



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DA BAHIA
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE LUÍS EDUARDO MAGALHÃES
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

MARCO AURÉLIO TELES GOMES

**ANÁLISE DO PROCESSO DE PERDAS DE UMA TRADER DE GRÃOS DE SOJA
NO MUNICÍPIO DE LUÍS EDUARDO MAGALHÃES - BA**

LUÍS EDUARDO MAGALHÃES - BA

2024

MARCO AURÉLIO TELES GOMES

**ANÁLISE DO PROCESSO DE PERDAS DE UMA TRADER DE GRÃOS DE SOJA
NO MUNICÍPIO DE LUÍS EDUARDO MAGALHÃES - BA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal do Oeste da Bahia - UFOB, Centro Multidisciplinar de Luís Eduardo Magalhães, como requisito para a obtenção do título de Engenheiro de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Armando Dias Duarte

LUÍS EDUARDO MAGALHÃES - BA

2024

FICHA CATALOGRÁFICA

G633 Gomes, Marco Aurélio Teles.

Análise do processo de perdas de uma trader de grãos de soja no município de Luís Eduardo Magalhães - BA. / Gomes, Marco Aurélio Teles, 2024.

50 f.; il.

Orientador: Prof. Dr. Armando Dias Duarte.

Trabalho de Conclusão de Curso: (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Oeste da Bahia. Centro Multidisciplinar de Luís Eduardo Magalhães, Luís Eduardo Magalhães, BA, 2024.

1. Engenharia de Produção - Logística. 2. Transporte de grãos - Soja. 3. Agronegócio – Bahia, região oeste da.

I. Duarte, Armando Dias. II. Universidade Federal do Oeste da Bahia – Centro Multidisciplinar de Luís Eduardo Magalhães. III. Título.

CDD: 658.78

BIBLIOTECAS UFOB - Biblioteca Universitária de Luís Eduardo Magalhães



TERMO DE APROVAÇÃO

MARCO AURÉLIO TELES GOMES

ANÁLISE DO PROCESSO DE PERDAS DE UMA TRADER DE GRÃOS DE SOJA NO MUNICÍPIO DE LUÍS EDUARDO MAGALHÃES - BA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Multidisciplinar de Luís Eduardo Magalhães da Universidade Federal do Oeste da Bahia como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Luís Eduardo Magalhães/BA, 28 de maio de 2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Armando Dias Duarte

Universidade Federal do Oeste da Bahia - UFOB

Prof. Dr. Adriano David Monteiro de Barros

Universidade Federal do Oeste da Bahia - UFOB

Profa. Dra. Marcele Elisa Fontana

Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, que me permitiu iniciar e concluir mais esta importante etapa.

Sou grato a minha família que sempre me apoiou e incentivou a seguir os meus objetivos, em especial minha mãe Edma que sempre nos mostrou a importância do estudo e a busca pelo conhecimento, e meu Pai Manoel que mesmo não estando mais presente estaria orgulhoso, por estar seguindo o caminho que ele sempre nos orientou e incentivou. Também a minha companheira Jessica, que sempre esteve comigo em todos os momentos dessa jornada, e as minhas filhas que me deram forças a não desistir.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Armando Dias Duarte, pelo direcionamento, confiança e orientações para o desenvolvimento desta pesquisa, em conjunto a conselhos para melhorias que possibilitou estímulos a buscar novos desafios o que tornou o trabalho cada vez mais satisfatório, além de contribuir diretamente ao meu desenvolvimento profissional.

A Prof.^a Ma. Larissa Barbosa Taquetti, pelo início da orientação e direcionamento para desenvolver o tema e os pontos chave deste trabalho, o que contribuiu grandemente para seu resultado. Em conjunto a Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB), que juntamente com todos os seus servidores possibilitou meu desenvolvimento, aprendizado e a busca por novos conhecimentos, me tornando um profissional qualificado.

Por fim agradeço a todos que estiveram comigo nesta trajetória, direta ou indiretamente e que fizeram parte de todo este processo da graduação e no desenvolvimento deste trabalho.

RESUMO

A produção global de grãos de atingido recordes significativos nos últimos anos, onde o Brasil está entre os líderes dessa produção, contribuindo com aumento de produtividade associada a grande extensão de terras agrícolas. Destaca-se que, do total produzido no país, grande volume é destinado à exportação, evidenciando a relevância do país nesse contexto. Com números tão significativos na produção mundial, é crucial ressaltar os fatores que impactam diretamente essa demanda. O crescimento previsto na produção de grãos para as próximas safras requer ajustes nos processos da cadeia produtiva, para que esse crescimento seja eficiente na disponibilidade de grãos. Entre esses ajustes um ponto de destaque é o processo logístico, que, quando bem estruturado, aumenta a eficiência na movimentação, diminuindo custos e impactos de perdas nos processos. Este trabalho aborda os impactos dos processos logísticos do modal rodoviário, identificando os pontos-chave e demonstrando sua influência direta nos processos de perdas através de um estudo de caso. Propõe-se, então, ações para reduzir esses impactos, através da análise dos dados de dois períodos de fluxo dos grãos em conjunto a um questionário aplicado aos motoristas. Desta forma observando os destaques entre as condições das rodovias, idades de conjuntos de transportes e a necessidade de aferição constante das balanças, problemas pontuados como os principais causadores dessas perdas, e a partir desta identificação encontrar ações que visam mitigar as perdas nos processos de transporte.

Palavras-chaves: Perdas Logísticas, Agronegócio, Modal Rodoviário.

ABSTRACT

Global grain production has reached significant records in recent years, where Brazil is among the leaders in this production, contributing to an increase in productivity associated with a large expanse of agricultural land. It is noteworthy that, of the total produced in the country, a large volume is destined for export, highlighting the country's relevance in this context. With such significant numbers in global production, it is crucial to highlight the factors that directly impact this demand. The expected growth in grain production for the next harvests requires adjustments in the production chain processes, so that this growth is efficient in terms of grain availability. Among these adjustments, a highlight is the logistics process, which, when well structured, increases efficiency in movement, reducing costs and the impact of losses in processes. This work addresses the impacts of road transport logistics processes, identifying key points and demonstrating their direct influence on loss processes through a case study. Actions are then proposed to reduce these impacts, through the analysis of data from two periods of grain flow in conjunction with a questionnaire administered to drivers. In this way, observing the highlights between the conditions of the highways, ages of transport sets and the need for constant measurement of scales, problems highlighted as the main causes of these losses, and based on this identification, find actions that aim to mitigate losses in transport processes.

Keywords: Logistics Losses, Agribusiness, Road Transport.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Pirâmide dos níveis de atividades logísticas	15
Figura 2 - Rodovias federais brasileiras.....	18
Figura 3 - Classificação do estado geral das rodovias - Extensão federal	19
Figura 4 - Fluxograma dos processos da metodologia de estudo.....	23
Figura 5 – Média mensal de perdas 2022	26
Figura 6 – Média mensal de perdas 2023	26
Figura 7 – Acumulado de perdas mensal 2022	27
Figura 8 – Acumulado de perdas mensal 2023	27
Figura 9 – Valor mensal perdas (R\$) em 2022	30
Figura 10 – Valor mensal perdas (R\$) em 2023	30
Figura 11 – Faixa de idade dos motoristas entrevistados.....	31
Figura 12 – Tempo de experiência como motoristas	32
Figura 13 – Perfis dos veículos utilizados pelos respondentes	32
Figura 14 – Ano fabricação do cavalo	33
Figura 15 – Ano de fabricação dos conjuntos.....	33
Figura 16 – Ano de fabricação dos conjuntos.....	34
Figura 17 – Dashboard para acompanhamento diário de perdas	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Porcentagem por modais de transporte 202228

Tabela 2- Porcentagem por modais de transporte 202328

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 Objetivo Geral	11
1.1.1 Objetivos específicos.....	11
1.2 Justificativa.....	11
2REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1 O Agronegócio no Brasil.....	13
2.2 Cadeia de Suprimentos	14
2.3 Logística de Transporte	14
2.4 Modais de transporte	16
2.5 A Logística aplicada ao agronegócio	19
2.6 As etapas logística da Soja	20
2.7 A soja no Oeste da Bahia	21
3 METODOLOGIA	23
3.1 Classificação da pesquisa	23
3.2 Procedimentos metodológicos	23
3.3 Estudo de Caso	24
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	25
4.1 Análise dos dados.....	25
4.2 Análise dos questionários.....	31
4.3 Aplicação do <i>Dashboard</i> de acompanhamento.....	36
5 CONCLUSÕES	37
REFERENCIAS	39
ANEXO 1 – QUESTIONARIO APLICADO AOS MOTORISTAS	45

1 INTRODUÇÃO

Com o aumento significativo na demanda e na produção de alimentos globalmente, o Brasil se destaca pelas altas taxas de produtividade em vários setores, impulsionado pela diversidade de biomas e climas favoráveis a diversas culturas. Entre esses segmentos, a cultura da soja se destaca. De acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA 2023), o Brasil lidera em produtividade, pois possui a maior área cultivável e é o principal exportador, com a China que comercializa cerca de 70% das exportações de soja, conforme a Associação Nacional dos Exportadores de Cereais (ANEC 2023). Os destaques em produtividade e, sobretudo, nos números de exportações refletem diretamente nos aspectos econômicos do agronegócio brasileiro, evidenciando a significativa participação da soja no PIB. Em 2022, esse setor atingiu a marca de R\$192,101 bilhões, conforme dados da Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (ABIOVE 2023). Contudo, apesar dos números expressivos em produtividade e retorno econômico, surgem preocupações relacionadas aos gargalos nos processos.

Esses desafios abrangem uma série de áreas, desde perdas diretas na produtividade até questões na armazenagem dos grãos e no processo logístico de transporte até os locais de manufatura ou portos para exportação. Esses pontos críticos demandam atenção para otimizar a eficiência e minimizar as perdas ao longo da cadeia produtiva (Santos *et al.*, Martins *et al.*, Filassi *et al.*, 2022).

Conforme Péra (2022), o Brasil enfrentou uma perda significativa de 12,7% na produção devido ao transporte rodoviário. Esse percentual reflete um impacto econômico considerável e está diretamente ligado à estrutura das malhas rodoviárias, condições das frotas e equipamentos, bem como à capacitação dos motoristas em questões de segurança e cuidados no transporte de carga. Esses fatores se mostram cruciais para reduzir as perdas e aprimorar a eficiência do transporte de produtos agrícolas.

Diante deste contexto, iremos analisar o processo logístico rodoviário de grãos de soja e a importância do mesmo para a cadeia de valor desta *commodity*, verificando os principais aspectos causadores das perdas no transporte originado da região Oeste da Bahia, a partir de diferentes perspectivas, para um melhor entendimento destas perdas. Com isto o presente

trabalho apresenta o seguinte problema de pesquisa: como as perdas do processo logístico rodoviário de grãos de soja impactam todas as etapas de movimentação?

1.1 Objetivo Geral

Analisar o impacto das perdas do processo logístico rodoviário em uma *Trader* de grãos de soja no município de Luís Eduardo Magalhães – BA.

1.1.1 Objetivos específicos

- Compreender o fluxo logístico da soja do município de Luis Eduardo Magalhães - BA destinada à exportação;
- Levantar as principais causas das perdas no processo rodoviário de grãos do município de Luis Eduardo Magalhães - BA;
- Compreender os impactos causados por estas perdas;
- Criação de um *Dashboard* para o monitoramento das perdas.

1.2 Justificativa

Com a grande demanda de alimentos no mundo, associado as crescentes produtividades, surgem também as limitações associadas a eficiência dos processos. Hoje o Brasil sendo um dos grandes exportadores de grãos do mundo necessita de melhorias constantes para acompanhar o desenvolvimento produtivo que vem ocorrendo em conjunto com as novas tecnologias, desta forma é preciso o acompanhamento das etapas que estão diretamente ligadas aos seus resultados e aos fatores econômicos (EMBRAPA, 2023).

O setor do agronegócio, dada sua significativa contribuição para o Produto Interno Bruto (PIB) nacional, tem se estabelecido como um campo de atuação de ampla abrangência. No âmbito das commodities, o país mantém um fluxo substancial, apesar das várias limitações existentes. A crescente presença das Traders tem expandido consideravelmente a produção de grãos, muitas vezes em áreas carentes de infraestrutura logística adequada, sobretudo em locais afastados de portos ou em regiões com deficiências na malha rodoviária, o que dificulta as conexões intermodais. Esse panorama ressalta a urgência de investimentos e desenvolvimento de infraestrutura em áreas remotas para otimizar o transporte e escoamento da produção agrícola (Martins *et al.* 2022).

Dentro dessas limitações logísticas, a dificuldade de uso de outros modais prejudica essa etapa do processo, em que segundo o Observatório Nacional de Transporte Logística (ONTL 2022) o modal mais utilizado no país é o rodoviário, pela sua disponibilidade e flexibilidade que permite um maior fluxo, onde essa disponibilidade é frisada pela falta de estrutura para o modal ferroviário que é o segundo melhor modal para escoamento de grãos. Desta forma, segundo Santos *et al.* (2022), esta limitação ocasiona um maior custo logístico para esses produtos.

A região Oeste da Bahia concentra a maior produção de grãos de soja do estado, devido a migração e ocupação dos cerrados em conjunto com a expansão agrícola e desenvolvimentos tecnológicos EMBRAPA (2023), estando em alta visibilidade para o tema por possuir um conjunto de gargalos que impactam diretamente o escoamento dos grãos, tendo uma rota específica de transporte desenvolvendo um campo de atuação necessária para melhorias nos processos de movimentação do agronegócio (Filassi e Oliveira, 2022; Santos *et al.* 2022).

A partir dessas relações entre aumento de produtividade e a importância da movimentação de grãos no município de Luis Eduardo Magalhães, a necessidade de redução de perdas e custos torna um grande aspecto de competitividade entre as tradings, desta forma a identificação dos causadores e impactos das perdas, possibilita o acompanhamento e a aplicação de ações para sua redução, onde consequentemente se converte a redução de custos e aumento dos lucros em no processo de transporte dos grãos de soja.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nos tópicos a seguir serão apresentados os conceitos utilizados para o embasamento do trabalho.

2.1 O Agronegócio no Brasil

O Brasil tem se destacado no cenário do agronegócio mundial, não apenas pelos recordes ano a ano, mas pelos resultados positivos atrelados a combinações de diferentes climas, e aplicações das tecnologias. Segundo a EMBRAPA (2023), entre os anos de 1995 e 2000, através da política de industrialização abriu mercados para os produtos agropecuários. Essa abertura de mercado associado ao aumento de demanda por alimentos, fomenta diretamente a necessidade de aumento das produções agrícolas e pecuárias. E neste período em que o conceito de *Agrobusiness* é iniciado no Brasil, por volta da década de 1980, e com seu processo de expansão é traduzido em 1990 para o termo Agronegócio (Araujo, 2010).

O agronegócio brasileiro apresenta características distintas que o colocam em vantagem comparativa em relação a outros países. Essas particularidades, como a diversidade de climas ao longo do ano, combinadas com o emprego de tecnologias e técnicas cada vez mais sofisticadas, têm impulsionado o desenvolvimento e a produtividade de diversas culturas, permitindo sua ampliação e expansão por diferentes regiões (Buainain *et al.*, 2014). A aplicação de níveis tecnológicos avançados e o aprimoramento da mão de obra têm nivelado os processos executados pelo agronegócio brasileiro aos realizados por países desenvolvidos. Esse alinhamento possibilitou resultados positivos, muitas vezes superiores aos obtidos em outros setores (Medina, 2021). O processo de expansão é difundido a partir das expansões das fronteiras agrícolas, que segundo Buainain *et al.* (2014) ocorre em três momentos, onde entre o período de 1960 e 1970 tem-se a produção de monoculturas voltadas a exportação, entre 1970 e 1990 teve a criação da Embrapa que impulsionou esse segundo momento a partir de pesquisas que visam adaptar culturas a outras regiões do país. Já a partir da década de 1990, com esse processo de aplicações das pesquisas e desenvolvimentos de novas técnicas e ferramentas de manejos, iniciou o cultivo das principais monoculturas no centro-oeste brasileiro, e se deslocando para o MATOPIBA, em regiões que o Bioma predominante é o Cerrado (Vieira Filho, 2016).

2.2 Cadeia de Suprimentos

Segundo Mentzer (2001) temos a cadeia de suprimentos como um conjunto de fluxos que envolve a interação de informações, recursos financeiros, produtos e serviços, englobando todos os agentes desde fornecedores até o cliente. Desta forma a CSCMP (2021) define como sendo o gerenciamento da cadeia de suprimentos, em todas as etapas, englobando compras, processos, logística e atendimento das necessidades dos clientes. Assim desenvolve os aspectos primordiais necessários para a eficiência, coordenação, fluxo e valor (Péra, 2022). Para Cousins (2005), a cadeia de suprimentos nas organizações atua de forma diferente quando tem uma determinada estratégia competitiva definida, corroborando com Fisher (1997), que enfatiza que o gerenciamento da cadeia tem impactos nos níveis estratégicos, táticos e operacionais das organizações.

A cadeia de suprimentos voltada para o agronegócio, trabalha com a estratégia voltada para competitividade de custos, tendo em vista que é um produto de movimentação em escala e sem diferenciação, assim Prester (2013) mostra que a relação de custo está associada a qualidade nas definições e execuções dos processos, e precisa atuar de forma efetiva, desde o planejamento de safra para que tenha os resultados esperados. Para Sobage et al. (2023), a definição das prioridades competitivas dentro dos processos das cadeias de grãos irá representar as definições estratégicas a serem seguidas, em conjunto exemplifica como as prioridades o custo, flexibilidade, qualidade, velocidade e inovação e tecnologia, onde parte dessas prioridades no contexto de cadeia está diretamente ligada ao processo de logística e movimentação.

Dentro da cadeia de suprimentos uma vertente importante da logística é a de transporte, onde segundo Bowersox (2009), é o elemento principal da cadeia, pois é onde disponibiliza diretamente o produto ao seu destino. Além disto é um ponto que tem maior visibilidade dentro das organizações, tendo também alto custo envolvido, mas que permite agregar valor diretamente (Leite *et al.*, 2022; Cardoso, 2023; Cabral Filho, 2024).

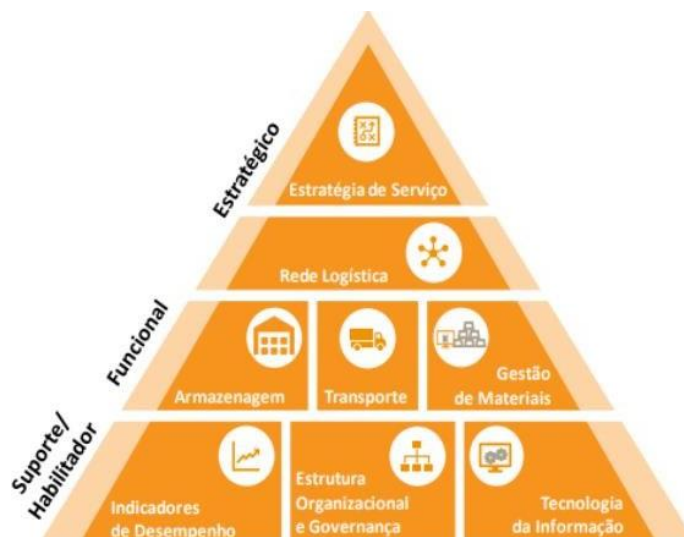
2.3 Logística de Transporte

O termo “logística” teve seu início na França, no sentido de abastecimento das tropas militares, desta forma era um conceito utilizado no contexto militar. Já a partir do ano de 1960, o termo foi difundido como ações visando a otimização no transporte e armazenagem de produtos. Para Ballou (2006) e segundo o *Council Of Logistics Management* (CLM), a logística

e o processo de planejar, controlar e gerenciar o fluxo de mercadorias, serviços e informações em todas as cadeias dos processos, e tem como objetivo atender as necessidades das cadeias com maior eficiência e menor custo, visando disponibilizar o produto ou serviço no local e momento esperado.

Para Bowersox *et al.* (2007), a logística tem o papel de projetar e administrar sistemas de transportes, localizações geográficas para administração de estoque e disponibilidade dos produtos acabados e inacabados, visando o menor custo total. Dentro deste contexto tem a relação junto a cadeia de suprimentos como exemplificado por Ilos (2018), com a pirâmide dos níveis das atividades logísticas, destacando a importância de cada etapa e da gestão para sua melhor eficiência (Figura 1):

Figura 1- Pirâmide dos níveis de atividades logísticas



Fonte: Ilos (2018).

Dentro dos processos logísticos, são encontrados o foco de atuação e a logística de suprimentos que segundo Ballou (2007) é a disponibilidade dos materiais e processos (estoque, transporte, controle de estoques etc.), que passam por modificações ou convertidos em produtos acabados e que possam ser disponibilizados aos consumidores. Tem a atuação como logística de distribuição que atua de forma intermediária, como a disponibilidade do produto até o cliente, ou a armazenagem do produto acabado ou semiacabado, tendo processos distintos de gestão do que é usado na atuação de suprimentos (Ballou, 2007).

Dentro dos processos de transporte está inserido a movimentação dos produtos e a armazenagem, onde segundo Bowersox (2006), o acondicionamento correto do produto durante sua movimentação também é considerado uma forma de armazenagem, e impacta também nos

custos podendo trazer economia a operação quando realizado de maneira adequada. Além das relações de movimentação e armazenagem, pensando na questão de custos, os processos logísticos também são distribuídos pelo seu volume e distância, onde relaciona diretamente a diluição dos custos nos km percorridos, dentro do custo de transporte Bowersox (2006).

Nas organizações o transporte e de extrema importância, além de ser responsável por um a dois terços dos custos logísticos (Pozo, 2015). Com essa necessidade de ser bem estruturada temos as definições de modais de transporte, onde segundo Dias (2019) podem ser classificados em três grandes grupos, o aquaviário, terrestre e aéreo, onde a partir destes 3 grandes grupos temos a definição de 5 modais. Assim corrobora com Silva (2023) sobre a importância do gerenciamento logístico e da logística integrada, que adapta os diferentes modais para melhor competitividade, além da implementação das tecnologias que possibilitam eficiência de processo e redução de custos, como exemplos de empresas de tecnologias internacionais que fornecem produtos competitivos e acessíveis, que é possível pela sua cadeia de suprimentos e logística moderna integrada,

2.4 Modais de transporte

O Brasil possui 5 modais de transporte, que são eles o rodoviário, aquaviário, dutoviário, ferroviário e aéreo, e essa diferença entre modais demanda integração entre eles, isto ocorre pela diversidade geográfica, distância e a dificuldade de acessos em determinadas regiões, com isso o desenvolvimento dos modais e seu uso em conjunto tem se tornado necessário para maior eficiência e melhoria dos processos

O modal aquaviário é usado para transporte de pessoas e mercadorias através das costas brasileiras, entre portos de diferentes países, ou através de hidrovias em percursos nacional ou internacional (Wanke, 2010). Este modal é muito utilizado para transportes a granel e de bens de alto valor, além de ser um meio economicamente viável e de baixo impacto ambiental em comparação a outros modais (Bernardes, 2021). Onde segundo Ribeiro e Ferreira (2002), é um modal com baixo custo variável pela capacidade de carregar grandes volumes, tendo um custo fixo médio pelos equipamentos necessários, mas ainda assim um custo extremamente viável quando comparado aos outros modais. No Brasil o transporte hidroviário é um dos que tem grande potencial de movimentação, onde segundo o Ministério dos transportes tem cerca de 63 mil quilômetros viáveis para navegações fluviais Ribeiro *et al.* (2018).

O modal ferroviário é utilizado para o transporte de pessoas e cargas através de linhas férreas, sendo direcionados a produtos de baixo valor agregado que são transportados em escala

e em grandes distancias (Dias, 2019). Alguns produtos que são transportados neste modal são

minérios, grãos, e derivados de petróleo, pois são homogêneos transportados em uma grande quantidade, porém as linhas férreas transportam produtos em contêineres fazendo a ligação intermodal com os portos Ribeiro *et al.* (2018). Este modal já teve muito destaque, em meados do século XIX sendo um grande aliado na expansão das produções de café, entretanto essa expansão não foi constante, pois as linhas férreas não acompanharam o desenvolvimento das cidades facilitando os processos logísticos em regiões mais distantes Ribeiro e Ferreira (2002). No Brasil a malha ferroviária tem um alto custo de implantação, e por ter uma malha ferroviária pequena ainda enfrenta gargalos de integração entre estados, necessitando da combinação com outros modais (DNIT, 2021).

O Modal Aéreo é utilizado para o transporte comercial, e para mercadorias com alto valor agregado e com urgência de entrega. Ele possui um alto custo de operação, pois encontra gargalos através das limitações de cargas e especificações para transportes, desta forma é o modal que representa menos de 1% de movimentação no país (Viana, 2023). Entretanto mesmo tendo uma pequena representação na movimentação, este modal tem evoluído e apresentado crescimento principalmente nos carregamentos de cargas pequenas, de urgência e que tem um valor agregado, isso é bem demonstrado em produtos de exportação e importação onde permite agilidade na movimentação entre diferentes países (Viana 2023).

Dentre os modais de transporte, o modal Dutoviário é um que se difere dos outros por ser um modal em que o produto se movimenta de um ponto a outro através dos sistemas de dutos e tubos. Este modal é muito utilizado para produtos como petróleo, gases e minérios, e está presente desde a antiguidade (Dantas, 2023), para esses transportes volumosos é um modal economicamente viável, pois embora tenha os custos fixos altos para manutenção, os custos variáveis de transportes são baixos, e corroborando com Viana (2023) é um modal com baixos índices de perdas, pois os produtos transportados não estão sujeitos a danos como manufaturados. Além dessas características de transporte de materiais, segundo Dantas (2023), para entrar em atividade é necessário atender especificações das normas ambientais, por se tratar de um modal que dependendo do seu projeto de implantação pode causar impactos ambientais, e assim é necessário atender ao estudo de impacto Ambiental e ao relatório de impacto ambiental – RIMA. Os sistemas de dutos possuem cadastros na ANTT, tendo o acompanhamento das empresas responsáveis, equipamentos instalados e novas instalações de sistemas dutoviários.

No Brasil o modal rodoviário desempenha um papel importante, onde segundo a CNT em 2019 foi responsável por 61,1% do transporte de carga no país. Segundo DNIT (2021), a

flexibilidade para transportar pequenas e grandes cargas, em pequenos e longos percursos, com atendimento porta a porta e de integração com outros modais, corroborando com Nascimento (2019) sobre a flexibilidade do seu uso embora a limitação das cargas por serem volumes menores de transporte quando comparados com outros modais. Embora seu volume de movimentação, é um modal que possui um custo variável consideravelmente alto, pela relação entre combustível e as condições operacionais, impactando diretamente nos custos finais de operação rodoviária, mas ainda assim é um modal viável para as diferentes regiões com difíceis acessos no país (Macedo *et al.* 2023).

O seu crescimento ao longo dos anos, além de desempenhar um papel importante para a movimentação de carga, também tem um papel importante nas questões sociais e econômicas pois emprega cerca de 1,5 milhão de pessoas e tem uma participação significativa em torno de 6% do PIB nacional (ONTL, 2023). Mesmo com um número expressivo na participação em transporte de cargas, o sistema rodoviário ainda possui muitas limitações, segundo o DNIT (2022), de uma malha total de 1.720.909 quilômetros de rodovias, apenas 12,4% desta extensão é pavimentada. Desta extensão 121.089 quilômetros representa as importantes rodovias federais, onde apenas 54% são pavimentadas e 1% é de pista dupla.

Figura 2 - Rodovias federais brasileiras

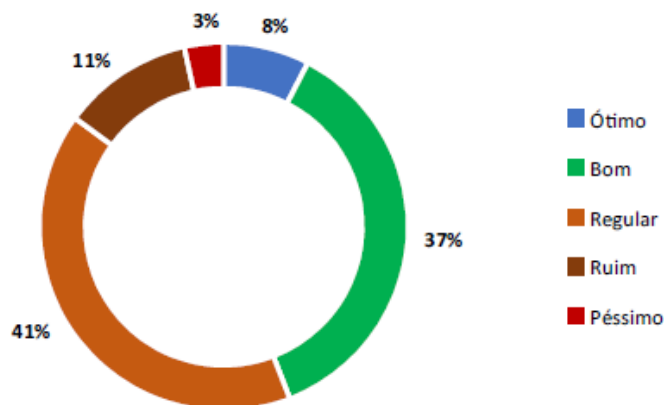


Fonte: DNIT (2022).

A grande extensão de rodovias sem pavimentação em conjunto com a má conservação impacta diretamente nos processos logísticos, segundo Reis (2021) a má conservação gera desgastes nos veículos, além de aumentar os custos operacionais, problemas que afetam diretamente aos custos de frete. Segundo a CNT (2021) cerca de 37% das rodovias federais são classificadas em bom estado, e 41% em situação regular, números expressivos e que impactam

diretamente ao processo de transporte rodoviário. Segundo CNT (2010) caso as rodovias tivessem melhores condições e estado de conservação seria reduzido 25% dos custos de operação, o que impactaria diretamente ao custo de frete.

Figura 3 - Classificação do estado geral das rodovias - Extensão federal



Fonte: CNT (2021).

Em concomitante aos problemas de conservação das rodovias, outro problema destacado pelo SINDIPEÇAS (2022), é a idade dos veículos, que está com idade média de 11 anos e 11 meses, e em destaque pelo RNTRC (2022) cerca de 107 mil veículos registrados para transportes de carga tem cerca de 30 a 40 anos de idade. Dentro destes aspectos é importante o fomento a troca das frotas, o que iria relacionar diretamente a preservação de perdas, e diminuição dos custos de operação.

2.5 A Logística aplicada ao agronegócio

O Brasil tem se destacado nos últimos anos com os resultados em produtividades de grãos, principalmente quando comparado com outros países que são grandes produtores. Esse destaque tem relevância pelo uso das tecnologias e técnicas de plantios associadas as expansões agrícolas que ocorreram nos últimos anos (EMBRAPA, 2023). Em contraponto aos grandes números de produtividade, um gargalo em processos e custos é a logística do agronegócio, para o segmento de grãos que tem um alto índice de perda entre o trajeto da fazenda e o porto para exportação (ONTL, 2022).

Um dos aspectos que mais impacta nas perdas de grãos, é as condições da malha rodoviária no país, que necessita de ações de preservação das vias principalmente em períodos pós safra, onde tem o aumento do fluxo de veículos pesados em uma rota fixa, ocasionando incidentes em locais que existe deterioração da rodovia (ONTL, 2022). Em conjunto as condições precárias, também tem a ação de criminosos, principalmente em locais que é

transitado em baixa velocidade, onde atual com roubos de cargas e de veículos e impacta diretamente também nos números de perdas de grãos. Segundo a NTC & LOGISTICA (2019), no Brasil foi estimado cerca de R\$2 bilhões de prejuízos recorrentes a índices de furtos, impactando diretamente nos custos de fretes, pelo aumento dos custos vinculados a seguros de cargas.

Segundo Clott *et al.* (2015), o transporte de grãos estão se adaptando a formas que tenha diminuição de custos, como é o caso nos EUA do crescente do uso de *containers* para transportes de volumes, associando o transporte ferroviário para os portos. Diminuindo custos de processos, mas dependente de um sistema de linhas férreas eficiente. Neste contexto o Brasil mesmo com o aumento em produtividade, perde em competitividade de transporte para outros países, pela precariedade das rodovias e a necessidade de ampliação das linhas férreas (Clott *et al.* 2015).

2.6 As etapas logística da Soja

A cadeia da soja detém de etapas que são importantes e cruciais para o seu desempenho, segundo Puzzi (2016), após a colheita, uma das principais preocupações é a armazenagem dos grãos, principalmente por seu cultivo ser realizado em um período em que se tem um alto índice de umidade, o que favorece o desenvolvimento de microrganismos que causam danos aos grãos. Dentro do processo de armazenagem possuem 3 etapas que antecedem e possibilitam o seu melhor acondicionamento, a limpeza para que seja minimizado o número de impurezas nos grãos colhidos, a secagem para que diminua o índice de umidade dos grãos, e posterior a armazenagem correta (Binotto *et al.*, 2009).

Dentro do processo de armazenagem dos grãos segundo Araújo (2005) classificam em: a) Primária (armazenagem na fazenda ou silo bolsas para curto espaço de tempo); b) Local (armazéns na cidade como filiais ou cooperativas); c) Regional (local com armazenagens e produção concentrada que facilita o escoamento); d) Terminal (armazenagens em locais de intermodais); de distribuição (onde faz o fornecimento para armazéns menores); e por fim e) Final (última etapa antes da disponibilidade ao consumidor).

Um dos aspectos que mais demandam atenção é a armazenagem dos grãos adequadamente em locais em que a temperatura e elevada e que o índice de umidade é baixo, com uma ventilação adequada para a preservação os grãos, evitando proliferação de insetos que afetam em sua qualidade, ou até mesmo para riscos de incêndios (Binotto *et al.*, 2009).

Segundo Lacerda (*et al.*, 2003), a Logística engloba todos os processos de armazenagem, estoque em processo, informações, planejamento das etapas e a disponibilidade do produto para o cliente, desta forma no processo logístico da soja possuem os seguintes caminhos logísticos: Da colheita diretamente para exportação ou processamento, da colheita para armazenagem, e da armazenagem para exportação ou processamento. As ligações entre essas diferentes etapas são alguns dos gargalos nos processos logísticos da soja, principalmente na causa de perdas entre o processo logístico da colheita até a armazenagem, e da armazenagem para seu destino (Ometto, 2016).

Alguns dos processos ocasionam perdas substanciais que vão acumulando, segundo Ramos Filho *et al.* (2010), o transbordo dos grãos para moegas em muitos locais ocasiona queda de produtos fora, que conseqüentemente é um dos causadores de perdas, em conjunto com as condições dos equipamentos e as etapas da cadeia que acumulam pequenas perdas, principalmente nos processos da colheita (Pereira *et al.*, 2023). Já para Lazzari (2006) se destaca os cuidados no processo de armazenagem, relação a umidade, e condições dos armazéns, evitando a proliferação de fungos, entrada de água, ou danos aos grãos que não possibilitam aproveitamento.

Entre os processos da cadeia logística, possuem gargalos que ocasionam perdas, segundo Rodrigues (2008) e Brito (2023), uma das etapas significativas para perdas e a da movimentação dos grãos, principalmente da colheita para armazenagem, onde o uso de veículos com carrocerias e má condições, ou carregamento em excesso para diminuir o custo em transporte, que acaba ocasionando incidentes de perdas. Desta forma corrobora com Pereira *et al.* (2023), que frisa a importância da gestão dos recursos e investimentos nas infraestruturas logísticas que visa a competitividade do país em fornecimento de grãos.

2.7 A soja no Oeste da Bahia

A região oeste da Bahia teve o crescimento do agronegócio em meados de 1980, segundo Oliveira *et al.* (2016) período em que os centros urbanos do Cerrado no Centro Norte brasileiro começaram e ter importância e receber ocupações quando produtores da região sul do país migraram e aplicaram técnicas dos cultivos das monoculturas. Associados as pesquisas e desenvolvimentos de sementes adaptadas ao solo e clima possibilitou a visão de um local propício a altas produtividades (EMBRAPA, 2023). Em conjunto ao desenvolvimento agrícola, teve também o início de urbanização, onde além dos agricultores de outras regiões começaram a migrar também baianos de outras cidades tendo em vista toda a expansão da região e a busca

por melhores oportunidades de trabalho (Santos, 2020). De acordo com o mesmo autor, este

processo concentrou inicialmente na cidade de Barreiras, onde posteriormente foi expandindo na região através de pequenos povoados e distritos que formaram polos e cidades funcionais pela grande expansão das áreas cultiváveis e as vias de acesso e escoamento.

Outro aspecto de destaque ao processo de movimentação da expansão agrícola para o cerrado foi a combinação da adaptação ao solo, junto com a apropriação fundiária em locais que possibilitam um melhor escoamento através das rodovias e ferrovias, favorecendo regiões que fiquem centralizadas como o oeste da Bahia e auxiliando o fluxo em trechos próximos, mas com menor movimentação, através dos modais e modais inter-regionais (Huertas, 2015).

O cultivo de culturas em rotação, possibilitou um melhor aproveitamento das áreas e o uso de ferramentas que preservassem o solo, deste modo, com o passar dos anos foi possível obter aumento de produtividade, em uma mesma área plantada. Hoje Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB 2023), o Oeste da Bahia é responsável por 99% da soja colhida no estado da Bahia, equivalente a 52% da soja colhida na região nordeste e 5,1% do volume nacional, através desses números é possível observar o quanto é significativo a produção de movimentação de soja para o estado e para o país.

A produção no Oeste se concentra nas cidades de Luís Eduardo Magalhães, Barreiras, São Desidério, Formosa do Rio Preto, Correntina, Riachão das Neves, Jaborandi, Baianópolis, Santana e Cocos, e segundo a Secretaria de Agricultura, Pecuária, Irrigação, Pesca e Aquicultura (SEAGRI 2023), 60% desta produção é destinada à exportação para China e países da União Europeia.

Este destaque em produtividade voltada para o mercado de exportação, levanta a necessidade de um fluxo de escoamento eficiente, onde a região oeste está situada em uma distância média de 950 km do Porto de maior movimentação, necessitando de todo um planejamento logístico para escoamento das safras (CONAB, 2023).

Com a referência em produtividade e a necessidade de escoamento das safras de grãos, a região oeste fica à mercê de todo o processo logístico e das relações entre as cadeias de suprimentos, desta forma tendo gargalos dentro dos processos de escoamento que impactam diretamente na disponibilidade e perda de produtos (Martins *et al.*, 2022).

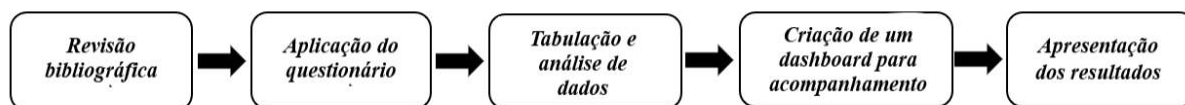
3 METODOLOGIA

3.1 Classificação da pesquisa

A pesquisa se caracteriza como um estudo de caso, conforme definido por Marconi e Lakatos (2022), que busca examinar detalhadamente um caso específico em todos os seus aspectos, incluindo situações da vida real e a descrição do contexto estudado, conforme sugerido por Gil (2019). O mesmo autor também propõe a utilização de diversos procedimentos para coletar dados, como análise de documentos, observação e entrevistas.

3.2 Procedimentos metodológicos

Figura 4 - Fluxograma dos processos da metodologia de estudo



Fonte: Autor (2024).

Inicialmente, conduziu-se uma análise bibliográfica para compreender os processos logísticos envolvidos na movimentação de grãos de soja, especialmente no transporte rodoviário, que foi o foco principal do estudo delineado. A partir dessas análises, foram identificados pontos-chave para a formulação do questionário aplicado aos motoristas, seguindo as sugestões de Gil (2019), com o objetivo de diagnosticar suas percepções sobre os perfis profissionais e as causas e impactos das perdas associadas ao transporte de grãos de soja.

O questionário aplicado com perguntas de múltiplas escolhas e perguntas abertas, contou com a participação de 33 motoristas, de diferentes faixas etárias e tempo de atuação, o que possibilitou o seu entendimento sobre a relação das perdas no processo de transporte da soja.

Posteriormente, realizou-se a análise da descarga de veículos de soja de uma empresa denominada "X" durante os anos de 2022 e 2023. Essa análise teve como propósito quantificar as diferenças entre o peso de origem e destino, correlacionando os números de perdas com os tipos de perfis de veículos e os diferentes períodos do ano.

De forma a investigar a tendência ao longo de diferentes períodos, a análise inicial concentrou-se na média mensal de quebra para cada ano do estudo. Através dessa abordagem, foi possível identificar padrões significativos de variação ao longo do tempo, permitindo uma avaliação mais detalhada das flutuações sazonais e de longo prazo na ocorrência de quebras. Isso foi feito para exemplificar os impactos relacionados ao questionário direcionado aos motoristas. Posterior foi elaborado um *Dashboard* interativo por meio da ferramenta *Power BI – Desktop*®, visando o acompanhamento diário pela empresa e identificação dos aspectos envolvidos nas perdas, como local de origem da perda, tipos de veículos, e rotas de trajeto rural.

3.3 Estudo de Caso

A organização atua no Oeste da Bahia no ramo de *tradings* e agroindústria, atuando no segmento *trading* com a negociação de *commodities* para processamento e exportação, tendo maior movimentação da cultura de soja, que demanda um fluxo logístico para movimentação, tendo aumentos de volumes em períodos sazonais, como períodos de colheitas, ou aumento de preços que ocasiona maior disponibilidade de grãos no mercado.

O processo logístico funciona com a contratação de transportadores terceiros, possuindo cerca de 40 empresas que administram diferentes frotas, e contam em média com 1.200 veículos fixos que atuam nos fluxos de transporte, onde a organização não possui frota própria, tendo assim uma diversidade de perfis de veículos com diferentes anos de fabricação que necessita de toda a documentação necessária para prestação de serviço dentro das regras exigidas pela ANTT.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os tópicos a seguir demonstrarão os principais resultados obtidos através da pesquisa.

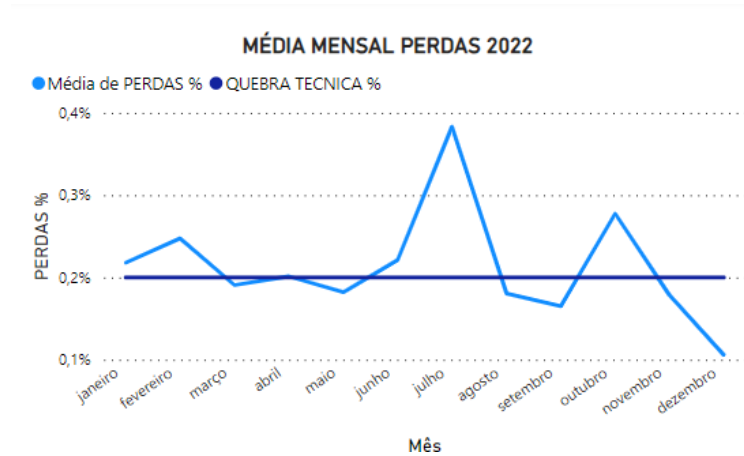
4.1 Análise dos dados

Para a elaboração do trabalho foi analisado dados dos anos de 2022 e 2023 do fluxo exportação de soja da região Oeste da Bahia para o porto de Cotegipe em Salvador. Este fluxo conta com trajetos em estradas vicinais das fazendas até as rodovias, onde na região em questão tem como principal a BR 242, que é uma das principais rodovias federais no estado tendo um grande fluxo de movimentação de veículos de cargas, com destaque para o transporte de grãos.

Nos processos de transporte de grãos, são estabelecidas as quebras técnicas aceitáveis, representando a porcentagem permitida de diferença de peso entre origem e destino, devido a questões como transporte, umidade ou variações entre balanças. Segundo a Associação dos Produtores de Soja (2015) essa quebra técnica adotada é definida em 0,25% do total da carga para condições gerais de rodovias.

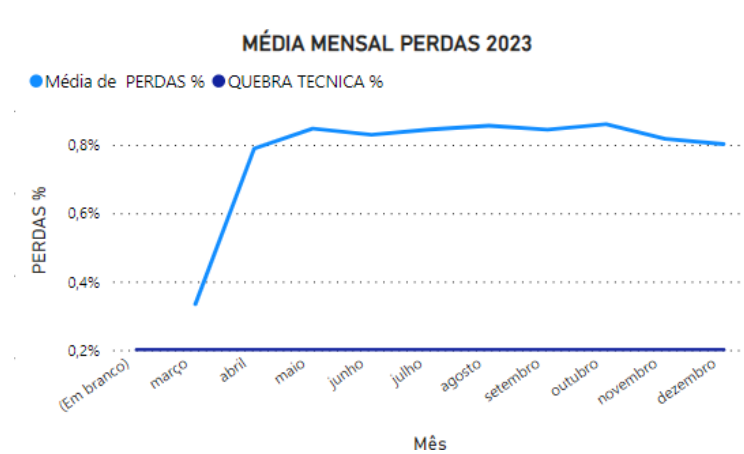
Para o ano de 2022, observou-se movimentação em todos os meses, com os primeiros meses apresentando um aumento no volume de perdas, porém, com uma média mensal de porcentagem caracterizada por variações menores. Esse fenômeno pode ser atribuído ao período de safra, que aumenta o número de veículos na rota de transporte, como evidenciado na Figura 5. Em contraste, ao comparar com o ano de 2023 (Figura 6), é notado que a movimentação teve início a partir do mês de março, resultando em um volume total de perdas superior e uma variação significativa na média de perdas durante o primeiro mês de operação. Essa tendência manteve-se constante ao longo dos meses subsequentes.

Figura 5 – Média mensal de perdas 2022



Fonte: Autor (2024).

Figura 6 – Média mensal de perdas 2023



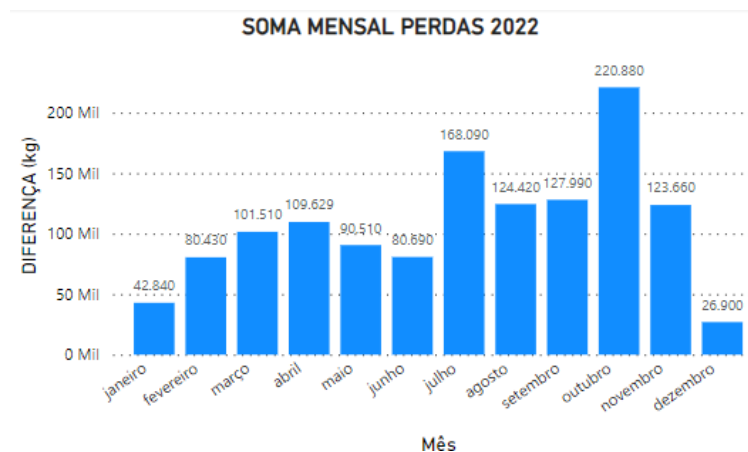
Fonte: Autor (2024).

A quebra técnica de 0,25% é um valor considerado elevado quando analisado em volumes significativos de movimentação. Ao examinar mês a mês os dados de 2022, observa-se que alguns meses estão dentro da média de quebra técnica aceitável, enquanto outros, como julho e outubro, apresentam uma grande variação que impacta os valores do período. Por outro lado, em 2023, os valores frequentemente ultrapassam significativamente essa referência técnica aceitável, mantendo-se constantes em níveis elevados por um período prolongado, resultando em custos substanciais dentro do processo logístico.

Ao analisar os dados de volumes de perdas acumuladas, observam-se padrões distintos em comparação com o comportamento do gráfico de média percentual. Em 2022 (Figura 7), nos primeiros meses, mesmo com o aumento do volume de perdas, a média apresenta variações, enquanto em 2023 (Figura 8), destacam-se variações de grandes volumes em meses como abril

e novembro. Essa diferença de comportamento é influenciada pelo volume de movimentação, que durante períodos sazonais experimenta aumentos e diminuições. Portanto, torna-se imperativo um acompanhamento frequente para identificar esses padrões e implementar ações corretivas conforme necessário. Uma das peculiaridades da operação logística é a variação nos perfis dos veículos. Nesse sentido, foi realizada uma análise da representação de cada modal de transporte no intuito da análise por capacidade de cada veículo, tendo o modal rodotrem com capacidade líquida para 50.000 kg, oito eixos para 44.000 kg, quarto eixo para 39.000 kg e o bitrem para 37.000 kg, no volume total de carregamento e na média de perdas, com o intuito de verificar correlações entre os modais e os volumes de perdas (Tabelas 1 e 2).

Figura 7 – Acumulado de perdas mensal 2022



Fonte: Autor (2024).

Figura 8 – Acumulado de perdas mensal 2023



Fonte: Autor (2024).

Tabela 1- Porcentagem por modais de transporte 2022

Meses	Bitrem	Oito Eixos	Quatro Eixos	Rodotrem
Janeiro	4,88%	2,17%	1,08%	91,87%
Fevereiro	2,90%	0,32%	1,45%	95,33%
Março	3,18%	1,22%	0,84%	94,76%
Abril	3,11%	1,00%	0,55%	95,34%
Mai	2,51%	0,60%	1,00%	95,88%
Junho	2,46%	0,55%	1,64%	95,36%
Julho	3,09%	0,39%	1,54%	94,98%
Agosto	1,96%	0,65%	1,74%	95,66%
Setembro	1,15%	0,61%	0,61%	97,64%
Outubro	2,09%	1,01%	1,13%	95,77%
Novembro	1,86%	0,89%	1,57%	95,67%
Dezembro	1,76%	0,78%	2,54%	94,92%

Fonte: Autor (2024).

Tabela 2- Porcentagem por modais de transporte 2023

Meses	Bitrem	Oito Eixos	Quatro Eixos	Rodotrem
Janeiro	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Fevereiro	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Março	2,77%	0,59%	1,98%	94,66%
Abril	0,20%	0,00%	0,41%	99,39%
Mai	0,27%	0,00%	0,00%	99,73%
Junho	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
Julho	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
Agosto	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
Setembro	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
Outubro	0,18%	0,00%	0,18%	99,64%
Novembro	0,13%	0,13%	0,00%	99,75%
Dezembro	0,31%	0,00%	0,00%	99,69%

Fonte: Autor (2024).

Para os modais analisados, o Rodotrem é o que tem maior representatividade, principalmente para alguns meses do período de 2023 em que foi o único responsável pelo fluxo de movimentação. Essa exclusividade ocorre em momentos que as ofertas de veículos para os perfis menores são escassas, tanto pela necessidade para movimentar em fluxos mais pertos, quanto pelo deslocamento para atendimento em outras regiões do país. Desta forma o modal Rodotrem detém maior movimentação pois garante um maior fluxo pela sua maior capacidade, além de maior retorno de frete, sendo mais atrativo aos contratados terceiros. Dentre essas discrepâncias entre os responsáveis pelo fluxo, um dos destaques é a representatividade do modal Bitrem, onde em alguns meses que tem seu aumento na porcentagem, tem também um volume de perdas, como é o caso nos meses de janeiro a abril, julho e outubro de 2022, meses em que o aumento do volume de perdas conta com maiores volumes carregados pelo perfil Bitrem, esse comportamento é visível também quando analisados a porcentagem média de quebra por perfil para o ano, onde no ano de 2022 a perda média para o perfil Bitrem chega a 1,24%, valor discrepante quando analisado junto aos outros modais, sendo oito eixos 0,24%, quarto eixo e Rodotrem 0,20%, valores que ficam próximos do aceitável como quebra técnica.

Analisando a representação média por modais no período de 2023, tem uma mudança no comportamento onde Rodotrem tem um valor médio de perdas de 0,79%, fato que ocorre por ter meses em que apenas o perfil Rodotrem foi utilizado para o fluxo. Já o modal Bitrem, embora tenha meses que não foi utilizado, ainda representa um valor acima da quebra técnica tendo uma representação de 0,44%, enquanto os perfis quartos eixos contam com 0,19% e oito eixos com 0,15%.

A média de perdas dos períodos considerados por modais mostram diretamente o quanto cada um representa dentro dos volumes movimentados, um dos destaques é o do modal Bitrem que representa um valor discrepante em 2022, direcionando uma atenção para este perfil de carregamento, que se dá por grande volume de veículos com conjuntos antigos para esse modelo, onde ao serem trocados por conjuntos novos optam por perfis maiores como Rodotrens.

As perdas dentro do processo logístico entram diretamente como custos de operação, e são valores significativos que deixam de movimentar economicamente dentro do estado, com o conjunto da variação de volume de perdas, e da volatilidade do preço da saca ocasiona números expressivos de perdas. Para os casos em questão foram analisados os valores aproximados segundo a CONAB (2024) mês a mês considerando o valor médio do ano para saca de 60 kg, onde 2022 o preço médio da saca é de R\$168,72 (Figura 09) e para 2023

R\$132,61 (Figura 10) o que ocasionando altos valores de custos logísticos.

Figura 9 – Valor mensal perdas (R\$) em 2022



Fonte: Autor (2024).

Figura 10 – Valor mensal perdas (R\$) em 2023



Fonte: Autor (2024).

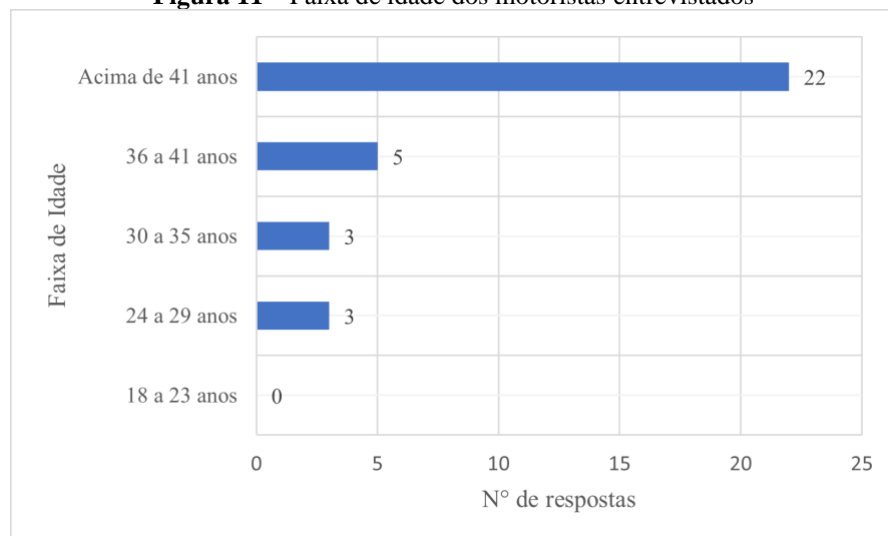
Através da análise dos dados das Figuras 11 e 12, é possível perceber o impacto em relação as perdas no fluxo de escoamento dos grãos, essas perdas entram como custos de operação logística ultrapassando a quebra técnica aceitável e tendo períodos com uma discrepância que exige atenção e acompanhamento contínuo. Além dos custos, um dos aspectos que que exige atenção é o volume de grãos que deixam de serem comercializados, onde ocasiona um grande déficit econômico no país por deixar de comercializar produtos que são perdidos durante a sua movimentação. Segundo a ESALQ/USP (2023) e Pressinott (2023), o Brasil tem uma perda média de 1,17% da produção de soja dentro do processo logístico, o que estima um prejuízo aproximado de R\$ 5 bilhões por safra. Esse prejuízo ocorre através de um conjunto de fatores, como as condições dos veículos e conjuntos usados nos processos, além

das condições de infraestrutura das estradas e rodovias que necessitam maior atenção e investimento.

4.2 Análise dos questionários

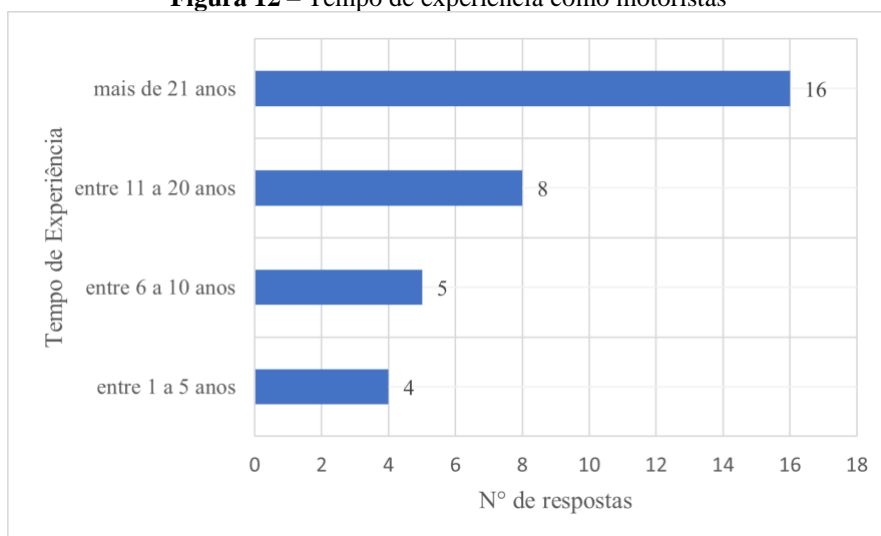
O questionário aplicado aos motoristas visa a identificação dos perfis pessoais e dos veículos utilizados. A partir desta identificação é possível buscar no entendimento dos mesmos os maiores causadores de perdas de grãos e os impactos causados diretamente na atuação desta atividade. Desta forma a primeira pergunta relaciona a faixa de idade dos motoristas como mostrado na Figura 11, e o tempo de experiência mostrado na Figura 12, onde ambos têm uma correlação mostrando que os motoristas entrevistados possuem uma faixa etária maior, e conseqüentemente maior de experiência como motorista rodoviário.

Figura 11 – Faixa de idade dos motoristas entrevistados



Fonte: Autor (2024).

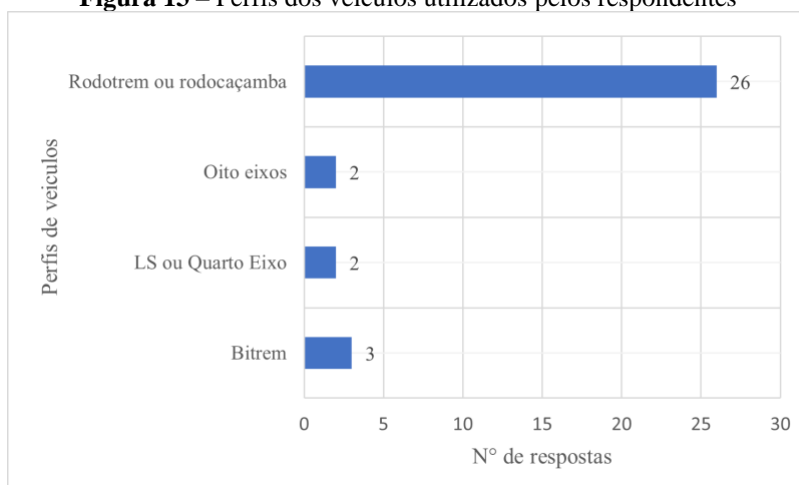
Figura 12 – Tempo de experiência como motoristas



Fonte: Autor (2024).

O segundo ponto analisado no questionário é a relação entre os perfis de veículos, identificando quais os modelos mais utilizados para movimentação e as devidas idades relacionadas aos conjuntos. Neste contexto a Figura 13 mostra uma discrepância na quantidade do perfil Rodotrem, quando comparado aos outros perfis, o que ocorre por ser um perfil de maior capacidade e assim mais utilizado para rota de exportação. Este fato corrobora com os dados de perdas analisados que mostram que a maior movimentação é realizada por este perfil tanto no ano de 2022 quanto de 2023.

Figura 13 – Perfis dos veículos utilizados pelos respondentes

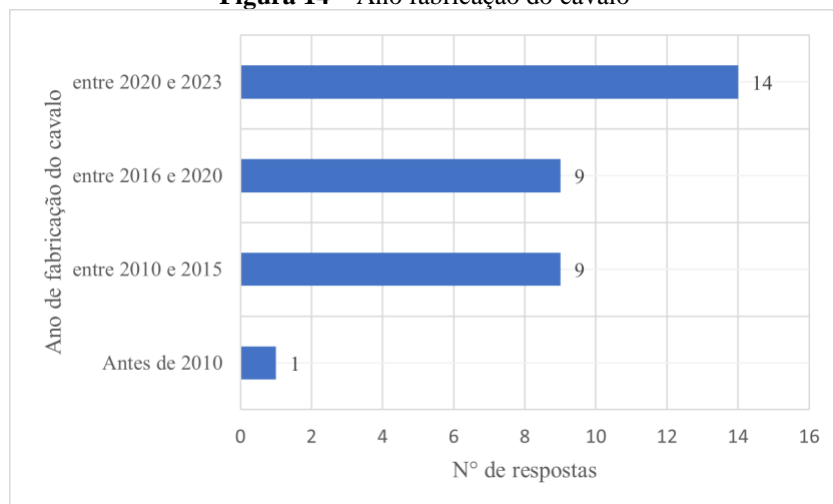


Fonte: Autor (2024).

Um dos aspectos importantes na relação com as perdas de grãos é o ano de fabricação dos veículos, assim como mostrado pelo SINDIPEÇAS (2022). A idade média dos veículos no Brasil é de 11 anos e 11 meses, quando observado a idade dos cavalos como mostrado na Figura

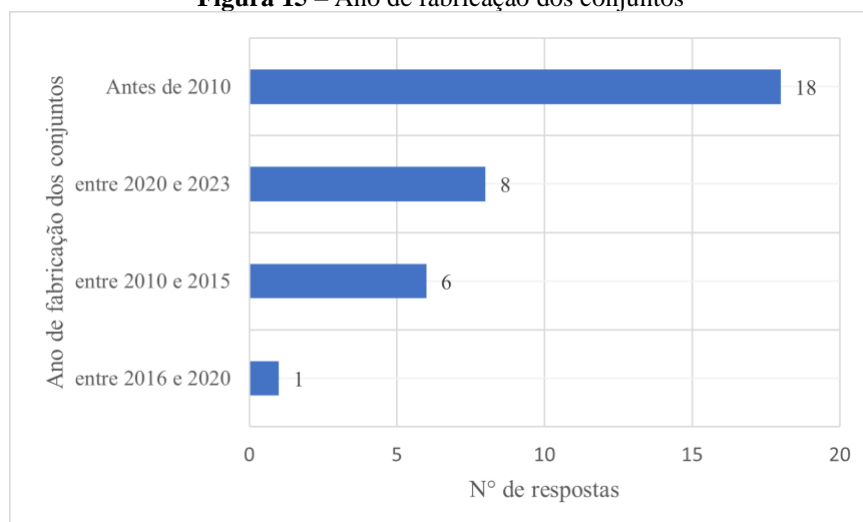
14, tem veículos consideravelmente mais novos que a idade média, o que mostra um ponto positivo pois os modelos mais novos possuem tecnologias que beneficiam o processo logístico, pois os veículos com menor tempo de uso, necessitam menos de paradas para manutenção, que muitas vezes ocorrem em locais inadequados que forçam o trânsito em locais que aumentam o risco de perdas e a não atuação da seguradora em caso de incidente de perdas. Outro aspecto é a análise dos conjuntos como visto na Figura 15, tem a percepção de um dos causadores diretos das perdas, pois a maioria dos conjuntos possuem mais de 14 anos de fabricação, o que os torna mais suscetíveis a desgastes pelo tempo e uso, além de possíveis incidentes de aberturas de espaços para vazamentos, desta forma demandando maior necessidade de manutenção preventiva.

Figura 14 – Ano fabricação do cavalo



Fonte: Autor (2024).

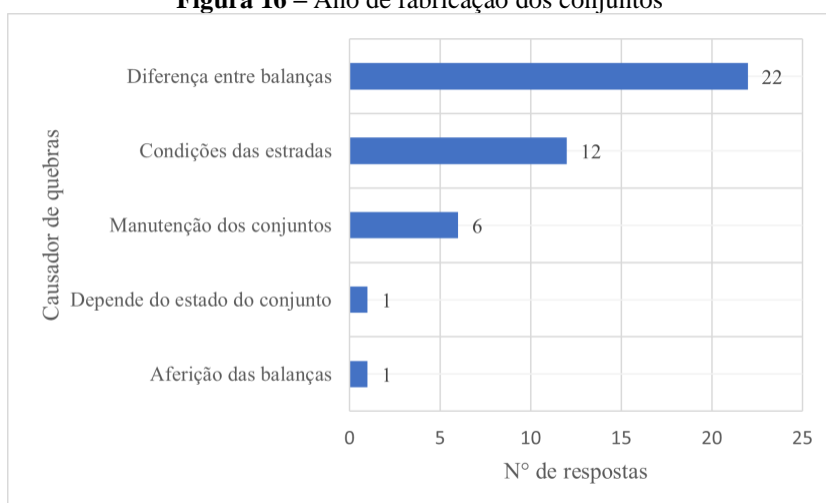
Figura 15 – Ano de fabricação dos conjuntos



Fonte: Autor (2024).

Após identificar os perfis, foram feitas perguntas que abordaram as principais causas das perdas no processo logístico e seus impactos mais significativos. Como mostrado na Figura 16, as duas causas mais destacadas foram as disparidades nas balanças e as condições das estradas. Esses pontos, quando combinados com as quebras frequentes durante os processos, ampliam ainda mais o total de perdas mensuradas.

Figura 16 – Ano de fabricação dos conjuntos



Fonte: Autor (2024).

Para compreender os perfis e as causas das perdas, foi aplicado um questionário do tipo *Likert* de cinco pontos, buscando uma visão mais clara sobre o tema na percepção dos motoristas, onde foi realizada perguntas para verificar a concordância de cada pergunta para a redução das perdas, e com isso identificar dentro do entendimento dos motoristas qual os aspectos mais importantes para eles. Foram identificados aspectos nos processos que os motoristas consideram como principais soluções para redução das perdas. Os resultados obtidos estão detalhados no Quadro 1:

Quadro 1 – Percepção dos motoristas acerca das ações para redução de perdas no processo logístico rodoviário de grãos após aplicação da escala *Likert*

Perguntas	Ranking médio	Grau de concordância
1.1 Reforma dos conjuntos	3,12	Nem concorda, nem discorda
1.2 Troca dos conjuntos com mais de 10 anos	2,97	Nem concorda, nem discorda
1.3 Melhoria das vias rurais	4,21	Concorda parcialmente
1.4 Melhoria e conservação das rodovias	4,55	Concorda totalmente
1.5 Frequentes treinamentos sobre transportes de cargas	2,94	Nem concorda, nem discorda
1.6 Verificação das balanças de carga e descarga	4,33	Concorda parcialmente
1.7 Fiscalização nas condições de transporte (Velocidade, condições dos veículos, excesso de peso)	3,55	Concorda parcialmente

Fonte: Autor (2024).

A reforma dos conjuntos e a troca daqueles com mais de 10 anos receberam pontuações neutras, indicando uma falta de consenso sobre a urgência dessas medidas. Por outro lado, houve concordância parcial em relação à melhoria das vias rurais e à verificação das balanças de carga e descarga, sugerindo um reconhecimento da importância desses aspectos, embora não de forma integral. A pontuação mais alta foi atribuída à melhoria e conservação das rodovias, refletindo a prioridade que os motoristas atribuem à infraestrutura das estradas para reduzir as perdas logísticas. Por outro lado, os treinamentos frequentes sobre transporte de cargas receberam uma pontuação neutra, indicando uma possível falta de conscientização sobre sua importância. A fiscalização nas condições de transporte, como velocidade, condições dos veículos e excesso de peso, também foi vista como parcialmente importante pelos motoristas. Essa análise sugere áreas específicas que podem exigir mais atenção ou investimento para mitigar as perdas logísticas.

Ao explorar os impactos causados, uma questão aberta revelou que o aumento no tempo para liberação do frete foi o impacto mais citado, com 11 respostas destacando sua relevância. Em seguida, com 7 respostas, surgiu o tempo de parada para verificação dos conjuntos, resultando em um menor fluxo de viagens durante o período. Outra questão aberta permitiu aos participantes sugerir melhorias para reduzir o número de quebras, e duas respostas se destacaram: a importância da aferição e manutenção das balanças das fazendas, e as melhorias nas condições das rodovias. Ambos os aspectos, se abordados em conjunto, poderiam resultar em significativas reduções no número de perdas de grãos.

4.3 Aplicação do Dashboard de acompanhamento

Com os significativos números de perdas observados nos períodos analisados, torna-se essencial um acompanhamento contínuo dos processos de movimentação. Isso inclui a identificação dos possíveis causadores de perdas e a implementação de ações constantes desde o carregamento nas fazendas até a descarga no destino. Para facilitar esse acompanhamento, foi desenvolvido um *Dashboard* que visa a análise diária das perdas, com intuito de entender a origem das perdas, as rotas que são utilizadas e assim aplicar ações na organização para redução. Além disso, o *Dashboard* apresenta uma linha do tempo que abrange diferentes períodos, conforme demonstrado na Figura 19, possibilitando o acompanhamento e a análise das quebras diariamente, e de longos períodos. Essa ferramenta é fundamental para a gestão eficiente e a tomada de decisões informadas visando a redução das perdas logísticas, o que possibilita a organização a atuação direta na redução de custos ocasionadas pelas perdas.

Para a análise, é importante considerar a relação entre os dados de descarga e os perfis dos veículos utilizados que são identificados pela capacidade de carga de cada veículo. Isso inclui a definição das fazendas de origem das cargas, o que permite compreender aspectos como as distâncias percorridas em vias rurais, a periodicidade de aferição das balanças e até mesmo a forma de registro de dados no ponto de origem, que pode estar sujeita a erros como de digitação. Ao realizar essa análise diariamente, é possível acompanhar de perto esses números e implementar ações para mitigar as perdas identificadas. Essa abordagem detalhada e contínua é essencial para um gerenciamento eficaz e para a melhoria dos processos logísticos da organização.

Figura 17 – Dashboard para acompanhamento diário de perdas



Fonte: Autor (2024).

No dashboard foi utilizados aspectos de análises com valores negativos e positivos, pois as diferenças entre balanças podem ocorrer também com sobras, além do uso do termo quebras que é usual na organização, assim tendo um relatório com melhor entendimento por parte dos envolvidos.

5 CONCLUSÕES

O trabalho abordou vários aspectos relacionados aos fluxos de transporte de grãos no Brasil, com foco na cultura da soja, que está em constante expansão tanto na produção quanto na exportação. No entanto, apesar desse crescimento, os processos, frotas logísticas e infraestrutura viária não evoluíram na mesma proporção, o que resultou em problemas que contribuem para as perdas. Essas perdas têm impactos diretos nas empresas *tradings*, nos transportadores e motoristas, bem como no país como um todo, causando prejuízos econômicos e impactos ambientais devido aos grãos perdidos em locais inadequados. Essa discrepância entre o crescimento da produção e a falta de adequação dos processos logísticos destaca a necessidade urgente de melhorias e investimentos nesse setor para reduzir as perdas e maximizar os benefícios do agronegócio brasileiro.

Em conjunto ao número de perdas, foi identificado uma limitação de informações precisas em relação as perdas de grãos ao longo do processo de transporte, isso mostra o quanto é um assunto que precisa ser trabalhado dentro das organizações e dos setores governamentais envolvidos na distribuição de *commodities* agrícolas, pois com números precisos é possível atuar na identificação dos causadores.

Neste trabalho foi identificado alguns aspectos principais nas causas das perdas, como as condições dos veículos e das vias, e estão interligados por meio da análise de literatura e dos questionários respondidos pelos motoristas, que estão diretamente envolvidos no fluxo de transporte. No entanto, um dos aspectos que se destaca em suas percepções é a relação entre as balanças de origem e destino, que muitos consideram como um dos principais fatores que contribuem para as diferenças de peso observadas.

Para melhorar os processos de redução de perdas, é fundamental uma atuação conjunta entre os órgãos responsáveis pelas vias urbanas e rurais, o reconhecimento da importância de reduzir essas diferenças por parte das fazendas e seus produtores, e a identificação dos possíveis causadores das perdas. Isso envolve uma análise constante de dados, fiscalização e treinamentos para os motoristas visando a conservação e preservação dos conjuntos de transporte.

Através das análises e dos questionamentos levantados, o trabalho acompanhamento constante e ações de atuação para a redução das perdas, o que gerou redução de custos e atuações diretas em problemas como divergências de balanças por falta de aferição periódica.

Dessa forma, há diversos aspectos que precisam ser abordados e constantemente avaliados, visando resolver com maior eficiência os problemas pontuados neste trabalho. Isso abre espaço para futuros trabalhos com diferentes abordagens relacionadas à prevenção de perdas, desde o processo rodoviário, como a análise das perdas nos processos de colheitas e armazenagem.

Outro aspecto importante é o envolvimento de todos os *stakeholders*, incluindo autoridades, produtores e transportadores, nas ações de redução das perdas, pois é crucial a participação de todos para a implementação de medidas eficazes e sustentáveis que contribuam para a redução das perdas logísticas no transporte de grãos.

REFERENCIAS

ABIOVE. Estatística. São Paulo, SP: Associação Brasileira das Industrias de Óleos Vegetais, 2023. Disponível em: <https://abiove.org.br/estatisticas/> . Acesso em: 10 de junho de 2023.

ANEC. Exportações Acumuladas. São Paulo, SP: Associação Nacional dos Exportadores de Cereais, 2023. Disponível em: <https://anec.com.br/article/anec-exportacoes-acumuladas-532022> . Acesso em: 10 de junho de 2023.

ARAÚJO, J. M. Fundamentos de Agronegócios. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

ARAÚJO, M. Agronegócios: Conceitos e dimensões. Fundamentos de agronegócios. P.160 , 2010.

ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES DE SOJA – APROSOJA. Avaliação de perdas na colheita de soja, 2015. Disponível em: <https://www.aprosoja.com.br/comunicacao/release/aprosoja-lanca-cartilha-para-minimizar-perdas>. Acesso em 26 de mar. 2023

BALLOU, R. H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Logística empresarial. 5.Ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

BERNARDES, M. F. Desperdícios de grãos de soja na logística rodoviária do agronegócio brasileiro. Mato Grosso do Sul, MT: 13, novembro, 2021. Disponível em: < <https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/4986>>. Acesso em: 25 jun. 2023.

BINOTTO, E.; SIQUEIRA, E. S.; NAKAYAMA, M. K. Criação de conhecimento no agronegócio: estudo de casos. Rev. Adm. UFSM, v.2, n.3, art. 1, p.367-384, 2009. doi: 10.5902/198346591645.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. Logística empresarial: Processo de integração da cadeia de suprimentos. 1. Ed. São Paulo: Atlas S.A., 2009.

BRITO, D.; NOVAIS DA SILVA, G.; PEREIRA DA SILVA LEÃO, A. Estratégias de logísticas para o setor exportador de soja no brasil. Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218, [S. 1.], v. 4, n. 7, p. e473595, 2023. DOI: 10.47820/recima21.v4i7.3595. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/3595>. Acesso em: 25 fev. 2024

BUAINAIN, A. M. et al. O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola. Brasília, DF: Embrapa, 2023. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1114995/1/Apoio-a-inovacao-na-politica-agricola.pdf>. Acesso em 24 de junho de 2023.

CABRAL FILHO, D. A. Logística de transporte: fundamentos e importância. Brazilian Journal of Development, [S. 1.], v. 9, n. 4, p. 13567–13583, 2023. DOI: 10.34117/bjdv9n4-067. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/58890>. Acesso em: 25 fev. 2024.

CARDOSO, Gabriel Caldeira, Perda de grãos nas rodovias brasileiras: Um estudo em três rodovias em Minas Gerais. 2022.19 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2022.

CEPEA. Cadeia de soja e do Biodiesel representou 27% do PIB do agronegócio e gerou 2 milhões de empregos em 2022. Piracicaba, SP: Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada Departamento de Economia, Administração e Sociologia. Disponível em: <https://cepea.esalq.usp.br/br/releases/cepea-abiove-cadeia-da-soja-e-do-biodiesel-representou-27-do-pib-do-agronegocio-e-gerou-2-milhoes-de-empregos-em-2022.aspx#:~:text=Em%202022%2C%20a%20rela%C3%A7%C3%A3o%20exporta%C3%A7%C3%A3o,para%20o%20C3%B3leo%20de%20soja.> . Acesso em 11 de junho de 2023.

CLOTT, C.; B.C. HARTMAN; E. OGARD; A. GATTO. Container repositioning and agricultural com-modities: Shipping soybeans by container from US hinterland to overseas markets. *Research in Transportation Business and Management*, 2015.

CONAB. Boletim logístico. Brasília, DF: Companhia Nacional de Abastecimento, 2023. Disponível em: <https://portaldeinformacoes.conab.gov.br/precos-minimos>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2024.

CONAB. Portal de Informações Agropecuárias. Brasília, DF: Companhia Nacional de Abastecimento, 2024. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuario-e-extrativista/boletim-logistico>. Acesso em: 10 de junho de 2023.

CNT. Pesquisa CNT de Rodovias 2021. Brasília, DF: Confederação Nacional do Transporte, 2021. Disponível em <https://pesquisarodovias.cnt.org.br/>. Acesso em: 10 de junho de 2023.

CONAB. Produção de grãos está estimada em 312,5 milhões de toneladas na safra 2022/23. Brasília, DF: Companhia Nacional de Abastecimento, 2023. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4971-producao-de-graos-esta-estimada-em-312-5-milhoes-de-toneladas-na-safra-2022-23#:~:text=Mercado%20E2%80%93%20Neste%20levantamento%2C%20a%20Companhia%2C35%20milh%C3%B5es%20de%20toneladas.> . Acesso em: 10 de junho de 2023.

COUSINS, P. D. The alignment of appropriate firm and supply strategies for competitive advantage. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 25, n. 5, p. 403-428, 2005. <http://doi.org/10.1108/01443570510593120>. Acesso em 04 de dezembro de 2023.

DANTAS, A. A. N. et al. Análise da implantação do modal dutoviário no transporte de grãos do Centro-Oeste. *COLÓQUIO - Revista do Desenvolvimento Regional*, v. 20, n. 1, jan./mar., p. 83–97, 29 maio 2023.

DIAS, M. A. P. Administração de materiais: uma abordagem logística. 7 ed ed. São Paulo: Atlas, 2019.

EMBRAPA. Embrapa Soja. São Paulo, SP: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2023. Disponível em: <https://www.embrapa.br/web/portal/soja/cultivos/soja1/dados-economicos> . Acesso em: 10 de junho de 2023.

EMBRAPA. Trajetória do Agro. São Paulo, SP: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2023. Disponível em: <https://www.embrapa.br/visao-de-futuro/trajetoria-do-agro> . Acesso em: 10 de junho de 2023.

ESALQ-USP. Seminário internacional discute o panorama das perdas na cadeia logística. São Paulo, SP 2024. Disponível em: <https://www.esalq.usp.br/banco-de-noticias/semin%C3%A1rio-internacional-discute-o-panorama-das-perdas-na-cadeia-log%C3%ADstica>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2024.

FILASSI, M.; OLIVEIRA, A. L. R. Competitiveness Drivers for Soybean Exportation and the Fundamental Role of the Supply Chain. *Revista de Economia e Sociologia Rural* 60.3, 2022: DOI:10.1590/1806-9479.2021.235296

FISHER, M. What is the Right Supply Chain for Your Product? *Harvard Business Review*, 1997. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7911775/mod_resource/content/2/Fisher%2C%20M.%20L.%20WhatIsTheRightSCForYourProduct_1997.pdf Acesso em: 04 de dezembro de 2023.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. Métodos de Pesquisa. UFRGS editora. 2009.
GIL, A. C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social, 7ª edição. Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788597020991. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597020991/>. Acesso em: 14 fev. 2024.

HUERTAS, D. M. Por dentro da trama de caminhos rodoviários e ferroviários: circulação e uso do território na dinâmica regional. In: ALVES, V. E. L. (org.). Modernização e regionalização nos Cerrados do Centro Norte do Brasil: Oeste da Bahia, Sul do Maranhão e do Piauí e Leste de Tocantins. Rio de Janeiro: Consequência Editora, 2015. p. 45-64.

LACERDA, A.D.S. et al. Armazenamento de sementes de soja dessecadas e avaliação da qualidade fisiológica, bioquímica e sanitária. *Rev. Bras. Sementes*, v.25, n.2, p.97-105, 2003. Doi: 10.1590/S0101-31222003000400014.

LAZZARI, F.A., LAZZARI, S. M. N. Resfriamento artificial no controle de insetos em sementes armazenadas. Disponível em: <https://www.scienceopen.com/document?vid=98dd28fd-49c9-4a04-8198-376caccf799a> Acesso em: 25 fev. 2024.

LEITÃO, F. O.; DA SILVA, W. H.; OPPELT, G. J. Mapeamento das perdas da armazenagem da soja: um estudo de caso em uma cooperativa de armazenagem de grãos. *Revista de Gestão e Organizações Cooperativas*, [S. l.], v. 7, n. 13, 2020. DOI: 10.5902/2359043237807. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/rgc/article/view/37807>. Acesso em: 30 out. 2023.

LEITE, J. C.; OLIAS, C.; RESCHKE LAJÚS, C.; NEVES PADUAN, F.; FERREIRA MIYASHIRO, C.; DOS REIS DUARTE, E.; SAUER, A. V. Cadeia Produtiva da Soja: Armazenamento e Logística. *UNICIÊNCIAS*, [S. l.], v. 26, n. 1, p. 31–36, 2022. Doi: 10.17921/1415-5141.2022v26n1p31-36. Disponível em: <https://uniciencias.pgsscogna.com.br/uniciencias/article/view/9738>. Acesso em: 25 fev. 2024.

MACEDO, F. M. dos S.; FERRARI, G.; FERREIRA, T. A. A Ineficiência do Transporte Rodoviário Brasileiro e sua Influência no custo dos Produtos Alimentícios no País. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, [S. l.], v. 9, n. 3, p. 619–637, 2023. Doi:10.51891/rease.v9i3.8839. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/8839>. Acesso em: 8 dez. 2023.

MARCONI, M de A.; LAKATOS, E. M. Metodologia Científica. Grupo GEN, 2022. E-book. ISBN 9786559770670. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559770670/>. Acesso em: 14 fev. 2024.

MARTINS, R. S.; SOLIMARA B. Investimentos na infraestrutura das regiões nordeste, norte e centro-oeste e repercussões para a logística do sistema agroindustrial da soja no Brasil. Revista econômica do Nordeste 32.3 (2023): DOI: 10.61673/ren.2001.1810

MEDINA, G. da S. Economia do agronegócio no Brasil: participação brasileira na cadeia produtiva da soja entre 2015 e 2020. Novos Cadernos NAEA, [S.l.], v. 24, n. 1, ago. 2021. ISSN 2179-7536. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/view/8521>>. Acesso em: 25 jun. 2023. doi:<http://dx.doi.org/10.5801/ncn.v24i1.8521>.

MENTZER, J.T.; DEWITT, W.; KEEBLER, J. S.; NIX, N. W.; SMITH, C. D.; ZACHARIA, Z. G. Defining Supply Chain Management. Journal of Business Logistics, 22(2), 1-25, 2001. <https://doi.org/10.1002/J.2158-1592.2001.TB00001.X>. Acesso em: 19 de out. 2023.

NASCIMENTO, Q. et al. Perdas quantitativas no transporte curto de grãos de milho (*Zea Mays* L.) em função de aspectos gerais de pós-colheita no norte do estado de Mato Grosso. Navus -Revista de Gestão e Tecnologia, v. 6, n. 1, p. 60-71, 2016. Disponível em: <https://navus.sc.senac.br/index.php/navus/article/viewFile/328/273>>. Acesso em: 08 dezembro 2023.

Oliveira, T. J. A. de, Rodrigues, W., & Lanza, J. I. H. A Expansão Do Agronegócio nos Cerrados Do Centro Norte Brasileiro: Uma Análise Espacial. Revista Brasileira De Gestão E Desenvolvimento Regional, 16(3), 2020. <https://doi.org/10.54399/rbgdr.v16i3.5885>

OMETTO, J. G. S. Os gargalos da agroindústria. Economia & Negócios, p. B2, 2006.

ONTL. INFRA S.A. Brasília, DF: Observatório Nacional de Transporte e Logística, 2022. Disponível em: <https://ontl.epl.gov.br/wp-content/uploads/2022/10/A-Importancia-do-Modo-Rodoviario-para-o-Brasil.pdf>. Acesso em: 12 de setembro 2023.

PAOLESCHI, B. Logística Industrial Integrada. São Paulo: Editora Érica, 2008.

PERA, T. G. Efeitos das mudanças tecnológicas e infraestruturais do transporte para o fomento da logística verde da soja brasileira: abordagens multiobjetivos. 2022. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, University of São Paulo, Piracicaba, 2022. doi:10.11606/T.11.2022.tde-08042022-162357. Acesso em: 2023-10-23.

PEREIRA, R. P. T.; GALO, N. R. . Perdas nas atividades de produção de soja no Brasil: da fazenda às cooperativas agropecuárias. In: anais do congresso de pesquisa e ensino em transportes, 2023, Santos. Anais eletrônicos... Campinas, Galoá, 2023. Disponível em:

<<https://proceedings.science/anpet-2023/trabalhos/perdas-nas-atividades-de-producao-de-soja-no-brasil-da-fazenda-as-cooperativas-a?lang=pt-br>> Acesso em: 25 fev. 2024.

POZO, H. Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística. 7 ed ed. São Paulo: Atlas, 2015.

PRESSINOTT, F. Melhora na logística de transporte ajudaria Brasil a exportar mais grãos. Globo Rural: Infraestrutura e Logística, 2023. Disponível em: <https://globorural.globo.com/infraestrutura-e-logistica/noticia/2023/12/melhora-na-logistica-de-transporte-ajudaria-brasil-a-exportar-mais-gros.ghtml> .

RODRIGUES, P. R. A. Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e a Logística Internacional. 4º Ed. São Paulo: Aduaneiras, 2008.

RAMOS FILHO, J. A.; ATAMANCZUK, M. J.; MARÇAL, R. F. M. Seleção de técnicas de manutenção para processo de armazenagem através do Método de Análise Hierárquica. Revista Produção Online, v. 10, n. 1, 2010.

RIBEIRO, P. C. C.; FERREIRA, K. A. Logística e Transportes: uma discussão sobre os modais de transporte e o panorama brasileiro. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção (XXII ENEGEP), 22, 2002, Curitiba/PR.

SANTOS, ANDERSON DOS, ANDRÉA LEDA RAMOS DE OLIVEIRA, AND MARLON FERNANDES DE SOUZA. Determinação da área de Influência dos Portos Na Logística de Exportação Da Soja de Mato Grosso. Economia & Região 10.1, 2022. DOI: 10.5433/2317-627X.2022v10n1p163

SANTOS, E. A. DOS; COELHO NETO, A. S. Panorama dos Fluxos Migratórios na Dinâmica de Urbanização dos Cerrados Baianos: um olhar para as cidades de Barreiras e Luís Eduardo Magalhães. Geografia (Londrina), 30(1), 205–225, 2020. <https://doi.org/10.5433/2447-1747.2021v30n1p205>

SEAGRI. Soja da Bahia confirma maior produtividade do Brasil da Safra 2022/23. Produção também marca novo recorde no estado. Bahia, BA: Secretaria de Agricultura, Pecuária, Irrigação, Pesca e Aquicultura, 2023. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuario-eextrativista/boletim-logistico>. Acesso em: 24 de junho de 2023.

SILVA, J. M. V.; LEÃO, A. P. da S.; SILVA, M. C. de V. Logística industrial: Uma integração dos modais na região tocantina do Maranhão industrial. Seven Editora, [S. l.], 2023. Disponível em: <https://sevenpublicacoes.com.br/index.php/editora/article/view/1793>. Acesso em: 25 fev. 2024.

SIPPOC. Base de informações de perdas no pós-colheita. São Paulo, SP: Sistema de Informações de Perdas de Pós- Colheita, ESALQ-LOG USP, 2023. Disponível em: <https://esalqlog.esalq.usp.br/sippoc-sistema-de-informacoes-de-perdas-de-pos-colheita>. Acesso em: 11 de junho de 2023.

SOBAGE, V. P; MOORI, R. G.; MORAIS, R. R; Gestão das cadeias de suprimentos da soja e milho no estado do Mato Grosso (Brasil). 2023. <https://doi.org/10.12662/2359-618xregea.v12i2.p134-151.2023>. Acesso em 04 de dezembro de 2023.

SOUZA, Pedro Gosling Telles de. Logística do agronegócio: desafios históricos e perspectivas futuras após as recentes mudanças regulatórias. 2022. 84 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2022.

VIANA, Fernando Luiz E. Serviços: logística de transporte. Fortaleza: BNB, ano 8, n.309, out. 2023. (Caderno Setorial Etene),s1dspp01.dmz.bnb:8443/s482-dspace/handle/123456789/1893

VIEIRA FILHO, J. E. R. Expansão da fronteira agrícola no Brasil: desafios e perspectivas. Texto para Discussão, 2016.

WANKE, P. F. Logística e transporte de cargas no Brasil: Produtividade e eficiência no século XXI. São Paulo: Atlas, 2010

ANEXO 1 – QUESTIONARIO APLICADO AOS MOTORISTAS

Pesquisa sobre perdasde grãos

Os resultados obtidos com essa pesquisa serão utilizados apenas para fins acadêmicos. Ressaltamos que esta pesquisa segue os princípios éticos determinados pelo Conselho Nacional de Ética em Pesquisa- CONEP, garantindo o completo anonimato dos respondentes. Também enfatizamos que os dados serão analisados de forma agregadasomente para fins de pesquisa.

Responder ao questionário não é obrigatório, o respondente pode desistir de participar da pesquisa a qualquer momento. Ressaltamos que esta pesquisa não faz experimentoscom seres humanos e animais, requerendo apenas a percepção dos participantes.

* Indica uma pergunta obrigatória

1. Faixa de idade *

Marque todas que se aplicam.

18 a 23 anos

24 a 29 anos

30 a 35 anos

36 a 41 anos Acima de 41 anos

2. Tempo de experiência como motorista *

Marque todas que se aplicam.

Entre 1 e 5 anos

6 a 10 anos

11 a 20 anos mais de 21 anos

3. Perfil de veículo atual *

Marque todas que se aplicam.

Bitrem

LS ou Quarto Eixo Oito eixos

Rodotrem ou rodocaçamba

4. Ano de fabricação do Cavallo *

Marque todas que se aplicam.

Antes de 2010

entre 2010 e 2015

entre 2016 e 2020

entre 2020 e 2023

5. Ano de fabricação dos conjuntos *

Marque todas que se aplicam.

Antes 2010

entre 2010 e 2015

entre 2016 e 2020

entre 2020 e 2023

6. Qual problema você entende como maior causador de perdas ou quebras de* peso?

Marque todas que se aplicam.

Condições das estradas Diferenças entre balanças Idade dos cojuntos Tempo de trajeto

Manutenção dos conjuntos

Outro:

7.Qual maior impacto causado pela quebra de peso? *

Marque todas que se aplicam.

Liberação do frete

Diminuição do número de viagens Parada para verificação dos conjuntos

Outro:

8.Quais sustões teria para melhoria e redução das perdas ou quebras no transporte de grãos de soja?

Percepção ao Tema

Em uma escala de 0 a 5, onde zero tem menor importância e 5 maior importância, atribua uma nota para representar a importância da questão para a redução das perdas ou quebras.

As respostas devem ser atribuídas conforme sua percepção de importância para cada questão.

9.Reforma dos Conjuntos *

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10.Troca dos conjuntos com mais de 10 anos *

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11.Melhorias das vias rurais *

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12.Melhoria e conservação das rodovias *

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13.Frequentes treinamentos sobre transportes de cargas *

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14. Verificação das Balanças de carga e descarga *

1 2 3 4 5