas para registrar os produtos, estrutura para o transporte adequado dos produtos. Dessa forma, sua função é facilitar as operações de carga e descarga, pois as cargas podem ser dispostas e agrupadas em unidades maiores, cobrindo-as para evitar danos ao produto. Se um produto requer uma temperatura específica, a temperatura do local de armazenamento também deve ser avaliada, e os operadores logísticos devem ser responsabilizados por qualquer dano, controlar a qualidade do produto e proteger as instalações e produtos da empresa e, quando necessário, unificar atividades como paletização e containerização. A utilização de formas e equipamentos adequados, diminui as perdas e avarias (RAZZOLINI FILHO, 2012).

Já para Paoleschi (2011), existem quatro causas de danos, a saber: vibração, choque, perfuração e compressão, que ocorrem individualmente ou simultaneamente durante o transporte ou manuseio. O acontecimento de danos é tão significativo que pode justificar o uso de um modelo com custos de envio significativamente maiores, mesmo em grandes distâncias. Segundo Farias e Costa (2007), a possibilidade de perdas e danos aumenta à medida que o produto é transportado sem embalagem e sujeito a mais transbordos, dependendo do método selecionado e o ponto de entrega, origem e destino.

Segundo Pereira *et al* (2017) outros motivos podem ser classificados como causas de danos: “Imperícia de manuseio, Armazenagem sem simbologia, Falta de treinamentos para colaboradores, motoristas e ajudantes, Variação climática, Carga fora do perfil e a Falta de Gestão.”

“A escolha de equipamentos adequados para o transporte de produtos específicos é de vital importância para se atingir um nível de serviço satisfatório no que se refere ao sistema logístico” (ALVARENGA; NOVAES, 2000, p. 89).

2.3 Caminhoneiros Autônomos

A profissão caminhoneiro surgiu no Brasil no século XX e sempre tiveram um papel muito importante em nossa economia e na prestação de serviços logísticos. Geralmente, a atividade realizada pelos caminhoneiros está ligada ao excesso de horas de trabalho, roubos, acidentes e estradas de má qualidade (KAPRON, 2012).

Entre de 2007 e 2015, conforme a Confederação Nacional dos Transportes (CNT, 2019), a atividade essencial no setor de transportes esteve relacionada ao transporte rodoviário de cargas, representando um aumento na receita de 33,5% para 36,8%. Acredita-se que a atividade dos caminhoneiros é vital para a economia brasileira, principalmente, no transporte de cargas de longas distâncias, mesmo sendo reconhecida. Quando se trata da classe dos caminhoneiros autônomos, esta realidade é ainda pior, porque esses profissionais não recebem o devido auxílio das empresas de transporte e, com isso, cabe ao respectivo caminhoneiro, lidar com todas as dificuldades inerentes a profissão (BIZARRO *et al.*, 2009). Em muitos casos, os caminhoneiros autônomos também trabalham em estreita colaboração com as transportadoras, que, muitas vezes, os contratam em situações de alta demanda e transporte de longa distância. Nestes casos, os custos fixos são de responsabilidade do proprietário do veículo contratado (VALENTE *et al.*, 1997).

Segundo a CNT (2022), os caminhoneiros autônomos são caracterizados como os donos de caminhão que trabalham por conta própria ou prestam serviços a uma empresa. Tais profissionais são amparados pela Lei Nº 13.103 de 2015, conhecida como a Lei do Motorista, que busca reduzir os problemas relacionados à jornada de trabalho, garantindo seus direitos e orientando sobre os seus deveres. Assim, o cumprimento à jornada de trabalho e ao tempo de descanso são pontos importantes para evitar acidentes e garantir a qualidade de vida no trabalho.

A Lei Nº 13.103 de 2015 busca assegurar os direitos dos motoristas de caminhão, como acesso gratuito a programas de formação e aperfeiçoamento profissional, atendimento profilático, terapêutico e reabilitador, amenizando as enfermidades que os acometem, proteção do Estado, em casos de ações criminosas, e controle das jornadas de trabalho, por meio de registros. Esta Lei impõe que a jornada máxima de trabalho dos motoristas de caminhão deve ser de 8 horas diárias, sendo que o caminhoneiro não pode dirigir por mais de 5 horas seguidas. Há também a exigência de que a remuneração de um motorista de caminhão não pode ser inferior a um salário-mínimo ou inferior ao piso salarial da categoria.

3 METODOLOGIA

Esse trabalho foi desenvolvido a partir da natureza aplicada, pois aborda os problemas reais vividos por uma classe de trabalhadores e através dessa pesquisa será analisados questionamentos e em seguida soluções. Os objetivos são de caráter exploratório por ter sido usado outros trabalhos como base, usando como abordagem o tipo quantitativo e também se fez uso aplicado do método Survey.

3.1 Caracterização da Metodologia

Essa pesquisa científica pode ser classificada, de acordo com Mello *et al* (2012) da seguinte maneira: natureza (básica e aplicada), objetivos (exploratório e descritivo), abordagens (quali-quantitativa) e método (Survey).

A natureza desse estudo é do tipo aplicada, foi escolhido essa maneira pelos motivos que se almeja alcançar resultados que sirvam para solucionar os problemas apresentados por essa pesquisa.

Os objetivos são do tipo exploratório, descritivo, explicativos e normativo. Esse trabalho tem o viés exploratório pois se apropria de outros materiais de temática semelhante para dar suporte a pesquisa realizada, sendo de caráter bibliográfico. Também foi utilizada entrevistas com pessoas vivenciam ao tema em estudo. Houve pesquisas em trabalhos e artigos de outros autores com a finalidade de dar mais credibilidade ao estudo.

Sendo assim, esse estudo trata-se de uma pesquisa bibliográfica e qualitativa. Como recurso utilizado foi feito uma pesquisa de campo através de entrevistas. A pesquisa de campo constitui como parte de um experimento científico.

Para qualquer que seja o nível de pesquisa ou sua finalidade, é necessário um preparo para a sua realização. A pesquisa deve ser planejada. Marconi e Lakatos esquematizam o planejamento em a) preparação da pesquisa; b) fases da pesquisa e c) execução da pesquisa. Os três itens acima são subdivididos, cada um, em diversos subitens. Aqui, contudo, restringir-se-á à análise de a) especificação dos objetivos, enquadrado na preparação da pesquisa; b) seleção de métodos e técnicas, insculpada nas fases da pesquisa e c) coleta de dados, já posicionada na execução da pesquisa. A especificação dos objetivos traz a resposta inicial ao motivo pelo qual se pretende pesquisar (CHAER *et al*, 2012, p. 254 e 255).

Nessas entrevista foram abordadas assuntos relacionados ao perfil do caminhoneiro, caracterização do processo de prestação do trabalho logístico, como também sobre cargas,

fretes, perdas e avarias, roteirização, custos, nível de serviço logístico, caracterização do veículo de trabalho e caracterização das condições de trabalho.

Para atingir o objetivo proposto neste estudo, foi realizado um *survey* com os caminhoneiros autônomos da cidade de Tabuleiro do Norte-CE. O desenvolvimento do *survey* demandou a construção de um questionário de perguntas subjetivas para coleta de dados, que envolveu as etapas de pré-teste, ajustes e elaboração da versão final. Em adição, outras decisões relacionadas ao número de respondentes e período de aplicação do instrumento também devem ser consideradas. Basicamente, o questionário dispôs de perguntas que permitiram caracterizar o perfil desses caminhoneiros, de seus veículos e das condições de trabalho, além dos elementos da operação logística de transporte como: transporte, custos logísticos, nível de serviço, roteirização e programação, consolidação de cargas, frete, e perda e avarias. Para o trabalho em questão, a metodologia usada refere-se ao modelo de pesquisa de campo, com o intuito de sanar principais dúvidas sobre o assunto e proporcionar um melhor estudo do caso.

3.2 Etapas da pesquisa

3.2.1. Mapeamento

O primeiro passo foi uma entrevista informal com um caminhoneiro para saber melhor como seria o funcionamento e como foi o processo das operações logísticas. A princípio foi uma conversa informal para poder saber como iriam ser elaboradas as perguntas do questionário. Foi questionando ao entrevistado alguns assuntos, como:

Quadro 1: Perguntas da entrevista informal

Quais as principais atividades encontradas por ele na estrada?
Quais as principais necessidades em relação aos custos?
Como é pensado o caminho para a entrega das cargas?
Com era organizada as cargas?
Se levavam mais de uma carga?
Em todas as viagens tem frete de retorno?

Fonte: Autoria própria (2022)

Foram feitas perguntas de como é o processo, sobre a saúde, horas de trabalho e de descanso, e entre outras. Foram feitas perguntas simples e de maneira coloquial, para depois

dessa conversa inicial poder elaborar o questionário para aplicar com os outros caminhoneiros, e entender melhor as situações dos caminhoneiros, o que passam e como pode-se resolver, ou melhor dizer, melhorar.

Posteriormente, a partir do questionamento, juntamente com a orientadora foram analisadas as perguntas e comentários feitos, e logo pontua-se alguns itens das operações logísticas de uma revisão da literatura, desenvolveu-se o questionário com as perguntas relacionado as operações logísticas, que tinha como público alvo os caminhoneiros autônomos da cidade de Tabuleiro do Norte-CE. Com o intuito de entender melhor como seriam a vida desses trabalhadores.

Para a aplicação do questionário, ou seja, para a realização do *survey* foi utilizada a ferramenta *Google Forms*, contendo perguntas sobre: informações pessoais, condições de trabalhos, rotas, tipos de cargas, caracterização do processo de prestação do trabalho logístico, como é calculado os fretes, perdas e avarias, roteirização, custos, nível de serviço logístico, caracterização do veículo de trabalho e caracterização das condições de trabalho. Foi disponibilizado tanto o link do questionário, quanto as perguntas em material impresso para que pudessem ser respondidos. Os questionários aconteceram no prazo do dia 26 de maio até 16 de junho, obtendo 35 respostas nesse período.

Em seguida, foi realizado um pré-teste com cinco caminhoneiros no qual foi analisado o perfil dos entrevistados, a caracterização do processo de prestação de serviço logístico e veículo de transporte, dentre outros, com o intuito de ajustar o questionário para a versão final.

Os primeiros caminhoneiros a responder os questionários diante dos dois primeiros dias foram os selecionados, construindo assim a amostra. Para cada um deles deu-se um prazo de cinco dias para que pudessem responder todo o questionário. O pré-teste feito com as cinco primeiras pessoas, assim, foi observado que alguns entrevistados apresentavam uma certa dificuldade em entender algumas nomenclaturas que foram utilizadas nas perguntas do questionário. Então houve a necessidade de modificar algumas perguntas para tornar mais fácil a assimilação por meio deles. Uma pergunta foi retirada pelo fato que ela não iria acrescentar no trabalho. Essa pergunta era sobre roteirização, sobre quais eram as rodovias mais utilizadas pelos caminhoneiros? Dessa maneira o questionário foi se adaptando até chegar no resultado desejado e assim aplicar com os caminhoneiros, que gostaram bastante e relataram que deveriam dar mais importância a essa classe e desenvolver mais trabalhos com esses.

3.2.2. Descrição do perfil dos caminhoneiros, veículos de transporte e condição de trabalho.

Atualmente existem aproximadamente 401 profissionais do ramo de caminhoneiros autônomos registrados na cidade de Tabuleiro do Norte, no Ceará, segundo a ANTT (2022). Foram feitas entrevistas com 35 caminhoneiros da cidade de Tabuleiro do Norte/CE, do sexo masculino, entre 20 a 70 anos, a maioria tem em média de 5 a 10 anos na profissão de caminhoneiro, grande parte é autônomo, o caminhão usado é o semipesado tipo Toco ou o pesado tipo *Truck*, a maioria tem carroceria própria e é do tipo baú. Em relação a logística para conseguir a carga, alguns usam aplicativos e outros usam outras fontes.

Os caminhoneiros que tinham mais idade apresentavam mais dificuldades na hora de responder as entrevistas, com isso foi dado todo o suporte, ajudando e esclarecendo todas as dúvidas possíveis que vinham surgindo. O questionário foi feito a partir de um *link* que encaminhava para os entrevistados e as dúvidas iam entrando em contato para esclarecer. Depois de todas as entrevistas feitas, utilizei o *Google Forms* para facilitar essa etapa do trabalho, então foi gerado uma planilha no *Excel*, onde foi organizada as perguntas por categorias e elaborado os gráficos quando necessário. Algumas perguntas eram de múltipla escolha e outras eram respostas dissertativas. Assim, foi analisado uma por uma, para deixar da melhor forma possível, para depois usar esses dados na construção da escrita do trabalho de pesquisa.

3.2.3. Caracterização e análise dos elementos da operação logística de transporte.

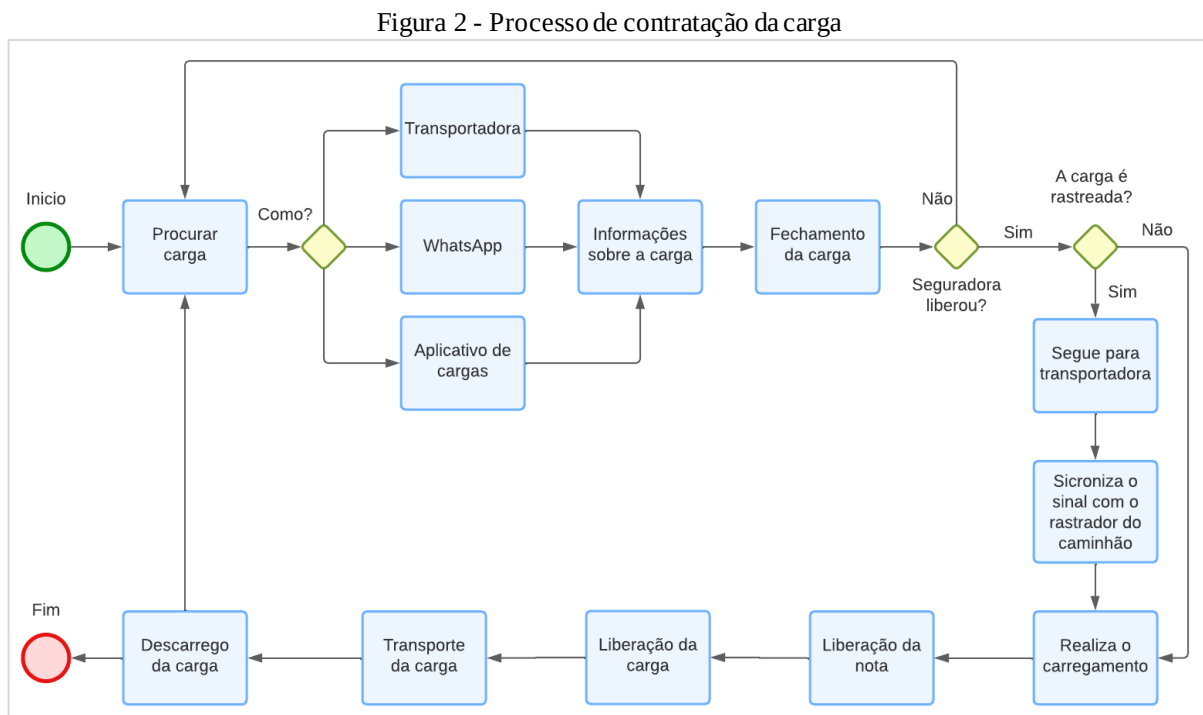
Os principais meios usados para agilizar a operação logística de transporte dos caminhoneiros são as redes sociais, nelas se destacam o *WhatsApp* e os aplicativos com essa finalidade. Avaliar a satisfação do cliente com o serviço de transporte de carga prestado é muito importante. Esse feedback é necessário para que a qualidade do serviço prestado venha a melhorar e assim ganhar a confiança dos clientes.

Vários são os fatores que fazem parte para que essa logística venha a funcionar, como por exemplo: o valor do frete, se os prazos estabelecidos são cumpridos, a segurança em relação as perdas e avarias, qual o tipo de roteirização é feita pelos caminhoneiros, os tipos de custos que os caminhoneiros possam ter, as características do tipo de transporte.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Mapeamento do processo de prestação de serviço logístico de transporte

Diante início, vale ressaltar que com um dos entrevistados, foi pedido para explicar todo o processo desde a contratação da carga até a entrega final do produto, para um melhor entendimento sobre todo o processo realizado. Com isso, foi realizado um mapeamento do processo (Figura 2), para assim poder dar um suporte melhor nas perguntas para a realização do questionário da pesquisa.



Fonte: Autoria própria (2022)

Primeiramente o caminhoneiro precisa procurar uma carga para transportar, essa procura pode ocorrer de várias formas, como por exemplo: entrando em contato diretamente com a transportadora, falando diretamente pelo *WhatsApp* com os clientes e agenciadores ou utilizando os aplicativos de cargas. Antes de fechar a carga com a transportadora ou agenciador de cargas, deve-se obter informações sobre a carga, como: peso, tipo de mercadoria, local de destino, valor do frete e se tem coleta ou entrega. Caso a carga não seja liberada pela seguradora, o caminhoneiro deverá retornar a procura de uma nova carga. No ato da liberação a empresa irá informar a necessidade da carga ser rastreada ou não, se não rastreada, segue diretamente para realizar o carregamento. Havendo necessidade de

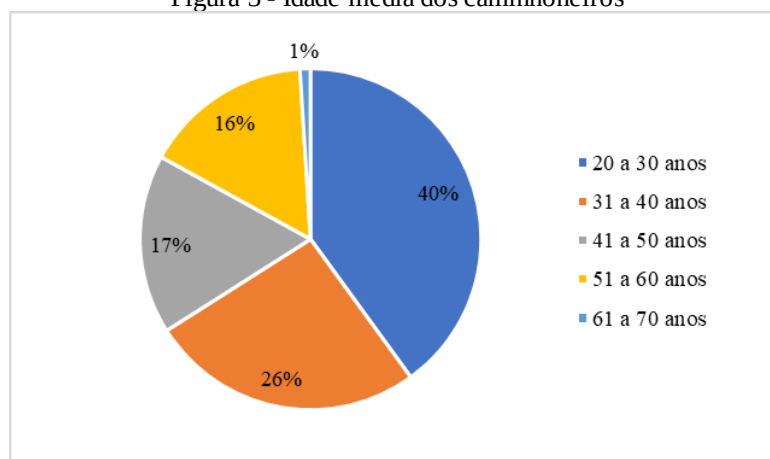
rastreamento, a carga seguirá para a transportadora, onde será sincronizado o sinal com o rastreador do caminhão para o acompanhamento de todos. Nesse sentido, o caminhoneiro realizará o carregamento, ocorrendo a liberação da nota e em seguida a liberação da carga. Depois de tudo organizado, o caminhoneiro poderá sair para fazer o transporte da carga, então chegando ao seu destino final para que aconteça o descarrego da carga. Com isso, ao final do processo o mesmo pode acontecer novamente, seguindo o ciclo desde o início.

4.2 Perfil do caminhoneiro

Para que ocorra um bom processo de prestação de serviço logístico de transporte vários fatores devem ser analisados, como por exemplo, o tipo de carga, o frete, as perdas, as rotas e os custos. Baseado nesses aspectos, foi elaborado um questionário e entrevistados 35 caminhoneiros da cidade de Tabuleiro do Norte/CE, do sexo masculino.

Nessa seção foram abordadas questões sobre informações pessoais dos entrevistados. Com relação a idade média dos caminhoneiros autônomos (Figura 3) percebeu-se que o maior quantitativo compreende a um intervalo de 20 a 30 anos, que representa 40%, em seguida tem-se as idades de 31 a 40 anos, que reflete 26%, de 41 a 50 anos tem um percentual de 17%, de 51 a 60 anos é referente a 16% e de 61 a 70 anos 1%. Dessa forma, percebe-se que a maioria são pessoas com idade de 20 a 30 anos, mas ainda existe um percentual significativo de pessoas com idades entre 51 a 70 anos.

Figura 3 - Idade média dos caminhoneiros

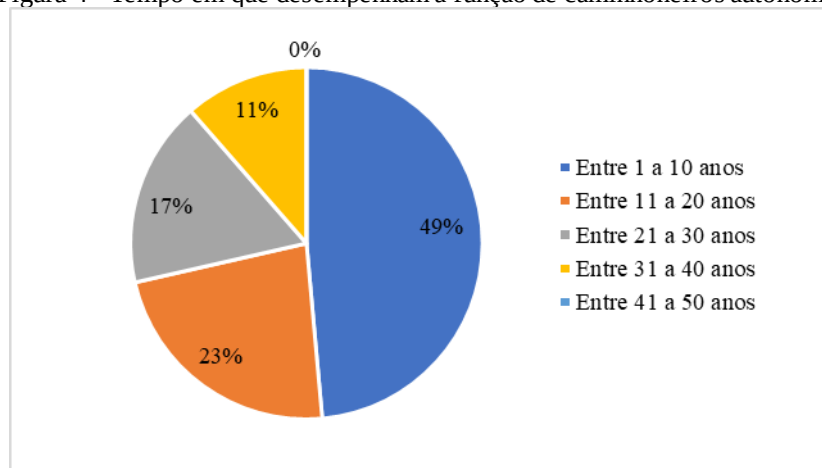


Fonte: Autoria própria (2022)

Na coleta de informações foi questionado o tempo em que eles desempenhavam a função de caminhoneiros autônomos. Dos entrevistados, 17 pessoas estão entre 1 a 10 anos

que equivale a 49%, 8 caminhoneiros estão na estrada de 11 a 20 anos que corresponde a 23%, 6 deles estão a 21 a 30 anos cerca de 17% e 4 motoristas estão a mais tempo nessa profissão, ao equivalente a 11%, como mostra a Figura 4. Vale ressaltar que 4 motoristas têm mais de 30 anos nessa função, por isso precisam de um cuidado especial, principalmente na saúde, é preocupante, devido a quantidade de anos exercendo essa profissão. Na conversa informal com caminhoneiro, ressaltou que existe pessoas com esse grande tempo de estrada, pelo fato de que antigamente o mundo não tinha a facilidade que existe hoje em dia, de redes sociais, estudos e entre outros, as dificuldades eram grandes, com isso os pais colocavam para trabalhar desde cedo.

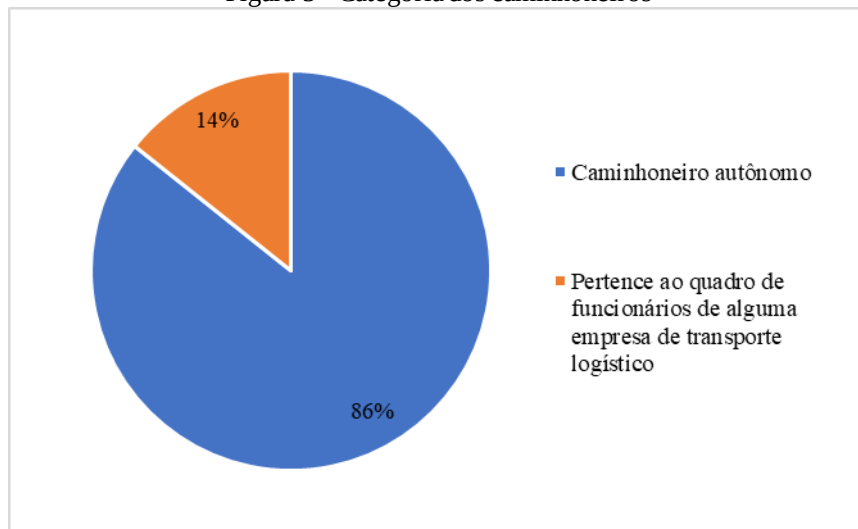
Figura 4 - Tempo em que desempenham a função de caminhoneiros autônomos



Fonte: Autoria própria (2022)

Em seguida, os caminhoneiros foram questionados sobre a sua categoria, se faziam parte dos caminhoneiros autônomos ou se pertenciam ao quadro de funcionários de alguma empresa de transporte logístico. A grande maioria se enquadra na primeira categoria, resultando assim 30 motoristas autônomos, que desempenham sua função de forma independente referente a 86% dos entrevistados e 5 deles fazem parte da segunda categoria, ou seja 14%, como está descrito na Figura 5. O que mostra que a cada dia que passa, os caminhoneiros da cidade do interior, optam por serem seus próprios patrões, do que estarem dependendo de emprego de empresas.

Figura 5 - Categoria dos caminhoneiros

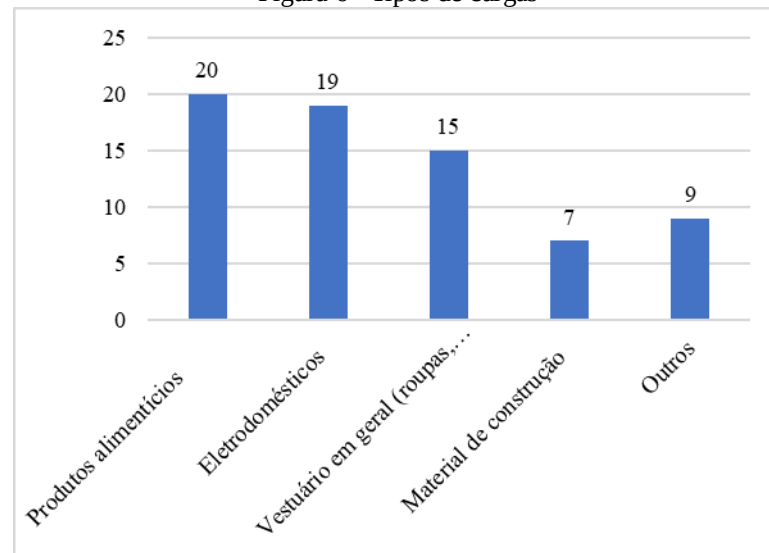


Fonte: Autoria própria (2022)

4.3 Carga

Sobre as cargas que são transportadas foram feitas mais sete perguntas aos entrevistados. A primeira pergunta, o entrevistado poderia escolher mais de uma opção, no qual seria sobre “Qual o tipo de produto que você mais costuma transportar?”, 20 deles responderam que transportavam produtos alimentícios, 19 responderam que trabalham na entrega de eletrodomésticos, 15 estavam na área de vestuários em geral, (como por exemplos, calçados, roupas e entre outros), 7 motoristas trabalhavam com material de construção e 9 fazem parte de outras categorias (Produtos fracionados em geral (1), Agrotóxicos e cargas fracionadas (1), Diversos tipos de produtos (5), Produtos de higiene pessoal (1), Depósitos recicláveis (1)). Nota-se, que os produtos que mais se destacaram são os alimentos, eletrodomésticos e vestuário, pois são itens necessários para o nosso dia a dia, como mostra na Figura 6.

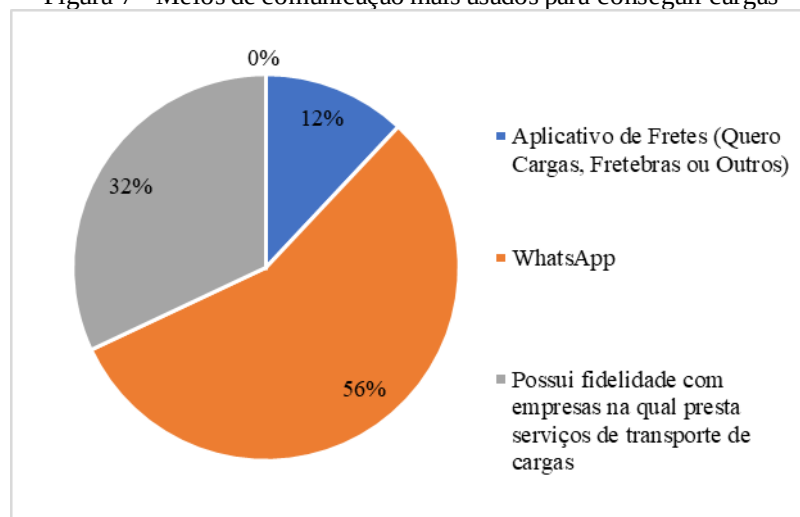
Figura 6 - Tipos de cargas



Fonte: Autoria própria (2022)

A segunda pergunta questionada foi: “Geralmente, você utiliza qual desses meios de relacionamento para conseguir cargas para transportar?”. Apenas 6 motoristas usam o Aplicativo de Fretes (Quero Cargas, Fretebras ou Outros), 28 usam o WhatsApp como forma de comunicação e 16 motoristas possui fidelidade com empresas na qual presta serviços de transporte de cargas, vale ressaltar que alguns motoristas marcaram mais de uma opção nessa pergunta, como mostra Figura 7. Com isso, percebe-se o aumento da utilização das redes sociais em principal o WhatsApp, vem se destacando como uma forma de facilidade para os caminhoneiros conseguirem cargas. Já os que possuem fidelidade com a empresa, na maioria dos casos são pessoas que já carregam ao um certo tempo na empresa.

Figura 7 - Meios de comunicação mais usados para conseguir cargas



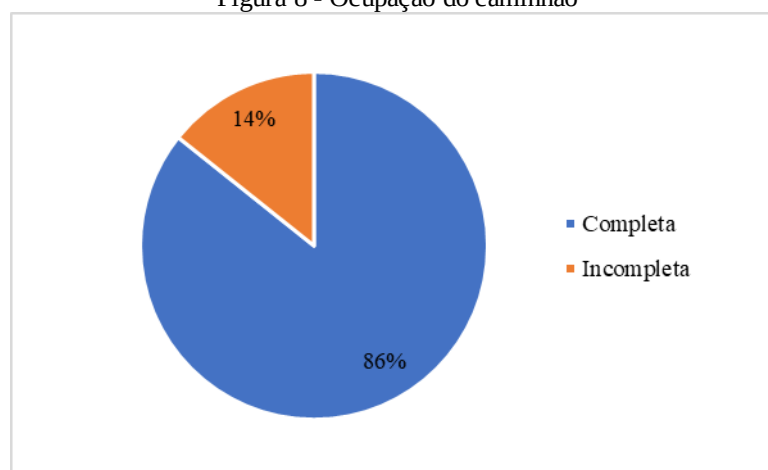
Fonte: Autoria própria (2022)

Na terceira pergunta foi questionado sobre “As cargas a serem transportadas nas rotas de ida e volta costumam ser negociadas com antecedência?” 29% respondeu que sempre (10 motoristas), 54% respondeu sim, frequentemente (19 motoristas), 14% responderam sim, dificilmente (5 motoristas) e 3% respondeu nunca (1 motorista). Na maioria dos casos, para uma garantia de acertar carga, costuma entrar contato com antecedência, mas ainda acontece de não conseguir carga antes, e se negociar, logo após finalizada a descarga no destino, procura-se negociar cargas, através do WhatsApp, aplicativos de fretes ou por já possuir fidelidade com alguma empresa, para assim conseguir seu retorno.

Na quarta questão foi perguntado sobre “Quantos dias, em média, são necessários para conseguir cargas para transportar?” 20% entre 1 e 2 dias (7 motoristas), 46% entre 3 a 4 dias (16 motoristas), 28% entre 5 a mais dias (10 motoristas) e 6% depende do período (2 motoristas).

A quinta pergunta sobre as cargas foi “Geralmente, a ocupação do caminhão é COMPLETA ou INCOMPLETA? Por quê?” 86% dos entrevistados responderam que sim (30 motoristas) e 14% responderam que não (5 motoristas), como mostra na Figura 8. Para que seja viável economicamente, é mais vantajoso que seja aproveitado todo o espaço disponível do baú, pois há muitos custos envolvidos, como: busca pela carga, manutenção, abastecimento, e entre outros.

Figura 8 - Ocupação do caminhão

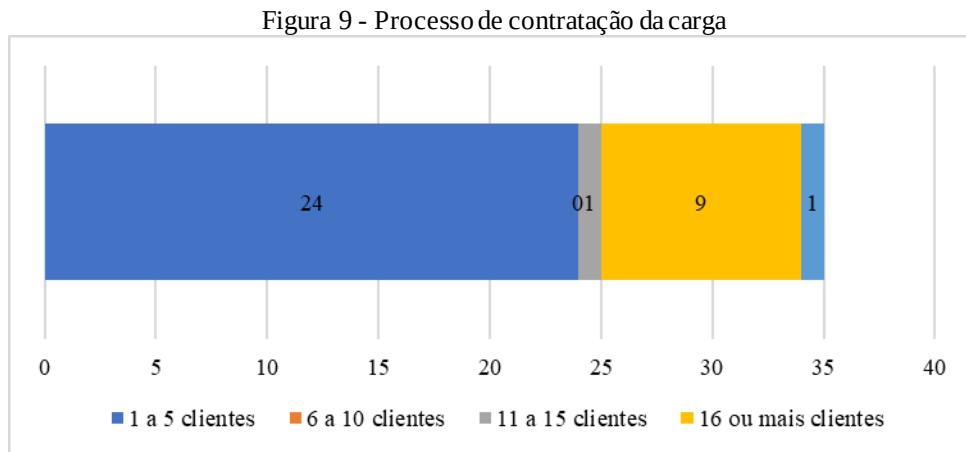


Fonte: Autoria própria (2022)

A sexta pergunta foi “O caminhão é carregado com a carga de apenas um cliente ou múltiplos clientes? 57% responderam de múltiplos clientes (20 motoristas) e 43% responderam de um único cliente (15 motoristas). Quando se transporta para vários clientes ao mesmo tempo se tem suas vantagens e desvantagens. Porém as vantagens se sobressaltam, por

esse motivo os motoristas preferem transportar de vários clientes ao mesmo tempo. Assim eles podem economizar em relação ao tempo, aos gastos com os combustíveis, o frete pode se tornar mais baixo.

A sétima pergunta foi “Geralmente, qual a quantidade de clientes atendidos em apenas uma rota? 24 motoristas responderam de 1 a 5 clientes, ninguém respondeu de 6 a 10 clientes, de 11 a 15 clientes foi respondido por apenas 1 motorista e 9 motoristas responderam de 16 a mais clientes. Observe a Figura 9, a seguir.

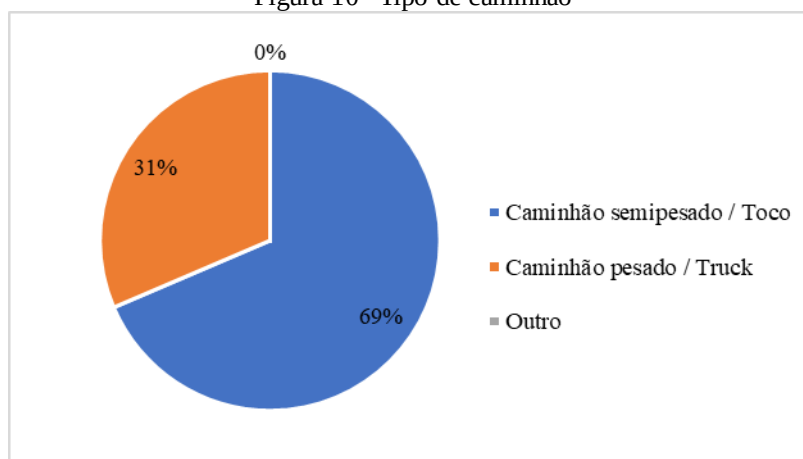


Fonte: Autoria própria (2022)

4.4 Caracterização do Veículo de Transporte e as Condições de Trabalho

De acordo com as características dos veículos foi questionado sobre qual o tipo de caminhão é usado por esses motoristas. Dos 35 entrevistados, 24 deles possuem caminhão do tipo semipesado (Toco) que é referente a cerca de 69% e 11 deles possuem o caminhão do tipo pesado (Truck) que é 31% (Figura 10).

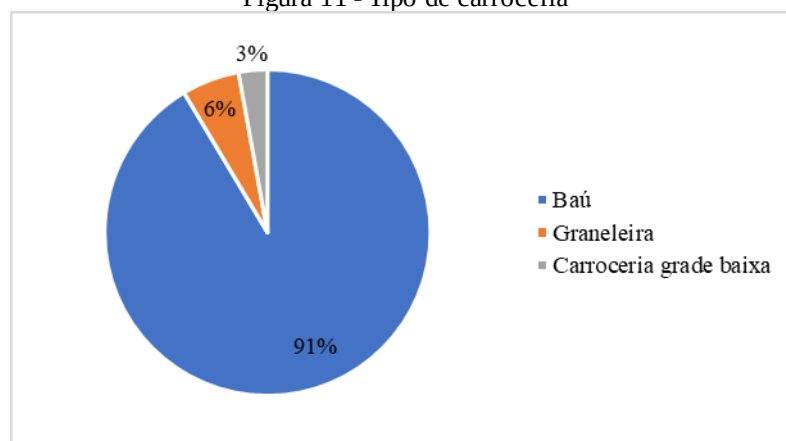
Figura 10 - Tipo de caminhão



Fonte: Autoria própria (2022)

O tipo de carroceria também muda. Existe a carroceria tipo baú, que é a mais usada pelos motoristas do Brasil. Ela é completamente fechada, feita com material metálico e com portas no lado traseiro do caminhão. Ela também é conhecida como furgão e é comumente usada para o transporte de mercadorias do tipo seca, carga térmica e frigorífica. Dos entrevistados 32 usam esse tipo de carroceria, o que vale a 91%. Outro tipo de carroceria é o graneleiro. Ela é uma carroceria usada para produtos destinados ao transporte de cereais e granel com descarga rápida através de bocas de escoamento ou por descarga traseira. Mas também pode ser usada para transporte de carga geral. Dos motoristas analisados apenas 2 deles possuem esse tipo de carroceria, equivalente a 6%. E por fim, tem a carroceria grade baixa, também é conhecida como caminhão carga seca, ela é utilizada para o transporte de cargas secas em geral, como mercadorias encaixotadas, ensacados, engradados, chapas e latas. Apenas um dos entrevista possuía caminhão com esse tipo de carroceria, ou seja, 3% (Figura 11).

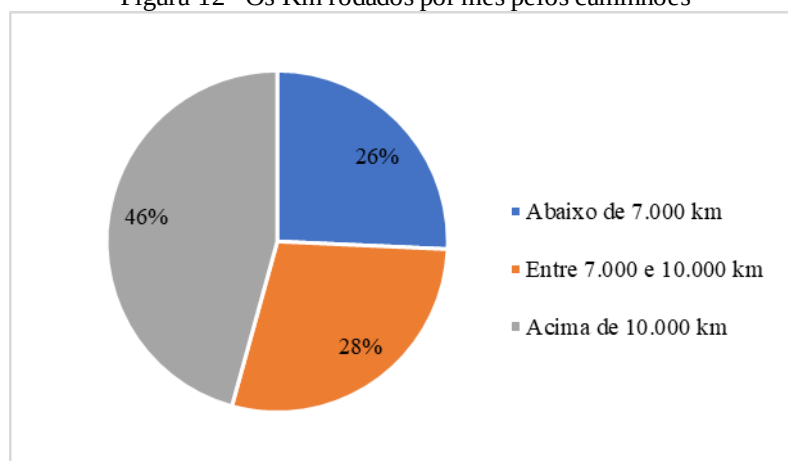
Figura 11 - Tipo de carroceria



Fonte: Autoria própria (2022)

A grande maioria dos motoristas entrevistados são donos dos seus caminhões de trabalho. Trinta motoristas possuem carroceria própria, ou seja, 86% e apenas cinco motoristas possuem carroceria alugada, cerca de 14%. Os anos dos caminhões variam entre os anos de 1991 a 2021. Em relação a quilometragem rodada por mês pelos caminhoneiros também varia um pouco, 26% rodam abaixo de 7.000 km, 28% rodam de 7.000 km a 10.000 km e 46% rodam acima de 10.000 km mensais (Figura 12).

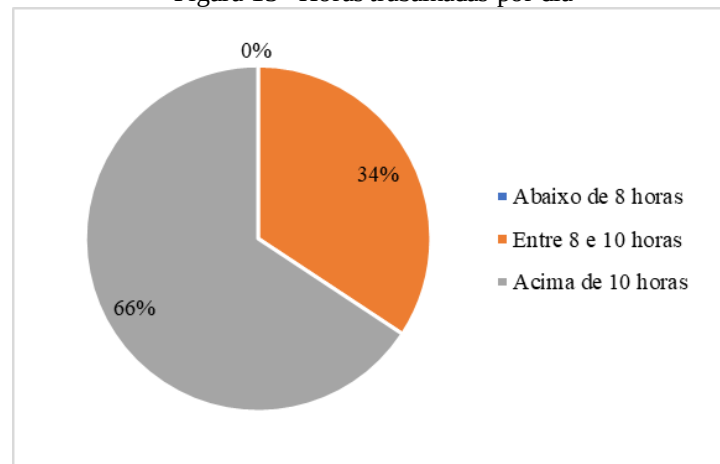
Figura 12 - Os Km rodados por mês pelos caminhões



Fonte: Autoria própria (2022)

De acordo com o artigo 235-C da Lei 13.103 a duração da jornada diária do motorista deve ser de oito horas diárias, somando assim uma jornada semanal de 44 horas por semana. Porém deve existir de 4 em 4 horas um intervalo obrigatório de 30 minutos para descansar. O motorista não pode dirigir por mais de 5 horas, pois o cansaço é um dos principais motivos de acidentes na estrada. É importante também se ter 1 hora de intervalo de almoço, sem descontar do período de descanso obrigatório. Foi questionado aos entrevistados quantas horas por dia eles trabalhavam. Nenhum deles rodava menos que 8 horas por dia. Dos 35 caminhoneiros, 12 deles trabalhavam de 8 a 10 horas diárias sendo equivalente a 34%, e 23 deles trabalhavam de 10 a 12 horas por dia, ou seja, 66% dos motoristas (Figura 13).

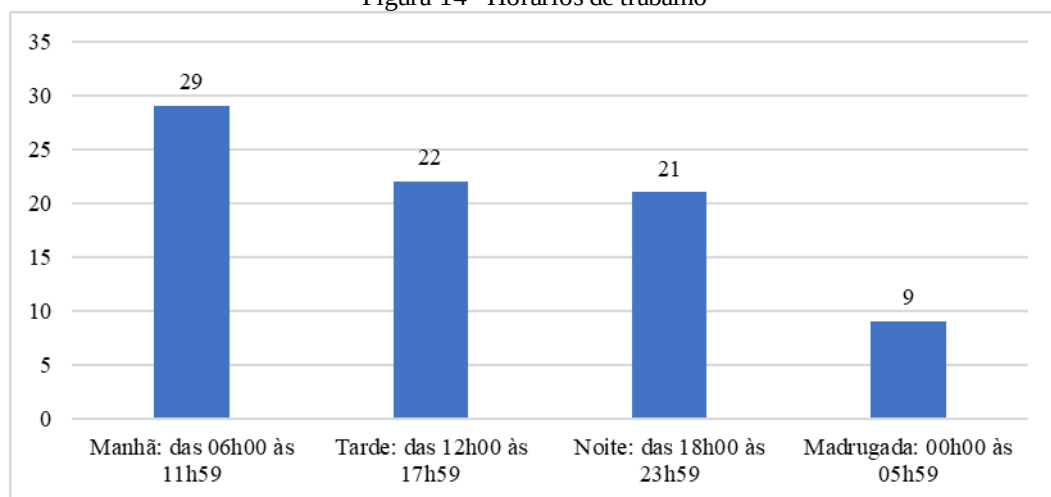
Figura 13 - Horas trabalhadas por dia



Fonte: Autoria própria (2022)

Os turnos de trabalho dos motoristas de caminhão se dividem em quatro tipos: de manhã, à tarde, a noite e a madrugada. O horário da manhã é de 6:00 horas as 11:59 horas, o período da tarde se estende de 12:00 horas as 17:59 horas, a noite eles rodam de 18:00 horas as 23:59 e por fim o turno da madrugada em que eles trafegam de 00:00 as 5:59 horas. De acordo com a Figura 14, o período do dia que os motoristas mais trafegam é pela manhã e pela tarde. Uma pequena porcentagem deles dirigem no período da madrugada. Nesse fato, vale ressaltar o quão importante é estar atento na saúde, pensando nisso na cidade de Tabuleiro do Norte-CE, contém exclusivamente para os caminhoneiros um posto de atendimentos, que contém médicos, enfermeiros, nutricionista, psicólogo e entre outros profissionais, para dar o suporte necessário a essa classe.

Figura 14 - Horários de trabalho



Fonte: Autoria própria (2022)

São poucos os caminhoneiros que possuem ajudantes que acompanham nas viagens para a prestação do trabalho logístico. Apenas 2 deles afirmaram que possuíam sempre um ajudante, 6 afirmaram que tinham com frequência, 8 falaram que sim, mas, dificilmente, e 19 dos entrevistados responderam que nunca utilizam ajudantes nos percursos. Na maioria dos casos, os que contam com ajudante é por estarem treinando novos futuros caminhoneiros.

4.5 Caracterização e análise dos elementos da operação logística de transporte

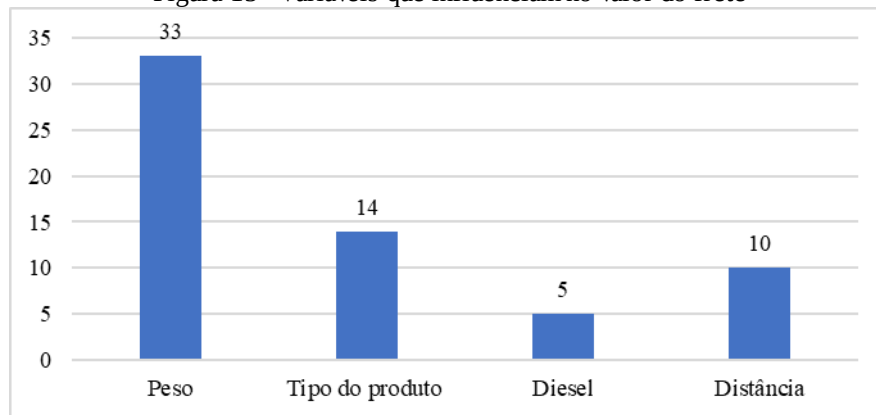
A parte da operação logística é muito importante para o bom funcionamento do trabalho de entrega dos caminhoneiros, seja eles autônomos ou pertencente a uma empresa. Esse retorno do cliente é essencial para que haja um aperfeiçoamento do serviço e assim ganhando cada vez mais a confiança dos clientes e tornando ele fiel a um determinado motorista.

Um quesito que também conta muito no momento de contratar um motorista é o frete. O frete é o valor pago para se fazer o transporte de uma mercadoria. Ou seja, é o custo pago desde a retirada de uma mercadoria do seu estoque até a entrega no endereço do cliente. Ele geralmente é calculado de acordo com a distância percorrida pela transportadora. Em relação ao frete foram 5 perguntas.

4.6 Frete

A primeira era “Qual (is) variável (is) influencia (m) o valor do frete? (Exemplo: peso, tipo de produto, outros)”. Nessa pergunta poderia ser escolhida mais de uma opção. A opção peso recebeu 33 votos, sendo a mais importante. Para o tipo de produto foram 14 votos, valor do diesel foi 5 e a distância 10 votos. O peso tem grande destaque por ter grande desgaste do caminhão (pneus, lona de freio e etc.) e o alto consumo de combustível, (Figura 15).

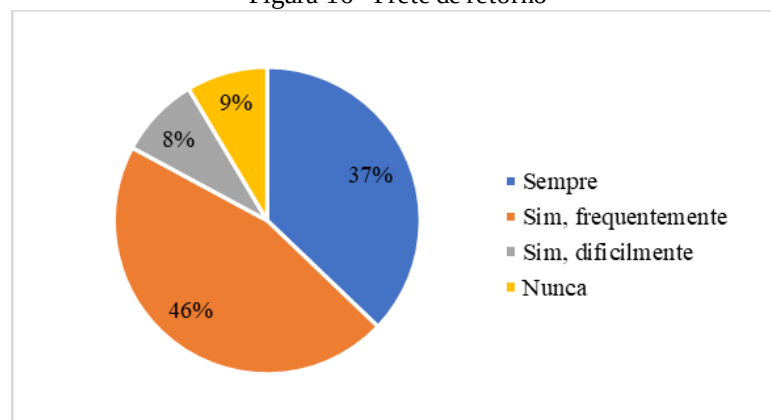
Figura 15 - Variáveis que influenciam no valor do frete



Fonte: Autoria própria (2022)

Na segunda pergunta foi questionado sobre “É comum praticar frete de retorno?”. Dos entrevistados 13 responderam que sempre, referente a 37%, os que responderam que “sim, frequentemente” foram 16 referente a 46%, 9% respondeu sim, dificilmente (3 pessoas) e 8% disse que “nunca” que foi 8%. É de extrema importância conter o frete de retorno, para obter o lucro necessário ao final da viagem, para quando for prestar conta, ter desde os gastos até seus lucros (Figura 16).

Figura 16 - Frete de retorno

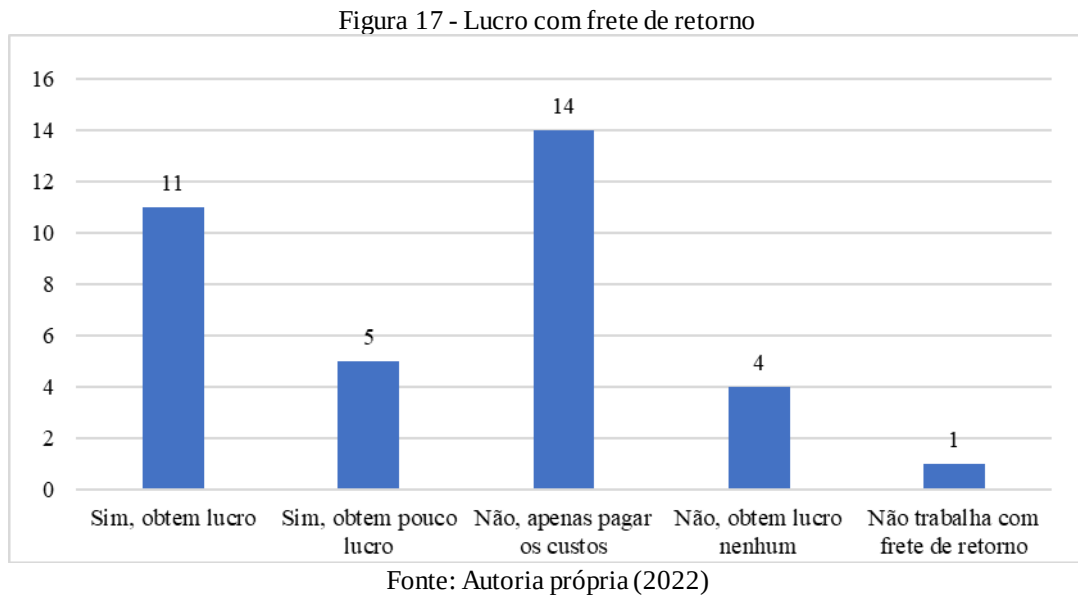


Fonte: Autoria própria (2022)

Na terceira pergunta foi questionado “Como é calculado o frete de retorno?”. Existem várias formas que são usadas pelos caminhoneiros, a grande maioria calculam conforme o peso da carga e a distância, outros conforme um frete fixo mais o valor com combustível, outros usam uma tabela fixa (geralmente os caminhoneiros ligados a uma empresa que presta esse tipo de serviço), e teve alguns que não souberam responder.

A quarta pergunta foi relacionada a “Geralmente, como você faz para conseguir fretes de retorno?”. Alguns possuem contato com a transportadora, outros fazem por *WhatsApp*, aplicativo, ligação, outros já possuem contato de fidelidade com alguma empresa.

E a última pergunta sobre o frete foi “É possível ter algum lucro com o frete de retorno? Ou é possível apenas pagar os custos do trajeto de volta?”. As respostas foram variadas, 11 responderam que sim, obtém lucro; 5 responderam que sim, obtém pouco lucro, 14 responderam que não, apenas paga os custos, 4 responderam que obtém lucro nenhum e 1 respondeu que não trabalha com frete de retorno (Figura 17).

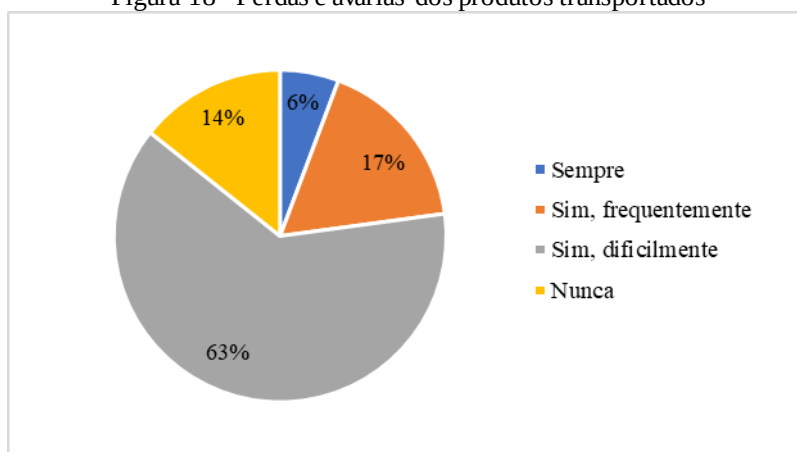


4.7 Perdas e Avarias

As perdas e avarias fazem parte do processo de transporte de mercadorias. Porém existem maneiras de se amenizar esse problema. Como por exemplos: planejar adequadamente o transporte das cargas, embalar os produtos da maneira correta, organizar os itens corretamente no veículo, usar equipamentos e ferramentas apropriados para o transporte, ter cuidado com a temperatura (dependendo da carga) e treinar o pessoal do transporte e da logística.

A primeira pergunta foi sobre “Você costuma lidar com perdas e avarias dos produtos transportados?”. Apenas 2 responderam que sempre (6%), 6 responderam que sim, frequentemente (17%), 22 responderam que sim, dificilmente (63%) e 5 responderam que nunca (14%), (Figura 18).

Figura 18 - Perdas e avarias dos produtos transportados



Fonte: Autoria própria (2022)

Outra pergunta feita foi “Quando acontecem perdas e avarias dos produtos transportados, quais atitudes são tomadas?”. Várias foram as respostas dadas pelos motoristas, “É emitida uma devolução ao embarcador”, “Informa a empresa e ela determina o que deve ser feito”, “Descontado do frete”, “Fazer contato com a empresa”, “Retorna para transportadora”, “Algumas empresas recebem de volta e já outras a gente tem que pagar pela mercadoria avariada”, “Desconta do frete do motorista”, “Fazer o pagamento no valor da nota”, “Clientes e transportadoras resolvem entre si a situação”. De acordo com as respostas dadas, grande parte dos motoristas falaram que comunica a transportadora, e logo depois a transportadora comunica a fábrica e, em seguida toma as devidas providências. Passa por uma análise de como foi a avaria, em alguns casos o caminhoneiro tem que arcar com aqueles produtos que deram avarias ou perda.

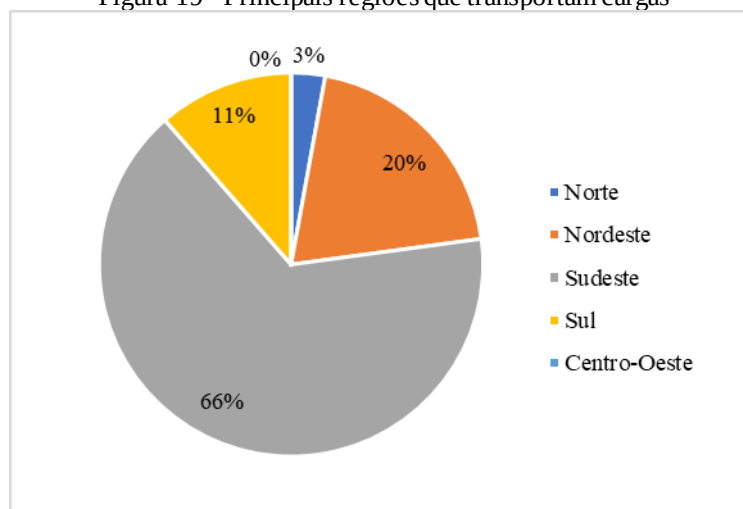
Ainda sobre as perdas e avarias, “As mercadorias transportadas possuem seguro ou o veículo de transporte é rastreado?”. Dos entrevistados 21 afirmaram que tem seguro e tem veículo rastreado, 11 deles responderam que possuem apenas seguro e 3 que possuem o veículo rastreado, é muito importante conter seguros e rastreamentos, pois evita vários prejuízos que possa ocasionar, como: acidentes e assaltos.

4.8 Roteirização e Programação

Foi perguntado “Quantas rotas (ida e volta), em média, você realiza por mês?”. A maioria faz 2 rotas por mês (24 dos entrevistados), pois dependerá de alguns fatores, por exemplo destino, do tempo estimado para percorrer a rota (horários determinados pela empresa), situações das rodovias, situações climáticas e entre outros. Sobre a região que mais

faz transporte de mercadoria, foi questionado: “Geralmente, você transporta cargas para qual região do país? Para o Sudeste (23 motoristas), Nordeste (7 motoristas), Sul (4 motoristas), Norte (1 motorista) e nenhum faz frente para o Centro-oeste. Destaca-se a região sudeste por seu alto fluxo de cargas, ou melhor dizer, facilidade de fretes, em seguida vem o nordeste, pôr os caminhoneiros serem natural de Tabuleiro do Norte – CE, que se localiza no nordeste, como mostra na Figura 19. Foi questionado ainda: “Considerando a resposta da questão anterior, para cada região assinalada, qual (is) estado (s) é (são) mais frequente (s), quantos dias e qual o prazo em média é necessário para o transporte de cargas?”, o estado mais citado foi São Paulo, com grande destaque, pois o mesmo tem um grande fluxo de carga. Dependendo do local da entrega eles levam em média de 4 a 12 dias de viagem e cerca de 5 dias para negociar a quantidade de dias do transporte de cargas. Outra pergunta relatada “Quem define o prazo?” esse prazo é determinado geralmente pela empresa, de acordo com uma quantidade de 30 caminhoneiros respondentes, pois quando recebem as informações sobre a carga, logo avisam sobre o prazo necessário para a entrega da carga, e dificilmente é determinado o prazo pelos caminhoneiros.

Figura 19 - Principais regiões que transportam cargas



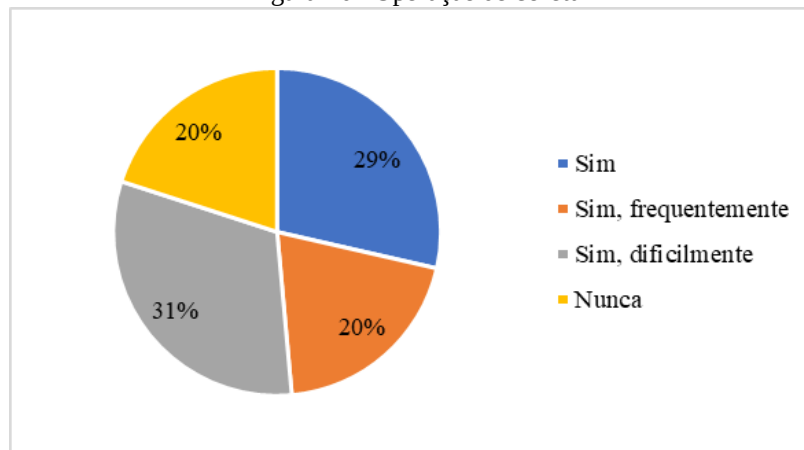
Fonte: Autoria própria (2022)

Sobre as rotas “Geralmente, como são definidas as rotas a serem percorridas durante o transporte de cargas?”. Alguns são estabelecidos pelas empresas, outros pelo motorista, outros pela transportadora e tem os que usam rastreador como alternativa.

Foi feita também a seguinte pergunta: “Geralmente, você realiza operações de coleta? Entende-se por “operações de coleta”, o transporte de cargas de curta distância.” Dos entrevistados 10 responderam que sim (29%), 7 responderam que sim, frequentemente (20%),

11 responderam que sim, dificilmente (21%) e 7 deles responderam que nunca (20%), como mostra na Figura 20.

Figura 20 - Operação de coleta



Fonte: Autoria própria (2022)

4.9 Custos Logísticos

Para se realizar uma viagem de transporte de cargas existe vários custos envolvidos. Entre eles estão a alimentação, manutenção do transporte, combustível, pedágio, troca de peças, dentre outros. Porém os mais citados pelos entrevistados foram o óleo diesel (todos os entrevistados citaram esse custo), mão de obra, manutenção (troca de pneus) e pedágio.

Os caminhoneiros também precisam se preocupar com os custos que poderão ter ao realizar suas viagens. Vários são os custos apresentados pelos entrevistados, porém os principais são os gastos com o óleo diesel, pois é o combustível usado nos caminhões, tem também a mão de obra com o caminhão, manutenção do veículo, principalmente com os pneus, pois são a parte do caminhão mais usada e assim que precisa ser trocada e substituída com mais frequência, e alguns lugares precisam pagar pedágio. Todos esses gastos precisam ser levados em consideração no momento de ser calculado a prestação de contas de uma viagem.

4.10 Nível de Serviço Logístico

Foi questionado aos motoristas se eles avaliam a satisfação do cliente com o serviço de transporte de carga prestado. Dos 35 caminhoneiros entrevistados apenas 15 responderam que não faziam esse tipo de avaliação, os outros 20 possuem essa preocupação em avaliar a

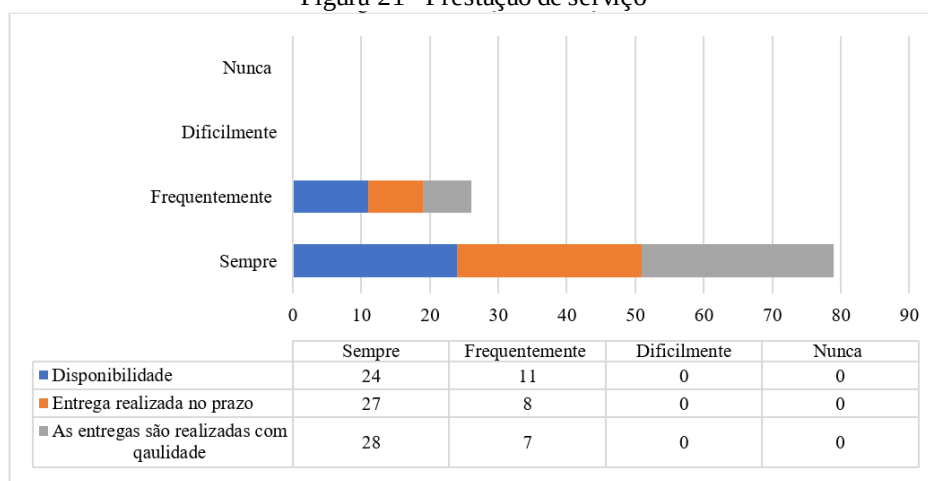
satisfação do cliente. Por exemplo, um entrevistado respondeu que “quero mostrar o serviço com o máximo de qualidade possível, para poder estar prestando cada vez mais serviços e ganhando a confiança da empresa”, já outro deu como resposta “A gente sabe que o cliente está satisfeito porque a gente faz tudo correto, chega no dia que ele quer e ele fica transportando e daí ele já diz pra quando tiver vazio ligar pra ele novamente”. Esse feedback é interessante para que a qualidade do serviço prestado venha a melhorar e assim ganhar a confiança dos clientes.

Um motorista falou que gosta da avaliação “pois é sempre bom saber quando o nosso trabalho está sendo bem visto e aceitável”. O reconhecimento para eles é significativo. Já um outro motorista acha bom avaliação dele com o cliente pelo fato: “Pela parceria, pelo cuidado, por sempre prestar um serviço de qualidade e nunca havendo avaria na carga”. Outro já destaca a importância do contato imediato após a entrega e as redes sociais vem para facilitar essa ligação entre motorista e cliente: “através de feedback imediato dos clientes, pelo WhatsApp, também por ligação”.

Já os motoristas que responderam com “não” em relação a avaliação, responderam que “não temos nenhuma plataforma para isso”, “Não temos acesso a eles” ou “porque eles insatisfeitos, não carregam”, “sem contato com cliente”. Porém, esses motoristas estão em menor número. A avaliação do resultado de um serviço se faz necessário para se ter um melhor resultado do seu trabalho.

Outro questionamento feito em relação a logística da entrega das mercadorias foi “Com relação aos seguintes elementos, como você avalia a prestação do serviço? a) Disponibilidade, b) A entrega é realizada no prazo, c) As entregas são realizadas sem diferenças com relação a aspectos como qualidade (por exemplo, as mercadorias são entregues sem danos), quantidade (por exemplo, a quantidade entregue é igual à quantidade negociada) e valor (por exemplo, o valor combinado é igual ao valor final do serviço), de acordo com a Figura 21, percebe-se que o destaque sempre está no sempre disponível, sempre é realizada no prazo e sempre costumam entregar as mercadoria com qualidade, segue o resultado respectivamente das respostas do questionário abordado, 24, 27 e 28 caminhoneiros responderam a resposta destaque. No gráfico mostra a comparação entre as três perguntas e as respostas dos entrevistados). d) Tempo total transcorrido desde contratação do serviço até a entrega da mercadoria (média, em dia), geralmente ocorre de 3 a 6 dias (22 motoristas deram esse média), entre 7 a 10 dias (9 motoristas) e 11 a mais dias (4 motoristas).

Figura 21 - Prestação de serviço



Fonte: Autoria própria (2022)

4.11 Proposição de Melhorias

Para tudo na vida é necessário um bom planejamento. Então para se ter um serviço de transporte de mercadorias de qualidades, o motorista tem que estabelecer algumas medidas fundamentais. Determinar metas é um passo essencial. Isso baseado em um planejamento logístico pautado nos custos em geral, no frete, nas perdas e avarias.

Deve-se definir uma boa estratégia de entregas das mercadorias. E para isso é importante conhecer bem o mercado. Fazendo o controle total dos gastos de cada entrega. Não se pode esquecer de estar sempre fazendo manutenções preventivas nos caminhões. Prevenir é melhor que o transporte tenha algum problema e o prejuízo saia mais caro. É fundamental está sempre atualizado com as novidades.

Como sugestão de futuros trabalhos, indica-se que seja feita análises aprofundadas nessa área dos caminhoneiros, não apenas na cidade de Tabuleiro do Norte, mas também em todo o Brasil, e assim fazer um comparativo com os resultados obtidos, pois a falta de pesquisas nessa área é notória, contém informações, mas algumas desatualizadas, outras não são expostas, é de extrema importância esses dados para próximos trabalhos. Em relação ao item de carga, a inspiração seria as empresas se dedicarem mais a aplicativo de carga seguro ou fazerem um aplicativo próprio ou geral, simples de entender e que possa qualquer pessoa ter o acesso, que possa ter todas as informações necessárias para os caminhoneiros autônomos, e esses aplicativos são formas até da empresa avaliar e ser avaliada, *feedbacks* são de extrema importância, para o crescimento da empresa. Em relação ao frete, poderia com antecedência já buscar frete para retorno, ou até mesmo no aplicativo sugerido anteriormente, também conter esses fretes disponíveis, seria importante estudos que poderiam ser feitos,

utilizando até mesmo algumas perguntas deste trabalho, em relação as regiões e estados que mais se tem fluxo de cargas e de onde esses caminhoneiros originam, poderia fazer um comparativo e tirar a conclusão. Com analogia a perdas e avarias, deveria ter treinamentos sobre como evitar esse tipo de acontecimento, como organizar a carga e com isso facilitando o manuseio e organização. Já a roteirização, um estudo de melhores caminhos para rotas com ajuda de *softwares* e entre outros, seria de extrema importância, daria para desse assunto surgir diversos trabalhos. Em relação aos custos, um controle e acompanhamento dos gastos do caminhão, para saber se estar compensando e nos conformes, fazer trabalhos que utilizem controle de custos de viagens e do caminhão, *check-list* em relação a manutenção, evitando diversos gastos significativos e cartões facilidade e descontos para os caminhoneiros por todo o Brasil. Por fim, as condições de trabalho e do perfil do caminhoneiro, deveriam ter uma atenção redobrada, e como sugestão poderia existir um posto exclusivamente para os caminhoneiros em todo o Brasil e todas as empresas deveriam dar um suporte melhor e também que a própria ACATAN (Associação dos Caminhoneiros de Tabuleiro do Norte) e ASCAMVALE (Associação dos Proprietários de caminhões do Vale do Jaguaribe) fizessem a aplicação de questionários com os associados, a fim de conhece-los melhor e propor melhorias para a classe dos caminhoneiros do município e região.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal objetivo desse trabalho era caracterizar o processo de prestação do serviço logístico de transporte realizado pelos caminhoneiros autônomos da cidade de Tabuleiro do Norte-CE, desde a contratação do serviço até a entrega do produto no cliente final, por meio de uma pesquisa do tipo *survey*. Para alcançar esse objetivo, foi realizado primeiramente um mapeamento do processo de prestação de serviço logístico de transporte, caracterizando todas as operações envolvidas desde contratação do serviço até a entrega do produto no cliente final. Assim, a partir de uma revisão bibliográfica acerca das operações logísticas realizadas pelos caminhoneiros, foi desenvolvido e aplicado um instrumento de coleta de dados capaz de identificar o perfil dos caminhoneiros autônomos de Tabuleiro do Norte-CE, bem como os veículos de transporte e as condições de trabalho, buscando caracterizar o objeto de estudo e caracterizando e analisando os elementos envolvidos na operação de logística de transporte, tais como, carga, frete, perdas e avarias, roteirização, custos, nível de serviços logístico, a fim de propor ações que permitam melhorar o serviço prestado.

A realização deste trabalho contribuiu de forma significativa para uma melhor compreensão da caracterização dos motoristas existentes no município de Tabuleiro do Norte/CE, pois existem poucos trabalhos realizados que abordem essa temática em uma região que possui uma forte atuação em transporte de cargas. Esse trabalho é muito importante do ponto de vista que existe um grande número de caminhoneiros na cidade de Tabuleiro do Norte e essa é uma das principais rendas para as famílias dessa cidade.

Após entrevistas feitas com 35 motoristas do sexo masculino da cidade de Tabuleiro do Norte, no Ceará. Pôde-se concluir que a maioria dos caminhoneiros trabalham de forma autônoma, possuem em média de 20 a 40 anos, estão no ramo como caminhoneiros de 1 a 20 anos, geralmente preferem viajar sozinhos sem ajudante, fazendo em média 2 rotas ao mês e com o seu próprio transporte. A região que mais fazem entregas é a região Sudeste e Nordeste, principalmente no estado de São Paulo.

Em relação as cargas os produtos mais transportados são de gênero alimentício, eletrodomésticos e vestuários. Para conseguir carga para transporte a maioria usam o WhatsApp ou possui fidelidade com empresas na qual presta serviços de transporte de cargas. O valor do frete é determinado principalmente pelo peso, o tipo de produto e a distância. Em relação a perdas e avarias a grande maioria afirma que dificilmente acontece e que os

transportes possuem seguro e são rastreados se por acaso caso venha a acontecer. Os custos mais citados são em relação ao óleo diesel, mão de obra, manutenção de pneus e pedágio.

Em relação as propostas de melhoria do trabalho dos caminhoneiros, a grande maioria se mostrou está sempre em contato com os seus clientes para receber um feedback sobre como ocorre o transporte das mercadorias e assim procuram melhorar cada vez mais para executar um trabalho de qualidade, pois esse quesito é essencial para garantir a fidelidade dos seus clientes.

Os principais desafios encontrados para a realização desse trabalho foram no momento das entrevistas. As entrevistas foram feitas uma parte através de formulários e outras de forma oral, com a ajuda do *Google Forms*. Alguns entrevistados tiveram dificuldades para responder as perguntas, alguns por falta de conhecimento de algumas etapas outros por limitação em entender os processos. Já outros foram difíceis de concluir as entrevistas por estarem viajando constantemente, por esse motivo utilizou-se o *Google Forms* com o intuito de facilitar na coleta de dados.

Por fim, algumas oportunidades de trabalhos futuros podem ser exploradas de forma a aprofundar cada vez mais essa questão da importância do trabalho do caminhoneiro para o comércio, onde deve ser visto como se constitui também o tempo que estes passam com a família, como cuidam da sua saúde mental e física, pois eles são os principais responsáveis em fazer o reabastecimento de mercadoria em todo Brasil e precisam estar com a saúde física e psicológica em dia para cumprir com todas as suas demandas de trabalho, tendo em vista que hoje sabemos que as estradas estão precisando de manutenção contínua e isso não ocorre com frequência, este fato dificulta também a excelência do trabalho do caminhoneiro.

Ainda poderíamos aprofundar pesquisas que facilitem rotas menores para que as viagens não fiquem tão cansativas. Além de as empresas oferecerem um cuidado melhor para com o caminhoneiro quando ele chega para carregar ou descarregar o caminhão, como: local adequado para espera, dormitórios, banheiros para banho, dentre outras necessidades. Ressalto que ausência desses profissionais pode causar sérios problemas para as empresas, principalmente as de pequeno e médio porte, pois essas não contam com uma frota própria para o uso de seu abastecimento. Contudo, investir na profissão caminhoneiro influencia na melhor qualidade de trabalho para todo o Brasil, pois são eles que fazem a economia do país funcionar.

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, Antônio Carlos; NOVAES, Antônio Galvão N. **Logística aplicada: suprimento e distribuição física**. 3. ed. – São Paulo: Blucher, 2000.
- ÂNGELO, L. B. **Custos Logísticos de Transferência de Produtos**. GELOG; UFSC, 2005. Disponível em: <<http://www.gelog.ufsc.br/Publicacoes/Custo%20Logistico%20de%20Transferencia.pdf>>. Acesso em: 10 de mar. 2022.
- ANTT - Agência Nacional dos Transportes Terrestres. RNTRC (Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Carga). **Consulta pública de transportadores**, 2022. Disponível em: <<https://consultapublica.antt.gov.br/Site/ConsultaRNTRC.aspx/ConsultaPublica/>>. Acesso em: 12 de fev. 2022.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: Logística empresarial**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BEILLOCK, Richard; KILMER Richard L. *American Journal of Agricultural Economics*. 1986, vol. 68, número 1, 67-76.
- BIZARRO, Ana Paula Serpa *et al.* **Vida de Caminhoneiro Autônomo: A realidade enfrentada pelos profissionais do volante**. Anais. Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação Intercom, 2009. Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/papers/regionais/sudeste2009/expocom/EX14-0747-1.pdf>> Acesso em: 19 de mar. 2022.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logistical management: the integrated supply chain process**. New York: McGraw-Hill, 1996.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, M. B.; COOPER, D. J. **Gestão logística de cadeia de suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- BOWERSOX, Donald J. et al. **Gestão logística da cadeia de suprimentos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.
- BRASIL, Daniel. **Saiba tudo sobre os 6 modais de transporte existentes no Brasil**. 2022. Disponível em: <<https://www.hivecloud.com.br/post/modais-de-transporte/>>. Acesso em: 2 de out. 2022.
- BRASIL. **Lei Nº 13.103**, de 2 de março de 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13103.htm>. Acesso em: 23 de fev. 2022.
- CAIXETA-FILHO, José Vicente. **Sobre a competitividade do transporte no agribusiness brasileiro**. Transporte e logística em sistemas agroindustriais. São Paulo: Atlas, 2001.
- CANDIDO, J.C.X. **O processo de decisão de compra de caminhões pesados**. Dissertação (Mestrado em Administração) - Escola de Administração, Universidade Federal do Grande Do Sul, 2004.
- CHAER, Galdino; DINIZ, Rafael Rosa Pereira; RIBEIRO, Elisa Antônia. **A técnica do questionário na pesquisa educacional**. Revista Evidência, v. 7, n. 7, 2012.
- CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. **Gestão da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operações**, 2011. São Paulo: Pearson Prentice Hall. Acesso em: 13 de jun. 2022.
- CNT (Confederação Nacional dos Transportes). Pesquisa CNT. **Perfil dos Caminhoneiros**. 2019. Disponível em: <<http://www.cnt.org.br>>. Acesso em: 1 de dez. 2021.
- CNT (Confederação Nacional dos Transportes). **Anuário CNT Do Transporte - Estatísticas Consolidadas**, 2021. Disponível em: <<https://anuariodotransporte.cnt.org.br/2021/File/PrincipaisDados.pdf>>. Acesso em: 18 de nov. 2022.

COPPOLA, GIOVANNA. **Gestão de frotas - O que é frete de retorno? Como funciona e quais as consequências?**. Blog Rabbot. São Paulo, 2022. Disponível em: <<https://rabbot.co/blog/o-que-e-frete-de-retorno/>>. Acesso em: 1 de abr. 2022.

DA SILVA, Flávia de Souza; SUE, Mary. **Logística: função essencial para empresas**. 2009.

DIAS, M. A. **Logística, transporte e infraestrutura**. São Paulo: Atlas, 2016.

FARIA, A. C.; COSTA, M. F. G. **Gestão de Custos Logísticos**. São Paulo: Atlas, 2007.

FERREIRA FILHO, Virgílio José Martins; MELO, André Cristiano da Silva. **Sistemas de roteirização e programação de veículos**. Pesquisa Operacional, v. 21, n. 2, p. 223-232, 2001.

FONSECA, João Batista Benício da. **O processo de roteirização e a entrega de produtos: um estudo de caso na empresa Giro Rápido Distribuidora**. 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ifpb.edu.br/bitstream/177683/501/1/TCC%20-%20JO%20C%20%83%20BATISTA%20BEN%20C%20%8D%20DA%20FONSECA%20.pdf>>. Acesso em: 1 de abr. 2022.

GESTÃO de Custos Logísticos: o que eu preciso saber sobre o assunto?. **Blog Logística**, 2017. Disponível em: <<https://bloglogistica.com.br/mercado/gestao-de-custos-logisticos-o-que-eu-preciso-saber-sobre-o-assunto/>>. Acesso em: 6 de fev. 2022. GUITARRARA, Paloma. **"Transporte aéreo"**; Brasil Escola. 2022. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/transporte-aereo.htm>>. Acesso em: 19 de nov. de 2022.

HAUSER, R. J. **Competitive forces in the U.S. inland grain transportation industry: a regional perspective**. Logistics and transportation Review, nº 22, issue 2, p. 158-183, 1986.

KAPRON, R. A. **História do trabalho dos caminhoneiros no Brasil: Profissão, Jornada e ações Políticas**. Dissertação - Mestrado em História. Pelotas; UFPEL. 2012.

LAMBERT, D. M. **Estrategics logistics management**. Homewood: Richard D. Irwin, 1993.

LAPORTE *et al*, 2000. *Classical and modern heuristics for the vehicle routing problem intenational transactions in operayional research*, 7(4/5), 2000. (pp. 285- 300).

LEITE, Caio César Lemes; SOUZA, Reginaldo da Silva; SILVA, Sheldon William; PORTUAL JUNIOR, Pedro dos Santos; OLIVEIRA, Felipe Flausino de. **A Logística e a Gestão da Cadeia de Suprimentos: um estudo de caso de uma empresa da região do Sul de Minas Gerais**. In: XII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Rio de Janeiro: SEGet, 2015. Disponível em: <<https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos15/9122276.pdf>>. Acesso em: 3 de mar. 2022.

LIMA Jr., O. F. **Qualidade em serviços de transportes: conceituação e procedimento para diagnóstico**. São Paulo: Tese de doutoramento, EdUSP, São Paulo. 1995.

LOBATO, Glênio Stâneo Vieira. **Logística de Distribuição em uma Empresa de Materiais de Construção de João Pessoa – PB: uma visão etnometológica**. 2013. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/2240/1/GSVL19092017.PDF>>. Acesso em: 2 de fev. 2022.

LUCENA, W. G. L.; MARCELINO, G. F. **Avaliação de desempenho no ministério da ciência e tecnologia: um estudo do modelo de sink e tuttle**. INMR - Innovation & Management Review, [S. l.], v. 11, n. 2, p. 51-70, 2014. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rai/article/view/100132>>. Acesso em: 13 de jun. 2022.

MACIEL, F. S; CARNEIRO, R. C; FERREIRA, S. S. **Sobre rodas: Transportando o progresso - De Tabuleiro do Norte-CE para o Brasil**. Fortaleza: Realce, 2010.

MATIAS, Sanon. **O que é custo direto, indireto, fixo e variável**. 2022. Disponível em: <<https://webmaissistemas.com.br/blog/custo-direto/>>. Acesso em: 12 nov. 2022.

- MATOS JUNIOR, Carlos Alberto de; NUNES, Rosângela Venâncio; ASSIS, Charles Washington Costa de; FONSECA, Rita de Cássia; ADRIANO, Nayana de Almeida; SANTOS, Greyciane Passos dos. **O papel da roteirização na redução de custos logísticos e melhorando nível de serviço em uma empresa do segmento alimentício no Ceará.** 2013. Disponível em: <<https://anaiscbc.abcustos.org.br/anaais/article/view/186/186>>. Acesso em: 15 jul. 2022.
- MARQUES, Rosana. **Script de vendas: dicas para montar um na sua empresa.** 2021. Disponível em: <https://blog.assertivasolucoes.com.br/script-de-vendas/>. Acesso em: 24 out. 2022.
- MEIRIM, Hélio. Atividades primárias de logística. **Portogente**, São Paulo, 10 de abr. de 2017. Disponível em: <<https://portogente.com.br/noticias/opiniao/94718-atividades-primarias-de-logistica>>. Acesso em: 3 de fev. 2022.
- MELLO, Carlos Henrique Pereira *et al.* **Pesquisa-ação na engenharia de produção:** proposta de estruturação para sua condução. *Production*, v. 22, p. 1-13, 2012.
- MONTEIRO, Dandara Martins. **Caracterização da Atuação de Caminhoneiros Autônomos no Município de Tabuleiro do Norte/Ce.** Angicos, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/prefix/6176/1/DandaraMM_MONO.pdf>. Acesso em: 10 de jan. 2021.
- NOBILE, Fábio Carlos. **Consolidação de Carga e Aproveitamento de Backhaul no Transporte de Materiais para Indústria de Distribuição de Energia Elétrica.** UNICAMP, 2020. Disponível em: <<https://lalt.fecfau.unicamp.br/wp-content/uploads/2020/07/tcc-32.pdf>>. Acesso em: 10 de fev. 2022.
- NOVAES, Antonio Galvão. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição:** Estratégia, Operação e Avaliação. Rio de Janeiro: Elsevier, 2001.
- OLIVEIRA, Adauto Carvalho de. **Cadeia de Suprimentos:** a evolução do modal rodoviário em Goiás. 2021. Disponível em: <<https://repositorio.faculdefama.edu.br/xmlui/handle/123456789/84>>. Acesso em: 3 de mar. 2022.
- ORTÚZAR, J. De D.; WILLUMSEN, L. G. **Modelling transport.** 2 ed. West Sussex: John Wiley, 1994.
- PAOLESCHI, Bruno. **Logística Industrial Integrada – Do Planejamento, Produção, Custo e Qualidade à Satisfação do Cliente.** São Paulo: Érica, 2011.
- PEREIRA, Hérica *et al.* **Avarias de cargas fracionadas no modal rodoviário:** um estudo de caso de uma empresa no Sul de Minas Gerais. 2017.
- PORTELA, Michelle. **Custo de acidentes e mortes em rodovias federais chega a R\$ 12,9 bilhões.** 2022. Disponível em: <<https://www.correiobraziliense.com.br/brasil/2022/02/4983570-custo-de-acidentes-e-mortes-em-rodovias-federais-chega-a-rs-129-bilhoes.html>>. Acesso em: 12 de ago. 2022.
- RAZZOLINI FILHO, E. **Administração de materiais e patrimônio.** Curitiba: IESD, 2012.
- ROSA, Rodrigo de Alvarenga. **Gestão de Operações e Logística I.** 2015. Disponível em: <<https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/401423/1/Gestao%20de%20Operacoes%20e%20Logistica%20%203ed%20GRAFICA.pdf>>. Acesso em: 2 de fev. 2022.
- ROSS, A. **Road accidents: a global problem requiring urgente action.** Road & Highways Topic Note RH-2, June, 1999.
- SAVI, Antonio Francisco; CANEPPELE, Fernando de Lima; OLIVEIRA, Marcos Ricardo G. de. **Custeio de diferentes tipos de transporte rodoviário no setor madeireiro de Itapeva.** *Floresta e Ambiente*, v. 19, n. 2, p. 147-154, 2012.
- SILVA, Murillo Moreira da. **Roteirização e Consolidação de Cargas.** 2012. Disponível em: <http://lalt.fec.unicamp.br/tccs_fec_0600/turma8/murillo_moreira/tcc.pdf>. Acesso em: 10 de fev. 2022.

THOMPSON, H. L. **Freight rate equations**. Industrial and Engineering Chemistry, v. 52, nº 11, p. 40A-44A, 1960.

UHLMANN, Vivian Osmari; RAMBO, Deise Antunes; MADRUGA, Sérgio Rossi; BRONDAN, Gilberto. **A importância estratégica da utilização dos mecanismos de logística de aquisição e distribuição pelas MPEs**. III SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2006. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos06/783_SEGET%20logistica%20def.pdf>. Acesso em: 3 de mar. 2022.

VALENTE, A.M.; PASSAGLIA, E.; NOVAES, A.G. **Gerenciamento de Transporte e Frotas**. São Paulo: Pioneira, 1997.

APÊNDICE A – Questionário de pesquisa



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIAS
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



Prezados,

Venho, por meio deste questionário, pedir a sua colaboração para a pesquisa desenvolvida pela discente Maria Bruna de Lima, matrícula nº 2020011430, no trabalho de conclusão de curso (TCC) do Bacharelado em Engenharia de Produção da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Campus Angicos. O presente TCC tem como objetivo caracterizar as operações envolvidas no processo de prestação de serviço logístico de caminhoneiros autônomos da cidade de Tabuleiro do Norte-CE, desde a contratação do serviço até a entrega do produto no cliente final, visando a proposição de melhorias. Peço que, por favor, leia atentamente as perguntas e responda com o máximo de detalhes possível. Na certeza de contar com o apoio solicitado, coloco-me à disposição para maiores esclarecimentos no número de telefone (88) 9 9643-8130. Asseguramos a você total descrição com as respostas aqui colocadas, pois são informações consideradas sigilosas e apenas para fins acadêmicos.

A. Perfil do entrevistado:

1. Qual o seu nome completo _____
2. Qual a sua idade _____
3. Há quanto tempo você está desempenhando a função de caminhoneiro _____
4. Você faz parte de qual dessas duas categorias?
☐ Pertence ao quadro de funcionários de alguma empresa de transporte logístico
☐ Caminhoneiro autônomo

B. Caracterização do processo de prestação de serviço logístico:

5. Você tem algum acompanhante ou ajudante durante a prestação de transporte logístico?
☐ Sempre
☐ Sim, frequentemente
☐ Sim, dificilmente
☐ Nunca

Carga

6. Qual o tipo de produto que você mais costuma transportar?
☐ Produtos alimentícios
☐ Eletrodomésticos
☐ Vestuário em geral (roupas, calçados etc.)
☐ Material de construção
☐ Outros. Qual seria _____
7. Geralmente, você utiliza qual desses meios de relacionamento para conseguir cargas para transportar?
☐ Aplicativo de Fretes (Quero Cargas, Fretebras ou Outros)
☐ WhatsApp
☐ Possui fidelidade com empresas na qual presta serviços de transporte de cargas

() Outro. Qual _____

8. As cargas a serem transportadas nas rotas de ida e volta costumam ser negociadas com antecedência?

- () Sempre
 () Sim, frequentemente
 () Sim, dificilmente
 () Nunca

9. Quantos dias, em média, são necessários para conseguir cargas para transportar?

10. Geralmente, a ocupação do caminhão é COMPLETA ou INCOMPLETA? Por quê?

11. O caminhão é carregado com a carga de apenas um cliente ou múltiplos clientes?

12. Geralmente, qual a quantidade de clientes atendidos em apenas uma rota?

Frete

13. Qual (is) variável (is) influencia (m) o valor do frete? (Exemplo: peso, tipo de produto, outros)

14. É comum praticar frete de retorno?

- () Sempre
 () Sim, frequentemente
 () Sim, dificilmente
 () Nunca

15. Como é calculado o frete de retorno?

16. Geralmente, como você faz para conseguir fretes de retorno?

17. É possível ter algum lucro com o frete de retorno? Ou é possível apenas pagar os custos do trajeto de volta?

Perdas e Avarias

18. Você costuma lidar com perdas e avarias dos produtos transportados?

- () Sempre
 () Sim, frequentemente

- () Sim, dificilmente
 () Nunca

19. Quando acontecem perdas e avarias dos produtos transportados, quais atitudes são tomadas?

20. As mercadorias transportadas possuem seguro ou o veículo de transporte é rastreado?

Roteirização

21. Quantas rotas (ida e volta), em média, você realiza por mês?

- () 1
 () 2
 () 3
 () 4
 () Mais. Quantas _____

22. Geralmente, você transporta cargas para qual região do país?

- () Norte
 () Nordeste
 () Sudeste
 () Sul
 () Centro-Oeste

23. Considerando a resposta da questão anterior (Q.22), para cada região assinalada, qual (is) estado (s) é (são) mais frequente (s) o transporte de cargas?

24. Novamente, considerando a resposta da Q.22, para cada região assinalada, quantos dias, em média, são necessários para o transporte de cargas?

25. Considerando a resposta da Q.22, para cada região assinalada, geralmente, qual o prazo, em dias, negociado para o transporte de cargas?

26. Quem define esse prazo?

27. Geralmente, como são definidas as rotas a serem percorridas durante o transporte de cargas?

28. Geralmente, você realiza operações de coleta? Entende-se por “operações de coleta”, o transporte de cargas de curta distância.

- () Sempre
 () Sim, frequentemente
 () Sim, dificilmente
 () Nunca

Custos

29. Quais os custos envolvidos no transporte de cargas?

30. Dentre os custos mencionados anteriormente, qual (is) é (são) o (s) mais representativo (s)?

Nível de serviço logístico

31. Você avalia a satisfação do cliente com o serviço de transporte de carga prestado?

- () Sim. Como _____
 () Não. Por quê _____

32. Com relação aos seguintes elementos, como você avalia a prestação do serviço:

a) Disponibilidade

- () Sempre disponível
 () Frequentemente disponível
 () Dificilmente disponível
 () Nunca disponível

b) A entrega é realizada no prazo

- () Sempre
 () Frequentemente
 () Dificilmente
 () Nunca

c) As entregas são realizadas sem diferenças com relação a aspectos como qualidade (por exemplo, as mercadorias são entregues sem danos), quantidade (por exemplo, a quantidade entregue é igual a quantidade negociada) e valor (por exemplo, o valor combinado é igual ao valor final do serviço)

- () Sempre
 () Frequentemente
 () Dificilmente
 () Nunca

d) Tempo total transcorrido desde contratação do serviço até a entrega da mercadoria (média, em dia):

C. Caracterização do veículo de transporte:

33. Qual o tipo de caminhão?

- () Caminhão semipesado / Toco
 () Caminhão pesado / Truck
 () Outro. Qual _____

34. Qual o tipo de carroceria do caminhão?

() Baú

() Graneleira

() Outro. Qual _____

35. A carroceria é própria ou alugada?

() Própria

() Alugada

36. Qual o ano do caminhão?

37. Quantos km, em média, o caminhão roda por mês?

D. Caracterização das condições de trabalho:

38. Quantas horas, em média, você trabalha por dia?

() Abaixo de 8 horas por dia

() Entre 8 e 10 horas por dia

() Acima de 10 horas

39. Geralmente, qual o turno costuma trafegar?

() Manhã: das 06h00 às 11h59

() Tarde: das 12h00 às 17h59

() Noite: das 18h00 às 23h59

() Madrugada: 00h00 às 05h59