

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL

CÂMPUS DE CHAPADÃO DO SUL – MS

CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

A MOVIMENTAÇÃO DA SOJA DO MUNICÍPIO DE CHAPADÃO DO SUL

JOELSON BATISTA DA SILVA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
CÂMPUS DE CHAPADÃO DO SUL

A MOVIMENTAÇÃO DA SOJA DO MUNICÍPIO DE CHAPADÃO DO SUL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul,
como requisito parcial para a obtenção do título de
Bacharel em Administração.

Orientadora: Profa. Dra. Michele Aparecida
Nepomuceno Pinto

CHAPADÃO DO SUL – MS

2024

Dedico

A Deus, minha família e amigos por todo apoio.

AGRADECIMENTOS

Esta fase da minha vida é muito especial e não posso deixar de agradecer a Deus por toda força, ânimo e coragem que me ofereceu durante o caminho para ter alcançado minha meta.

Aos meus pais, Jose Batista e Maria Auri por todas as frases de motivação e por nunca terem duvidado da minha capacidade, sem eles nada disso seria possível.

A minha esposa Dantieli, que acima de tudo é uma grande amiga, sempre presente nos momentos difíceis com uma palavra de incentivo.

Aos meus irmãos Joedson, Joilson e Joao pelo companheirismo, cumplicidade e apoio em todos os momentos delicados da minha vida.

A minha orientadora Michele, cuja dedicação e paciência serviram como pilares de sustentação para a conclusão deste trabalho, além de todos os aprendizados que me proporcionou enriquecendo minha carreira profissional.

Aos meus colegas da universidade pelas trocas de ideias e ajuda mútua. Juntos conseguimos avançar e ultrapassar todos os obstáculos.

A todo corpo docente da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS do Campus de Chapadão do Sul – CPCS, que sempre transmitiram seu saber com muito profissionalismo, que me acolheu durante todo esse período de graduação e me possibilitou cursar Administração, me permitindo conhecer diversas pessoas e amigos, onde vivi muitas experiências que levarei para sempre comigo.

A MOVIMENTAÇÃO DA SOJA DO MUNICÍPIO DE CHAPADÃO DO SUL

Resumo - Dentre os sistemas logísticos de escoamento de grãos do Brasil, o corredor da soja Sul-mato-grossense é destaque no quadro de exportações do complexo soja. Chapadão do Sul, cidade destaque na produção do grão, possui um sistema complexo multimodal com grande capacidade para o escoamento de parte da produção do estado. Diversos fatores são responsáveis pela eficiência dos modais nas malhas de transporte das rotas que saem do município, entre elas, as condições das rodovias, os fatores climáticos que afetam as hidrovias e o encarecimento de custos na reativação de trechos mal planejados de ferrovias históricas, estes por sua vez, acabam influenciando no preço da tonelada de soja. Assim, o presente trabalho buscou analisar a relação entre os entraves logísticos existentes na região do MS, com o panorama do mercado da soja no município. A metodologia deste trabalho inclui revisão bibliográfica sobre logística de transporte (rodoviário e ferroviário), levantamento de dados sobre o preço da soja e fretes em Chapadão do Sul. Utilizou-se uma pesquisa exploratória, com dados secundários de fontes de periódicos e sites institucionais. A gestão da safra no agronegócio é crucial para garantir a produtividade e os lucros. A logística de transporte, especialmente pela rodovia MS-306, enfrenta desafios como elevados custos operacionais e infraestrutura deficiente, impactando a competitividade da soja. A ferrovia, embora mais eficiente, tem capacidade limitada. Conclui-se que melhorias nas estradas, expansão do transporte ferroviário e maior investimento em armazenagem são essenciais para reduzir os custos logísticos e otimizar o escoamento da produção.

Palavras-chave: *Commodity*, Exportações, Transporte de mercadorias, Mato Grosso do Sul.

THE MOVEMENT OF SOYBEANS IN THE MUNICIPALITY OF CHAPADÃO DO SUL

Abstract - Among the logistics systems for grain flow in Brazil, the Mato Grosso do Sul soybean corridor stands out in the export chart of the soybean complex. Chapadão do Sul, a prominent city in grain production, has a complex multimodal system with great capacity to flow part of the state's production. Several factors are responsible for the efficiency of the modes in the transport networks of the routes that leave the municipality, among them, the conditions of the highways, the climatic factors that affect the waterways and the increased costs of reactivating poorly planned sections of historic railways, which in turn end up influencing the price per ton of soybeans. Thus, this study sought to analyze the relationship between the logistics obstacles existing in the MS region, with the panorama of the soybean market in the municipality. The methodology of this study includes a literature review on transportation logistics (road and rail), and data collection on soybean prices and freight in Chapadão do Sul. An exploratory study was used, with secondary data from journals and institutional websites. The objective was to analyze the soybean logistics system in the region, highlighting the participation of transportation costs in the final price. Harvest management in agribusiness is crucial to ensure productivity and profits. Transportation logistics, especially via the MS-306 highway, faces challenges such as high operating costs and poor infrastructure, impacting the competitiveness of soybeans. The railroad, although more efficient, has limited capacity. It is concluded that improvements in roads, expansion of rail transportation, and greater investment in storage are essential to reduce logistics costs and optimize the flow of production.

Key words: Commodity, Exportations, Transport of goods, Mato Grosso do Sul (State, Brazil).

1 INTRODUÇÃO

O estado de Mato Grosso do Sul situa-se em quinto lugar dentre os maiores produtores de soja do Brasil e, assim como outros estados da região Centro-Oeste, enfrenta o desafio do manejo logístico até o destino (CONAB, 2023). O escoamento da safra de grãos no estado é uma das etapas mais importantes do processo produtivo, com ênfase na cultura da Soja, a qual possui seu calendário de plantio e comércio em período estratégico para ter o seu peso na balança comercial do Brasil (CONAB, 2023), de forma que é muito importante que se dê atenção ao processo logístico de escoamento dessa produção.

O município de Chapadão do Sul, situado no nordeste do estado de Mato Grosso do Sul, possui reconhecimento nacional pela sua alta produtividade e predominância de estabelecimentos rurais com mais de 1000 hectares (ha) dedicados à produção intensiva da *commodity*. Com produtividade média de 3.754 kg/ha, a soja colhida no município é de alto rendimento em comparação com a produtividade média do Brasil, que foi de 3.362 kg/ha no último levantamento sistemático da produção agrícola nacional (IBGE, 2017).

Apesar das altas produtividades, os produtores da região ainda enfrentam a problemática do alto custo de produção da granífera por hectare, que ocorre devido ao alto custo dos insumos, das operações agrícolas e custos administrativos, além das depreciações que ocorrem no campo, e muitas vezes, não podem ser devidamente mensuradas (Richetti *et al.*, 2017). Para enfrentar este desafio, a logística no modelo do agronegócio Sul-Chapadense deve ser elaborada de forma que os insumos e produtos se movimentem no momento certo, para o lugar certo e em condições adequadas aos parâmetros comerciais, principalmente no que tange à exportação.

A produção agrícola no município de Chapadão do Sul sempre foi referência por sua estrutura fundiária, que para atender as demandas da agricultura moderna, contou com mudanças na base técnica da produção agrícola, de um modelo de pastagem para extensas áreas de produção da cultura. Segundo Rocha e Pessoa (2007, p. 115):

Os fatores naturais da região, tais como topografia plana, clima chuvoso, dentre outros, proporcionaram o desenvolvimento da agricultura mecanizada no município. Aos poucos os migrantes foram transformando os solos de cerrados, até então considerados como improdutivos em áreas produtivas e sua ocupação e exploração foi-se intensificando (Rocha e Pessoa, 2007, p. 115).

O Brasil tem, ano após ano, “supersafras”, o que, apesar de ser um ponto positivo, não há interligação suficiente entre os modais de forma, que possibilite o processo de escoamento da safra mais eficaz, gerando um problema que engloba várias questões a serem analisadas, como a influência na elevação dos custos logísticos, na redução da qualidade do produto e redução da competitividade do país (Gomes; Silva, 2020). Apesar dos desafios logísticos, conforme destacam Pontes *et al.* (2009), a busca pela manutenção da qualidade do grão é algo que mantém o Brasil como um mercado competitivo:

Os desafios da logística global da soja em grão são muitos, principalmente se tratando de uma *commodity*, a qual é perecível e tem baixo valor agregado. Apesar dos intensos esforços governamentais feitos nos últimos anos visando à modernização do setor de infraestrutura logística, observa-se que ainda existem dificuldades para a implantação de serviços de logística com padrões internacionais de qualidade e de confiabilidade. A resolução dos principais problemas logísticos no país aumentará a competitividade internacional brasileira, aumentando a confiabilidade nos tempos de entrega e reduzindo os custos das ineficiências no processo de exportação (Pontes *et al.*, 2009, p.176).

De maneira geral, a ineficiência logística no escoamento da produção agrícola, especialmente da soja, em Mato Grosso do Sul, impacta diretamente os custos de produção, a qualidade do produto e a competitividade do Brasil no mercado internacional, apesar dos esforços governamentais para modernizar a infraestrutura, ainda existem dificuldades em atender aos padrões internacionais de qualidade e confiabilidade na logística de exportação da soja.

1.1 Objetivos

Considerando a problemática apresentada, os objetivos que esse trabalho buscar são identificar as dificuldades dos modais no sistema logístico para exportação da soja em grão no Estado de Mato Grosso do Sul e no município de Chapadão do Sul, com foco específico no estado de Mato Grosso do Sul e no município de Chapadão do Sul. Para alcançar os objetivos propostos, realizou-se uma pesquisa descritiva, bibliográfica e documental, através de livros, artigos acadêmicos e dados secundários.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A cultura da soja

A soja é o principal produto do agronegócio na pauta de exportação nacional e o insumo mais importante para a indústria nacional de proteína animal, ela representa 48% do Valor Bruto da Produção (VBP) das lavouras nacionais e 33% do VBP agrícola total, expandindo-se rapidamente nas últimas décadas, devido à combinação de expansão de área, aumento de produtividade e preços favoráveis (MAPA, 2023).

A modernização da cultura da soja no Brasil foi resultado de uma combinação de fatores, incluindo o desenvolvimento de cultivares mais produtivos, o aumento da demanda por soja e o apoio do estado brasileiro à agricultura. Atualmente, a soja é a principal cultura agrícola do Brasil, com uma área plantada de mais de 37 milhões de hectares (Gazzoni e Dall’Agnol, 2018).

A produtividade da soja no Brasil aumentou significativamente nos últimos anos, devido a condições climáticas favoráveis, uso de técnicas agrícolas modernas e expansão do cultivo, no entanto, a expansão da monocultura trouxe desafios, gerando efeitos colaterais complexos, entre esses efeitos, destacam-se a degradação ambiental, a exclusão social de pequenos produtores e trabalhadores, e a vulnerabilidade econômica ligada à dependência de mercados externos e à falta de diversidade produtiva (Farias *et al.*, 2021). E dentre os fatores que contribuíram para os ganhos produtivos, destacam-se, as condições climáticas, o uso de cultivares melhoradas, defensivos químicos, práticas sustentáveis e técnicas de agricultura de precisão (Bulegon, 2019).

A organização da cadeia produtiva da soja envolve a integração entre produtores, indústrias e comerciantes, além da escala de produção e a demanda externa que são fatores importantes para a elevação da produtividade da soja, como resultado desses fatores, a produtividade da soja no Brasil também cresceu significativamente, sendo este mais acentuado nas regiões com elevada produção e exportação de soja (Vidigal *et al.*, 2018).

No Mato Grosso do Sul a expansão da fronteira agrícola foi impulsionada pela demanda externa e pela intensificação dos meios de produção, essa expansão teve um impacto positivo na produtividade da cultura da soja, mas também teve impactos negativos, como a redução da diversidade agrícola e a degradação do meio ambiente (Duarte *et al.*, 2022).

No entanto, esse crescimento não foi acompanhado pelo desenvolvimento adequado da infraestrutura logística, o que gerou dificuldades no escoamento da

produção, limitando a competitividade do setor. Nesse contexto, a melhoria nos modais de transporte torna-se essencial para otimizar a cadeia produtiva, reduzir custos e aumentar a eficiência do escoamento.

2.2 Tipos de modais de transporte

Os modais de transporte são essenciais para a economia brasileira, sendo responsáveis pelo escoamento da produção e pela circulação de pessoas e mercadorias, para isso, investimentos na infraestrutura e na intermodalidade são essenciais para melhorar a eficiência dos modais de transporte e colocar o Brasil em uma posição mais competitiva no cenário internacional (Araújo *et al.*, 2019).

Os modais de transporte apresentam características distintas, que devem ser consideradas na escolha do modal mais adequado para cada tipo de carga, por exemplo, o transporte ferroviário é o mais eficiente para cargas de grande volume e longas distâncias, mas é lento e pouco flexível, enquanto que o transporte rodoviário é o mais flexível e atende a uma ampla gama de cargas, mas é o mais caro e poluente, comparando aos demais transportes, como o aquaviário e aéreo que são dependentes das condições climáticas, enquanto que o transporte dutoviário se limita a poucos tipos de carga (Ballou, 2006).

O sistema rodoviário é fundamental para o escoamento da produção agrícola e industrial, permitindo o deslocamento de grandes mercadorias, das mais diversificadas maneiras, de forma ágil e capilar (Luz, 2023). O transporte rodoviário é o principal modal de transporte na maioria dos estados brasileiros, mas sua sobrecarga gera problemas, como congestionamentos, acidentes e poluição, somada à falta de investimento em outros modais, como o transporte ferroviário e aquaviário, e o aumento populacional previsto para o futuro, que podem agravar esses problemas (Santos *et al.*, 2019).

O Brasil possui uma malha rodoviária de mais de 1,7 milhões de km, com concentração na região sul e sudeste, sendo essenciais para a integração nacional e o escoamento da produção (Alvarenga, 2020). O sistema rodoviário nacional é composto por rodovias sob jurisdição federal, estadual e municipal. As rodovias federais são administradas diretamente pela União ou delegadas ou concedidas aos estados e municípios, enquanto as rodovias estaduais são administradas pelos órgãos rodoviários

estaduais e as rodovias municipais são administradas pelas Prefeituras Municipais (Paixão e Joia, 2019).

A frota de caminhões brasileira cresceu 59,5% na última década, mas ainda é composta por veículos com idade média de 15,2 anos, isso representa um risco para a segurança dos caminhoneiros e para a competitividade da economia brasileira, pois demanda altos investimentos para a manutenção dos veículos (Omija *et al.*, 2021).

Um outro problema relacionado ao modal rodoviário são as perdas que acontecem durante o trajeto, essas perdas são causadas por diversos fatores, como veículos não adequados, excesso de carga, alta velocidade e falta de conscientização dos motoristas. Contudo, a adoção de novas tecnologias e práticas, como equipamentos no compartimento de carga dos veículos, pode contribuir para reduzir significativamente essas perdas (Costabile *et al.*, 2016).

O setor ferroviário no Brasil é um sistema de “retomada de construções”, por meio de concessões na década de 1990, investimentos de iniciativa privada para a compra de equipamentos do mercado internacional e relocação de trilhos dormentes para trechos mais lucrativos e econômicos, ressaltando o baixo investimento em planejamento nos primórdios da construção das ferrovias do país (Silveira, 2007).

Novos investimentos em ferrovias no Brasil dirigem-se à fluidez de produtos primários, exigindo uma estrutura cara e rígida, pouco adaptável a outros tipos de cargas e usuários. Os custos operacionais com este meio de transporte são traçados com pontos de conexão, pátios ferroviários, terminais intermodais, tipos de vagões e locomotivas com modelos específicos para determinados usos, privilegiando contratos de longo prazo para o transporte de grandes volumes, fazendo com que esse sistema seja mais restrito a poucos agentes e atividades econômicas (Venkovsky, 2021).

Em Mato Grosso do Sul, apesar do alto investimento para a implementação de um modelo ferroviário eficiente, é notório o crescimento da infraestrutura logística para o escoamento dos produtos agroindustriais, como por exemplo o número de vagões, principalmente nas primeiras décadas do século XXI (ANTT, 2006). Bozoky *et al.* (2014), avaliaram as alternativas de transporte da produção de grãos de soja, seus impactos no escoamento da produção realizada no Estado do Mato Grosso do Sul, incluindo os principais portos de exportação por meio de modais alternativos e observaram um decréscimo do custo logístico em 26% ao utilizar o modal ferroviário, em relação ao transporte rodoviário no estado em Mato Grosso do Sul, com uma redução do

custo de frete por tonelada de R\$0,127/km para o rodoviário, quando se compara com R\$0,07/km proporcionado pelas ferrovias.

Para o deslocamento de grandes volumes de carga com baixo valor unitário se utiliza o sistema aquaviário ou hidroviário que, dentre todos os modais, permite reduzir os gastos nos portos marítimos ou nas instalações de transbordo terrestres, gerando altos efeitos na competitividade de preços das *commodities*. Contudo, este sistema logístico é altamente influenciado pelas condições ambientais, causando competição do setor com outras funcionalidades, como o abastecimento de água, a geração de energia hidrelétrica, os sistemas de controle de inundações e as atividades agrícolas que demandam recursos fluviais (Arasaki e Alfredini, 2018).

A Hidrovia Tietê-Paraná possui 2.400 km de vias navegáveis, permitindo a interligação dos estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Paraná e o Paraguai. Esse sistema ainda, ajuda a intensificar o escoamento de cargas no território nacional, facilitando as interações espaciais e os fluxos de mercadorias. As cargas que seguem do Centro-Oeste em direção ao porto de Santos são convergidas nos nós portuários ao longo do Tietê, são eles: Pederneiras e Anhembi no rio tietê e o porto de Santa Maria da Serra, no rio Piracicaba (Felipe Junior *et al.*, 2023).

Quanto aos fluxos aéreos de cargas no Brasil, esses são concentrados para o mercado americano, contudo observa-se crescimento em outras regiões do país, pois essa tendência é impulsionada pela expansão econômica do país, a diversificação da produção e a formação de novos polos de produção e distribuição (Silveira e Quintilhano, 2015).

As concessões aeroportuárias trouxeram mudanças significativas para o setor de cargas aéreas, com melhorias na infraestrutura dos aeroportos, adoção de novos mecanismos de gestão e padronização dos serviços, já em pequenos centros, as mudanças ainda são menos expressivas, mas já é possível observar melhorias na infraestrutura e na gestão dos aeroportos, no entanto, ainda há desafios a serem superados, como a burocracia e a falta de padronização dos serviços (Renzetti, 2015).

O sistema dutoviário é uma infraestrutura de transporte de líquidos e gases, como petróleo, gás natural, produtos químicos e combustíveis, que utiliza uma rede de dutos para conectar pontos de produção, refino e distribuição. Este modal oferece vantagens significativas, como custos operacionais mais baixos em longas distâncias, maior segurança em comparação com o transporte rodoviário e ferroviário, e menor impacto ambiental, ao reduzir emissões de poluentes, no entanto, enfrenta desafios, como o alto

custo inicial de construção, manutenção constante e impactos ambientais em áreas sensíveis (Coleti e Oliveira, 2016).

A proposta de implantação de um sistema dutoviário para o transporte de grãos na região Centro-Oeste é uma alternativa interessante para resolver as dificuldades atuais do modal rodoviário, pois apresenta diversas vantagens, como eficiência, segurança e economia, que podem contribuir para o aumento da produtividade e da competitividade do agronegócio na região (Pessoa, 2016).

No entanto, é importante ressaltar que a implantação de um sistema dutoviário é uma obra de grande porte e requer um investimento significativo, além disso, é necessário considerar os impactos ambientais do projeto, como a possibilidade de contaminação do solo e da água. Apesar dos desafios, a proposta de implantação de um sistema dutoviário para o transporte de grãos na região Centro-Oeste é uma ideia promissora que merece ser considerada (Dantas *et al.*, 2023).

2.3 Custos logísticos

Os custos logísticos são aqueles associados à movimentação de bens e serviços ao longo da cadeia de suprimentos, eles podem ser divididos em custos de transporte, armazenagem, manuseio, embalagens e administração (Yang *et al.*, 2015). A gestão dos custos logísticos é importante para garantir que os produtos sejam entregues aos clientes de forma rápida, eficiente e segura, isso pode ajudar as empresas a melhorarem o nível de serviço ao cliente, aumentar a satisfação do cliente e reduzir custos (Marzall *et al.*, 2016).

A interiorização da produção de soja no Brasil levou ao aumento dos custos de transporte, principalmente do modal rodoviário, já o transporte ferroviário e hidroviário são opções mais eficientes, mas têm limitações quanto ao custo e os fatores climáticos, e para superar isso, a escolha da opção logística deve considerar todos os custos envolvidos, incluindo frete, perda de mercadoria e tempo de espera (Kussano e Batalha, 2012).

O custo de transbordo é influenciado pela taxa de transbordo, pelas perdas de mercadoria e pelo número de trocas de modais e para a armazenagem, esses valores variam de acordo com o tipo de armazém, a localização, as dimensões e características da mercadoria, a quantidade e frequência de movimentação da mercadoria, e a sazonalidade da produção (Morales *et al.*, 2013). De maneira geral, a concentração da

exportação de soja nos meses de safra eleva os custos tributários, pois as taxas de transbordo e armazenagem são mais altas neste período (Oliveira *et al.*, 2016).

A maioria das empresas exportadoras de soja não calcula o custo de oportunidade do estoque, pois este custo é relevante para produtores que desejam armazenar a soja para esperar melhores preços, além disso, o custo tributário dos fluxos de escoamento da soja é significativo já estão embutidos, impostos nas taxas de transbordo e armazenagem, como o Programa de Integração Social (PIS), a Contribuição para Financiamento da Seguridade Social (COFINS) e o Imposto sobre Serviços (ISS) (Wernke e Vargas, 2014).

Kussano e Batalha (2012) mostram que o fluxo rodoviário acaba sendo o mais atrativo aos produtores de soja do Centro-Oeste, seguido do fluxo ferroviário e do rododiferroviário, no entanto, o custo logístico total é bastante significativo para a soja, representando cerca de 10% do preço final do produto, desvantagem essa que não acontece para as grandes empresas que possuem terminais próprios e negociam contratos antecipados com os transportadores, essas por sua vez, conseguem obter um menor custo logístico, tornando a operação intermodal mais vantajosa.

Além da distância ser fator fundamental para influenciar no preço do frete, outros fatores podem estar relacionados com o encarecimento do serviço, tais como, sazonalidade da demanda de transporte, classificação da carga, veículo utilizado, condições das vias, pedágios e fiscalizações, aspectos geográficos, prazo de entrega, manutenção, impostos e taxas do veículo e os fatores de custo inerentes a empresa fretadora (Cangussu *et al.*, 2013).

É válido lembrar que em grande parte das rotas, mesmo que dentro de modelos multimodais, se predomina a utilização dos fluxos rodoviários. Para Oliveira *et al.* (2015, p. 72):

Em outros países, a soja é predominantemente transportada por linhas férreas, que possuem custos ainda menores. No Brasil, o sistema ferroviário ainda é deficitário, com poucas linhas disponíveis e investimento reduzido. Essa situação traz diversos agravantes para a infraestrutura logística do país, o movimento excessivo de veículos pesados nas rodovias por falta de alternativas aumenta a demanda por manutenção que, conseqüentemente, não é suprida.

Os custos logísticos associados ao transporte, armazenagem e manuseio de soja no Brasil impactam diretamente a competitividade e eficiência das exportações, especialmente devido à predominância do modal rodoviário, que gera custos elevados. A interiorização da produção e a sazonalidade da demanda elevam os custos com frete e transbordo, especialmente durante a safra, e a falta de investimentos no sistema

ferroviário agrava a situação. Além disso, as empresas exportadoras enfrentam custos tributários elevados, além de não considerarem adequadamente o custo de oportunidade do estoque. A combinação desses fatores torna a gestão eficiente dos custos logísticos crucial para melhorar a competitividade e garantir maior rentabilidade para os produtores e exportadores.

3 METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho consiste nos seguintes procedimentos:

- a) Revisão bibliográfica sobre logística de transporte, com ênfase nos transportes rodoviário e ferroviário;
- b) Análise dos entraves logísticos existentes na região produtora de soja do Município de Chapadão do Sul – MS;
- c) Levantamento de dados sobre o preço da soja no município de Chapadão do Sul e preço de fretes.

O método de pesquisa utilizado é exploratório, cujo objetivo de pesquisa é analisar a relação entre os entraves logísticos existentes na região do MS, com o panorama do mercado da soja no município. Os dados utilizados foram dados secundários, obtidos em artigos científicos nas bases de dados eletrônicas: Google Acadêmico, Scielo, Periódicos CAPES e em boletins de sites institucionais.

Para a análise dos dados foram coletados dados de produção regionais, preços de transporte, informações da infraestrutura dos principais modais utilizados no escoamento da safra Sul-Chapadense com o intuito de mensurar sua participação no custo total da soja.

Para a discussão dos resultados, este trabalho buscou integrar dados das principais instituições de coleta de dados agrícola como a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Secretaria de Meio Ambiente, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação (SEMADESC), além de dados de instituições estaduais que fornecem informações sobre as condições de trânsito e das malhas rodoviárias e ferroviárias que permeiam o estado de Mato Grosso do Sul. Para o melhor entendimento, os dados foram organizados de forma gráfica e analítica.

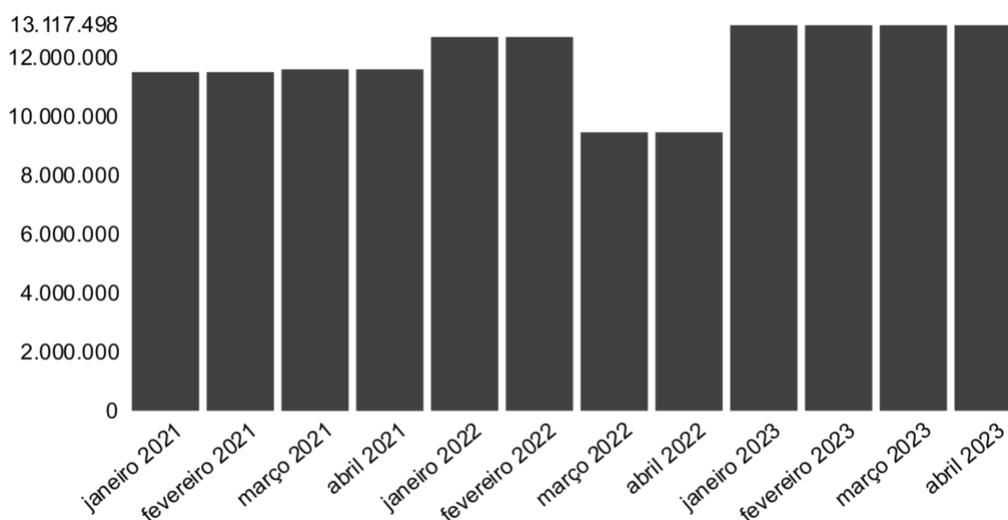
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Dimensionamento da produção da Soja no estado de Mato Grosso do Sul e no município de Chapadão do Sul

Na gestão do agronegócio, o acompanhamento da safra respeitando o calendário de plantio é essencial para determinar o grau de tolerância de uma cultura em uma determinada condição edafoclimática, permitindo também ao produtor trabalhar com margens de segurança e garantir fluxo em épocas que seu produto esteja valorizado comercialmente. Na região de Mato Grosso do Sul e nos demais estados do Centro-Oeste, o período de safra da soja se estende de setembro a abril, sendo a colheita realizada durante os primeiros meses do ano, de janeiro a abril (CONAB, 2022).

Nas safras de 2021 e 2022, a média de soja colhida no estado esteve entre 10 e 12 milhões de toneladas (Figura 1), chegando a cerca de 13 milhões na safra 2022/2023, representando um aumento da produção em torno de 38% quando comparado ao último censo agrícola do IBGE em 2017, o que indica que mais áreas foram destinadas à cultura, além das tecnologias empregadas favorecerem o aumento da produtividade, mesmo em condições climáticas desfavoráveis, como aconteceu no ano de 2022.

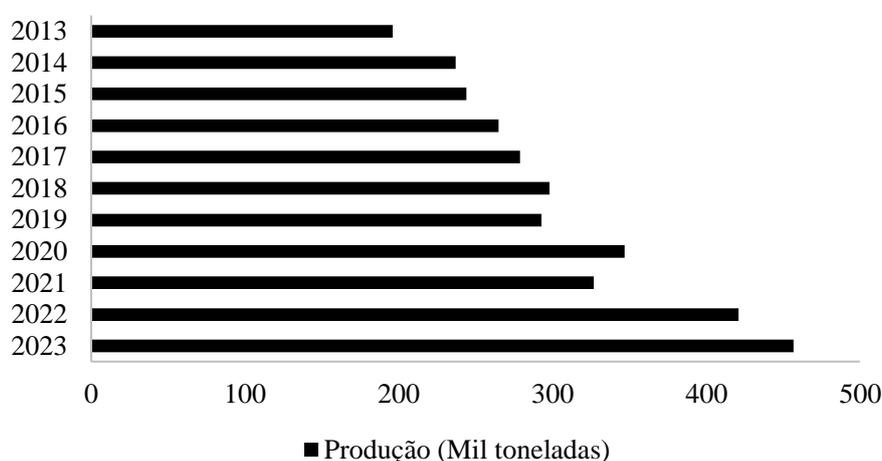
Figura 1. Produção de soja no Mato Grosso do Sul, em toneladas, nos principais meses de colheita das safras 2021, 2022 e 2023



Fonte: IBGE - Levantamento Sistemático da Produção Agrícola

No último ano agrícola (safra 2022/2023), a produção total de soja no município de Chapadão do Sul (Figura 2) alcançou a marca de 457 mil toneladas, representado um aumento de produção de 233% em 10 anos de investimento no setor, se destacando também entre os municípios produtores da região norte do estado. A produtividade média no município também é destaque no quadro econômico do estado, fazendo com que esteja no 3º lugar no ranking de maiores produtividades de Mato Grosso do Sul, com expressivas 73,41 sacas por hectare, visto que as boas influências dos efeitos climáticos, somado ao uso de tecnologias maximiza o uso da terra na região (SEMADESC, 2023).

Figura 2. Série histórica dos últimos 10 anos da produção total de Soja no município de Chapadão do Sul (MS)



Fonte: Adaptado de SEMADESC, 2023.

As atividades agrárias no município foram impulsionadas pelo Estado, através de políticas públicas que visavam viabilizar a implantação de atividades economicamente dinâmicas e essas políticas foram fundamentais para a abertura de novas áreas para a produção de soja, que se tornou o principal produto agrícola do município. Outro fator importante para o desenvolvimento da agricultura de alta produtividade no município de Chapadão do Sul foi a migração de produtores de outras regiões do país, principalmente do Sul do Brasil, porque esses migrantes trouxeram consigo tecnologias modernas de produção e uma visão empresarial, que foram essenciais para a modernização da agricultura local (Rocha, 2005).

Como resultado dessas transformações, Chapadão do Sul se tornou um dos maiores produtores de soja do Brasil. O cultivo da soja gerou um intenso movimento de

terras, com a valorização dos preços dos imóveis rurais. Também contribuiu para o desenvolvimento da infraestrutura do município, com a construção de estradas, armazéns e outros equipamentos.

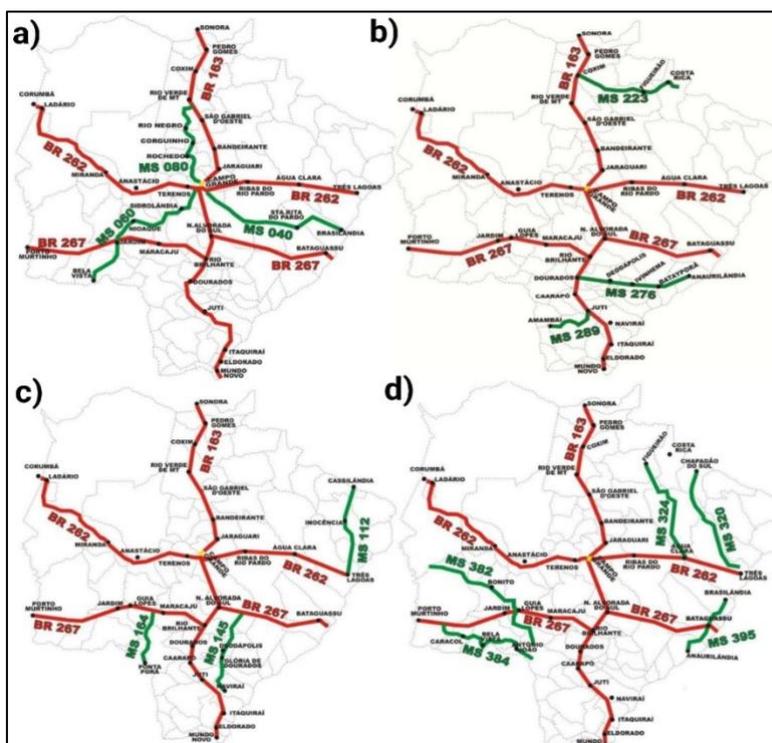
4.2 Modais de transporte para movimentação de grãos nos roteiros logísticos do estado de Mato Grosso do Sul e do município de Chapadão do Sul

O transporte rodoviário é o modal que mais apresenta disponibilidade para o transporte de cargas na malha logística brasileira e, apesar de sua capacidade de carga ser menor em comparação com outros modais, a utilização das rodovias ainda consegue ser um roteiro bastante competitivo no atual cenário de otimização de entrega e coleta de produtos (Razzolini Filho, 2012).

A integração das rodovias permite que esse modelo de transporte realize todo o seu percurso sem que haja troca de veículo, possibilitando então que empresas logísticas consigam operar em estratégias multimodais. Em 2014, somente o modal rodoviário respondeu por 55,2% do PIB no setor de transporte e 12,7% no setor de serviços não financeiros, contribuindo com a geração de valor nos segmentos (CNT, 2017).

No estado de Mato Grosso do Sul a operação do modo rodoviário acontece majoritariamente nas rodovias BR-163, BR-267 e BR-262, interligando o estado com o restante do Centro-Oeste e às regiões Sul e Sudeste do País. A malha rodoviária de Mato Grosso do Sul é composta de 141 rodovias estaduais com extensão total de 14.586,60 km sendo 1.915,4 km de rodovias planejadas, 8.548,3 km de rodovias não pavimentadas e 4.122,9 km de rodovias pavimentadas, sendo as principais vias apresentadas na Figura 3.

Figura 3: Malha rodoviária do estado de Mato Grosso do Sul (2023)



Nota: Rodovias radiais. b) Rodovias longitudinais. c) Rodovias transversais. d) Rodovias diagonais.

Fonte: Adaptado de AGESUL, 2018.

Segundo Castro et al. (2016), o sistema rodoviário apresenta a maior viabilidade no estado, devido a maior flexibilidade de entrega dos produtos, da presença de poucas empresas concorrentes e descentralizadas, além do custo de frete ser menor, fazendo com que haja predominância desse sistema unimodal.

Porém, as condições do pavimento (Tabela 1) do estado acabam gerando um aumento do custo operacional do transporte em cerca de 30%, trazendo reflexos na competitividade de preços estaduais, em relação às demais regiões produtivas, além do aumento do consumo de diesel devido à má qualidade do pavimento da malha rodoviária (CNT, 2022).

Tabela 1: Caracterização das rodovias de Mato Grosso do Sul em 2022.

Classificação (CNT)	Boa/Ótima	Regular	Ruim/Péssima
Pavimento com problemas	-	46,8	53,2
Sinalização	56,7	30,9	12,4
Geometria da Via	45,1	-	54,9
Estado Geral (Pavimentação)	40,7	-	59,3

Fonte: CNT (2022), dados adaptados.

Já em relação ao município de Chapadão do Sul, este está distante 350 quilômetros de Campo Grande, capital do estado, localizado no planalto Meridional em uma área composta por chapadões na sua porção central e sul, com altitudes em torno de 600 a 700 metros, próximo à divisa com o estado de Goiás. Ao norte, situam-se os municípios de Chapadão do Céu e Aporé (GO). Ao Sul, os municípios de Água Clara e Inocência (MS). Ao leste situa-se o município de Cassilândia (MS) e, a oeste o município de Costa Rica (MS).

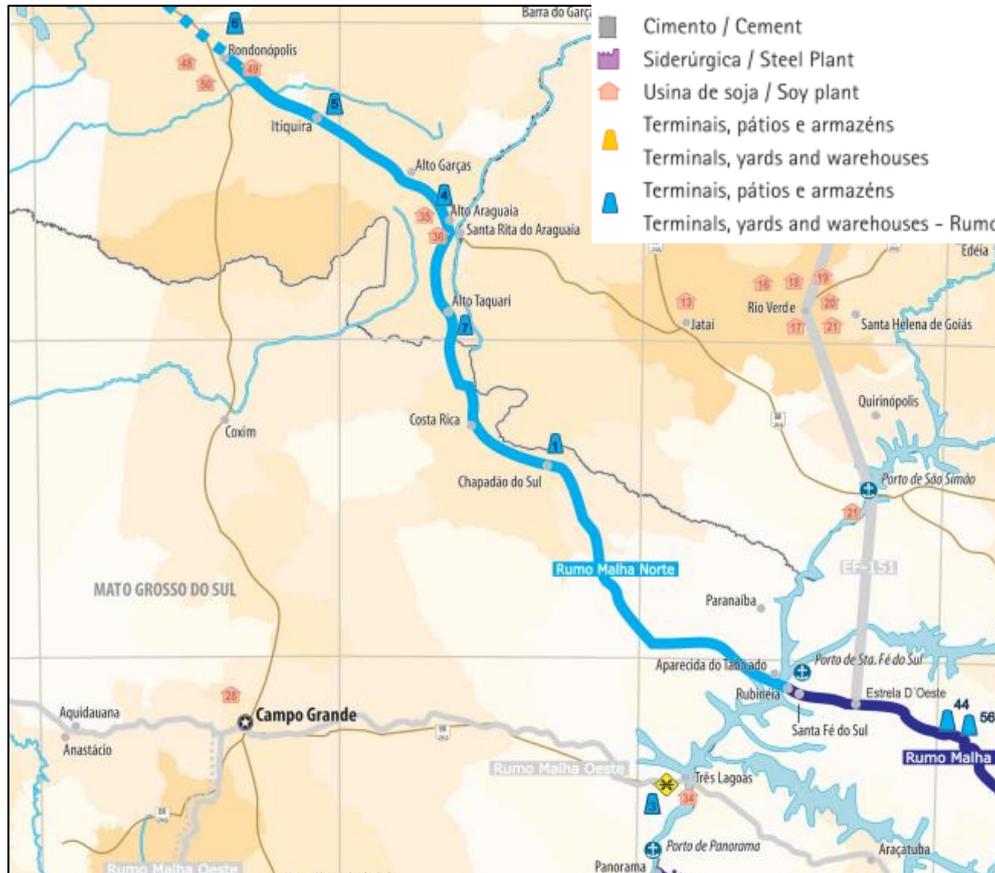
Em Chapadão do Sul, o principal meio de escoamento da produção de grãos é pela rodovia MS-306, começando na divisa de Mato Grosso do Sul com Goiás, passando pelos municípios de Costa Rica, Chapadão do Sul e Cassilândia. A rodovia estadual serve como acesso rodoviário aos portos marítimos de escoamento Paranaguá (PR) e Santos (SP), como também ao modal hidroviário do Mercosul, através da Hidrovia Tietê-Paraná, além de abranger rotas que servem de abastecimento ao modal ferroviário na malha norte do estado.

A partir do ano de 2020, a rodovia MS-306 foi pedagiada e assumida por 30 anos pela concessionária Way306® em um trecho de 219,5 km, desde o ponto zero na divisa MS/MT, até o entroncamento com a BR-158 em Cassilândia. A empresa fornece serviços de restauração, manutenção e fiscalização em parceria com a Agência Estadual de Regulação de Serviços Públicos de Mato Grosso do Sul – AGEMS, além de 3 praças de pedágio, situadas em pontos ao longo do trecho. A empresa investirá R\$ 1,7 bilhão ao longo de 30 anos, com foco em melhorias na infraestrutura e no atendimento aos usuários, sendo que no primeiro ano, serão aplicados R\$ 110 milhões em obras como recuperação do pavimento, construção de estruturas de apoio e implantação de tecnologia. A fase inicial inclui ações emergenciais para garantir a segurança e melhorar as condições da rodovia, com possíveis transtornos temporários no tráfego, mas que resultarão em maior conforto e segurança a longo prazo (WAY-306, 2024).

O terminal ferroviário de Chapadão do Sul é componente de um dos principais corredores de exportação agrícola do Brasil, fazendo a ligação das principais produtoras de grãos do Centro-Oeste ao porto de Santos. A Ferronorte ou Ferrovia Norte Brasil (Figura 4), atualmente administrada pela concessionária Rumo Logística S.A em parceria com a ECTP (Engelhart Commodities Trading Partners), passando a ser chamada de

Rumo Malha Norte S.A., estende-se por mais de 735 km, partindo de Rondonópolis (MT) até Santa Fé do Sul (SP) (ANTT, 2018).

Figura 4: Malha ferroviária do sistema logístico de Chapadão do Sul

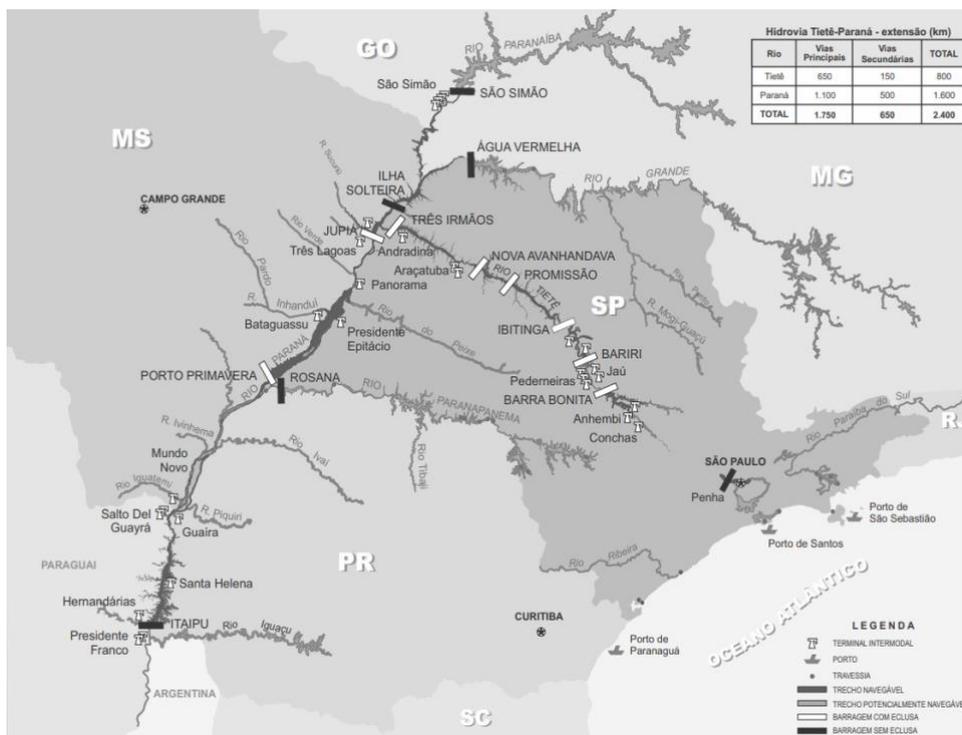


Fonte: Rumo Logística S.A 2023.

A partir do ano de 2018 a concessionária começou a operar com dois trens de 80 vagões cada, transportando anualmente até 2 milhões de toneladas de grãos, o que equivale a 10% da supersafra de Mato Grosso do Sul. O BNDES destinou R\$ 750 milhões para a melhoria da Malha Paulista, uma rede ferroviária crucial para o transporte de grãos do Centro-Oeste ao Porto de Santos. O projeto, da Rumo Logística (do Grupo Cosan), é classificado como Sustainability Linked Bond e visa reduzir a emissão de gases de efeito estufa. Os recursos serão usados para aumentar a segurança e a produtividade da ferrovia, com investimentos em infraestrutura como pátios, linhas férreas e passarelas. A operação, que envolve a emissão de debêntures sustentáveis, busca fortalecer a competitividade do agronegócio e promover a descarbonização do transporte de cargas (Silva, 2023).

O transporte hidroviário é de grande importância para o estado de Mato Grosso do Sul devido a vários fatores econômicos e logísticos. A principal razão é a sua conexão com a hidrovia do Rio Paraguai (Figura 5), que permite o escoamento de grandes volumes de cargas, principalmente para exportação, através dos portos de Corumbá e Ladário, contribuindo significativamente para a movimentação de produtos como minério de ferro, manganês, soja, farelo, milho, arroz e açúcar (ABREU E GODOY, 2005).

Figura 5: Hidrovia Tietê-Paraná



Fonte: DHSP, 2021

A movimentação de *commodities* como soja e milho no trecho hidroviário é bastante vantajoso devido a redução do número de veículos em trânsito, além dos ganhos pela eficiência do uso energético para movimentação de cargas. Contudo, secas históricas forçaram o fechamento temporário de alguns portos como o de São Simão e a inativação de alguns terminais, como o terminal de conchas, que felizmente, para reativação dos mesmos não há demanda de custos, já que estão prontos para o funcionamento, apesar de que, situações como essas, forçam os produtores a buscarem rotas alternativas para o escoamento de sua produção (Dantas *et al.*, 2023; Freitas Junior *et al.*, 2017).

4.3 Custos logísticos x preço recebido para Chapadão do Sul

Lima (2022) expõe que o aumento do diesel e a falta de infraestrutura são os principais desafios do setor de logística no Brasil em geral, isso porque a carência de investimentos deixa o país mais exposto às variações globais e as empresas precisam investir em tecnologia para mitigar esses desafios. Apesar de uma redução no custo de transporte nos últimos anos, o custo logístico no Brasil ainda é elevado, principalmente em relação ao custo de estoque e à menor participação de serviços na economia. A falta de infraestrutura adequada também dificulta o uso de modais mais eficientes, como o ferroviário.

Para os produtores de Chapadão do Sul, esse cenário não é diferente, os custos logísticos são um fator importante que impacta os custos de produção de soja (Menegatti e Barros, 2006). Em geral, os custos logísticos representam entre 7% e 10% do custo total de produção, no entanto, em regiões mais distantes dos portos, esse percentual pode ser ainda maior, o que ainda se torna um desafio para a produção em baixa escala da cultura do município, o que possivelmente explica a predominância de propriedades de média e alta produção (Castilho *et al.*, 2009).

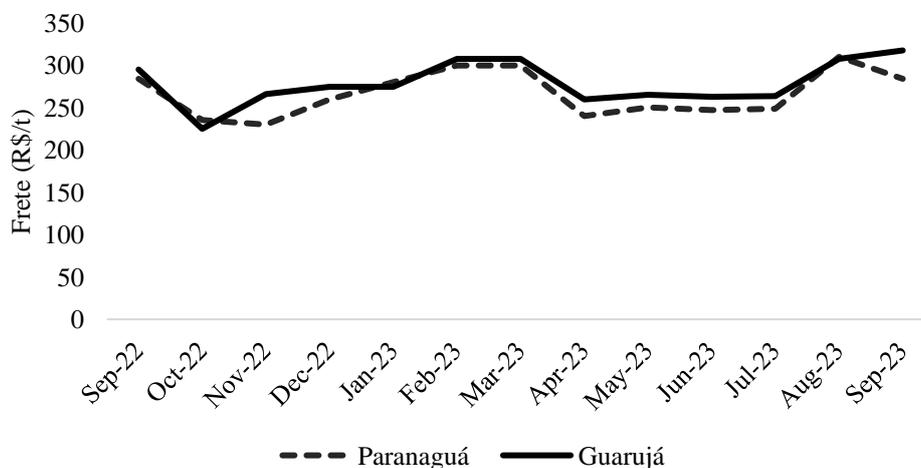
Em Mato Grosso do Sul, os custos de transporte são influenciados por fatores como a distância entre as áreas produtoras e os portos de exportação, as condições das rodovias e a disponibilidade de infraestrutura, a alternativa de transporte mais barata representa um aumento significativo no lucro dos produtores se forem levados em conta os volumes totais de produção (Oliveira *et al.*, 2015).

O aumento nos custos de armazenagem também possui um impacto significativo no custo logístico da cadeia de suprimentos de grãos da região do bolsão sul-mato-grossense. Para a produção de soja nacional ocorre acréscimo no custo logístico total, esse aumento ocorre porque as empresas buscam reduzir os custos de armazenagem, o que leva a uma redução nos estoques e a um aumento nas movimentações de grãos, enquanto o aumento nos custos de armazenagem pode levar a uma redução na eficiência da cadeia de suprimentos, com impactos negativos para os produtores, os transportadores e os consumidores (João e Caixeta-Filho, 2020). Para mitigar esse impacto, as empresas podem buscar alternativas para reduzir os custos de armazenagem, como a utilização de novas tecnologias ou a otimização da gestão dos estoques.

As percas de grãos durante o transporte é outro fator que influencia a viabilidade da cultura no município, principalmente pelo fato do transporte rodoviário ser o modal mais utilizado para o escoamento de grãos em Chapadão do Sul. As principais causas dessas perdas são as condições inapropriadas das estradas, a má condição dos veículos, a falta de outros modais de transporte e o mal manuseio do produto e, para mitigar essas perdas, são necessárias ações públicas e privadas, como a privatização das estradas, investimentos governamentais em outros modais, construção de silos metálicos e armazéns graneleiros e capacitação dos motoristas (Bernardes, 2021).

Observando a figura 6, nota-se que a distância é um fator que possui baixa influência no preço de frete para as rotas que saem de Chapadão do Sul, já que a distância até o porto de Paranaguá (cerca de 1200 km) é maior que para a rota de Guarujá, onde o destino é o porto de Santos (Cerca de 1000 km). Esse fato pode ser explicado pela quantidade de pedágios presentes nas duas rotas, sendo que no estado de São Paulo, há um maior número de pedágios, em contraste ao estado do Paraná.

Figura 6: Preço do frete de soja no município de Chapadão do Sul para as duas rotas de escoamento Paranaguá e Guarujá, ano agrícola 2022/2023



Fonte: Adaptado de CONAB, 2023

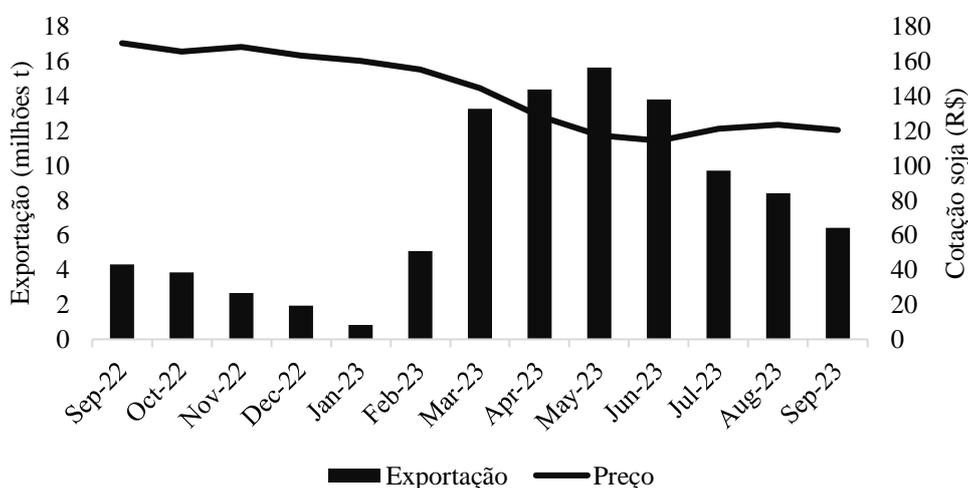
A soja no município é comercializada, antes mesmo de ser semeada no campo, pois através dos contratos de comercialização, aumenta-se o dinamismo e assegura ao comprador um rápido escoamento (Melo, 2016). Investimentos na capacidade própria de armazenagem é uma das estratégias competitivas mais interessantes no mercado para o estado de Mato Grosso do Sul, contudo, deve-se considerar o investimento em

infraestrutura por parte dos produtores brasileiros, além de seus riscos serem mensurados conjuntamente.

O descompasso entre a capacidade de exportação com o preço da soja no município (Figura 7) evidencia um gargalo na infraestrutura logística que não assegura melhores preços de venda ao produtor:

Nesse sentido, o produto é escoado imediatamente a fim de atender a esses contratos, e, portanto, não passa pelo armazenamento, sendo levado direto as beneficiadoras, ou a terminais de exportação. Essa dinâmica de escoamento, leva a um aumento da rotatividade do produto que seria armazenado, assim, minimizando o gargalo na capacidade de armazenagem estática (Coelho e Marjotta-Maistro, 2017, p. 54).

Figura 7: Cotação agrícola da Soja para Chapadão do Sul em relação ao fluxo de exportação brasileira



Fonte: Adaptado de CONAB, 2023 e FAMASUL, 2023.

O preço da soja também é influenciado pela sazonalidade, apesar de que, no ano de 2022, a cultura apresentou, excepcionalmente, preços mais elevados do que nos anos anteriores, devido a menor oferta no mercado internacional (CONAB, 2022). Contudo, historicamente, destaca-se o maior benefício da venda no mês de setembro que é quando a colheita estadunidense está em seu ápice, e, dependendo do seu comportamento, influencia fortemente no preço da soja brasileira. É importante destacar também que há uma grande volatilidade dos mercados de *commodities* e fretes, fazendo-se necessária a incorporação de riscos nas margens (Rocha *et al.*, 2018).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A logística é um fator fundamental para o desenvolvimento econômico de um país. No Brasil, há uma demanda por melhorias na logística, fomentada pela perspectiva de expansão do setor produtivo. Para que a soja brasileira seja competitiva no mercado internacional, é necessário que haja melhorias em toda a cadeia logística, incluindo planejamento, infraestrutura, integração entre os modais de transporte, redução dos custos de armazenagem e otimização dos custos de transportes e armazenamento pelas empresas.

O escoamento de grãos de Chapadão do Sul é um desafio logístico, pois a principal rota rodoviária, a MS-306, é onerosa, devido ao pedágio e à distância. A ferrovia, que é mais eficiente e econômica, tem capacidade limitada e o custo logístico do escoamento de grãos de Chapadão do Sul é influenciado por diversos fatores, como a distância e a quantidade de pedágios, além do preço do frete que também é um fator importante.

A MS-306 deve estar em contínuo processo de manutenção, com a pavimentação de trechos não pavimentados e com implantação de sinalização adequada e a melhoria da segurança. O terminal ferroviário de Chapadão do Sul também deve ser expandido para atender à demanda crescente de escoamento de grãos, para isso, políticas públicas para incentivar o armazenamento de grãos podem auxiliar no investimento para reativação de trechos ferroviários importantes. Os produtores também devem ser incentivados a investir em armazenamento, para minimizar os custos logísticos e aproveitar melhor as oportunidades de mercado. Essas medidas contribuiriam para reduzir os custos logísticos do escoamento de grãos de Chapadão do Sul, o que beneficiaria tanto os produtores quanto os consumidores.

A análise realizada no presente estudo limita-se a uma análise regional e não aborda questões como impactos ambientais, custos detalhados ou o papel das novas tecnologias na implementação das estratégias. É importante considerar alguns fatores para futuros estudos a cerca do tema, como a criação de políticas públicas e o incentivo ao investimento em infraestrutura, como a pavimentação de rodovias e a expansão das ferrovias estaduais, que apesar de serem essenciais, dependem de uma análise mais aprofundada sobre os impactos que trarão sobre a valorização da soja, tornando-a mais competitiva e menos dependente de condições externas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agência Estadual de Empreendimentos de Mato Grosso do Sul. **Sistema rodoviário do estado de Mato Grosso do Sul**. Disponível em: < https://www.agesul.ms.gov.br/wp-content/uploads/2019/01/SRE_2018.pdf> Acesso em: 07 Out. 2023.
- Alvarenga, H. **Matriz de transportes do Brasil à espera dos investimentos. ILOS, 2020**. Disponível em: < <https://www.ilos.com.br/web/matriz-de-transportes-do-brasil-a-espera-dos-investimentos/>>. Acesso em: 13 Out. 2023.
- Associação Nacional de Transportes Terrestres – ANTT. (2018). **Relatório dos auditores independentes sobre as demonstrações financeiras**. Disponível em: < <https://antt-hml.antt.gov.br/documents/359178/7f439d20-92ae-105e-1e2a-04282f3820a1>> Acesso em: 07 Out. 2023.
- Associação Nacional de Transportes Terrestres – ANTT. (2006). **Logística de transporte e o papel das ferrovias no Brasil**. Disponível em: < <http://ftp.cefetes.br/cursos/transportes/CelioDavilla/Terminais/Ferrovias%20txtos/papel%20da%20ferrovia.pdf>>. Acesso em: 13 Set. 2023.
- Arasaki, E.; Alfredini, P. **Engenharia portuária**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2018. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 07 nov. 2023.
- Araújo, A. S.; Cruz, C. M. S.; Barreto, J. F.; Cruz, K. A.; Geribello, R. S.; Amarante, M. S. Modais de transporte no Brasil. **Pesquisa e Ação**, v. 5, n. 2, 2019.
- Ballou, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimento/Logística Empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- Bernardes, M. F. Desperdícios de grãos de soja na logística rodoviária do agronegócio brasileiro. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em administração), Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Chapadão do Sul, MS, 2021.
- Bozoky, M. J.; Oliveira, A. A. P.; Deliberador, L. R.; Formigoni, A.; Jacubavicius, C. Análise do modal ferroviário no transporte de soja do centro oeste aos portos. **NOVAE -Journal of Engineering and Technology Innovation**, v. 2, n. 1, p. 50-61, 2014.
- Bulegon, L.G. **Azospirillum brasilense e reguladores vegetais na mitigação dos efeitos da intoxicação por mesotriona no milho e do déficit hídrico na soja**. 2019. 193 f. Tese (Doutorado em Agronomia), Universidade Estadual do Oeste do Paraná, MARECHAL CÂNDIDO RONDON, Paraná. 2019.
- Cangussu, S. V.; Rosa, M. J. A.; Figueiredo, A. M. R. Determinantes do preço do frete rodoviário para transporte de soja em grãos em Mato Grosso. **Revista de Economia**, v. 9, n. 1, p. 78-94, 2013.
- Castilho, M. A.; Arenhardt, M. M.; Bourlegat, C. A. Cultura e identidade: os desafios para o desenvolvimento local no assentamento Aroeira, Chapadão do Sul, MS. **Interações**, v. 10, n. 2, p. 159-169, 2009.
- Castro, D. M.; Reis, J. G. M.; Vendrametto, O.; Lopes, A. C. V. Modelo de decisão multicritério para escolha do modo de transporte: um estudo do escoamento da produção de grãos de mato grosso do sul. **Revista Produção Online**, v. 16, n. 4, p. 1214-1236, 2016.
- Coelho, E. H.; Marjotta-Maistro, M. C. Caracterização da infraestrutura de armazenagem para grãos: quantificação das capacidades estática e dinâmica. **Revista Tecnológica da Fatec Americana**, v. 5, n. 1, p. 48-56, 2017.
- Coletí, J. C.; Oliveira, A. L. R. A Intermodalidade no Transporte de Etanol Brasileiro: aplicação de um modelo de equilíbrio parcial. **RESR**, Piracicaba-SP, Vol. 57, Nº 01, p. 127-144, 2019.

- Companhia Nacional De Abastecimento – CONAB. **Calendário de Plantio e Colheita de Grãos no Brasil 2022**, junho 2022.: Brasília: Companhia Nacional de Abastecimento. 2022.
- Companhia Nacional De Abastecimento – CONAB. **Boletins Logísticos**. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/busca?searchword=Boletim%20log%C3%ADstico&searchphrase=all>> Acesso em: 1 Nov. 2023.
- Confederação Nacional Do Transporte – CNT. **Transporte rodoviário: desempenho do setor, infraestrutura e investimentos**. Brasília: CNT, 2017. Disponível em:<http://cms.cnt.org.br/Imagens%20CNT/PDFs%20CNT/Estudos%20CNT/estudotransporte_rodoviario_infraestrutura.pdf>. Acesso em: 22 Set. 2023.
- Costabile, L. T.; Vendrametto, O.; Oliveira Neto, G. C. Comparativo de perdas de grãos no transporte rodoviário. **Espacios**, v. 37, n. 15, 2016.
- Dantas, A. A. N.; Santos, M. C.; Fraga, Y. S. B. A importância do transporte hidroviário para o escoamento de grãos na região sul do estado de Goiás a partir do porto de São Simão. **COLÓQUIO – Revista do Desenvolvimento Regional** - Faccat - Taquara/RS - v. 20, n. 1, 2023.
- Dantas, A. A. N.; Santos, V. G. S.; Fraga, Y. S. B.; Pignata, G. S. Santos, F. B. C. Análise da implantação do modal dutoviário no transporte de grãos da região Centro-Oeste do Brasil. **COLÓQUIO – Revista do Desenvolvimento Regional** - Faccat - Taquara/RS - v. 20, n. 1, 2023.
- Departamento Hidroviário de São Paulo - DHSP. Carga Transportada na Hidrovia Tietê-Paraná. Disponível em: < <http://www.dh.sp.gov.br/wp-content/uploads/2022/01/Mapa-Hidroviario-Sao-Paulo-2021-1.pdf>>. Acesso em: 12 Out. 2023.
- Duarte, V. N.; Barbosa, F. R. G. M.; Staduto, J. A. R. Fontes de Crescimento da Produção Agrícola no Estado do Mato Grosso do Sul entre 2006 e 2017. **DRD – Desenvolvimento Regional em Debate**, Canoinhas, v. 12, p. 380-404, 2022.
- Farias, V. D. **Efeito da concentração da soja e algodão na produtividade de culturas essencialmente dependentes da polinização animal no centro-oeste brasileiro**. 2021. Dissertação (Mestre em Agronegócio) - Universidade Federal De Goiás, 2021.
- Federação da Agricultura e Pecuária Mato Grosso do Sul – FAMASUL. **Cotações online**. Disponível em: < <https://portal.sistemafamasul.com.br/cotacoes-online>> Acesso em: 7 Out. 2023.
- Felipe Junior, N. F.; Silveira, M. R.; Cocco, R. G. A hidrovia Tietê-Paraná e a intermodalidade: fluxos de mercadorias, desenvolvimento econômico e repercussões no território. **Boletim Campineiro de Geografia**, v. 13, n. 1, p. 101-124, 2023.
- Freitas Junior, M.; Toloi, R. C.; Reis, J. G. M. Análise de viabilidade dos custos para a reativação do terminal de conchas na hidrovia Tietê Paraná. **South American Development Society Journal**, v. 3, n. 7, p. 81-100, 2017.
- Gazzoni, d. L.; Dall’Agnol, A. **A saga da soja: de 1050 a.C. a 2050 d.C.** Brasília, DF: EMBRAPA, 2018. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/220999/1/ID-38839-Livro-Saga-daSoja-versao-web.pdf>. Acesso em: 10 Out. 2023.
- Gomes, R.; Silva, L. S. R. **Gargalos ferroviários: a logística no escoamento da safra agrícola para o Porto de Santos**. In: Martins, E. R. Engenharia de produção: tecnologia e inovação no setor produtivo. Belo Horizonte, MG: Editora Científica, 2020, p. 150-167.
- João, A. M.; Caixeta-Filho, J. V. **Impactos do custo de armazenagem na otimalidade do escoamento de soja e milho**. In: SOBER: Sociedade Brasileira de Economia Administração e Sociologia Rural, 58º Congresso, 2020. Foz do Iguaçu, PR.

- Kussano, M. R.; Batalha, M. O. Custos logísticos agroindustriais: avaliação do escoamento da soja em grão do Mato Grosso para o mercado externo. **Gestão & Produção**, v. 19, n. 3, p. 619-632, 2012
- Abreu, S.; Godoy, C. C. O transporte hidroviário no mato grosso do sul: situação portuária do polo Corumbá/Ladário. Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina, p. 6094-6112, 2005.
- Lima, M. **Custo logístico chega a 13,7% do PIB impactado pelo aumento do diesel e representa entrave**. Jornal do Comércio, 2022. Disponível em: <<https://www.jornaldocomercio.com/cadernos/jc-logistica/2022/10/869541-custo-logistico-chega-a-137-do-pib-impactado-pelo-aumento-do-diesel-e-representa-entrave.html>> Acesso em: 12 Out. 2023.
- Luz, F. S. C. O modal rodoviário paraense: Os desafios do escoamento de produção. **Revista (RE)DEFINIÇÕES DAS FRONTEIRAS**, Foz do Iguaçu, v. 1, n. 2, p. 361-374, maio, 2023.
- Marzall, L. F.; Santos, L. A.; Godoy, L. P. Inovação no projeto de produto como fator para redução de custos logísticos e de produção. **Revista Produção Online**, v. 16, n. 1, p. 342-365, 2016.
- Menegatti, A. L.; Barros, A. M. As perspectivas do Agronegócio. **Agroanalysis**, v. 26, n. 10, p. 13-14, 2006.
- Melo, D. S.; Características e contradições das cidades no contexto do agronegócio: uma análise das cidades de Sapezal (MT) e Chapadão o Sul (MS). **Revista Geografar - Curitiba**, v. 11, n. 2, p. 41-66, jul. a dez./2016.
- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. **Agrostat: estatísticas de comércio exterior do agronegócio brasileiro**. Brasília-DF, 2023. Disponível em: <https://indicadores.agricultura.gov.br/agrostat/index.htm>. Acesso em: 15 Out. 2023.
- Morales, P. R. G. D.; D'Agosto, M. A.; Souza, C. D. R. Otimização de rede intermodal para o transporte de soja do norte do Mato Grosso ao porto de Santarém. **Journal of Transport Literature**, v. 7, n. 2, p. 29-51, 2013
- Oliveira, R. V.; Guedes, I.; Silva, R. H. B. Análise dos custos logísticos de transporte no escoamento de soja do estado de Mato Grosso do Sul para os portos de Paranaguá e Santos. **Multítemas**, Campo Grande, MS, n. 47, p. 57-75, 2015.
- Oliveira, P. A.; Cervi, R. G.; Rodrigues, S. A.; Campos, B. C. Análise dos custos de produção para o cultivo e escoamento da soja em cenários distintos de produtividade e preço no interior paulista. **Revista do Agronegócio – Reagro**, v. 5, n. esp., p. 58 – 66, 2016.
- Omija, F. T.; Silva, L. R.; Santos, J. A. Estudo do impacto ambiental do modal rodoviário. *In: Encontro de Gestão e Tecnologia*, 4ª edição, 2021, São Paulo, 2021, 17 p.
- Paixão, A. A.; Joia, P. R. Transporte rodoviário e organização espacial na microrregião geográfica de Aquidauana (MS). **Ciência Geográfica**, v. 23, n. 2, Janeiro/Dezembro - 2019
- Pessoa, T. A. **Logística brasileira: um estudo teórico do modal dutoviário**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Administração) – Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, PB, 2016.
- Pontes, H. L. J.; Carmo, B. B. T.; Porto, A. J. V. Problemas logísticos na exportação brasileira da soja em grão. **Sistemas & Gestão**, v. 4, n. 2, p. 155-181, 2009.
- Razzolini Filho, E. **Transporte e modais: com suporte de TI e SI**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2012. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 04 nov. 2023.
- Renzetti, B. P. Concessões e concorrência nos aeroportos brasileiros. **Revista de Defesa da Concorrência**, Curitiba, v. 3, n. 2, p. 133-155, nov. 2015.

- Richetti, A.; Ferreira, L. E. A. G.; Staut, L. A. **Custos de Produção de Soja e Milho Safrinha em Chapadão do Sul, MS, da Safra 2016/2017**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2017. 5 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado técnico, 224). Disponível em: < https://aprosojams.org.br/sites/default/files/arquivosprojetos/COT2017_224_CHAPADAO%5B1%5D.pdf>. Acesso em: 02 Set. 2023.
- Rocha, J. R.; Pessoa, V. L. S. A soja transformando Chapadão do Sul. **Sociedade & Natureza**, v. 19 n. 1, p. 107-121, 2007.
- Rocha, F. V.; João, A. M.; Santos, R. M.; Caixeta Filho, J. V. A armazenagem de grãos no Brasil: qual a melhor estratégia para os exportadores? **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 16, n. 3, p. 367-386, 2018.
- Rocha, J. R. **Chapadão do Sul (MS): um espaço construído no contexto da soja**. Dissertação de Mestrado (Pós-graduação em Geografia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 2005.
- Santos, R. L. C.; Medeiros, M. R. S.; Almeida, J. C. M. Perspectivas futuras para o modal rodoviário: avanços estruturais na baixada santista. **Revista e-F@tec**, Garça, v. 1, n. 1, jun., 2019.
- Secretaria do Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação – SEMADESC. **Produtividade da Soja safra 2022/2023**. Disponível em: < <https://www.semadesc.ms.gov.br/wp-content/uploads/2023/05/PRODUTIVIDADE-DA-SOJA-SAFRA-2022-2023-23.05.2023.pdf>>. Acesso em: 05 Out. 2023.
- Silva, A. BNDES abre R\$ 750 milhões para melhorar ferrovia que liga agronegócio de MS a SP: Projeto de companhia ferroviária tem metas para reduzir emissão de gases do efeito estufa, Campo Grande News, 2023. Disponível em: <<https://www.campograndenews.com.br/economia/bndes-abre-r-750-milhoes-para-melhorar-ferrovia-que-liga-agronegocio-de-ms-a-sp>> Acesso em: 04 abr. 2024.
- Silveira, M. R. **Estradas de ferro no Brasil: das primeiras construções às parcerias público-privadas**. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2007. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 07 nov. 2023.
- Silveira, M. R.; Quintilhano, D. Contribuições do modal aéreo na circulação de cargas no Brasil: principais fluxos e atuação das principais companhias aéreas. **Revista da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia (Anpege)**, v. 11, n. 15, p. 61-91, 2015.
- Torres, O.; Fagundes, M. B. B.; Figueiredo, A. M. R.; Tredezini, C. A. O. Impacto da Implantação do Custo do Pedágio na BR-163 em Relação ao Transporte de Soja do Estado de Mato Grosso. **RESR**, v. 55, n. 3, p. 533-550, 2017.
- Vencovsky, V. P. **Ferrovias do agronegócio: avaliação das políticas públicas e privadas do sistema ferroviário brasileiro**. 1. ed. Jundiaí: Paco e Littera, 2021. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 07 nov. 2023.
- Vidigal, V. G.; Vidigal, C. B. R.; Parré, J. L. Distribuição espacial da produtividade da soja no Rio Grande do Sul: um estudo exploratório. **Acta Scientiarum Human and Social Sciences**, v. 40, n. 2, p. 1-9, 2018.
- Yang, C.; Zhang, Q.; Ding, S. An evaluation method for logistic innovation capability based on uncertain linguistic variables. **Applied Mathematics and Computation**, v. 256, n. 1, p. 160-174, 2015.
- Way-306, Investimentos, WAY-306, 2024. Disponível em: < <https://www.way306.com.br/obras/investimentos>>. Acesso em: 09 Out. 2024.
- Wernke, R.; Vargas, C. C. Mensuração do custo financeiro do estoque de matérias-primas de pequena fábrica. **Iberoamerican Journal of Industrial Engineering**, v. 6, n. 11, p. 219-244, 2014.