



Katieli de Jesus dos Santos

**ESTUDO SOBRE A APLICAÇÃO DE FERRAMENTA DE GESTÃO DOS CUSTOS
EM TRANSPORTE RODOVIÁRIO**

Horizontalina - RS

2023

Katieli de Jesus dos Santos

**ESTUDO SOBRE A APLICAÇÃO DE FERRAMENTA DE GESTÃO DOS CUSTOS
EM TRANSPORTE RODOVIÁRIO**

Trabalho Final de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Engenharia de Produção na Faculdade Horizontina, sob a orientação do Ma. Beatriz Simoni Dockhorn Canssi

Horizontina - RS

2023

FAHOR - FACULDADE HORIZONTALINA
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova o trabalho final de curso

**“ESTUDO SOBRE A APLICAÇÃO DE FERRAMENTA DE GESTÃO DOS CUSTOS
EM TRANSPORTE RODOVIÁRIO”**

Elaborada por:

Katieli de Jesus dos Santos

Como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em
Engenharia de Produção

Aprovado em: 01/12/2023
Pela Comissão Examinadora

Ma. Beatriz Simone Dockhorn Canssi
Presidente da Comissão Examinadora - Orientador

Ma. Francine Centenaro Gomes
FAHOR – Faculdade Horizontalina

Ma. Eliane Garlet
FAHOR – Faculdade Horizontalina

Horizontalina - RS

2023

À minha família, por seu total apoio neste percurso. Mãe, sua força e dedicação me transmitiu vontade e alegria em concluir essa etapa. Pai, sua presença significou segurança e certeza de que não estou sozinha nessa caminhada.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

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

(Aldo Novak)

RESUMO

Considerando a predominância do transporte logístico rodoviário no Brasil, é incontestável sua importância competitiva. Nesse sentido, torna-se imprescindível a adoção de recursos e sistemas de controle de despesas associadas ao frete, a fim de assegurar a sustentabilidade financeira da empresa no setor. O presente estudo foi conduzido em uma empresa de logística rodoviária que carecia de registros e análises relativos aos custos de suas operações de transporte. O objetivo principal desta pesquisa foi a aplicação de ferramenta de gestão que possibilitasse o monitoramento e a otimização dos custos fixos e variáveis inerentes às viagens realizadas em território brasileiro. Para alcançar tal meta, adotou-se a abordagem do estudo de caso, que se concentra na resolução de problemas práticos, com uma ênfase quantitativa na apresentação de dados que revelam oportunidades de aprimoramento. Os dados relativos aos custos foram obtidos por meio de notas fiscais, cartas-frete e a colaboração do motorista/proprietário da empresa. Para a execução do estudo e a obtenção de resultados eficazes, utilizou-se a ferramenta *Excel* para implantar planilhas que facilitaram o controle das despesas. Após a coleta de dados, os resultados foram analisados por meio de gráficos, e oportunidades de otimização foram identificadas para reduzir os custos, evidenciando que a região mais lucrativa foi a região sul e o produto mais vantajoso foi o milho e trigo. Também se identificou que os fatores de maior impacto para a empresa foi o combustível e manutenção. Sendo assim, concluiu-se que a empresa é lucrativa mas a aplicação de ações que buscam a maximização da lucratividade da empresa foi identificada.

Palavras-chave: Planilha de gestão de custos logísticos rodoviários. Redução de custos. Indicadores transporte rodoviário.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Matriz de transporte de cargas no Brasil - participação percentual (%) no volume de cargas transportadas	18
Figura 2: Protocolo de estudo	28
Figura 3: Fluxograma de implementação	32
Figura 4: Ferramenta aplicada ao controle dos custos.....	36
Figura 5: Fatores impactantes no custo da empresa	37
Figura 6: Média valor combustível mensal	42
Figura 7: Custos mensais com manutenção	43
Figura 8: Manutenções realizadas	44
Figura 9: Lucro médio por região por km rodado	45
Figura 10: Despesas média por região	46
Figura 11: Lucro médio por produto por km rodado	47
Figura 12: Produtividade mensal.....	48
Figura 13: Resultado pesquisa para atendimento de prazos	49
Figura 14: Satisfação do cliente a qualidade do serviço prestado.....	50
Figura 15: Aplicativo Qualp na prática.....	51

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Média consumo combustível	37
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Maiores produtores mundiais de grãos.	24
Tabela 2: Maiores exportadores de grãos mundiais.....	24
Tabela 3: Previsão de safra de grãos no Brasil.....	25
Tabela 4: Custos fixos mensais.....	38
Tabela 5: Depreciação do veículo	39
Tabela 6: Custos relacionados ao mês de Junho/2023.....	40
Tabela 7: Custos relacionados ao mês de Julho/2023.....	41
Tabela 8: Custos relacionados ao mês de Agosto/2023	41
Tabela 9: Custos relacionados ao mês de Setembro/2023.....	42

LISTA DE ABREVIATURAS E/OU SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento

CNT – Confederação Nacional do Transporte

FIPE – Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas

FAOSTAT – *Food and Agriculture Organization of the United Nations*

GPS – *Global Positioning System*

PNL – Plano Nacional de Logística

PIB – Produto Interno Bruto

TI – Tecnologia da informação

TMS – *Transportation Management System*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	TEMA	14
1.2	DELIMITAÇÃO DO TEMA	14
1.3	PROBLEMA DE PESQUISA	14
1.4	HIPÓTESES	14
1.5	JUSTIFICATIVA	15
1.6	OBJETIVOS	16
1.6.1	Objetivo Geral	16
1.6.2	Objetivos Específicos	16
2	REVISÃO DA LITERATURA	17
2.1	CONCEITO DE LOGÍSTICA	17
2.2	INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA BRASILEIRA	17
2.3	FATORES DE INFLUÊNCIA NO CUSTO LOGÍSTICO RODOVIÁRIO	19
2.4	CUSTOS	19
2.5	DEPRECIÇÃO	21
2.6	INDICADORES	22
2.7	SAZONALIDADE DOS GRÃOS	23
2.8	INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS	25
2.8.1	Rastreadores	26
2.8.2	Rotas eficientes	27
3	METODOLOGIA	28
3.1	MÉTODO DE ABORDAGEM	29
3.2	QUANTO AOS OBJETIVOS	29
3.3	NATUREZA DA PESQUISA E PROCEDIMENTOS	30
3.4	TECNICA DE COLETA DE DADOS	31
3.4.1	Etapas do estudo de caso	31
3.5	TÉCNICA DE ANÁLISE DE DADOS	33
3.6	MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	34
4	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	35
4.1	APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	35
4.2	COLETA E REGISTRO DOS DADOS	35
4.3	FATORES DE INFLUÊNCIA NO CUSTOS LOGÍSTICOS RODOVIÁRIOS	36

4.4	CUSTOS FIXOS	38
4.4.1	Depreciação do veículo.....	39
4.5	CUSTOS VARIÁVEIS.....	40
4.6	LUCRO POR REGIÃO.....	45
4.7	PRODUTOS MAIS ATRATIVOS	47
4.8	INDICADORES.....	48
4.8.1	Produtividade.....	48
4.8.2	Satisfação dos clientes	49
4.9	PROPOSTAS DE MELHORIAS	51
4.9.1	Buscar rotas alternativas	51
4.9.2	Definir metas de faturamento e produtividade.....	52
4.9.3	Estabelecer um plano de manutenção preventiva.....	52
4.9.4	Compra de pneus recapados.....	52
	CONCLUSÃO	54
	REFERÊNCIAS.....	56

1 INTRODUÇÃO

Globalmente a logística rodoviária é uma das principais formas de transporte utilizada, sendo responsável pelo escoamento de grande parte das cargas movimentadas no país. Devido à extensão territorial e às características geográficas, o transporte rodoviário se torna fundamental para a integração dos diferentes pontos do país, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social (KEEDI, 2011).

Além disso, pode ser considerado como o meio de transporte predominante no Brasil, segundo dados publicados pela Confederação nacional do transporte (CNT, 2016) os gastos logísticos, representados pela combinação de despesas com transporte, estoque, armazenagem e serviços administrativos, absorvem 12,7% do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil, que é a totalidade das riquezas produzidas pelo país. A maior fatia desse custo está associada ao transporte, equivalendo a 6,8% do PIB (R\$ 401 bilhões). Em seguida, tem-se os custos relacionados ao estoque (4,5% do PIB, ou R\$ 268 bilhões), à armazenagem (0,9% do PIB, ou R\$ 53 bilhões) e às atividades administrativas (0,5% do PIB, ou R\$ 27 bilhões). Confirmando assim, a importância e a relevância do modal rodoviário na economia do país.

Dessa forma, para que a atuação nesse segmento de mercado se torne viável, é necessário que se façam alguns estudos e controles. Desse modo, a incorporação de processos digitais otimiza as operações diárias de logística, proporcionando uma gestão mais eficiente, a minimização de riscos e a efetiva redução dos custos de transporte. Em outras palavras, ao invés de representar um obstáculo, um parceiro digital contribuirá para a melhoria da rentabilidade e do nível de serviço. Isso permitirá que os envolvidos desempenhem funções mais estratégicas, deixando para trás os desafios, sobretudo aqueles relacionados à administração dos fretes (NOGUEIRA, 2021).

Segundo Hobsbawn (2009), a perspectiva logística tem se tornado cada vez mais relevante, especialmente no Brasil, devido à necessidade de otimização de recursos após a estabilização da economia do país. Isso tem levado a uma nova abordagem e à importância de compreender a estrutura de custos, visando alcançar preços competitivos e viáveis para os serviços de transporte e logística.

Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo de aplicação de ferramenta de gestão dos custos envolvendo o setor logístico rodoviário, de forma

descritiva e exploratória. Visando entender a viabilidade econômica da empresa, além de buscar meios de reduzir os custos para uma maior lucratividade.

1.1 TEMA

O presente estudo tem como tema a aplicação de ferramenta de gestão dos custos e controles voltados à logística rodoviária de modo a promover indicadores que permitam uma redução dos custos.

1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA

Este estudo tem como foco a documentação e avaliação dos gastos relacionados à operação logística no segmento rodoviário, abrangendo o período de junho a setembro de 2023, em uma organização de pequeno porte situada em Santa Rosa, no estado do Rio Grande do Sul.

1.3 PROBLEMA DE PESQUISA

Garantir a sobrevivência e o sucesso de qualquer empresa é essencial, e um dos pilares para alcançar isso, é o eficaz controle de despesas, permitindo a identificação dos desperdícios. Nesse sentido, é crucial manter uma supervisão constante sobre os custos para garantir que não ultrapassem os lucros gerados.

No entanto, a empresa não possui visão clara sobre a lucratividade das suas atividades, acarretando com isso problemas na gestão de suas finanças, o que resulta na falta de controle sobre as despesas e uma visão clara sobre a lucratividade do negócio. Além disso, não há registros de análises para determinar a viabilidade de seus custos de transporte, o que aumenta o risco de prejuízos.

Portanto, diante do exposto, o problema de pesquisa se resume na seguinte pergunta: "Quais controles e análises são necessárias para uma pequena empresa de transporte rodoviário para reduzir seus custos e assegurar sua lucratividade?"

1.4 HIPÓTESES

Considerando que o conceito de hipóteses corresponde a explicação sobre determinado caso de estudo no transporte logístico, para responder o problema em questão foram desenvolvidas as seguintes hipóteses:

- A implementação de um método de registro dos custos fixos e variáveis envolvendo o setor rodoviário, contribuirá para melhorar a eficiência e a rentabilidade das operações;
- O fator que mais influencia os gastos com transporte na empresa analisada, é o dispêndio com combustível;
- A região com maior rentabilidade para a empresa estudada é a região Sudeste do Brasil.

1.5 JUSTIFICATIVA

De acordo com um estudo sobre os Custos Logísticos no Brasil conduzido pela Fundação Dom Cabral (2018), o Brasil possui uma extensa malha viária, totalizando 1,8 milhão de quilômetros de estradas, dos quais 146 mil são pavimentados e gerenciados pelas esferas federal e estadual. Nesse sentido, este Trabalho Final de Curso (TFC), aplicado na empresa familiar de transportes rodoviários, justifica-se pela necessidade de aplicar a gestão dos custos a fim de identificar fatores de maior impacto a fim de garantir a assertividade na tomada de decisões.

Dessa maneira, as análises conduzidas com base nos dados revelarão as categorias dentro do setor em estudo que demandam maior atenção para a redução de custos. Adicionalmente, por meio dessas avaliações, a empresa terá uma visão crítica dos resultados de seus esforços e verificará sua competitividade no mercado em que está inserida.

Assim como, ao identificando as mercadorias que oferecem as maiores vantagens no transporte, a empresa terá a capacidade de buscar fretes que envolvam esses produtos, resultando em benefícios financeiros significativos. Isso, por sua vez, contribuirá para o crescimento sustentável da empresa e um aumento consistente no faturamento ao longo do tempo. Dessa forma, poderá ser pensado no crescimento da frota.

Portanto, com esse estudo sobre o controle de entradas e saídas, bem como a identificação das melhores rotas, clientes e mercadorias, a empresa terá acesso a dados valiosos que fundamentam as tomadas de decisões estratégicas. Isso proporcionará uma gestão mais assertiva, orientada por informações concretas e reduzindo a margem de erro.

1.6 OBJETIVOS

Neste tópico, estão delineados tanto o propósito geral quanto os objetivos específicos que foram analisados e investigados no processo de elaboração e desenvolvimento deste trabalho.

1.6.1 Objetivo Geral

O objetivo do presente trabalho busca aplicar ferramenta de gestão dos custos relacionados ao transporte rodoviário de uma empresa de pequeno porte, a fim de mitigá-los.

1.6.2 Objetivos Específicos

Dessa forma, para atingir o objetivo geral, foram elaborados os seguintes objetivos específicos:

- Registrar dados sobre as despesas e receitas ocorridas em cada frete;
- Classificar os custos fixos e variáveis de maior relevância;
- Determinar regiões e produtos com maior lucratividade;
- Propor melhorias para buscar maior lucratividade.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Nesta seção, são discutidos conceitos relacionados ao tema de pesquisa, utilizando como embasamento livros, materiais informativos, revistas e artigos como referência.

2.1 CONCEITO DE LOGÍSTICA

No início das sociedades humanas, muitas atividades econômicas eram direcionadas apenas para a subsistência das populações locais. Os bens de consumo eram produzidos em locais específicos e disponibilizados apenas em determinadas épocas do ano, em quantidades limitadas que atendiam apenas às necessidades imediatas. A produção era pouco diversificada e não havia uma logística integrada para o transporte e armazenamento desses produtos. O consumo ocorria nos locais de coleta ou os próprios consumidores se encarregaram de transportá-los para locais de armazenamento, ainda que de forma precária (BALLOU, 2007).

A globalização e o crescimento do comércio entre países têm impulsionado a importância da área de logística nas empresas. Nesse contexto, é evidente que a logística desempenha um papel cada vez mais significativo. Com a crescente exigência dos consumidores, a logística pode agregar valor aos serviços e produtos, proporcionando redução no tempo de entrega, nos custos e na manutenção de níveis de estoque baixos (LONGARAY; MUNHOZ; TAVARES, 2014).

No atual contexto de intensa competição, a sobrevivência das empresas requer a adoção de estratégias que proporcionem uma vantagem sustentável em relação aos concorrentes. Para atingir esse objetivo, os gestores precisam tomar decisões criteriosas e fazer escolhas adequadas em relação ao nível de serviço, ao modo de transporte e aos circuitos de distribuição. Essas decisões estratégicas são essenciais para garantir a eficiência operacional, a satisfação dos clientes e a maximização dos resultados no mercado altamente competitivo em que as empresas atuam (MOURA, 2006).

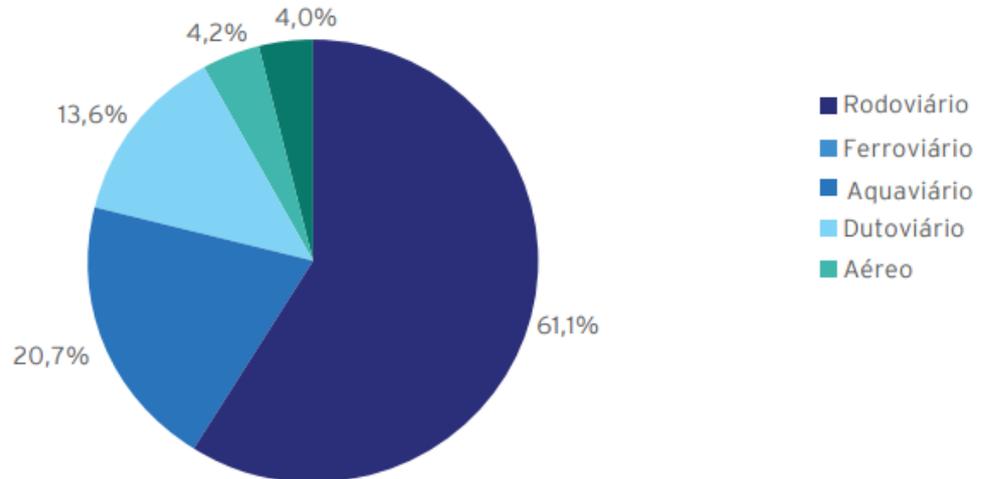
2.2 INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA BRASILEIRA

Existem diversos modais de transporte na logística, como ferroviário, rodoviário, dutoviário, marítimo, hidroviário e aéreo. Esses modos podem ser

utilizados individualmente ou combinados de diferentes formas: unimodal (usando apenas um modo de transporte), segmentado (utilizando vários modos com contratos separados para cada um), multimodal (utilizando múltiplos modos com um único contrato) e intermodal (envolvendo vários modos de transporte com contratos por trecho). Essas são as diferentes opções disponíveis para otimizar a cadeia logística (ROJAS, 2014).

De acordo com Araújo, Bandeira e Campos (2014), o transporte rodoviário de cargas desempenha um papel fundamental na distribuição de mercadorias no país. Em 2010, foi responsável pelo transporte de 1,2 bilhões de toneladas, representando aproximadamente seis de cada dez quilos de carga movimentada. Esse setor registrou um crescimento de 5,1% em relação a 2009. No mesmo ano, o transporte rodoviário de cargas envolveu um total de 127 mil empresas, 671 mil autônomos e 623 cooperativas, resultando na geração de mais de 3,5 milhões de empregos, e continua sendo o transporte predominante segundo gráfico da Figura 1.

Figura 1: Matriz de transporte de cargas no Brasil - participação percentual (%) no volume de cargas transportadas



Fonte: CNT, 2014.

Apesar dos demais modais estarem crescendo, o modal rodoviário ainda lidera o ranking de utilização, representando 61,1% do total (CNT, 2014).

2.3 FATORES DE INFLUÊNCIA NO CUSTO LOGÍSTICO RODOVIÁRIO

De acordo com Caixeta-Filho e Martins (2007) certamente, diversas variáveis desempenham um papel fundamental na determinação do valor do frete. Estas variáveis incluem a extensão da rota a ser percorrida, os custos operacionais envolvidos, a disponibilidade de cargas para o retorno, os procedimentos de carga e descarga, flutuações sazonais na procura por serviços de transporte, a natureza específica da carga e do veículo utilizado, riscos de perdas e danos, escolha das estradas e potenciais custos com pedágios e fiscalização, o prazo de entrega e as características geográficas da rota em questão.

E para a redução dos custos que envolvem o frete, é imprescindível realizar mudanças na matriz de transporte, visto que o modal predominante, que é o rodoviário, enfrenta problemas significativos de infraestrutura precária. Além disso, o modal tem seus custos mais elevados em comparação aos outros meios de transporte disponíveis (NOVAES, 2021).

Segundo estudo de Lima (2006) dentre os fatores mencionados o que tem maior influência é o consumo de combustível, visto que sendo ele em percursos curtos, apenas 1,5% do consumo total foi destinado ao transporte de carga. Para o transporte de produtos perigosos entre regiões, esse valor foi de 24,6%, enquanto para o transporte inter-regional em geral foi de 28,1%. Já para o transporte de carga geral em trajetos de longa distância, a porcentagem atingiu 41,8%. Observando todos esses dados, a média de consumo total ficou em 33,6%.

Pensando nisso, faz-se necessário o conhecimento dos tipos de custos que impactam no ramo rodoviário que serão apresentados no próximo tópico.

2.4 CUSTOS

A contabilidade desempenha um papel crucial no auxílio às empresas para tomar decisões estratégicas importantes. Ao analisar sua situação financeira, a organização pode fazer escolhas informadas sobre investimentos, aquisições e financiamentos. A contabilidade gerencial orienta as decisões operacionais do dia-a-dia, enquanto a análise das demonstrações financeiras fornece uma avaliação abrangente da saúde financeira da empresa. Integrando essas duas áreas, o negócio obtém uma visão mais clara de sua posição financeira, capacitando-o a tomar

decisões fundamentadas para impulsionar seu crescimento, expansão e competitividade no mercado. (GUTCHOW, 2023).

Na contabilidade, um dos componentes essenciais é o custo, o qual pode ser classificado de acordo com diferentes critérios, como nível de produção e origem. É fundamental estabelecer uma distinção clara entre custo e despesa. Além disso, as despesas referem-se aos insumos adquiridos pela empresa, independentemente de serem utilizados ou agregarem valor ao produto ou serviço final. Essas despesas são destinadas ao funcionamento geral da empresa, não relacionadas diretamente à fabricação. Por outro lado, os custos gerenciais abrangem os valores dos insumos utilizados, incluindo matéria-prima, mão de obra direta, custos indiretos de produção e despesas (BORNIA, 2010).

No estudo de Lima (2001), foram identificados os elementos principais que contribuem para os custos no setor de transporte rodoviário, que incluem pneus, combustíveis, IPVA (Imposto sobre Propriedade de Veículos Automotores), salários dos motoristas, lubrificantes, despesas de manutenção, pedágio e gastos administrativos. Além desses gastos diretos, o estudo também enfatiza a necessidade de considerar a depreciação e a taxa de oportunidade como custos não necessariamente desembolsados, mas sim reservas de capital para a futura substituição da frota de veículos.

Para a realização de serviços ou produção são necessários diversos tipos de Custos, classificados em custos fixos e variáveis segundo Martinelli (2013):

- Custos fixos: permanecem constantes independentemente do nível de atividade da empresa ou órgão público ao longo do tempo, desde que se esteja comparando períodos de tempo equivalentes;
- Custos variáveis: em contrapartida, os custos variáveis são suscetíveis a alterações ao longo do tempo, quando comparados em períodos equivalentes, em virtude dos níveis de atividade da empresa. São despesas que aumentam ou diminuem em relação à quantidade de atividades realizadas, refletindo em maiores ou menores desembolsos financeiros.

No transporte de cargas por rodovia, diversos fatores desempenham um papel crucial na determinação dos custos. As principais variáveis ou elementos que influenciam diretamente os níveis e a composição dos custos incluem segundo Novaes (2001):

- Quilometragem percorrida: Quanto mais quilômetros um veículo percorre, maior a tendência de diluição dos custos fixos, resultando em um custo de transporte menor por unidade;
- Tipo de tráfego: A operação em áreas urbanas tende a aumentar o consumo de combustível e, portanto, os custos associados;
- Tipo de pavimento: Os custos variam consideravelmente dependendo do tipo de estrada em que o veículo está operando;
- Regiões geográficas: As diferentes regiões do país podem apresentar variações significativas nos preços de insumos essenciais, como combustível, impostos e pedágios, influenciando diretamente nos custos operacionais;
- Porte do veículo: Veículos com maior capacidade de carga e consolidação geralmente apresentam custos de transporte mais baixos por unidade transportada.

Outro fator a ser considerado é o custo de depreciação do veículo que deve ser monitorada pois influencia na perda de valor ao longo do tempo, conforme especificado no próximo tópico.

2.5 DEPRECIÇÃO

Segundo Bachtold (2011) ao longo do tempo, os bens sofrem uma redução de valor devido ao uso, desgaste ou obsolescência, processo conhecido como depreciação. Já para Marion (2022) a taxa de depreciação é determinada com base no período em que se espera que o bem seja economicamente utilizado pela empresa na geração de seus rendimentos. Dessa forma, a depreciação do bem será diretamente proporcional ao número de meses em que ele fizer parte dos ativos.

Já Bodie, Kane e Marcus (2014) a definem como o valor do fluxo de caixa operacional que deve ser reinvestido na empresa para manter seus fluxos nos níveis atuais. Nessa perspectiva, o custo do ativo é irrelevante, pois o foco está na capacidade do ativo em gerar serviços futuros.

É essencial levar em consideração tanto as causas físicas quanto as causas funcionais da depreciação. As causas físicas da depreciação compreendem o desgaste resultante do uso e a influência da natureza, como exposição à chuva, geada e efeitos químicos, como oxidação e eletrólise. Por outro lado, as causas funcionais,

ou não físicas, abrangem a obsolescência e as mudanças nas condições econômicas. Esses fatores podem impactar a utilidade e o valor de um ativo ao longo do tempo, seja devido a avanços tecnológicos que tornam o ativo obsoleto ou a transformações nas condições econômicas que afetam sua demanda ou relevância. Ao considerar tanto as causas físicas quanto as funcionais, é possível obter uma compreensão abrangente do processo de depreciação e avaliar de forma adequada o valor de um ativo (SANTOS, SCHMIDT, e MACHADO, 2011).

De acordo com a norma SRF N° 162 da receita federal (1998) e vida residual, a depreciação de caminhões ou veículos a tração é de 25% ao ano, tendo uma vida útil de 4 anos. Porém isso irá variar dependendo das manutenções feitas durante os intervalos de tempos. Desse modo, o veículo terá sua depreciação reduzida.

Os monitoramentos desses dados desempenham um papel crucial no planejamento e controle dos processos organizacionais, servindo como alicerce para a elaboração de estratégias. Conseqüentemente, esses indicadores simplificam a atuação da gerência, conferindo maior suporte para as decisões tomadas (FERNANDES, 2004).

Uma das ferramentas para fazer essa avaliação é realizada por indicadores que tendem a diversas classificações conforme tópico a seguir.

2.6 INDICADORES

Caribe (2009) ressalta a importância dos indicadores como ferramentas essenciais na orientação das decisões organizacionais, seja no âmbito estratégico, tático ou operacional. No entanto, destaca-se que as organizações devem, primeiramente, estabelecer metas claras relacionadas à qualidade, serviço, desempenho e prazos. A partir dessas metas, torna-se possível a conversão destas em indicadores, desempenhando um papel crucial no processo de controle e aprimoramento dos produtos, processos e serviços da organização.

De acordo com Bowersox e Closs (2014), as medidas de desempenho logístico abrangem a satisfação do cliente em toda a cadeia de suprimentos. Essas medidas examinam o tempo total do ciclo de atividades ou a qualidade global do serviço. Os autores propõem que as medidas de desempenho logístico sejam categorizadas da seguinte forma:

- Custos: O desempenho dos custos logísticos é medido em termos de valores totais, como uma porcentagem das vendas, ou como um custo por unidade de volume;
- Serviço ao Cliente: Envolve medidas comuns de serviço ao cliente, como entrega pontual, falta de estoque, tempo de ciclo, entre outros;
- Produtividade: É uma relação ou índice que compara os resultados (serviços/produtos) produzidos com a quantidade de insumos utilizados pelo sistema para gerar esses resultados. No entanto, é uma medida de desempenho crítica e desafiadora de avaliar para todos os sistemas;
- Mensuração de Ativos: Concentra-se na utilização de investimentos em instalações e equipamentos, bem como na aplicação de capital de giro em estoque, visando atingir metas logísticas;
- Qualidade: São avaliações mais direcionadas ao processo, projetadas para determinar a eficácia de um conjunto de atividades em vez de uma atividade individual.

Os indicadores são elementos indispensáveis para o planejamento e controle dos processos organizacionais. Eles viabilizam o estabelecimento de metas e seu desdobramento, uma vez que os resultados obtidos são fundamentais para uma análise crítica do desempenho, tomada de decisões e subsequente ciclo de planejamento. Por sua vez, a tomada de decisão envolve a elaboração de planos e a orientação das escolhas para o futuro, e esse processo pode se beneficiar do suporte de técnicas de previsão (HANSEN; FUGLSANG, 2014).

Através de dados do histórico de viagens, pode-se entender através das tendências indicadas pelos gráficos períodos sazonais em que a empresa precisará buscar por outras demandas para continuar sendo produtiva, conforme explicado no tópico a seguir.

2.7 SAZONALIDADE DOS GRÃOS

Uma série de dados é considerada sazonal quando apresenta padrões sistemáticos em períodos específicos, podendo ser influenciada por fatores como condições climáticas, calendário, comportamento das pessoas e, neste estudo em particular, pelas colheitas agrícolas (KAVUSSANOS; ALIZADEH-M, 2002).

Segundo estudo realizado pelo Ministério da Agricultura (2021) nas projeções, a produção de grãos no Brasil está estimada para atingir a marca de 333,1 milhões de toneladas ao longo da próxima década. Essa expansão produtiva é acompanhada por um aumento na área cultivada, que deve passar de 68,7 milhões de hectares para 80,8 milhões de hectares até 2030/31. Além disso, prevê-se um aumento geral na área destinada a todas as culturas, que saltará de 80,8 milhões de hectares para 92,3 milhões de hectares no final deste período de projeções. Esses números indicam uma tendência de crescimento expressivo na produção agrícola brasileira e na área utilizada para atividades agrícolas nos próximos anos.

No cenário mundial, segundo dados da Cortini e Aragão (2020), o Brasil está dentre os maiores produtores de grãos, conforme Tabela 1.

Tabela 1: Maiores produtores mundiais de grãos.

Grãos - Produção (Milhões de Toneladas)											
	Mundo	1º EUA	2º China	3º Índia	4º Brasil	5º Argentina	6º Rússia	7º França	8º Indonésia	9º Canadá	10º Ucrânia
2020	3.054	570	585	264	239	133	129	64	71	65	79
	-	18,7%	19,2%	8,6%	7,8%	4,4%	4,2%	2,1%	2,3%	2,1%	2,6%
2000-2020	50.735	9.980	9.461	4.523	3.124	1.868	1.751	1.319	1.189	1.107	1.039
	-	19,7%	18,6%	8,9%	6,2%	3,7%	3,5%	2,6%	2,3%	2,2%	2,0%

Fonte: FAOSTAT, 2020.

Em 2020, o Brasil ocupou a quarta posição como um dos principais produtores de grãos, representando 7,8% da produção global, ficando atrás apenas da China, Estados Unidos e Índia (CONTINI; ARAGÃO, 2020).

Com relação a exportação mundial de grãos ainda segundo Cortini e Aragão (2020) demonstram que o Brasil ocupa a primeira colocação conforme Tabela 2.

Tabela 2: Maiores exportadores de grãos mundiais

Grãos - Exportação (Bilhões de Dólares Americanos - *2020/CPI)											
	Mundo	1º EUA	2º Brasil	3º Argentina	4º França	5º Canadá	6º Índia	7º Austrália	8º Tailândia	9º Ucrânia	10º Rússia
2020	166	36	37	10	6,1	8,4	8,3	4,4	4,7	10	10
	-	21,5%	22,2%	5,9%	3,7%	5,0%	5,0%	2,7%	2,8%	5,9%	5,9%
2000-2020	2.812	773	419	193	164	153	114	112	100	99	99
	-	27,5%	14,9%	6,9%	5,8%	5,4%	4,1%	4,0%	3,6%	3,5%	3,5%

Fonte: FAOSTAT, 2020.

A tabela demonstra que o Brasil atingiu o posto de maior exportador em valor de grãos em 2020 (22,2%). Foram 37 bilhões de dólares em 2020 e 419 bilhões entre

2000 e 2020. Ainda, de acordo Contini e Aragão (2020) o país recebeu o título de maior produtor global de soja, atingindo um volume recorde de 126 milhões de toneladas, superando os Estados Unidos. Desse total, 84 milhões de toneladas foram destinadas à exportação, consolidando os brasileiros como os principais exportadores dessa valiosa *commodity*. A Tabela 3 demonstra previsão das colheitas de grãos previstas para o ano de 2022/2023 assim como para o ano subsequente 2023/2024.

Tabela 3: Previsão de safra de grãos no Brasil

GRÃOS	
ANO SAFRA:	2022/2023
4º	12-jan-23
5º	8-fev-23
6º	9-mar-23
7º	13-abr-23
8º	11-mai-23
9º	13-jun-23
10º	13-jul-23
11º	10-ago-23
12º	6-set-23
ANO SAFRA:	2023/2024
1º	10-out-23
2º	9-nov-23
3º	7-dez-23
4º	4-jan-24

Fonte: Adaptado Conab, 2022.

Segundo dados divulgados pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab, 2022), é perceptível que as safras de grãos são bem distribuídas durante o ano, possibilitando uma distribuição equilibrada, reduzindo desperdícios, aproveitando oportunidades de mercado, estabilizando os preços e proporcionando uma renda agrícola mais estável ao longo do ano.

Para assegurar uma consistência ao longo do ano em termos de produtividade, é possível adotar diversas estratégias respaldadas por tecnologias que desempenham papel crucial nesse processo, conforme destacado no tópico a seguir.

2.8 INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS

Uma administração eficaz de frotas garante que os veículos estejam operacionais e bem conservados, prevenindo avarias, diminuindo os custos

associados à manutenção corretiva e evitando paralisações inoportunas nas operações. Adicionalmente, a gestão de frotas desempenha um papel fundamental na garantia da segurança dos motoristas e na preservação do patrimônio da empresa, mitigando riscos de acidentes e promovendo uma maior durabilidade dos veículos (DIVINO, 2023).

Para implementar essas medidas, a tecnologia de telemática pode ser uma valiosa aliada, permitindo o controle em tempo real dessas e de outras informações, além de fornecer relatórios personalizados. Além disso, embora a implantação, treinamento e adaptação cultural possam ser desafiantes, é inegável que investir em tecnologia da informação é altamente vantajoso em termos de custo-benefício. Além disso, traz benefícios valiosos que não podem ser quantificados, como a melhoria do nível de serviço (CANICOBA, 2023).

2.8.1 Rastreadores

O sistema de rastreamento de veículos é uma tecnologia empregada para monitorar e controlar o deslocamento dos veículos durante o transporte de cargas, com o objetivo de melhorar a segurança e a eficiência do uso da frota. Em sua essência, cada veículo é equipado com um módulo eletrônico contendo um receptor de GPS (*Global Positioning System*) e um dispositivo de comunicação, possibilitando a troca de informações entre os veículos e o centro de controle. Dessa forma, é possível acompanhar em tempo real a localização e a movimentação dos veículos, facilitando a gestão operacional e proporcionando maior controle sobre as operações logísticas. O GPS fornece os meios para determinar a latitude, a longitude, a altitude e a velocidade do veículo de forma precisa (NOHARA; ACEVEDO, 2005).

Há um histórico de longa data na utilização de sistemas integrados de rastreamento veicular com o objetivo de combater o roubo de cargas e diminuir os custos dos seguros de veículos e mercadorias no Brasil. A introdução dessa nova tecnologia é vista como uma oportunidade concreta pelas empresas embarcadoras, transportadoras e seguradoras para mitigar os prejuízos causados pelos roubos de cargas (PRADO; PEINADO; GRAELM, 2009).

Adicionalmente, o crescente problema do roubo de cargas tem levado embarcadores, transportadores e empresas seguradoras a reconhecerem na nova tecnologia uma oportunidade concreta para mitigar as perdas financeiras decorrentes desse tipo de crime. Ao adotar sistemas de rastreamento de veículos, eles visualizam

uma solução real para reduzir os danos e prejuízos causados pelos roubos de cargas (PRADO; PEINADO; GRAELM, 2009).

No estudo realizado por Macohin, Rodrigues, Razzolini-Filho (2004), são abordados os novos fatores competitivos entre as empresas de transporte rodoviário de cargas no Brasil. Os pesquisadores apresentaram uma lista de verificação com 160 itens, agrupados em seis categorias principais. O rastreamento da frota por meio do GPS é destacado como um fator competitivo importante relacionado a seis desses itens.

Além dos GPS, no tópico a seguir será demonstrado outra tecnologia que auxilia na tomada de decisão para o destino do motorista.

2.8.2 Rotas eficientes

A eficiência de uma rota é determinada pelo cumprimento de todas as restrições estabelecidas pelo cliente, como: janelas de tempo, prazos para carga e descarga e disponibilidade de estacionamento, da mesma forma que pelas restrições da frota, capacidade do veículo, tipos de cargas e disponibilidades de veículos, e pelas restrições do trajeto, como tempo máximo de viagem e locais de parada programada. Um planejamento eficaz deve levar em consideração o maior número possível de restrições, priorizando-as de acordo com critérios predefinidos. Ainda, com a grande quantidade de variáveis envolvidas, realizar um planejamento de rotas otimizado é uma tarefa extremamente desafiadora para os seres humanos. Por esse motivo, as operações têm direcionado seus investimentos cada vez mais para tecnologias como o *google maps* que empregam algoritmos capazes de avaliar múltiplas combinações em questão de segundos, a fim de encontrar a melhor solução possível (REINA, 2023).

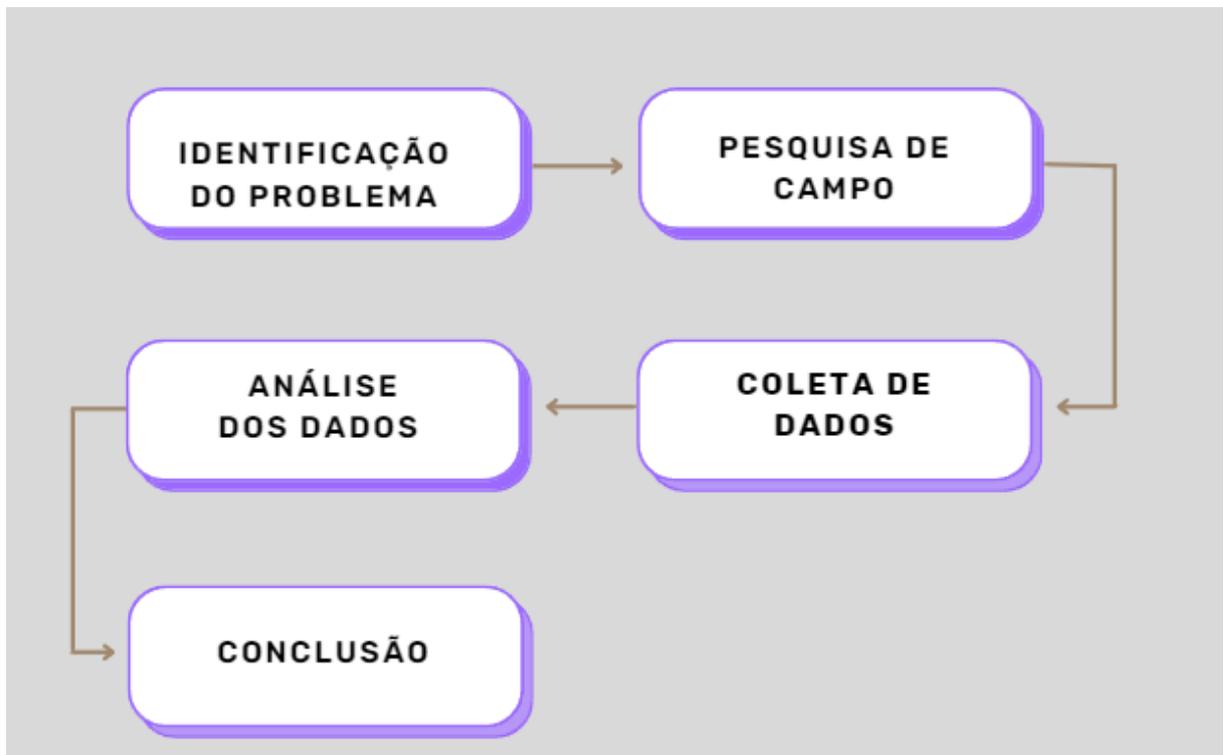
Há ainda, formas de otimização, capaz buscar as rotas mais eficientes buscando o menor custo com pedágios, menor quilometragem e conseqüentemente um menor valor com combustível. Para auxiliar nessa decisão, um grande aliado é o aplicativo Qualp o qual é capaz de calcular a rota e os custos de pedágio com base nas características do veículo utilizado, como seu consumo médio de combustível e o preço da gasolina. Além disso, ele permite selecionar os pontos de partida e chegada em um mapa para traçar automaticamente a rota entre as cidades e calcular a distância em milhas (FERNANDES, 2020).

Desse modo, o proprietário pode possuir uma previsão de seus gastos, a fim de verificar a viabilidade da viagem.

3 METODOLOGIA

A metodologia é um conjunto de procedimentos que permite verificar, descrever e avaliar as abordagens e ferramentas utilizadas em uma pesquisa, tornando possível a coleta e o processamento de dados e informações que sejam mais pertinentes para um processo específico. Por isso, este capítulo tem por objetivo descrever os procedimentos metodológicos utilizados durante a elaboração deste trabalho, a partir da fundamentação teórica que serviu como base para análise de uma proposta que visa identificar oportunidades de melhoria para a saúde financeira de uma empresa do setor logístico rodoviário. Portanto o protocolo de estudo está exemplificado na Figura 2.

Figura 2: Protocolo de estudo



Fonte: Autora, 2023.

Com a metodologia estruturada e executada de forma eficaz foi possível chegar ao objetivo do trabalho. Identificando fatores que mais influenciam na saúde financeira da empresa, buscando minimizá-los para se ter um maior lucro.

3.1 MÉTODO DE ABORDAGEM

Segundo Creswell e Creswell (2021) os métodos quantitativos compreendem as fases de coleta, análise, interpretação e comunicação dos resultados de uma investigação. Dentro das abordagens de levantamento e pesquisa experimental, são empregadas técnicas específicas relacionadas à identificação da amostra e da população, à definição da estratégia de pesquisa, à aquisição e análise de dados, à exposição dos resultados, à interpretação dos achados e à redação coerente do estudo, alinhada com a natureza do levantamento ou experimento conduzido. Ainda, segundo o autor, na abordagem qualitativa, os dados são diretamente derivados do ambiente natural, e o pesquisador desempenha o papel central como instrumento primordial. Nesse contexto, a natureza predominante dos dados coletados é descritiva.

Desse modo, em pesquisas quantitativas, os pesquisadores seguem um plano meticulosamente estruturado e pré-determinado. Eles formulam hipóteses bem definidas sobre o que desejam investigar, identificando claramente as variáveis envolvidas. A partir dessas hipóteses, é possível derivar uma série de consequências, e a coleta de dados é realizada para confirmar ou refutar essas consequências, o que, por sua vez, determina a validação ou rejeição das hipóteses. Pensando nisso, classifica-se o presente estudo como quantitativo, pois os resultados foram feitos através do processamento e análise de dados previamente prestadas pelo proprietário da empresa nas quais foram analisadas estatisticamente.

3.2 QUANTO AOS OBJETIVOS

De acordo com Miguel (2018), o objetivo principal de uma pesquisa desencadeia três variações distintas:

- Pesquisa Exploratória: Esta variação ocorre nas fases iniciais do processo de pesquisa, visando obter uma compreensão inicial e uma visão geral dos fatos, a fim de embasar um estudo mais direcionado sobre a situação observada;
- Pesquisa Descritiva: Como o próprio nome sugere, essa abordagem permite a descrição detalhada dos principais eventos e fenômenos observados, servindo como base para a elaboração de possíveis soluções ou conclusões;

- Pesquisa Explanatória: Essa variação se concentra em testar teorias e hipóteses em modelos teóricos já estabelecidos, oferecendo a oportunidade de confirmar ou refutar as hipóteses existentes, proporcionando uma explicação mais profunda dos fenômenos em estudo.

Portanto, este estudo pode ser caracterizado como pesquisa descritiva, pois tem como objetivo analisar fatores do custo com maior impacto para a transportadora familiar. Para atingir esse objetivo, propõe-se um método de classificação que visa auxiliar na tomada de decisões. Assim como, pode ser classificada como exploratória pois envolve a utilização da percepção e da observação por parte do pesquisador para identificar e compreender atividades que apresentem indícios de possíveis problemas aplicados aos custos rodoviários da empresa estudada.

3.3 NATUREZA DA PESQUISA E PROCEDIMENTOS

De acordo com Coelho (2019), a pesquisa aplicada direciona seu foco para as questões que surgem no contexto das atividades de instituições, organizações, grupos ou agentes sociais. Seu principal objetivo é desenvolver diagnósticos, identificar desafios e encontrar soluções, atendendo a solicitações feitas por clientes, agentes sociais ou entidades. Dessa forma, pode-se classificar o presente trabalho como pesquisa aplicada pois ela é fundamentada na análise de materiais bibliográficos, *websites* de órgãos de fiscalização e entrevistas fazendo aplicação prática a problemas específicos ao setor logístico rodoviário no ambiente de seus custos.

Com relação aos procedimentos de pesquisa o presente estudo se classifica como um estudo de caso pois para Gil (1999), o mesmo caracteriza-se por uma análise aprofundada e abrangente de um ou poucos objetos, possibilitando um conhecimento detalhado e abrangente, uma tarefa praticamente inviável por meio de outros tipos de delineamentos considerados.

Já para Yin (2005), o estudo de caso constitui uma pesquisa empírica que se dedica a examinar um fenômeno contemporâneo em seu contexto de vida real, especialmente quando as fronteiras entre o fenômeno em questão e seu contexto não se encontram claramente delineadas.

3.4 TÉCNICA DE COLETA DE DADOS

No contexto logístico, a obtenção de informações precisas sobre os custos associados ao transporte de mercadorias desempenha um papel crucial na gestão eficiente dos recursos. Um dos métodos empregado nesse processo foi a análise detalhada de documentos fiscais, como notas fiscais e cartas frete, ao término de cada viagem logística. Esses registros fornecem insights valiosos sobre os custos diretos e indiretos relacionados ao transporte, incluindo despesas com combustível, pedágios, manutenção de veículos e outros encargos associados. Além disso, a abordagem inclui a aplicação de questionários direcionados aos proprietários dos veículos utilizados nos fretes. Essa interação direta permite compreender aspectos mais subjetivos e específicos do processo logístico, como a eficiência operacional, possíveis desafios enfrentados durante as viagens e as estratégias adotadas para superá-los. Os questionários abordaram temas como a escolha de rotas, a gestão de prazos e outros elementos críticos que influenciam diretamente nos custos logísticos.

Dessa forma, a coleta de dados de custos logísticos, por meio da análise de documentos fiscais e da aplicação de questionários, emerge como uma estratégia abrangente e eficaz. Essa abordagem não apenas fornece informações quantitativas sobre os gastos, mas também contextualiza esses dados, permitindo que a empresa compreenda melhor os desafios enfrentados e implemente medidas proativas para aprimorar a eficiência logística e reduzir custos operacionais.

3.4.1 Etapas do estudo de caso

Diante do método de pesquisa escolhido para elaboração deste estudo, foi possível dividir o mesmo em seis etapas que são identificadas na Figura 3.

Figura 3: Fluxograma de implementação



Fonte: Autora, 2023.

Na primeira etapa, definir propósito, foi a fase onde ocorreu a identificação do problema visto que a empresa estava em fase de consolidação pelo próprio proprietário e o mesmo não possuía suporte para análises.

A segunda fase do processo, consistiu em estabelecer uma base teórica sólida. Isso envolveu uma busca abrangente na literatura especializada, com foco nas áreas relevantes do setor logístico, abordando tópicos, custos, indicadores, tecnologias, qualidade do serviço, e os impactos resultantes dos custos. Essa pesquisa desempenhou um papel crucial, pois permitiu a organização das ideias relacionadas ao tema de estudo e ajudou a definir de forma clara, os objetivos que seriam perseguidos em resposta à situação-problema identificada neste estudo de caso.

Após a identificação da situação problemática, tornou-se claro que era imperativo obter informações que permitissem quantificar os efeitos resultantes do processo em análise, o que constitui a essência da terceira etapa. Dado que o controle dos custos fixos e variáveis do setor não estavam claramente estabelecidos, optou-se

por obter as informações de notas fiscais cedidas ao pesquisador. Essa escolha se mostrou apropriada para a coleta de informações relevantes e precisas.

A quarta etapa se caracterizou pela organização desses dados, registrando os mesmos em uma planilha de *Excel*. Separando custos com combustíveis, manutenções, investimentos e impostos e ainda registrando entradas de fretes através dos recibos fornecidos pelos clientes do transporte.

Classificando fatores de importância para o faturamento da empresa, os gráficos foram importantes para a quinta etapa, para análises, onde foi possível identificar os impactos financeiros. Dessa forma, a partir disso, foi possível classificar quais foram os pontos necessários para a melhoria do processo logístico apresentado.

Com base na análise realizada, foi possível desenvolver um plano de melhorias destinado aos aspectos de maior relevância. Para elaborar esse plano, foi essencial esclarecer uma série de questões relacionadas ao estudo, tais como: Quais são as áreas que requerem alterações? Quais categorias podem ter seus custos reduzidos? Quais modificações específicas precisam ser implementadas? Essas questões podem ser respondidas através de análise dos dados, conforme apresentado no próximo tópico.

3.5 TÉCNICA DE ANÁLISE DE DADOS

A análise de dados avaliou a viabilidade do transporte rodoviário, onde inicialmente realizou-se uma comparação entre os custos e os benefícios obtidos, a fim de determinar se o transporte rodoviário é uma opção viável em termos de custos. Foi realizada uma análise ao longo de um período de estudo para identificar as mercadorias transportadas com maior lucratividade. Com base nos dados de custos e preços coletados, foi possível calcular a rentabilidade a partir da subtração dos lucros menos o custo de cada mercadoria e identificar aquela que apresentou maior lucratividade. Quanto à identificação das regiões mais lucrativas, foi realizada uma análise das receitas e margens de lucro por região, o que permitiu identificar as regiões com melhor desempenho em termos de rentabilidade. Para auxiliar nessas análises e facilitar a tomada de decisão, utilizou-se para isso, ferramentas como *Power BI*, que proporcionaram resultados visuais claros e informativos.

Por fim, a última parte da pesquisa se concentra na análise dos dados coletados através da técnica de análise de dados de séries temporais na qual, é uma abordagem estatística utilizada para entender padrões, tendências e comportamentos

em dados que variam ao longo do tempo. Essa técnica é amplamente aplicada em diversas áreas, como finanças, economia, meteorologia, utilização de histograma, indicadores e tabelas demonstrativas, dessa forma os resultados se tornam visualmente mais perceptíveis. Essa abordagem sistemática permite uma compreensão mais aprofundada do tema, além de fornecer percepções valiosas para a empresa e sugestões de melhoria para futuras aplicações.

Através dessa técnica, foi realizado análises por meio de gráficos, identificando oportunidades de melhoria que ficarão disponíveis para a decisão da empresa, a fim de determinar a sua aplicabilidade ao negócio. Essas oportunidades podem incluir otimizações de processos, aprimoramentos na qualidade do produto ou serviço, identificação de áreas de ineficiência e aprimoramento da tomada de decisões. A análise gráfica fornece uma base sólida para a avaliação das oportunidades e ajuda a empresa a determinar quais delas são viáveis e estrategicamente importantes para o seu sucesso.

3.6 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Ao longo do desenvolvimento do estudo, utilizou-se os seguintes recursos:

- a) Planilhas Excel;
- b) *Power BI*;
- c) Arquivo para armazenamento;
- d) Caneta;
- e) Calculadora;
- f) *Google Maps*.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo, são compartilhados detalhes sobre os resultados almejados e os objetivos desta pesquisa. Apresentando as diretrizes para o registro e análise periódica dos custos envolvendo custos do setor logístico rodoviário, fundamentando nos dados estruturais, bem como nas informações adquiridas durante a pesquisa-ação.

4.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A pesquisa foi conduzida em uma empresa de pequeno porte do setor de logística rodoviária que iniciou suas atividades autônomas desde junho de 2023. O proprietário da empresa desempenha um papel central, atuando não apenas na gestão, mas também na operação direta dos serviços. Com mais de duas décadas de experiência nesse setor, ele possui um profundo conhecimento das nuances e particularidades do negócio, compreendendo tanto os benefícios quanto às limitações do campo.

Às vezes, devido à sua atuação independente, as restrições de tempo podem interferir nas avaliações de desempenho. Isso, por sua vez, pode resultar em um desempenho reduzido. Até a realização do presente trabalho, a empresa não fazia controles sobre suas despesas que possibilitavam uma visão estratégica de melhorias e redução de custos. O caminhão por sua vez, percorre rotas por todo o país o que possibilita uma variedade de fretes que podiam ser analisados e comparados com fretes e situações que já podem ter ocorrido anteriormente. Frequentemente, os processos eram examinados de maneira superficial, o que resulta na tomada de decisões equivocadas em sua maioria. Essa situação foi o que instigou a condução deste estudo.

Sendo assim, o tópico a seguir traz a percepção de quais são o campo de aplicação que o presente estudo se baseou bem como conhecer sua ferramenta de trabalho.

4.2 COLETA E REGISTRO DOS DADOS

O registro dos dados foi tomado ao fim de cada viagem de ida e volta com ponto de partida a cidade de Santa Rosa. Durante esse período, o motorista guardava todas as notas referente aos seus gastos e ainda todas as cartas fretes realizados durante

o período. Ao retornar, eram lançados esses dados em uma planilha de controle elaborada a partir desse trabalho, conforme evidenciado na Figura 4.

Figura 4: Ferramenta aplicada ao controle dos custos

Custos Variáveis				
Data	Categoria	Valor	Classificação custos	Observação
31/08/2023	Manutenção	R\$700,00	VÁRIAVEL	SUBSTITUIÇÃO DE LONA, BOLSA PNEUMATICO TRUCK-ENTRADA
10/10/2023	Manutenção	R\$665,00	VÁRIAVEL	SUBSTITUIÇÃO DE LONA, BOLSA PNEUMATICO TRUCK-CARTÃO
26/09/2023	Manutenção	R\$385,92	VÁRIAVEL	LUBRIFICANTE URSA PREM 20L
26/09/2023	Manutenção	R\$59,52	VÁRIAVEL	CANIVETE INOX
26/09/2023	Manutenção	R\$15,88	VÁRIAVEL	BAINHA

DESPESAS | LANÇAMENTO DOS FRETES | COMBUSTIVEL | RELATÓRIO LUCRO

Fonte: Autora, 2023.

Nota-se que a planilha foi dividida em algumas abas para melhor detalhamento. Na primeira aba de “DESPESAS” conforme apêndice A, foi lançado todas as notas com despesas referente às categorias de manutenção, impostos, investimentos adquiridos, pedágios, impostos e outros. Já a categoria de “COMBUSTÍVEIS” conforme apêndice B destinou-se ao lançamento dos custos com combustíveis detalhando de forma mais específica a quilometragem de cada abastecida, valor pago pelo litro, nota fiscal entre outros. Dessa forma, foi possível obter os controles necessários com datas de vencimento para acompanhamento dos custos, respondendo assim o problema de pesquisa referenciado no Tópico 1.3.

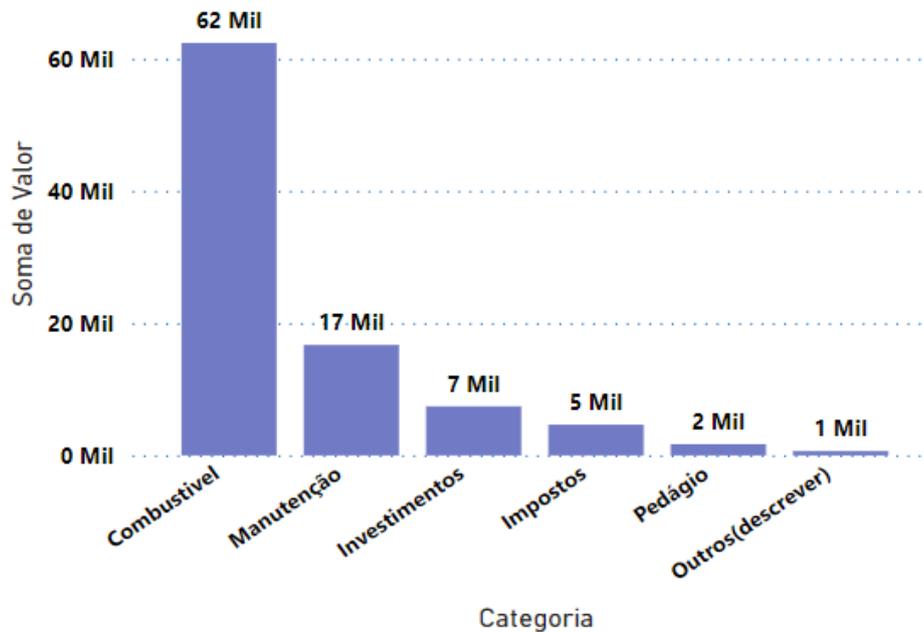
No campo de “LANÇAMENTO DOS FRETES” conforme apêndice C foi registrado cidades de origem e destino assim como o valor pago pelo frete juntamente com o estudo de viabilidade para o fechamento do frete. E por último, mas não menos importante tem-se o relatório de lucro mensal para expressar se a empresa tem seu fechamento positivo mensalmente.

4.3 FATORES DE INFLUÊNCIA NO CUSTOS LOGÍSTICOS RODOVIÁRIOS

Considerando que os custos impactam diretamente nos resultados mensais e a longo prazo, durante o período de análise, foram coletadas informações de todos os custos envolvidos nesse processo nos quais foram classificados em 6 categorias, sendo elas: manutenção, combustível, impostos, pedágios, investimentos e outros.

Sendo que, o objetivo dessa coleta de dados foi observar qual o fator que teve maior impacto na carteira da empresa, a fim de melhorar resultados, conforme Figura 5.

Figura 5: Fatores impactantes no custo da empresa



Fonte: Autora, 2023.

Analisando as categorias, considera-se que o fator de maior impacto no custo do transporte rodoviário está diretamente relacionado ao custo de combustível, apresentando um valor total de 62 mil durante o período de junho a setembro de 2023. Representando 34% do faturamento total da empresa nesse mesmo período.

Pode-se calcular a média de consumo de combustível através do total de km rodados pela quantidade de litros gastos em combustível, conforme Quadro 1.

Quadro 1: Média consumo combustível

KM RODADOS	859	Km
TOTAL COMBUSTIVEL(L)	435	Litros
MÉDIA(Km/L)	1,97	Km/L

Fonte: Autora, 2023.

Importante ressaltar que a média varia conforme alguns fatores, como por exemplo o peso da carga, distância percorrida, qualidade do combustível abastecido

para a viagem, mas em geral a média a ser considerada para os cálculos é de 2 Km/L, se utilizar o valor arredondado.

Sabe-se que, para chegar em um determinado destino há mais de uma opção de percurso e dependendo da escolha feita pelo motorista, o gasto de sua viagem pode se tornar maior ou menor. Questionando o motorista, por ter anos de experiência, o mesmo procura utilizar das rotas já conhecidas por ele, optando por rotas com maior qualidade das rodovias. Desse modo, nem sempre o custo é o menor possível, gerando assim por vezes, mais desgastes em pneus, maior custo com combustível.

4.4 CUSTOS FIXOS

Sabe-se que os custos fixos são caracterizados por não variarem de acordo com a quantidade de serviços produzidos. Desse modo, eles são essenciais para manter as operações da empresa, mas não aumentam nem diminuem em função do volume de negócios, conforme apresentado na Tabela 4.

Tabela 4: Custos fixos mensais

CUSTO FIXO	
SEGURO	R\$1.800,00
PRESTAÇÃO CAMINHÃO	R\$7.700,00
RESTREADOR	R\$278,00
SEGURO PESSOAL	R\$100,00
DEPRECIÇÃO	R\$1.248,00
	R\$11.126,00

Fonte: Autora, 2023

O montante total desses custos mensais se estabilizou em R\$11.126,00. Esses custos incluem despesas relacionadas a seguros pessoais e ao próprio objeto de estudo. No entanto, destaca-se que o custo mais substancial é aquele associado à prestação para quitação do veículo, representando 69,20% do custo total apresentado. Importante ressaltar que o custo da prestação do veículo está programado para ser quitado até o ano de 2028.

4.4.1 Depreciação do veículo

Considera-se que a depreciação é a desvalorização do veículo ao passar do tempo e ela está relacionada a um custo fixo do veículo e por isso, é necessário estabelecer qual o valor de depreciação do mesmo, pelo seguinte cálculo:

Depreciação= (valor de compra (R\$) - valor de venda (R\$) / tempo de uso (MESES)

Na prática, o valor mais relevante não é o residual, que implica uma depreciação de 80% do valor de compra após 7 anos. Em vez disso, conforme histórico da tabela Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) do veículo desde 2021 foi considerado uma depreciação média de 5,9% anual, conforme demonstrativo da Tabela 5.

Tabela 5: Depreciação do veículo

VALOR DE COMPRA(R\$)	R\$254.000,00
VALOR DE VENDA(R\$)	R\$149.098,00
TEMPO DE UTILIZAÇÃO DO VEICULO(meses)	84
DEPRECIÇÃO (R\$/mês)	R\$1.248,83

Fonte: Autora, 2023.

Para o cálculo tomou-se como base o valor do veículo pela tabela FIPE no presente ano de 2023, depois o proprietário estabeleceu um tempo mínimo de 7 anos (84 meses) para permanecer com o objeto de estudo. Posteriormente, foi coletado informações sobre o histórico de preços do veículo, resultando em uma perda de 41,3% do valor inicial de compra, chegando então no valor de depreciação do veículo.

Deve-se considerar que apesar de não existir formas de zerar esse custo de depreciação, pode-se reduzi-lo tomando algumas ações para que o veículo se mantenha em condições de conservação. Entre elas:

- Utilização de peças originais da marca;
- Fazer manutenções periódicas;
- Praticar a direção defensiva;
- Motorista devidamente habilitado e treinado.

Em outras palavras, com esse resultado da depreciação, é necessário planejar ações, incluindo possíveis ajustes nos preços dos serviços e produtos, com a finalidade de preparar a empresa para a substituição da frota dentro do prazo estabelecido, sem causar grandes desafios financeiros quando chegar o momento da troca.

4.5 CUSTOS VARIÁVEIS

Para a classificação dos custos foi dividido as despesas mensais em cinco grandes categorias: manutenção, pedágios, combustíveis, investimentos e outros. Tais categorias variam dependendo da quantidade de viagens feitas, distâncias percorridas, rotas estabelecidas e cuidados gerais com o veículo. A Tabela 6 demonstra as variações desses custos no período de análise.

Tabela 6: Custos relacionados ao mês de Junho/2023

		JUNHO		KM PERCORRIDOS MÊS	
	CUSTO VÁRIAVEL		CUSTO FIXO		
	MANUTENÇÃO	R\$5.961,00	SEGURO	R\$1.800,00	
	COMBUSTIVEL	R\$9.101,00	PRESTAÇÃO CAMINHÃO	R\$7.700,00	
	IMPOSTOS	R\$0,00	RESTREADOR	R\$278,00	5700
	OUTROS	R\$130,00	SEGURO PESSOAL	R\$100,00	
	PEDÁGIOS	R\$510,00	DEPRECIÇÃO	R\$1.248,00	
	INVESTIMENTOS	R\$1.850,00			
TOTAL		R\$17.552,00		R\$11.126,00	
				R\$28.678,00	
				SOMA TOTAL	

Fonte: Autora, 2023.

Em junho, os custos variáveis para o mês, totalizaram o valor de R\$17.552,00, sendo que a categoria mais impactante é o valor dos combustíveis, que totalizaram R\$9.101,00. É de grande importância ressaltar que a compra do veículo foi feita por meados da primeira dezena do mês, ou seja, os custos relacionados não foram referentes aos 30 dias corridos. Sendo assim, o fechamento dos custos do mês de junho fechou em R\$28.678,00.

Da mesma forma, analisou-se os custos referente ao mês de julho, nos quais ficaram dispostos na Tabela 7.

Tabela 7: Custos relacionados ao mês de Julho/2023

JULHO				KM PERCORRIDOS MÊS
CUSTO VÁRIAVEL		CUSTO FIXO		
MANUTENÇÃO	R\$3.571,00	SEGURO	R\$1.800,00	
COMBUSTIVEL	R\$10.429,00	PRESTAÇÃO CAMINHÃO	R\$7.700,00	
IMPOSTOS	R\$166,00	RESTREADOR	R\$278,00	5950
OUTROS	R\$0,00	SEGURO PESSOAL	R\$100,00	
PEDÁGIOS	R\$382,00	DEPRECIACÃO	R\$1.248,00	
INVESTIMENTOS	R\$1.850,00			
TOTAL	R\$16.398,00		R\$11.126,00	R\$27.524,00

Fonte: Autora, 2023.

Pode-se verificar que no mês de julho o custo com despesas variáveis ficou com o valor de R\$16.398,00. Sendo R\$10.429,00 relativos a gastos com combustível. O valor da quilometragem total percorrida no mês foi de 5.950 quilômetros. O fechamento mensal dos custos totais, ficou em R\$27.524,00.

No mês de agosto, foi perceptível algumas alterações consideráveis nos custos variáveis, conforme Tabela 8.

Tabela 8: Custos relacionados ao mês de Agosto/2023

AGOSTO				KM PERCORRIDOS MÊS
CUSTO VÁRIAVEL		CUSTO FIXO		
MANUTENÇÃO	R\$9.766,00	SEGURO CAMINHÃO	R\$1.800,00	
COMBUSTIVEL	R\$24.271,00	PRESTAÇÃO CAMINHÃO	R\$7.700,00	
IMPOSTOS	R\$166,00	RESTREADOR	R\$278,00	7744
OUTROS	R\$8,90	SEGURO PESSOAL	R\$100,00	
PEDÁGIOS	R\$119,00	DEPRECIACÃO	R\$1.248,00	
INVESTIMENTOS	R\$1.850,00			
TOTAL	R\$36.180,90		R\$11.126,00	R\$47.306,90
				SOMA TOTAL

Fonte: Autora, 2023.

É notório a discrepância dos custos variáveis que totalizaram R\$36.180,73 em agosto sendo que, o aumento dos gastos com combustíveis nesse mês, se comparado ao mês de julho, aumentou 132% em relação ao mês anterior. Sendo que, a distância percorrida pelo veículo aumentou em 30% somente, e ainda o principal fator que impactou nesse aumento foi as manutenções corretivas feitas no período. As análises dos custos variáveis do mês de setembro estão dispostas na Tabela 9.

Tabela 9: Custos relacionados ao mês de Setembro/2023

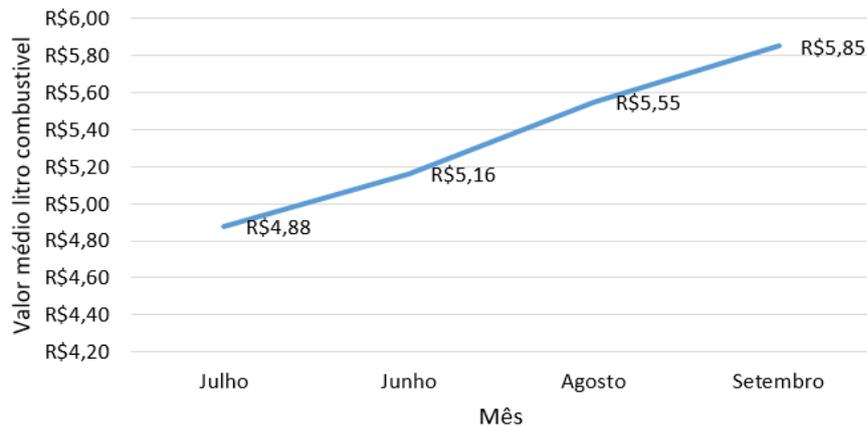
SETEMBRO				KM PERCORRIDOS MÊS
CUSTO VÁRIAVEL		CUSTO FIXO		
MANUTENÇÃO	R\$6.556,00	SEGURO	R\$1.800,00	
COMBUSTIVEL	R\$21.935,00	PRESTAÇÃO CAMINHÃO	R\$7.700,00	
IMPOSTOS	R\$4.373,00	RESTREADOR	R\$278,00	7730
OUTROS	R\$130,00	SEGURO PESSOAL	R\$100,00	
PEDÁGIOS	R\$828,00	DEPRECIACÃO	R\$1.248,00	
INVESTIMENTOS	R\$1.850,00			
TOTAL	R\$35.672,00		R\$11.126,00	R\$46.798,00 SOMA TOTAL

Fonte: Autora, 2023.

Percebe-se que o valor total dos custos variáveis foi de R\$35.672,00, o valor gasto com combustível nesse caso foi de R\$21.935,00, sendo que a distância percorrida foi de 7.730 quilômetros. O fechamento do mês de setembro totalizou R\$35.672,00. É notório que, o aumento dos custos variáveis comparando ao primeiro mês de estudo foi de 63%.

Um dos fatores para esse aumento é a alta entre as médias do valor dos combustíveis, conforme demonstrado na Figura 6.

Figura 6: Média valor combustível mensal



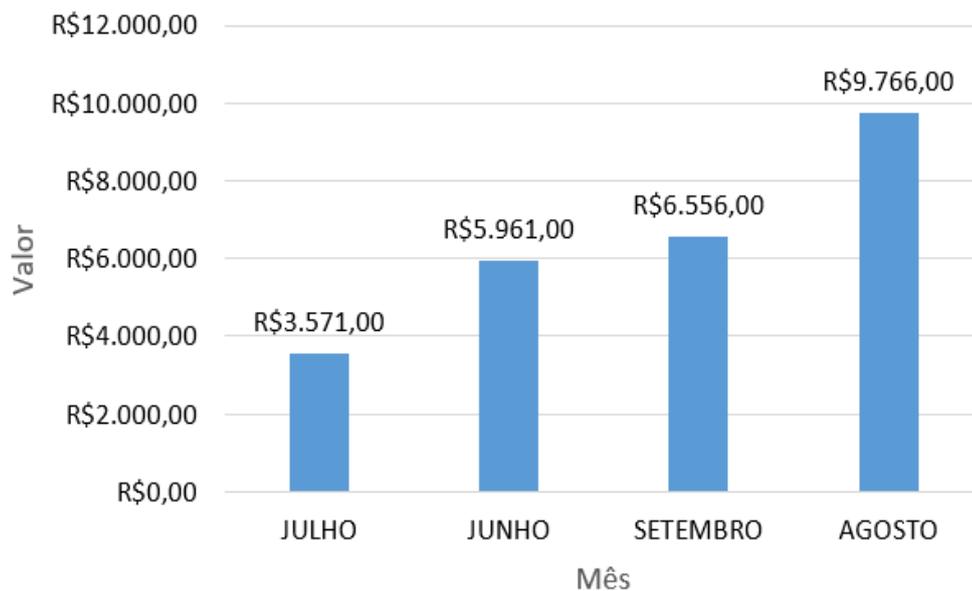
Fonte: Autora, 2023.

É perceptível que, ao analisar os períodos em questão, houve variações no preço médio do combustível, o que afeta a estabilidade dos lucros. Nota-se que, em junho, o preço médio do diesel foi de R\$4,88, enquanto em setembro, houve um aumento de 19%. Pode-se considerar que em segundo lugar, o fator de manutenção como uma variável de grande importância, já que ocupa a segunda colocação no

impacto dos custos, como pode ser visto na Figura 5. Esse fator teve grande relevância desde o primeiro mês de estudo (junho) e se comparado ao mês de setembro houve um aumento de 110% dos custos com manutenção. Sendo um fator que deve ser prioritário, já que é essencial para o andamento das atividades no ramo logístico, nesse sentido, faz-se necessário entender as causas desse crescimento.

Dentre as manutenções feitas, nota-se que algumas se tornaram mais periódicas e outras mais pontuais, sendo assim, foram selecionados os maiores fatores dentro das manutenções realizadas nesse período de tempo, conforme Figura 7.

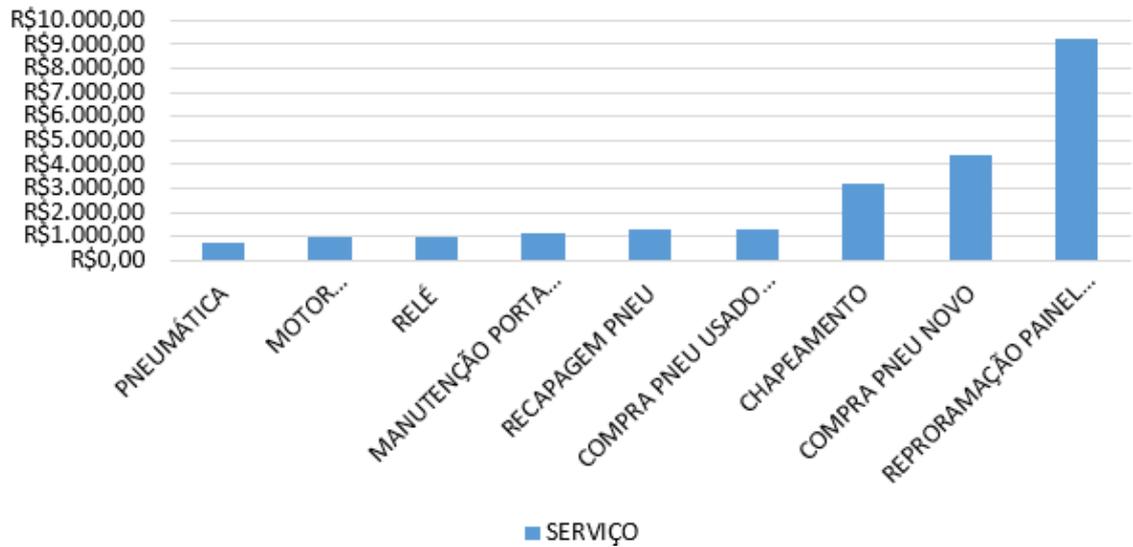
Figura 7: Custos mensais com manutenção



Fonte: Autora, 2023.

Observa-se que o mês de agosto teve o maior valor de manutenção, o qual representou 37% do valor total gasto no período, o que caracterizou esse maior valor está disposto na Figura 8.

Figura 8: Manutenções realizadas



Fonte: Autora, 2023.

Durante o mês de agosto houve a necessidade de fazer a reprogramação do painel automatizado, que é responsável por demonstrar todo o controle de combustível, quilometragem, operações falhas do veículo entre outros. Essa reprogramação teve um custo de R\$9.000,00, correspondendo a 92% do custo total do mês. No mês de julho, foi realizada a aquisição de pneus novos, cujo custo totalizou R\$4.400,00. Essa compra foi fundamental para garantir a continuidade das operações. Além disso, houve a compra de pneus usados destinados à recapagem, com um gasto total de R\$2.622,00. De acordo com o proprietário do veículo e confirmado pelo grupo Randon (2022), em termos gerais, a expectativa de vida útil de um pneu novo é de aproximadamente 80.000 quilômetros rodados, embora esse número possa variar dependendo da qualidade do pneu, da manutenção regular da calibragem e do balanceamento.

É relevante destacar que pneus recapados costumam ter uma vida útil semelhante devido à sua construção de dupla camada. Além disso, de acordo com a empresa, os pneus usados na tração do veículo tendem a desgastar-se mais rapidamente devido ao estresse adicional a que estão sujeitos. Outras despesas relacionadas à manutenção estão ligadas a reparos corretivos essenciais para garantir o bom funcionamento do veículo. É fundamental observar que, no momento, a empresa não possui um programa de manutenção preventiva em funcionamento e não há planos definidos para sua implementação no futuro. Esses incrementos nos custos ao longo dos meses impulsionaram a necessidade de investigar regiões mais

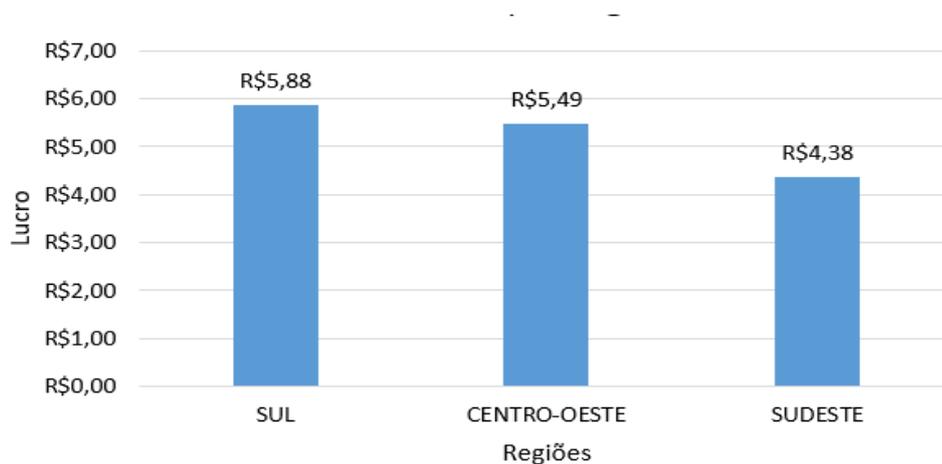
lucrativas, buscando maximizar os ganhos mensais, como será discutido no próximo tópico.

4.6 LUCRO POR REGIÃO

A fim de ter resultados sobre a região mais atrativa para o aceite de fretes, durante o período de estudo foi controlado todos saldos por destinos, descontando somente custos variáveis relacionados a combustível, desgaste de pneus, pedágios além de descontar uma média com custos com refeições.

Posteriormente, com o resultado do lucro líquido por viagem, foi dividido o resultado pela km percorrida até o destino, a fim de se ter o valor médio ganho por quilômetro percorrido, os resultados estão dispostos na Figura 9.

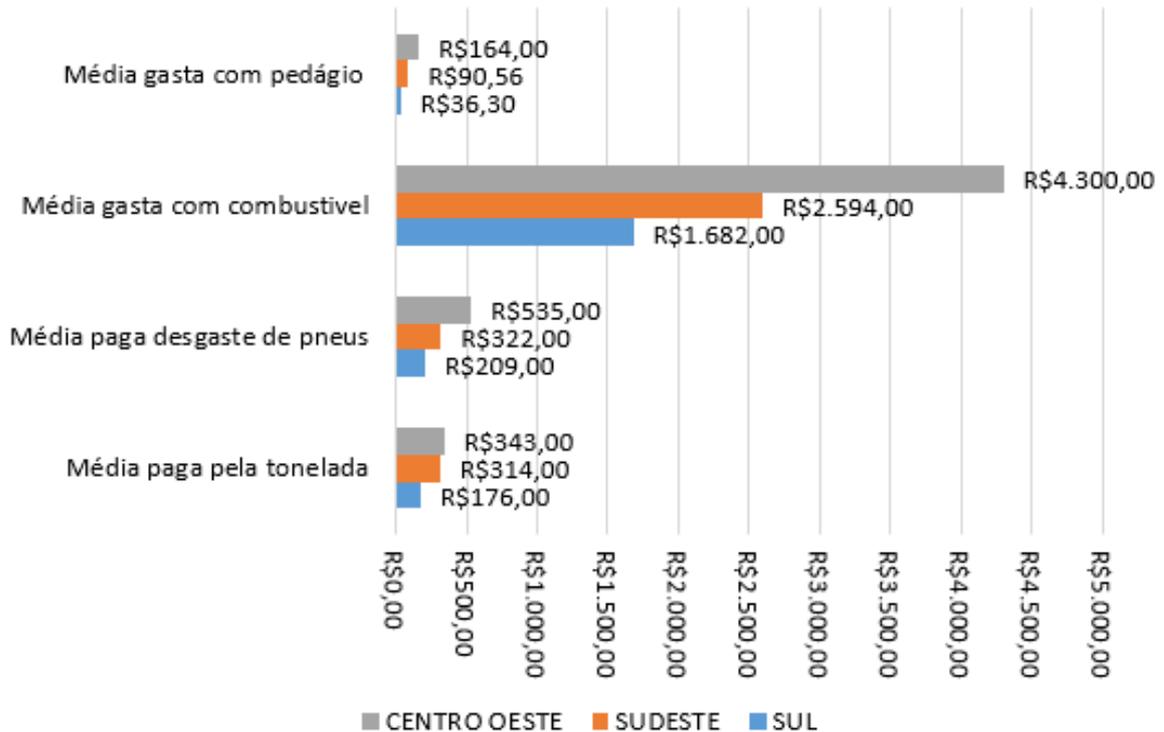
Figura 9: Lucro médio por região por km rodado



Fonte: Autora, 2023.

Com base nos resultados apresentados, é evidente que, entre as diversas regiões percorridas pela empresa, a região sul se destaca como a mais vantajosa. Isso se deve ao fato de que, levando em consideração todos os custos envolvidos, o lucro líquido por quilômetro percorrido é mais elevado nessa região em comparação às demais. Vale ressaltar que, embora a região Centro Oeste pague mais por tonelada transportada, a região sul ainda se revela mais favorável para a empresa, conforme ilustrado na Figura 10.

Figura 10: Despesas média por região



Fonte: Autora, 2023.

Pode-se dizer que essa variação no preço entre regiões se dá pela procura de oferta e demanda. Ou seja, em cidades que são centros industriais e geram uma alta quantidade de mercadorias, a necessidade de transporte é significativamente maior. Isso resulta em custos de frete mais elevados dentro dessas cidades em comparação com áreas urbanas que não têm uma produção industrial substancial, mas que, em vez disso, recebem caminhões que entregam produtos destinados ao consumo local. Porém, neste caso o fato das regiões centro-oeste e sudeste ser menos vantajosa, se justifica pelo menor valor gasto com desgaste dos pneus, pelo menor gasto com combustível e com pedágio na região sul, conforme ilustrado na Figura 10. Além disso, é importante notar que a empresa está sediada na região sul, o que também contribui para essa escolha estratégica.

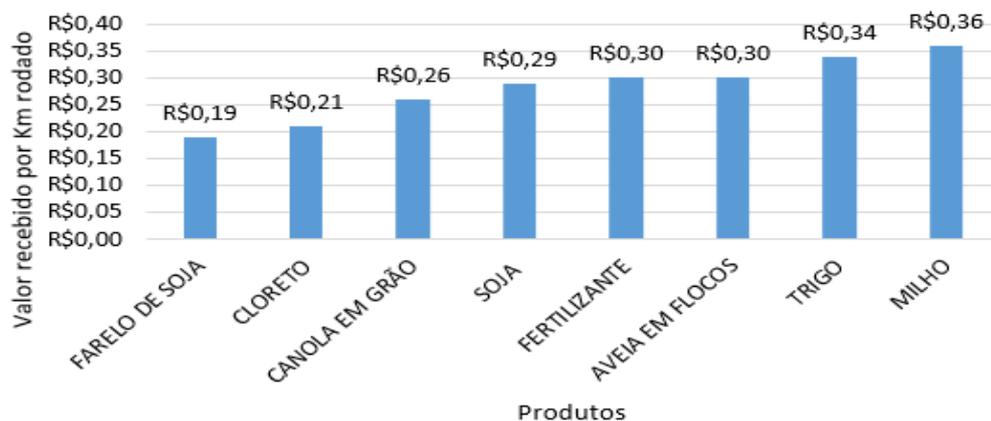
Portanto, apesar de ser reconhecida como um centro industrial e uma das regiões que oferecem as maiores remunerações por tonelada transportada, principalmente a região Sudeste, se destacou por apresentar a menor rentabilidade, registrando um lucro líquido de apenas R\$4,38 por quilômetro percorrido, conforme Figura 9. Diante desse cenário, a empresa deve considerar a região Sudeste como a última alternativa para fechar negócios. Ainda, é necessário entender qual o produto

de maior lucratividade para que da mesma forma, a empresa opte pelos fretes que mais agregam valor.

4.7 PRODUTOS MAIS ATRATIVOS

Dada a ampla variedade de mercadorias que podem ser transportadas no contexto apresentado, foi realizada uma análise para determinar quais produtos se tornam mais atrativos. Esse cálculo se baseou na média resultante da divisão do valor pago por tonelada de cada produto, sem descontar despesas envolvidas, pela distância percorrida em quilômetros até o destino, tendo resultados que estão dispostos no gráfico da Figura 11.

Figura 11: Lucro médio por produto por km rodado



Fonte: Autora, 2023.

Neste caso, é evidente que a maioria das operações de transporte realizadas pela empresa durante este período se concentrou em insumos agrícolas. Dentre esses insumos, o milho se destacou como o mais rentável, gerando um ganho de R\$0,34 por quilômetro percorrido por tonelada transportada. Similarmente, o trigo também registrou um rendimento de R\$0,34 por quilômetro percorrido por tonelada. Portanto, seria aconselhável que a empresa buscasse por esses dois produtos em um primeiro momento, juntamente buscando fretes para a região sul.

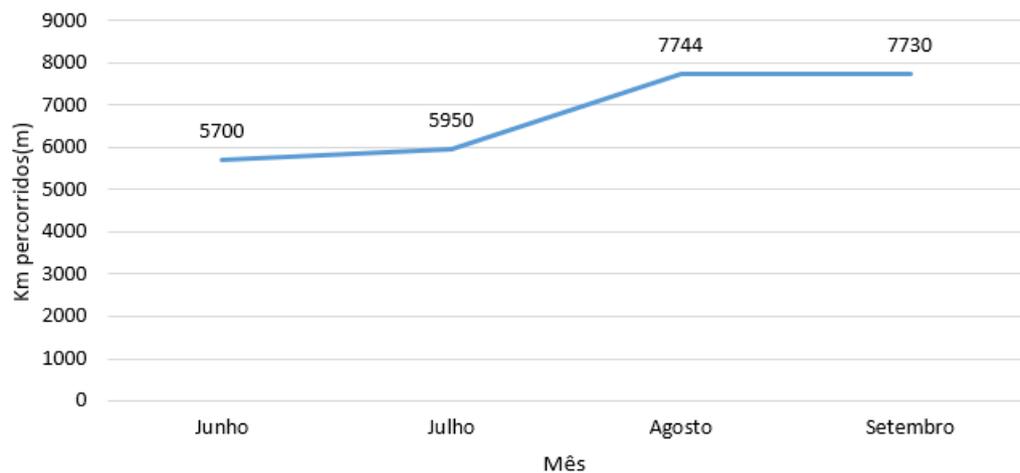
4.8 INDICADORES

Indicadores são essenciais para avaliar a eficiência e a qualidade do transporte rodoviário. Alguns indicadores importantes estão dispostos nos tópicos 4.8.1 e 4.8.2.

4.8.1 Produtividade

Nesse tópico, apresentou-se o indicador de produtividade se baseando nos quilômetros rendidos mensalmente durante o período de estudo. Este indicador permite à empresa de transporte rodoviário avaliar sua produtividade, identificar áreas de melhoria e tomar medidas para otimizar as operações e aumentar a eficiência. Os resultados desse indicador estão dispostos na Figura 12.

Figura 12: Produtividade mensal



Fonte: Autora, 2023.

Durante os dois primeiros meses de sua fase inicial de organização, a empresa registrou um desempenho inferior em termos de produtividade de suas viagens, em comparação com os meses que se seguiram. O aumento dos gastos também pode ser apontado como um elemento que impulsionou a necessidade de realizar um maior número de viagens para atender às suas obrigações financeiras nos meses de agosto e setembro. Pode-se observar uma curva crescente durante o tempo e entre os meses finais ela se torna mais constante. É evidente que o crescimento comparando os meses de junho e agosto, no qual foi o mês mais produtivo, representa um incremento de 35%. Importante destacar que, a empresa atualmente não tem um objetivo mensal a ser atingido e não controla esse indicador. Portanto, conclui-se que a produtividade permaneceu relativamente estável, sem variações significativas. Isso sugere que,

devido à natureza diversificada dos produtos transportados pela carreta, não há padrões sazonais distintos no setor de transporte. Em vez disso, a operação parece seguir um ritmo constante e contínuo.

4.8.2 Satisfação dos clientes

Visando se tornar competitivo perante o mercado e trazer melhorias constantes no ramo de atuação, foi aplicado um questionário *online* através da plataforma *Google forms* para medir qual o grau de satisfação dos clientes com relação ao serviço prestado pela empresa.

Ao total, de uma cartela de 7 clientes todos se disponibilizaram e responderam o questionário com as seguintes perguntas e respostas, conforme Figura 13.

Figura 13: Resultado pesquisa para atendimento de prazos

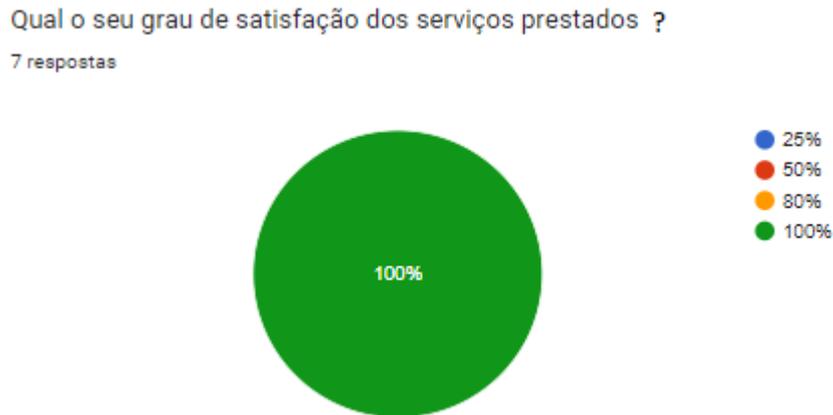


Fonte: Autora, 2023

Todos os clientes responderam que o serviço prestado atendeu as datas previstas em contrato. Cumprir datas prometidas, contribui para construir uma reputação sólida e positiva no mercado. Os clientes satisfeitos tendem a falar bem da sua empresa, o que pode atrair novos clientes.

A segunda pergunta referia-se ao atendimento dos requisitos gerais mais voltados à qualidade do serviço e em casos de respostas negativas, adicionou-se um campo no qual os clientes poderiam dar suas opiniões sobre possíveis melhorias no fluxo do processo de atendimento, conforme Figura 14.

Figura 14: Satisfação do cliente a qualidade do serviço prestado



Fonte: Autora, 2023.

Todos os clientes classificaram o grau de satisfação com o serviço prestado como 100%, ou seja, em geral o mesmo atendeu todos os requisitos de empresas de diferentes segmentos e por isso, é confiável para fechamento de novos negócios. Pode-se compreender, em um primeiro momento, que a empresa tem um bom relacionamento com seus clientes, porém o mesmo possui uma cartela pouco variada de cliente, mas busca atender os requisitos dos clientes firmados para ter uma assertividade financeira segura.

Portanto, a pesquisa de satisfação dos clientes desempenha um papel fundamental na gestão de negócios e é uma ferramenta essencial para garantir a satisfação dos clientes e o sucesso a longo prazo. Além disso, a pesquisa funciona como uma ferramenta fundamental para entender seus pontos fracos e buscar ações de melhorias visando o crescimento organizacional.

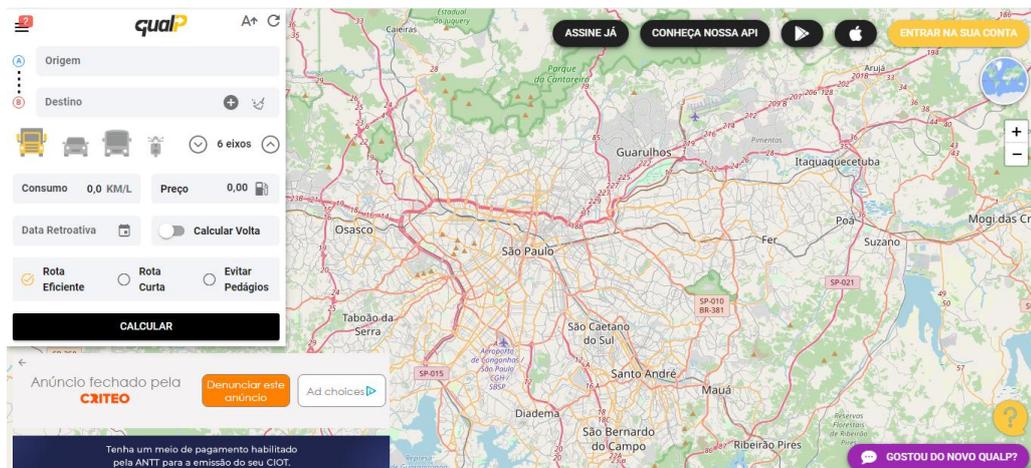
4.9 PROPOSTAS DE MELHORIAS

Com o levantamento dos dados e o controle dos custos, foi possível identificar qual o real ganho mensal da empresa e com o que a mesma está depositando seu maior orçamento. Desse modo, foi perceptível que, por se tratar de uma empresa de pequeno porte, e com um único proprietário, além dos controles é necessário tomar algumas ações a fim de se ter a maior lucratividade. Conforme destacado nos pontos abaixo.

4.9.1 Buscar rotas alternativas

Conforme citado no tópico 4.2, o motorista em sua maioria, opta por rotas habituais e nem sempre faz uma análise de outras opções para reter menos custos. Por isso, orienta-se aprimorar suas análises de viabilidade utilizando o aplicativo Qualp, conforme Figura

Figura 15: Aplicativo Qualp na prática



Fonte: Qualp, 2023.

Esse aplicativo realiza simulações abrangentes onde é possível colocar informações sobre as características do veículo que possibilita determinar a rota mais econômica, levando em consideração os gastos com combustível e tarifas de pedágio. Desse modo, análises rápidas podem ser feitas pelo proprietário assumindo uma análise mais robusta ao aceitar o frete.

4.9.2 Definir metas de faturamento e produtividade

Definir metas oferece orientação precisa, estabelecendo um propósito e direcionando seus esforços de maneira a manter-se em sintonia com seus objetivos. Além disso, a definição de metas auxilia na priorização de tarefas e na tomada eficaz de decisões, permitindo uma alocação eficiente de recursos, tempo e energia para alcançar o que é mais relevante. Nesse sentido, considera-se importante que a empresa estabeleça suas metas, pensando em alcançar os resultados necessários mensalmente para suprir seus custos e ainda ter uma reserva de emergência. Talvez, as expectativas de faturamento seriam superadas pelas motivações trazidas através das metas estabelecidas.

4.9.3 Estabelecer um plano de manutenção preventiva

A empresa atualmente adota um modelo de manutenção reativa, realizando reparos somente quando surgem problemas imprevistos. Isso, por vezes, causa paralisações no setor logístico rodoviário, onde a eficiência operacional, a segurança e a satisfação do cliente são vitais. Estabelecer um plano de manutenção preventiva é imperativo para manter os veículos e operações em ótimo estado, minimizando custos e salvaguardando a reputação da empresa. Dessa forma, foi montado um plano de manutenção preventiva aonde o proprietário pode seguir para evitar essas paradas, conforme apêndice D. Nessa planilha, foi colocado todos os pontos críticos a serem observados durante períodos diferentes de tempo para o funcionamento adequado durante todo o ano.

Desse modo, é orienta-se seguir um plano de manutenção conforme orientação do fabricante. Estabelecendo períodos programados para cada componente do veículo. Dessa forma, o custo com revisão do veículo será bem menor do que o custo com concerto.

4.9.4 Compra de pneus recapados

No tópico 4.4 destacou-se que o valor pago pelo pneu recapado foi menor que o valor pago pelo pneu novo. Além disso, de acordo com o motorista, a durabilidade é a mesma. Considerando que, cada pneu dura em média 80 mil quilômetros rodados e mensalmente a empresa anda em média 6.781 km, a durabilidade dos pneus em

média é de um ano. A empresa teria por ano uma redução de custo de 67% em pneus se utilizasse apenas pneus recapados.

CONCLUSÃO

A gestão dos custos logísticos desempenha um papel fundamental na estratégia corporativa, requerendo uma abordagem abrangente e integrada para avaliar todos os procedimentos, identificar áreas sensíveis e possibilidades de aprimoramento. Por meio de uma administração eficaz, as organizações têm a capacidade de minimizar perdas, aprimorar a eficácia operacional, elevar os padrões de qualidade dos serviços oferecidos e, em última instância, atingir a satisfação de seus clientes.

Neste estudo, foram aplicadas ferramentas para gerenciar os custos logísticos, bem como para registrar despesas relacionadas a manutenção, pedágios e outras atividades do setor. Adicionalmente, foram desenvolvidos indicadores com base nos dados coletados por meio das planilhas de acompanhamento, como detalhado no capítulo 4 do trabalho e demonstrado nos Apêndices, finalizando assim o objetivo geral. Ao término das análises, tornou-se evidente que algumas das hipóteses inicialmente delineadas na pesquisa foram validadas. A primeira conjectura, no que diz respeito à aplicação de ferramentas de gestão dos custos como meio para identificar oportunidades de aprimoramento, materializou-se de maneira tangível no tópico 4.9. Em relação ainda sobre as hipóteses, que destacava os combustíveis como os principais fatores de custo envolvendo a empresa, é possível constatar que estes representam significativamente 65,9% dos custos totais, conforme ilustrado na Figura 5. Entretanto, é importante ressaltar que a hipótese, a qual indica que a região sudeste seria a mais lucrativa, não se confirmou, conforme demonstrado de maneira clara na Figura 9.

Referente aos objetivos específicos, inicialmente foi feita a coleta de dados das despesas por viagens. Este ponto foi concluído conforme pode ser observado no tópico 4.2, foram levantados os dados a cada viagem concluída e registrado na planilha apresentada no tópico.

Relacionado ao segundo objetivo específico, que era a classificação dos custos de maiores relevâncias e impactos, o mesmo foi finalizado conforme os tópicos 4.3 respectivamente, que se utilizou dos dados levantados para ver qual o impacto de cada categoria dentro da carteira da empresa, constatado que o custo com combustível e manutenção, são os mais importantes financeiramente.

Ao que tange o terceiro objetivo, pode ser observado no tópico 4.4 e 4.5 onde foram classificados todos os custos levantados como variáveis e fixos e foi quantificado o que cada um representava mensalmente. Para o quarto objetivo específico, que buscava entender quais as melhores regiões para fechar negócios, foram concluídas nos tópicos 4.6, no qual se concluiu que a região sul é a mais atrativa por se tratar da região onde a empresa se localiza e por isso tem menos custos. Juntamente a isso, esse objetiva-se determinar qual o produto com maior lucratividade, ficando evidenciado no tópico 4.7, que o milho ficou em primeiro lugar, seguido do trigo.

Por fim, o tópico 4.9 propõe ações de melhoria para a empresa, onde a mesma pode optar entre adotar as ações ou não. Algumas delas não se detêm a grandes investimentos, apenas são ações estratégicas como por exemplo, a análise de rotas alternativas ou ainda o estabelecimento de metas. Desse modo, a empresa pode ter sua lucratividade aumentada com pouco investimento.

Com todos estes dados obtidos e depois de todas as análises descritas no Capítulo 4 e com as ações propostas no tópico 4.9, é possível responder à questão problema do trabalho e afirmar que é essencial que a empresa tenha bem claro que antes de fechar negócios é preciso estudar a viabilidade do frete, considerado não só variáveis como combustível, mas também peso da carga, desgaste dos pneus até o destino e pedágios. Além disso, a empresa deve buscar controlar seus custos mensais para os mesmos não se sobressaiem em seus ganhos. Considerando que a empresa opte com deter suas viagens mensais somente para a região sul, seu lucro será 34,25% maior, se comparado a região sudeste, que é a região menos lucrativa.

Por tanto, o presente estudo envolve a gestão eficiente dos custos de transporte rodoviário e as ações para redução desses custos estão alinhadas com os princípios fundamentais da Engenharia de Produção, que busca melhorar a eficiência, reduzir desperdícios e otimizar os processos em uma variedade de contextos empresariais. E por isso, benefícios para a empresa repensar suas estratégias e traçar os próximos passos para alcançar seus objetivos, de forma eficiente. Sendo assim, pode-se dizer que há possibilidade de aplicar as melhorias e rever qual a evolução da empresa dentro deste cenário.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. P. S., BANDEIRA, R. A. M. e CAMPOS, V. B. G. **Custos e fretes praticados no transporte rodoviário de cargas: uma análise comparativa entre autônomos e empresas**. Journal of Transport Literature. Manaus, AM, vol. 8, n. 4, pp.187-226, 2014. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/jtl/a/R3BfL94BRgMV4TxCMsyHxr/?format=pdf&lang=pt> >. Acesso em: 09 de set. de 2023.

BACHTOLD, C. **Contabilidade Básica**. Curitiba, PR. 2011. Disponível em: < https://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/proeja/contabil_basica.pdf >. Acesso em: 02 de nov. de 2023.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial**. P.25 São Paulo: Atlas, 2007. Disponível em:< [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=QAHrq0r6E7cC&oi=fnd&pg=PA1&dq=log%C3%ADstica+empresarial+\(ballou+pdf\)&ots=kfMWW116om&sig=m9qokCAvq1-UEaPIVe3WI_cKvww#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=QAHrq0r6E7cC&oi=fnd&pg=PA1&dq=log%C3%ADstica+empresarial+(ballou+pdf)&ots=kfMWW116om&sig=m9qokCAvq1-UEaPIVe3WI_cKvww#v=onepage&q&f=false) > . Acesso em: 20 de Ago. de 2023.

BODIE, Z.; KANE, A.; MARCUS, A. **Fundamentos de Investimentos**. Porto Alegre: AMGH, 2014. E-book. ISBN 9788580553789. Disponível em: < <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580553789/> >. Acesso em: 15 nov. de 2023.

BORNIA, A. C. **Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas**, 3ª edição. Atlas, 2010. E-book. ISBN 9788522485048. Disponível em: < <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522485048/> >. Acesso em: 15 nov. de 2023.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M B. **Gestão logística da cadeia de suprimentos**. Porto Alegre: AMGH, 2014. E-book. ISBN 9788580553185. Disponível em: < <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580553185/> >. Acesso em: 15 nov. de 2023.

CAIXETA-FILHO, J. V.; MARTINS, R. S. **Gestão Logística do Transporte de Cargas**. São Paulo: Atlas. 2007. E-book. ISBN 9788522494637. Disponível em: < <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522494637/> >. Acesso em: 15 nov. de 2023.

CANICOBA, E. Mais do que nunca, é preciso otimizar os custos das frotas. Centro de Estudos em Logística CEL/Coppead. **Revista Tecnologista**. São Paulo, 2023. Disponível em: < <https://www.tecnologista.com.br/artigos/geral/16933/mais-do-que-nunca-e-preciso-otimizar-os-custos-das-frotas/> >. Acesso em: 17 de set. de 2023.

CARIBE, R. C. V. Sistema de Indicadores: uma introdução. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**. Campinas, Jan/Jun 2009. v. 6, p. 1-23. Disponível em: < <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/1986/2107> >.

Acesso em: 05 de dez. de 2023.

COELHO, B. **O tipo de pesquisa científica: Qual se aplica melhor a você?** 2019. Disponível em: < <https://blog.metzger.com/tipos-de-pesquisa/> >. Acesso em: 15 nov. de 2023.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB); **Calendário de divulgação de safras e do prohort**. 2022. Disponível em: < <https://www.conab.gov.br/images/banners/29.12.22-Calendario-de-Safras-e-Prohort-2023.pdf> > . Acesso em: 05 de dez. de 2023.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). **Custo logístico consome 12,7% do PIB no Brasil**. Brasília. 2016. Disponível em: < <https://www.cnt.org.br/agencia-cnt/custo-logistico-consome-12-do-pib-do-brasil> >.

Acesso em: 25 de set. de 2023.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). **Transporte em números: Desempenho econômico**. 2014. Disponível em: < <https://cdn.cnt.org.br/diretorioVirtualPrd/39b6d11e-7996-4c2b-8894-6cf4e927f1cc.pdf> >.

Acesso em: 15 nov. de 2023.

CONTINI, E.; ARAGÃO, A. **O agro no brasil e no mundo: uma síntese do período de 2000 e 2020**. 2020. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/documents/10180/62618376/O+AGRO+NO+BRASIL+E+NO+MUNDO.pdf> >. Acesso em: 15 set. de 2023.

CRESWELL, J. W.; CRESWELL, J. D. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. São Paulo: Penso, 2021. E-book. ISBN 9786581334192. Disponível em: < <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786581334192/> >

. Acesso em: 15 nov. de 2023.

DIVINO, C. **Gestão de frotas: Sua importância e como funciona o ERP**. 2023. Disponível em: < <https://www.sankhya.com.br/blog/gestao-de-frotas-no-erp/> >.

Acesso em: 15 set. de 2023.

FAOSTAT. *Food and agriculture organization*. **Exportação e produção de Grãos, Brasil**. 2020. Disponível em: < <https://www.fao.org/faostat/en/#data> >. Acesso em: 13 de set. de 2023.

FERNANDES, D. R. Uma contribuição sobre a construção de indicadores e sua importância para a gestão empresarial. **Revista FAE**. 2004. Disponível em: <

<https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/view/430/326> >. Acesso em 10 de ago. de 2023.

FERNANDES, R. **Como calcular pedágio e combustível com o aplicativo QualP**. 2020. Disponível em: < <https://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/2020/01/como-calcular-pedagio-e-combustivel-com-o-aplicativo-qualp.ghtml> >. Acesso em: 24 de ago. de 2023.

FUNDAÇÃO DOM CABRAL. **Custo logístico tem um aumento de cerca de 15,5 bilhões da receita das empresas entre 2015 e 2017**. São Paulo. 2018. Disponível em: < <https://nucleos.fdc.org.br/wp-content/uploads/2019/04/Sum%C3%A1rio-Executivo-2018-Final-Funda%C3%A7%C3%A3o-Dom-Cabral.pdf> > . Acesso em: 15 de nov. de 2023.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1999.

GUTSCHOW, F. **O papel da contabilidade na tomada de decisões estratégicas**. 2023. Disponível em: < <https://bhub.com/blog/papel-da-contabilidade-na-tomada-de-decisoes/> >. Acesso em: 07 de dez. de 2023.

HANSEN, H.S.; FUGLSANG, M. **An Operational Web-Based Indicator System for Integrated Coastal Zone Management**. ISPRS International Journal of Geo-Information, v. 3, n. 1, p. 326-344, 2014.

HOBBSAWN, E. **The new century**. São Paulo: Editora Schwarcz, 2009.

KAVUSSANOS, M. G.; ALIZADEH-M, A. H. **Seasonality patterns in tanker spot freight rate markets. Economic Modelling** , Surrey: Butterworth Scientific, n.19, p.742-782, 2002.

KEEDI, S. **ABC do Comércio Exterior**: p.21 . 4. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2011.

LIMA, M. P. **Custeio do transporte rodoviário de Cargas**. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2001. Disponível em: < <https://ilos.com.br/o-custeio-do-transporte-rodoviario/> >. Acesso em: 25 de set. de 2023.

LIMA, M. P. Custos logísticos na economia brasileira. **Revista Tecnológica**. CEL. São Paulo, 2006, p. 64-67. Disponível em: < <https://pt.scribd.com/document/375843633/Custos-Logisticos-na-Economia-Brasileira-pdf> >. Acesso em: 25 de set. de 2023.

LONGARAY, A. A.; MUNHOZ, P. R. S.; TAVARES, K. S. **Análise do nível de utilização de indicadores de desempenho logístico**: um estudo de caso no cluster portuário-marítimo de rio grande. In: ENEGEP, 2014, Curitiba, PR. Enegep, 2014. Disponível em: < <https://repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/5452/An%c3%a1lise%20do%20n%c3%> >

[advel%20de%20utiliza%c3%a7%c3%a3o%20de%20indicadores%20de%20desempenho%20log%c3%adstico%20um%20estudo%20de%20caso%20no%20cluster%20portu%c3%a1rio-mar%c3%adtimo%20de%20Rio%20Grande.pdf?sequence=1&isAllowed=y](#) > .

Acesso em 22 de set. de 2023.

MACOHIN, G. A.; RODRÍGUEZ, C. M. T.; RAZZOLINI FILHO, E. **Logistics operator: new competitive positioning for road transportation of load companies in Brazil**. p. 11., 2004.

MARION, J. C. **Contabilidade Básica**. Atlas, 2022. E-book. ISBN 9786559773220. Disponível em: < <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559773220/> > . Acesso em: 15 nov. de 2023.

MARTINELLI, L. A. S. **Custos logísticos**. 2013. Disponível em: < <http://proedu.rnp.br/bitstream/handle/123456789/1356/Custos%20Logisticos.pdf?sequence=1&isAllowed=y> >. Acesso: 10 de mai. de 2023.

MIGUEL, P. A. C. **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**. Atlas, 2018. E-book. ISBN 9788595153561. Disponível em: < <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595153561/> >. Acesso em: 15 nov. de 2023.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Projeções de longo prazo Brasil 2020-21 a 2030-31**. Brasília, 2021. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/producao-de-graos-crescera-27-nos-proximos-dez-anos-chegando-333-milhoes-de-toneladas/NotadasProjeesdoAgronegocio20202021a20302031.pdf> > . Acesso em: 15 de nov. de 2023.

MOURA, B. **Logística: Conceitos e Tendências**. Portugal: Centro Atlântico. 2006. Disponível em: < <https://books.google.com.br/books?id=ulReFI6gzugC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false> >. Acesso em: 22 de set. de 2023.

NOGUEIRA, J. Redução de custos em processos logísticos: o entrave pode estar onde menos se espera. **Revista Mundológica**, 2021. Disponível em: < <https://mundologica.com.br/artigos/reducao-de-custos-em-processos-logisticos-o-entrave-pode-estar-onde-menos-se-espera> > . Acesso em: 20 de set. de 2023.

NOHANA, J. J.; ACEVEDO, C. R., apud PEREIRA, **Tecnologia aplicada á logística: Rastreamento de carga**. 2005. Disponível em: < <https://fateclog.com.br/anais/2019/TECNOLOGIA%20APLICADA%20%C3%81%20LOG%20C3%8DSTICA%20RASTREAMENTO%20DE%20CARGA.pdf> >. Acesso em 18 de ago. de 2023.

NOVAES, A. G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição - Estratégia, Avaliação e Operação**. Atlas, 2021. E-book. ISBN 9788595157217. Disponível em: < <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595157217/> >. Acesso em: 15 nov. de 2023.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

PLN. Plano Nacional de Logística 2025. 2018. Disponível em : < <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/planejamento-integrado-de-transportes/politica-e-planejamento/publicacoes/pnl2025.pdf> >. Acesso em: 13 jun. de 2023.

PRADO, J.; PEINADO, J.; GRAELM, A. **Percepção dos benefícios do uso de sistemas de rastreamento de veículos pelos transportadores rodoviários**. 2009. Disponível em: < <https://core.ac.uk/download/pdf/234100327.pdf> >. Acesso em: 25 de set. de 2023.

RANDON. **Graneleiro**. 2022. Disponível em: < <https://www.randonimplementos.com.br/pt/produtos/linha-pesada/graneleiro/graneleiro-standard/> > Acesso em: 02 de set. de 2023.

REINA, C. Planejamento de rotas: o que considerar para garantir eficiência e fidelização de clientes? Centro de Estudos em Logística CEL/Coppead. **Revista Tecnologista**. São Paulo, 2023. Disponível em: < <https://www.tecnologistica.com.br/artigos/geral/16933/mais-do-que-nunca-e-preciso-otimizar-os-custos-das-frotas/> >. Acesso em 20 de set. de 2023.

ROJAS, P. R. A. **Introdução à logística portuária e noções de comércio internacional**. Porto Alegre: Bookman, 2014. E-book. ISBN 9788582601945. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582601945/>. Acesso em: 15 nov. de 2023.

SANTOS, J. L.; SCHIMIDT, P.; MACHADO, N. P. **Fundamentos da teoria da contabilidade**, (V. 6). Atlas, 2011. E-book. ISBN 9788522471256. Disponível em: < <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522471256/> >. Acesso em: 15 nov. de 2023.

SRF Nº 162. **Receita Federal**. 1998. Disponível em: < <http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?idAto=15004&visao=original> >. Acesso 20 de set. de 2023.

YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2005. Disponível em: < https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/6598416/mod_resource/content/1/Livro%20Robert%20Yin.pdf >. Acesso em: 07 de dez. de 2023.

APÊNDICE A – Controle lançamento fretes

LANÇAMENTO FRETES E ESTUDO DE VIABILIDADE					
Data	Origem	Destino	Região	Produto transportado	Peso da carga
12/04/2023	Palmeira das missoes	Itapeva,SP	SUDESTE	Trigo	32
01/07/2023	Ibipora, PR	Caibaté, RS	SUL	Milho em grãos	23,005
01/08/2023	Julio de castilhos,RS	Abelardo,SC	SUL	Soja	32,318
20/04/2023	Xaxim	Santo Angelo,RS	SUL	Fertilizante organico	32,2
17/08/2023	Naviraí, MS	Campos Novos, SC	SUL	Milho em grãos	31,49
25/08/2023	Vila langaro, RS	Santo Angelo,RS	SUL	Soja	32
23/08/2023	Itaquiraí, MS	Tapejara, RS	SUL	Milho em grãos	32,38
06/08/2023	Palmas, PR	Boa ventura de são roque, PR	SUL	Soja	24,142
13/05/2023	Ibirubá, RS	Cachoeira do sul, RS	SUL	Trigo	32,5
07/08/2023	Palotina, PR	Chapecó, RS	SUL	Milho em grãos	32,12

> DESPESAS **LANÇAMENTO DOS FRETES** COMBUSTIVEL +

APÊNDICE B – Controle lançamento fretes

ANÁLISE DE COMBUSTIVEL							
Data	KM	Litros	Preço litro	TOTAL	POSTO	Coluna1	
15/07/2023		291,939	4,59	R\$1.340,00	452 Comercio de combustiveis	CENTRO-OESTE	
26/06/2023		500	4,59	R\$2.295,00	Cerrado Combustiveis, Uberlandia, MG	SUDESTE	
24/07/2023	438700	200	6,06	R\$948,00	Comercio de combustiveis, Campos grande, MS	CENTRO-OESTE	
12/07/2023	433352	555	4,54	R\$2.519,00	Auto posto Ipiranga	SUDESTE	
21/07/2023	445137	205	4,89	R\$1.002,45	Rede de postos Marajo cuiaba, Vaezea Grande,MT	CENTRO-OESTE	
07/08/2023		473,77143	5,6	R\$2.653,12	Posto 44- Ijuí, RS	SUL	
11/08/2023		100	4,69	R\$469,00	Posto majajo grande goiania	CENTRO-OESTE	
13/08/2023	444089	650	4,81	R\$3.126,50	Posto 74- São martinho, RS	SUL	
13/08/2023	444607	275	4,8290909	R\$1.328,00	Posto Ipiranga- Paula Freitas, PR	SUL	
17/08/2023	446065	290,023	5,7899891	R\$1.679,23	Auto posto horizonte azul- Toledo, PR	SUL	
18/08/2023	446662	361,01	5,6175729	R\$2.028,00	Posto Russi- Campos novos, SC	SUL	
23/08/2023	448106	655	5,78	R\$3.785,90	Posto Estradão-Toledo, PR	SUL	
22/09/2023	452525	280	5,8	R\$1.624,00	Posto Ipiranga- Paula Freitas, PR	SUL	
17/05/2023		552	4,78	R\$2.638,56	Posto 74- São martinho, RS	SUL	

DESPESAS | LANÇAMENTO DOS FRETES | **COMBUSTIVEL**

APÊNDICE C – Lançamento despesas

DESPESAS FIXAS E VARIÁVEIS				
Custos Variaveis				
Data	Categoria	Valor	Classificação custos	Observação
13/08/2023	Manutenção	R\$500,00	VÁRIAVEL	1ª parcela motor ar condicionado
07/08/2023	Manutenção	R\$624,00	VÁRIAVEL	JAMANTA PEÇAS
07/08/2023	Outros(descrever)	R\$345,10	VÁRIAVEL	RASTREADOR TRUCKS CONTROL
11/08/2023	Manutenção	R\$494,56	VÁRIAVEL	SEFFNET INSTITUIÇÃO DE PAGAMENTO
11/08/2023	Impostos	R\$104,12	VÁRIAVEL	Multa transito
17/08/2023	Manutenção	R\$1.318,00	VÁRIAVEL	STEFFEN PNEU 2 UM. PNEU NOVO
17/08/2023	Outros(descrever)	R\$140,00	VÁRIAVEL	TOXICOLOGICO
17/08/2023	Manutenção	R\$750,00	VÁRIAVEL	GRAXINHA 1ª PARCELA
11/08/2023	Manutenção	R\$300,00	VÁRIAVEL	MONTAGEM PNEU
25/08/2023	Manutenção	R\$1.000,00	VÁRIAVEL	VALVULA RELÉ

DESPESAS | LANÇAMENTO DOS FRETES | COMBUSTIVEL | +

APÊNDICE D – Plano de manutenção preventiva do caminhão

COMPARTIMENTAÇÃO/SERVIÇO	ESCALONAMENTO/PERIODICIDADE	
	A 10,000	B 20,000
CARROCERIA/ACESSÓRIOS		
CABINE/CARROCERIA/CHASSI: Efetuar lavagem completa	L	L
CABINE/CARROCERIA/CHASSI: Verificar trincas e pontos de corrosão e reapertar parafusos de fixação	V/R	V/R
5ª RODA: Verificar funcionamento, folgas, fixação e lubrificar		V/R/L
ENGATE PARA REBOQUE: Verificar funcionamento folgas e fixação.	V/R	V/R
TACOGRAFO: Verificar funcionamento	V	V
CINTOS DE SEGURANÇA: Verificar estado e fixação	V	V
FECHADURAS, ACIONAMENTO DOS VIDROS, CAPÔ DO MOTOR, BATENTES: Verificar funcionamento	V	V
DOBRADIÇAS E FECHADURAS: Lubrificar	L	L
TUBULAÇÃO DE ESCAPE/ SILENCIOSO: Verificar fixação de ruptura	V	V
EIXOS/ ARTICULAÇÕES DOS PEDAIS: Lubrificar		L
VELOCIMETRO: Verificar funcionamento	V	V
EXTINTOR/ CHAVE DE RODAS/ MACACO/ TRIÂNGULO: Verificar existência; a pressão; validade da carga e funcionamento	V	V
PORTAS: Verificar funcionamento, Desobstruir orifícios de drenagem		V
SUSPENSÃO		
MOLA DIANTEIRA/MOLA TRASEIRA: Verificar lâminas e braçadeiras	V	V
MOLA DIANTEIRA/MOLA TRASEIRA: Reapertar alças e grampos em "U"		R
MANGA DE EIXO: Verificar estado	V	V
AMORTECEDORES: Verificar fixação (borrachas) e vazamentos	V	V
PARAFUSOS DE FIXAÇÃO: Reapertar		R
PINO MESTRE: Verificar folga		V
SUSPENSÃO DE AR: Verificar danos nos cones das câmaras de ar e limpar		V/L
DIREÇÃO		
CAIXA DE DIREÇÃO: Verificar nível de óleo e vazamentos, completar se necessário	V/C	V/C
CAIXA E BRAÇOS INTERMEDIÁRIOS: Verificar fixação		V
CAIXA E TERMINAIS: Verificar folga do setor; estado e folga do mecanismo e dos terminais da direção	V	V
AMORTECEDOR: Verificar fixação e vazamentos	V	V
ALINHAMENTO: Verificar, corrigir se necessário		V/R
FREIOS		
FREIO DE SERVIÇO: Verificar folga, regular se necessário	V/R	V/R
FREIO DE ESTACIONAMENTO: Verificar ação, regular se necessário	V/R	V/R
LONAS DE FREIO: Verificar espessura, trocar se necessário		V
FREIO DE DISCO: Comprovar o desgaste das planilhas de freio. Se necessário substituir		V/T
CILINDRO MESTRE: Verificar nível de óleo e completar se necessário	V/C	V/T
CANALIZAÇÕES: Verificar quanto a vazamentos (óleo/ar)		V
HIDROVÁCUO: Verificar ação, limpar filtro de ar		V/L
CABO DO FREIO DE ESTACIONAMENTO: Lubrificar, inclusive articulações		L
CILINDRO DE RODAS, MOLAS E TRAVAS: Verificar		V
RESERVATÓRIO DE AR: Drenar água de condensação, limpar válvula de segurança		R/L
BOMBA DE VÁCUO: Reapertar tubulações de óleo (depressor)		R
RODAS		
ROLAMENTO DAS RODAS: Verificar e ajustar folga		V
PNEUS: Verificar desgastes e calibrar, incluindo o pneu reserva, e efetuar o rodízio	V	V/R
RODAS: Verificar estado e aperto	V	V
CUBOS DAS RODAS: Verificar estado; Trocar a graxa a cada ano (ou 90.000 km) e os vedadores		V
BALANCEAMENTO: Verificar, corrigir se necessário		V
TRANSMISSÃO		
CARDÃO: Verificar folga e lubrificar		V
CRUZETAS: Verificar folga e lubrificar		V/L
ARVORE DA TRANSMISSÃO: Verificar folgas e desgaste da luva deslizante e do mancal intermediário		V
ROLAMENTOS: Verificar folga e lubrificar		V/L
DIFERENCIAL: Verificar nível de óleo e vazamento, limpar os bujões magnéticos (trocar óleo a cada 90.000 km)	V/L	V/L
JUNTAS HOMOCINÉTICAS: Verificar coifas	V	V
EMBREAGEM		
DISCO: Examinar espessura e comprovar o desgaste		V
PEDAL: Verificar folga, regular se necessário	V/R	V/R
CABO: Verificar estado e lubrificar		V/L
CILINDRO DA EMBREAGEM: Verificar nível do fluido		V
EIXO: Lubrificar eixo de acionamento do rolamento da embreagem		L
CAIXA DE MUDANÇA		
CAIXA DE CÂMBIO: Verificar fixação, nível de óleo e vazamentos (trocar óleo a cada 90.000 km)	V	V
MARCHAS: Verificar engates (trambulador)	V	V
CAIXA DE CÂMBIO: Limpar filtro de ar		L
COXINS: Verificar estado		V
TOMADA DE FORÇA: Verificar fixação e funcionamento		V

Continua

Continuação

SISTEMA ELÉTRICO		
LIMPADOR DE PARA-BRISA: Verificar funcionamento e nível do líquido	V	V
BORNES E TERMINAIS DA BATERIA: Limpar e reapertar		L / R
MOTOR DE PARTIDA: Testar funcionamento	V	V
BUZINA, FARÓIS, LANTERNAS E SINALIZADORES: Verificar funcionamento e efetuar regulagens	V / R	V / R
INSTRUMENTOS DO PAINEL: Verificar funcionamento e efetuar regulagens	V	V
GERADOR / REGUL. VOLTAGEM: Verificar desgaste das escovas e folga dos rolamentos; testar condições de carga		R
FIOS E CONEXÕES: Verificar estado		V
BATERIA: Limpar, reapertar, lubrificar cabos dos polos; medir densidade, completar o nível de solução se necessário		V / C
MOTOR		
FILTRO DE ÓLEO: Trocar		T
VALVULAS: Examinar folgas, regular com motor frio ou pelo menos 30 min. após tê-lo desligado se necessário		V / R
MOTOR: Verificar vazamentos (óleo, e água)	V	V
COXINS: Verificar estado e reapertar		V / R
COLETOR DE ESCAPE: Reapertar		R
ÓLEO DO CARTER: Trocar e limpar bujão magnético; Reapertar os parafusos de fixação observando momento de força		T / R
MOTOR: Verificar funcionamento, quanto a ruídos	V	V
MANGUEIRAS: Verificar estado e vazamentos	V	V
CABEÇOTE: Verificar aperto e vazamentos		V
TANQUES DE ÓLEO DIESEL: Drenar água		V
IGNIÇÃO		
PLATINADO: Verificar estado e regular abertura		V / R
EIXO EXCÊNTRICO: Lubrificar		L
IGNIÇÃO: Verificar ponto e funcionamento dos avanços		V
TAMPA DO DISTRIBUIDOR: Verificar trinca eletrodo		V
VELAS: Limpar e testar, calibrar se necessário		L / R
ARREFECIMENTO		
FILTRO: Trocar filtro de água de arrefecimento		T
RADIADOR: Verificar fixação, danos, ou obstrução por insetos, bem como nível de água e vazamento		V
CORREIAS: Verificar estado de regular tensão se necessário	V	V
BOMBA D'ÁGUA: Verificar ruídos e vazamentos	V	V
VENTILADOR: Verificar funcionamento	V	V
INTERCOOLER: Verificar vazamento de pressão do turbo nas mangueiras (testar com pressão de ar 1 kg)		V
ALIMENTAÇÃO		
BOMBA DE COMBUSTÍVEL: Limpar tela metálica		L
FREIO DE ESTACIONAMENTO: Verificar ação, regular se necessário	V / R	V / R
CARBURADOR: Limpar, verificar regulagem e lubrificar articulações e cabo do afogador		V / L
BOMBA INJETORA: Controlar funcionamento; Verificar lacre e discos de acoplamento da bomba, regular se necessário	V / R	V / R
BICO INJETOR: Verificar pressão, limpar e regular	V / L	V / L
COPO DE SEDIMENTAÇÃO: Verificar e limpar	V / L	V / L
FILTRO DE AR: Verificar estado e limpar válvula de descarga de pó	V / R	V / R
MARCHA LENTA: Verificar funcionamento, regular se necessário	V / R	V / R
SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO: Verificar vazamentos e estado das mangueiras		V
TUBULAÇÕES, CONEXÕES, BRAÇADEIRAS: Reapertar parafusos de fixações		R
ESCAPE: Verificar análise de emissão de fumaça preta, efetuando testes dos gases com aparelho Opacimetro digital	V	V / R
FILTRO DE COMBUSTÍVEL: Trocar o elemento filtrante		T
LEGENDA:		
A: Plano de manutenção preventiva efetuado a intervalos regulares de 10.000 km		
B: Plano de manutenção preventiva a intervalos regulares de 20.000 km (engloba o plano A)		
T: Trocar		
R: Regular / Reapertar / Rodizio / Testar		
L: Lavar / Limpar / Lubrificar / Vaporizar		
C: Consertar / Completar		
V: Verificar / Inspeccionar		