

ENTRAVES LOGÍSTICOS NO ESCOAMENTO DA SOJA MATOGROSSENSE E SEUS EFEITOS ECONÔMICOS, SOCIAIS E AMBIENTAIS: ESTUDO BIBLIOGRÁFICO

Géssica Danielle Batista. Universidade do Estado de Mato Grosso UNEMAT

gessica.danielle@unemat.br

Alexandra Tereza Meirelles dos Santos. Universidade do Estado de Mato Grosso UNEMAT

alexandra.tereza@unemat.br

Francielly Saldanha Chaves Johann Battisti. Universidade do Estado de Mato Grosso UNEMAT

francielly.saldanha@unemat.br

Dayane Luana Paulo. Universidade do Estado de Mato Grosso UNEMAT

dayane.paulo@unemat.br

Rafael Altoé. Universidade do Estado de Mato Grosso UNEMAT

rafael.altoe@unemat.br

Alessandro Marco Rosini. Universidade do Estado de Mato Grosso UNEMAT

alessandro.rosini@cogna.com.br

RESUMO

O agronegócio brasileiro tem na soja seu principal produto de exportação, e o estado de Mato Grosso figura como maior produtor nacional, o que torna a eficiência logística do escoamento fator decisivo para a competitividade do setor. O predomínio do modal rodoviário, a precariedade da infraestrutura, as longas distâncias até os portos exportadores e o déficit de armazenagem configuram gargalos que elevam os custos logísticos, reduzem a rentabilidade dos produtores e geram impactos econômicos, sociais e ambientais significativos, como perdas anuais bilionárias, aumento no número de acidentes e intensificação das emissões de poluentes. Diante desse cenário, o estudo teve como objetivo geral sintetizar, por meio de revisão bibliográfica, os principais gargalos logísticos do escoamento da soja em Mato Grosso e seus efeitos econômicos, sociais e ambientais, bem como as soluções apontadas pela literatura. Trata-se de pesquisa descritiva, de abordagem qualitativa, operacionalizada por meio de revisão bibliográfica sistematizada, com base em fontes técnico-científicas, institucionais e jornalísticas publicadas na última década. Os resultados evidenciaram que a predominância do modal rodoviário, a infraestrutura precária e o déficit de armazenagem constituem os principais entraves, com efeitos que incluem perdas anuais estimadas em R\$ 1 bilhão, aumento de acidentes e elevação das emissões de CO₂. Como alternativas, a literatura recomenda investimentos em ferrovias e hidrovias, a exemplo da Ferrogrão e da hidrovia Teles Pires-Tapajós, ampliação da armazenagem “on-farm” e políticas públicas integradas, ainda que tais projetos estruturantes enfrentem controvérsias socioambientais que também devem ser consideradas no planejamento logístico. Conclui-se que a modernização da logística, associada a uma governança efetiva e à integração intermodal, é condição essencial para alinhar produção e escoamento, fortalecendo a liderança de Mato Grosso no agronegócio global de forma sustentável.

Palavras-chave: Logística. Soja. Mato Grosso. Transporte.

Data de recebimento: 04/09/2025

Data do aceite de publicação: 31/08/2026

Data da publicação: 31/08/2026

**LOGISTICAL BARRIERS IN THE SHIPMENT OF SOYBEAN FROM MATO
GROSSO AND THEIR ECONOMIC, SOCIAL, AND ENVIRONMENTAL EFFECTS:
BIBLIOGRAPHICAL STUDY.**

ABSTRACT

Brazilian agribusiness has soybean as its main export commodity, and the state of Mato Grosso stands out as the country's leading producer, which makes logistical efficiency in shipment a decisive factor for the sector's competitiveness. The predominance of road transport, precarious infrastructure, long distances to export ports, and storage deficits constitute bottlenecks that increase logistical costs, reduce producers' profitability, and generate significant economic, social, and environmental impacts, including annual billion-dollar losses, higher accident rates, and increased pollutant emissions. Against this background, the study's general objective was to synthesize, through a literature review, the main logistical bottlenecks in the shipment of soybeans in Mato Grosso and their economic, social, and environmental effects, as well as the solutions proposed in the literature. This is a descriptive, qualitative study, operationalized through a systematized literature review based on technical-scientific, institutional, and journalistic sources published over the last decade. The results showed that the predominance of road transport, precarious infrastructure, and storage deficits are the main bottlenecks, with effects that include estimated annual losses of R\$ 1 billion, higher accident rates, and increased CO₂ emissions. As alternatives, the literature recommends investments in railways and waterways, such as Ferrogrão and the Teles Pires-Tapajós waterway, the expansion of on-farm storage, and integrated public policies, even though such structuring projects face socio-environmental controversies that must also be considered in logistics planning. The study concludes that modernizing logistics, together with effective governance and intermodal integration, is essential to align production and distribution, strengthening Mato Grosso's leadership in global agribusiness in a sustainable way.

Keywords: Logistics. Soybean. Mato Grosso. Transportation.

1 INTRODUÇÃO

A soja figura entre as commodities agrícolas mais versáteis, destinando-se à alimentação humana e animal, bem como à produção de biocombustíveis e de insumos industriais. No Brasil, esse grão consolidou-se como principal item de exportação do agronegócio, movimentando cerca de US\$ 100 bilhões anuais e gerando milhões de empregos diretos e indiretos. O país lidera o mercado mundial, respondendo por aproximadamente um terço da produção global, com expressivo volume direcionado ao mercado chinês (CONAB, 2025).

Entre as unidades federativas, destaca-se o estado de Mato Grosso, que se tornou o maior produtor nacional de soja em virtude da rápida conversão de pastagens e áreas de cerrado em lavouras, da adoção de técnicas de cultivo avançadas e da ampliação gradual da infraestrutura de transporte. Na safra 2024/25, Mato Grosso respondeu por 30,32 % da produção brasileira e 12,10 % da produção mundial, totalizando 50,9 milhões de toneladas colhidas em 12,6 milhões de hectares. Projeções indicam que, até a safra 2032/33, a área cultivada poderá atingir 16,62 milhões de hectares, elevando a produção para 64,52 milhões de toneladas (IMEA, 2025).

Apesar do ambiente favorável ao cultivo, os custos de produção vêm aumentando. Em janeiro de 2025, fertilizantes e corretivos de solo registraram alta de 1,16 %, enquanto o frete encareceu 2,35 % em comparação a dezembro de 2024, reflexo do reajuste do diesel e da elevação da alíquota do ICMS. Tais acréscimos pressionam a rentabilidade do produtor e evidenciam que, além da dimensão produtiva, os desafios logísticos de escoamento assumem papel decisivo para a competitividade da cadeia (IMEA, 2025).

Nesse contexto, este estudo tem como objetivo geral sintetizar, a partir de revisão bibliográfica, os gargalos logísticos mais recorrentes no escoamento da soja em Mato Grosso, bem como seus efeitos econômicos, sociais e ambientais. Os objetivos específicos consistem em: (I) listar as principais rotas e modais utilizados no estado; (II) catalogar os gargalos logísticos mencionados nas publicações analisadas; (III) analisar os efeitos econômicos, sociais

e ambientais decorrentes desses gargalos; e (IV) resumir as soluções ou recomendações sugeridas pelos autores. Assim, busca-se responder ao seguinte problema de pesquisa: quais são os gargalos logísticos mais citados na literatura sobre o escoamento da soja em Mato Grosso e quais os seus principais efeitos econômicos, sociais e ambientais?

A relevância da investigação reside no papel estratégico da logística para a competitividade do agronegócio. Ao identificar e sistematizar os principais entraves apontados pela literatura, pretende-se fornecer subsídios que contribuam para a eficiência, a sustentabilidade e o fortalecimento da produção de soja no estado, assegurando que Mato Grosso se mantenha como uma das principais potências agrícolas do país e do mundo.

A contribuição original deste estudo reside na sistematização comparativa dos gargalos logísticos do escoamento da soja mato-grossense e de seus efeitos econômicos, sociais e ambientais, articulação pouco explorada de forma integrada pela literatura consultada, que tende a tratar essas dimensões de maneira fragmentada. Ao atualizar o panorama do estado com dados de 2023 a 2025 e ao organizar os entraves em categorias analíticas infraestrutura física, gestão operacional, política tributária e regulatória, e impactos socioambientais, o estudo busca preencher uma lacuna relativa à falta de leitura integrada entre eficiência logística, custos de transação e controvérsias socioambientais de grandes projetos estruturantes, como a Ferrogrão. Como agenda de pesquisas futuras, sugerem-se estudos comparativos entre corredores logísticos concorrentes, estimativas de custos evitáveis associados a investimentos estruturantes e avaliações ambientais integradas do escoamento da soja mato-grossense.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE EM MATO GROSSO: PRINCIPAIS ROTAS E MODAIS LOGÍSTICOS

A movimentação de cargas agrícolas no estado de Mato Grosso é realizada predominantemente por meio do modal rodoviário, sendo a BR-163 e a BR-364 as principais vias utilizadas para o escoamento da produção, especialmente de soja. A BR-163 conecta o estado de Mato Grosso aos estados do Pará e Mato Grosso do Sul, viabilizando o transporte de cargas com destino ao Porto de Paranaguá (PR) e ao Porto de Miritituba, localizado no município de Itaituba (PA). A partir deste último, a carga segue por via fluvial até o rio Amazonas e, posteriormente, alcança o oceano Atlântico. A BR-364, por sua vez, interliga as regiões produtoras mato-grossenses ao estado de Rondônia, permitindo o escoamento da produção até o Porto de Santos (SP) (Lavorente, 2011).

Além das rotas exclusivamente rodoviárias, destacam-se as intermodalidades utilizadas no transporte da soja mato-grossense, como as combinações rodo-fluvial, rodoferroviária e fluvial-ferroviária. Na intermodalidade rodo-fluvial, a carga é transportada por via terrestre até Porto Velho (RO), de onde segue pelo rio Madeira até os terminais portuários de Itacoatiara (AM), Manaus (AM) ou Santarém (PA). Outra alternativa consiste no transporte rodoviário até São Simão (GO), seguido de navegação pela hidrovía Tietê-Paraná até o município de Pederneiras (SP), de onde a carga é transferida para a Ferrovia Bandeirantes S.A. (FERROBAN), com destino final ao Porto de Santos (SP) (Lavorente, 2011).

Na intermodalidade rodoferroviária, a soja proveniente dos municípios produtores de Mato Grosso é inicialmente transportada por rodovias até terminais intermodais específicos. A partir de Alto Araguaia (MT), a carga segue pela Ferrovia Norte Brasil S.A. (FERRONORTE) rumo ao Porto de Santos (SP); a partir de Maringá (PR), utiliza-se a Ferrovia Novoeste S.A. (NOVOESTE) com destino ao Porto de Paranaguá (PR); e, partindo de Araguari (MG), a carga

é direcionada ao Porto de Vitória (ES) por meio da Ferrovia Centro-Atlântica (FCA) (Lavorente, 2011).

Embora o modal rodoviário ainda predomine no escoamento da soja produzida em Mato Grosso, alternativas como os transportes ferroviário e fluvial vêm sendo utilizadas. Apesar da relevância estratégica da soja para o comércio exterior brasileiro, as condições das rodovias que atendem ao estado são, em grande parte, inadequadas, comprometendo a eficiência logística e elevando os custos operacionais. Tal realidade evidencia a necessidade de um planejamento logístico estruturado, que integre os diversos modais e supere os gargalos existentes na infraestrutura de transporte (CNT, 2018).

A logística agroindustrial transcende o simples transporte de bens, abrangendo o planejamento, a organização e o controle de todas as atividades relacionadas à movimentação e armazenagem de produtos, desde a origem da matéria-prima até a entrega ao consumidor final. Segundo Ballou (1993), a logística visa oferecer níveis adequados de serviço ao cliente de forma economicamente viável, por meio da gestão eficiente de processos como controle de estoques, processamento de pedidos, manuseio de materiais e embalagens. Dessa forma, a logística constitui elemento essencial no gerenciamento das cadeias produtivas, garantindo o fluxo contínuo de produtos e informações.

Com o aumento da complexidade das operações, emerge o conceito de Supply Chain Management (SCM), ou Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (GCS), que amplia o enfoque da logística tradicional ao considerar não apenas os fluxos internos das organizações, mas também os fluxos externos entre fornecedores, fabricantes, distribuidores e varejistas. Conforme Gomes e Ribeiro (2004), o GCS busca integrar todos os elos da cadeia, desde os fornecedores de matéria-prima até o consumidor final, promovendo maior eficiência, redução de prazos e aumento da competitividade. Assim, o gerenciamento eficaz da cadeia de suprimentos revela-se indispensável para organizações que almejam destacar-se em ambientes altamente competitivos, como o setor agroexportador brasileiro.

2.2 LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL, COMPETITIVIDADE SISTÊMICA E GOVERNANÇA DE CORREDORES LOGÍSTICOS

Nos últimos anos, o debate acadêmico sobre logística tem incorporado, de forma mais explícita, a dimensão da sustentabilidade e da competitividade sistêmica das cadeias produtivas. Gonçalves et al. (2024), em revisão sistemática sobre os desafios da logística de transporte do agronegócio brasileiro, apontam que a escolha do modal de transporte e as demandas de infraestrutura permanecem como os dois principais obstáculos à competitividade das exportações agrícolas, reforçando a necessidade de investimentos coordenados entre os setores público e privado. Sob a perspectiva da economia dos transportes, Esteves, Oliveira e Milanez (2020) aplicam a teoria dos custos de transação ao ambiente portuário brasileiro e demonstram que produtos com maior especificidade de ativos, como o etanol, apresentam custos de transação superiores aos da soja, evidenciando a relevância de arranjos de governança contratual como contratos de longo prazo e parcerias para mitigar riscos logísticos em operações portuárias.

A governança dos corredores logísticos também tem sido objeto de problematização crítica. Machado (2025) analisa a gênese e a dinâmica dos corredores de exportação do Arco Norte e argumenta que, embora ampliem a eficiência logística para o escoamento de commodities minerais e agrícolas, esses corredores também reproduzem desigualdades regionais e intensificam a subordinação territorial das populações locais, evidenciando que ganhos de competitividade não se traduzem automaticamente em desenvolvimento equitativo. No caso específico da Ferrogrão, relatório do Instituto de Estudos Socioeconômicos (Inesc, 2025) alerta

para riscos de violação de direitos territoriais de povos indígenas e comunidades tradicionais na região a ser atravessada pela ferrovia, reforçando a necessidade de avaliação socioambiental rigorosa e de mecanismos de consulta prévia antes da plena implementação do projeto. Tais controvérsias indicam que a diversificação modal, embora tecnicamente vantajosa em termos de custo, não pode ser dissociada de uma avaliação integrada de seus impactos sociais e ambientais, sob risco de deslocar e não resolver os entraves logísticos identificados na literatura.

2.3 ENTRAVES LOGÍSTICOS PREDOMINANTES NA LITERATURA

Diversos entraves logísticos comprometem a eficiência do escoamento da soja no estado de Mato Grosso. O principal gargalo refere-se à deficiência na infraestrutura de transporte, especialmente nas rodovias federais e estaduais que interligam as regiões produtoras aos portos de exportação. Rodovias como a BR-163 e a BR-364 apresentam, com frequência, trechos não pavimentados, más condições de conservação, tráfego intenso e ausência de sinalização adequada, o que acarreta atrasos no transporte, elevação dos riscos de acidentes e aumento significativo dos custos logísticos. Adicionalmente, a longa distância entre os polos produtores e os portos que pode ultrapassar 1.500 km impacta diretamente o custo por tonelada transportada (CNT, 2023).

A predominância do modal rodoviário contribui para o agravamento desses desafios. Trata-se de um meio de transporte com menor capacidade de carga, custos mais elevados por tonelada por quilômetro e diversas limitações estruturais, como frota insuficiente, veículos em condições inadequadas, elevada taxa de acidentes e perdas de grãos ao longo do percurso (Kussano; Batalha, 2012). Além disso, os portos enfrentam gargalos operacionais, como a formação de filas de navios para carregamento e descarregamento, resultando em atrasos nas operações, redução da eficiência dos terminais e elevação dos custos de frete marítimo (Pontes *et al.*, 2009). Conforme destaca Caixeta Filho (1996), os custos logísticos com transporte podem representar até 25% do valor final da soja.

Outro fator crítico diz respeito à capacidade limitada de armazenagem, tanto nas propriedades rurais quanto nos terminais de transbordo e portos. Durante o período de colheita, particularmente entre os meses de fevereiro e abril, há uma concentração da produção que exerce pressão sobre toda a cadeia logística. A escassez de caminhões disponíveis, somada à infraestrutura deficiente e às longas filas nos terminais, ocasiona perdas pós-colheita, redução na qualidade dos grãos e elevação dos custos operacionais. Embora tenham sido realizados investimentos pontuais no setor, a relação entre a produção de grãos e a capacidade estática de armazenagem permanece elevada, girando em torno de 1,25. Isso indica que cerca de 25% da produção não encontra capacidade de armazenamento adequada no estado (Maia *et al.*, 2013).

Esse déficit impõe a necessidade de maior confiabilidade e frequência no transporte, o que, no cenário atual, ainda não se concretiza. Além disso, a elevada dependência de portos distantes, como Santos (SP) e Paranaguá (PR), localizados a mais de 2.000 km das principais regiões produtoras, contribui para o encarecimento substancial do frete. A insuficiência na capacidade de armazenagem também expõe os grãos a perdas decorrentes de condições climáticas adversas, ataques de pragas e processos de deterioração, comprometendo a competitividade da produção mato-grossense. Em um cenário ideal, o escoamento deveria ocorrer por portos mais próximos das áreas produtivas, com uso de modais mais eficientes, seguros e integrados à cadeia logística.

Adicionalmente, identificam-se outros entraves relevantes à logística do escoamento da soja em Mato Grosso, como a escassez de terminais intermodais, a sazonalidade na oferta de caminhões, os elevados custos de frete e os obstáculos regulatórios. Tais desafios podem ser

ENTRAVES LOGÍSTICOS NO ESCOAMENTO DA SOJA MATOGROSSENSE E SEUS EFEITOS ECONÔMICOS, SOCIAIS E AMBIENTAIS: ESTUDO BIBLIOGRÁFICO

sistematizados em categorias analíticas, abrangendo aspectos de infraestrutura física, gestão operacional, política tributária e questões ambientais.

Quadro 01 – Elementos do custo logístico total

Categoria de Custo Logístico	Item	Definição	Observação
Transporte	Frete	Custo da utilização dos diversos modos de transporte.	É o custo mais representativo no custo logístico total.
	Perda de mercadoria	Custo da perda de mercadoria.	Multiplica-se a quantidade perdida (%) pelo valor da mercadoria.
	Remuneração por estadia	Pago ao transportador para indenizar longos períodos de espera para carregar e descarregar.	Valor pago por tonelada e por tempo de espera.
	Estoque em trânsito	Custo de oportunidade de estoques em trânsito.	Custo de estoque = (Tx de oport. * nº dias) * Valor da mercadoria em estoque.
Armazenagem	Taxa de armazenagem	Taxa cobrada pelos armazéns, terminais e portos para o armazenamento do produto.	A taxa é negociável e varia conforme tipo de produto, quantidade, cliente, tempo de armazenagem etc.
Estoque	Custo do estoque em armazéns	Custo de oportunidade do produto durante o período de armazenagem.	Custo de estoque = (Tx de oport. * nº dias) * Valor da mercadoria em estoque.
Transbordo	Taxa de transbordo	Taxa cobrada pelos terminais e portos para transbordo do produto.	A taxa é negociável e varia conforme o tipo de produto, quantidade etc.
	Perda de mercadoria	Custo da perda de mercadoria na operação de transbordo.	Multiplica-se a quantidade perdida (%) pelo valor da mercadoria.
Portuário	Taxas portuárias	Taxa para utilização de infraestrutura portuária.	Taxas sobre utilização de infraestrutura portuária, infraestrutura terrestre, taxas de transbordo e armazenagem.
Tributário	ICMS	Custo sobre o transporte interestadual.	Multiplica-se o valor do frete pela alíquota correspondente. PIS, COFINS e ISS são considerados apenas para análise, não sendo somados ao custo logístico.

Fonte: Souza e Lima (2020).

O quadro 01 sistematiza as principais categorias de custos logísticos que impactam diretamente a eficiência e a competitividade das cadeias produtivas, especialmente no setor agroindustrial. A estrutura divide esses custos em seis grandes grupos de transporte, armazenagem, estoque, transbordo, portuário e tributário, permitindo uma compreensão abrangente dos elementos que compõem o custo total de movimentação de mercadorias. Essa abordagem segmentada é fundamental para identificar pontos críticos que exigem planejamento estratégico e investimentos em infraestrutura.

Entre as categorias analisadas, destacam-se os custos de transporte, particularmente o frete, como os mais representativos na composição do custo logístico total. Além do frete, a tabela inclui variáveis como perdas de mercadorias, remuneração por estadia e custo de oportunidade de estoques em trânsito. Esses fatores são agravados por deficiências na malha viária e pelas longas distâncias entre centros produtores e portos exportadores, reforçando a necessidade de políticas públicas voltadas à multimodalidade e à modernização da infraestrutura logística.

O quadro também explicita custos muitas vezes negligenciados em planejamentos operacionais, como taxas de armazenagem e de transbordo, além de encargos portuários e tributários (por exemplo, o ICMS). A inclusão de fórmulas para cálculo de custos de estoque, considerando taxa de oportunidade, tempo e valor do produto que contribui para uma análise mais precisa da rentabilidade logística. Assim, o quadro funciona como referência teórico-prática valiosa para estudos que buscam mensurar e otimizar custos logísticos em cadeias agroindustriais, apoiando tanto a gestão empresarial quanto a formulação de políticas de desenvolvimento logístico.

2.4 EFEITOS DOS GARGALOS E SOLUÇÕES PROPOSTAS

O estado de Mato Grosso, principal produtor de soja do Brasil, enfrenta desafios logísticos e de armazenagem que comprometem sua competitividade no mercado internacional. A crescente produção agrícola, aliada à infraestrutura limitada, sobrecarrega os sistemas de transporte e armazenagem existentes. Na safra 2022/2023, a produção de soja e milho totalizou 86,3 milhões de toneladas, enquanto a capacidade de armazenagem disponível era de apenas 50,6 milhões de toneladas, resultando em um déficit de 58,6% (IMEA, 2023). Para a safra 2024/2025, projeta-se que a produção de soja alcance 44 milhões de toneladas, ampliando ainda mais esse desequilíbrio. Como solução paliativa, muitos produtores têm recorrido ao uso de silo bolsa, devido ao seu menor custo em comparação aos armazéns convencionais.

O escoamento da produção depende majoritariamente do modal rodoviário, que apresenta elevado custo e baixa eficiência. O frete pode representar até 30% do valor final da soja, impactando diretamente a margem de lucro dos produtores (Oliveira *et al.*, 2021). Em municípios como Sorriso (MT), o custo para transporte da produção até os portos da região Sudeste pode atingir R\$ 220 por tonelada. Ademais, a valorização do real frente ao dólar agrava a situação, sobretudo para os produtores situados em regiões distantes dos portos. Nesse contexto, alternativas como o corredor logístico Norte, que utiliza os rios Tapajós e Amazonas, têm ganhado relevância pelo potencial de redução de custos. No entanto, a ausência de integração entre os modais e os investimentos insuficientes em infraestrutura limitam a eficácia dessa alternativa (Santos; Silva, 2022).

Projetos como a Ferrogrão, que visa conectar Sinop (MT) a Miritituba (PA), são considerados estratégicos para a logística regional, visto que o transporte ferroviário pode ser até 70% mais barato do que o rodoviário, enquanto o modal hidroviário pode reduzir os custos em até 60%. Uma iniciativa já em funcionamento é o complexo portuário Miritituba-Barcarena, localizado no estado do Pará, que utiliza a hidrovia como principal meio de transporte. Esse

terminal foi idealizado por grandes empresas do agronegócio, sendo que uma delas se destacou, em 2015, como uma das maiores exportadoras do setor, com valor aproximado de US\$ 5,06 bilhões, ou R\$ 20,49 bilhões (Brasil, 2015). Apesar das limitações do modal rodoviário, como menor capacidade de carga e restrições legais quanto ao peso e às dimensões, ele ainda oferece vantagens, como agilidade e confiabilidade para cargas de menor volume, sendo adequado em determinadas situações logísticas (Ballou, 2006).

As deficiências logísticas geram impactos econômicos, sociais e ambientais significativos. Do ponto de vista econômico, a ineficiência do sistema logístico reduz a competitividade do estado em relação a países como os Estados Unidos e a Argentina, que dispõem de sistemas mais eficazes baseados em ferrovias e hidrovias. Estima-se que o setor perca cerca de R\$ 1 bilhão por ano somente com os custos elevados do transporte da soja (Souza *et al.*, 2020). No aspecto social, o tráfego intenso de caminhões em rodovias precárias contribui para o aumento de acidentes, congestionamentos e conflitos locais, afetando a qualidade de vida das populações vizinhas, que também são impactadas por ruídos e poluição (Dias *et al.*, 2019). Ambientalmente, o modal rodoviário é o mais poluente, responsável por elevados níveis de emissão de CO₂ e por processos de erosão e compactação do solo, especialmente em áreas de estradas não pavimentadas durante o período chuvoso (Pereira; Lima, 2022).

Diante desse cenário, especialistas e estudos sugerem diversas estratégias para superar os gargalos logísticos. Dentre elas, destacam-se os investimentos em infraestrutura intermodal, com a expansão das ferrovias, como a Ferrogrão, e das hidrovias, como a Teles Pires-Tapajós, além da pavimentação de corredores estratégicos, como a BR-163. Também se evidencia a importância do incentivo à armazenagem on-farm, com o uso de silo bolsa, o que reduz a pressão sobre o transporte imediato e fortalece o poder de negociação dos produtores. A adoção de tecnologias de rastreamento, telemetria e gestão integrada de cargas é apontada como medida para aumento da eficiência operacional. Políticas públicas estruturantes, como o estabelecimento de preços mínimos de frete e a formulação de planos logísticos regionais, são consideradas fundamentais. Estudos de avaliação econômica indicam que os investimentos propostos apresentam retorno positivo, aumentando a rentabilidade do setor e promovendo ganhos expressivos tanto no mercado nacional quanto no internacional de grãos (IPEA, 2023).

A modernização da logística mato-grossense configura-se como condição essencial para o desenvolvimento sustentável do agronegócio. A superação dos desafios atuais requer uma abordagem integrada, que combine ações do setor público e privado, com foco na diversificação dos modais de transporte, ampliação da capacidade de armazenagem e adoção de tecnologias avançadas. Alinhar a crescente produção agrícola do estado à sua capacidade de escoamento e armazenagem é fundamental para garantir não apenas ganhos econômicos, mas também benefícios sociais e ambientais duradouros, consolidando Mato Grosso como liderança competitiva no agronegócio global (IMEA, 2023).

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo descritivo, com abordagem qualitativa, desenvolvido sob a forma de pesquisa bibliográfica, com foco na identificação e análise dos principais gargalos logísticos no escoamento da soja no estado de Mato Grosso. Trata-se de um estudo de caso, cuja delimitação empírica se concentra no território mato-grossense, principal produtor nacional da commodity.

A pesquisa descritiva objetiva reuni e analisa muitas informações sobre o assunto estudado (Lozada; Nunes, 2019). A pesquisa qualitativa é altamente conceitual. Seus dados são coletados diretamente no contexto natural e nas interações sociais que ocorrem. Além disso, eles são analisados diretamente pelo pesquisador (Lozada; Nunes, 2019). A pesquisa

bibliográfica propicia o exame de um tema para que o pesquisador construa um enfoque ou abordagem nova sobre ele, com o objetivo de chegar a conclusões inovadoras e que componham a sua gama conceitual (Lozada; Nunes, 2019).

O universo da pesquisa corresponde à literatura técnico-científica, institucional e jornalística publicada nos últimos dez anos sobre a logística de transporte e armazenagem da soja no Brasil, com ênfase em Mato Grosso. Não há amostra probabilística, uma vez que a seleção das fontes seguiu critérios de relevância, atualidade e aderência temática, compondo um corpus analítico de caráter intencional.

Como critérios de inclusão, foram consideradas publicações de artigos científicos, relatórios técnicos, boletins institucionais e reportagens especializadas que tratassem diretamente da logística de transporte, armazenagem ou escoamento da soja no Brasil, com prioridade para estudos referentes a Mato Grosso, publicados entre 2011 e 2025, em português, inglês ou espanhol e disponíveis para consulta integral. Foram excluídos materiais sem indicação de autoria ou fonte identificável, publicações duplicadas e conteúdos de caráter estritamente publicitário. A busca foi realizada por meio de combinações dos descritores “logística da soja”, “escoamento de grãos”, “infraestrutura de transporte Mato Grosso”, “armazenagem de grãos” e “corredores logísticos”.

A técnica de coleta de dados consistiu na pesquisa em bases secundárias, como o Google Acadêmico, portais institucionais da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária (IMEA), Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) e publicações de veículos jornalísticos especializados, como os textos de Viviane Petrolí. Foram incluídos apenas documentos que apresentassem dados concretos ou análises críticas sobre a temática abordada.

No caso das fontes secundárias, os dados já estão sistematizados e podem servir para o esclarecimento do problema de pesquisa (Lozada; Nunes, 2019).

Os dados coletados foram organizados em tabelas descritivas, construídas com o auxílio do Microsoft Word e de ferramentas de inteligência artificial (IA), com o objetivo de facilitar a visualização, comparação e sistematização das informações. A análise dos dados foi conduzida por meio de análise de conteúdo de natureza descritiva e interpretativa, com categorização a priori dos entraves logísticos em quatro eixos analíticos — infraestrutura física, gestão operacional, política tributária e regulatória, e impactos socioambientais — e triangulação entre fontes acadêmicas, institucionais e jornalísticas, a fim de identificar convergências e contradições nos diagnósticos e nas soluções apontadas pela literatura consultada.

Destaca-se, por fim, que o conhecimento científico pode ser produzido a partir de diferentes fontes e abordagens metodológicas, permitindo interpretações diversas sobre um mesmo fenômeno, o que enriquece o processo analítico (Lozada; Nunes, 2019).

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

A tabulação dos dados desta pesquisa baseou-se nos autores citados no referencial teórico, organizando as principais ideias que cada um apresenta sobre os entraves logísticos e seus efeitos no escoamento da soja no Estado de Mato Grosso, bem como os benefícios observados. Essa organização possibilita uma análise comparativa, que será discutida a seguir.

ENTRAVES LOGÍSTICOS NO ESCOAMENTO DA SOJA MATOGROSSENSE E SEUS EFEITOS ECONÔMICOS, SOCIAIS E AMBIENTAIS: ESTUDO BIBLIOGRÁFICO

Quadro 02 - Entraves logísticos e seus efeitos no escoamento da soja no estado de Mato Grosso: Análise Comparativa dos Autores

Autor/Ano	Tema	Ideia Central	Benefício/Resultado	Objetivo Específico
Lavorente (2011)	Modais logísticos em MT	Predomínio do modal rodoviário (BR-163/364) e uso limitado de modais integrados.	Auxilia no planejamento logístico do escoamento da soja.	(I)
Ballou (1993)	Logística agroindustrial	Gestão eficiente de processos como estoque e transporte.	Fluxo contínuo e econômico na cadeia produtiva.	(II), (IV)
Gomes e Ribeiro (2004)	Supply Chain Management	Integração da cadeia produtiva, do fornecedor ao consumidor final.	Aumento da eficiência e competitividade.	(II), (IV)
Kussano; Batalha (2012)	Modal rodoviário	Elevado custo, baixa capacidade e estrutura precária.	Mais acidentes e perdas no transporte.	(II)
Pontes <i>et al.</i> (2009)	Gargalos portuários	Fila de navios e lentidão nas operações.	Atrasos e aumento nos custos de frete.	(II)
Caixeta Filho (1996)	Custos de transporte	Transporte representa até 25% do valor da soja.	Reduz a rentabilidade do produtor.	(II)
Maia <i>et al.</i> (2013)	Armazenagem insuficiente	Falta de capacidade nas fazendas, terminais e portos.	Perdas pós-colheita e aumento dos custos.	(II)
Souza e Lima (2020)	Custo logístico total	Transporte é o maior custo, seguido por armazenagem e tributos.	Base para planejamento e investimentos.	(II)
IMEA (2023)	Déficit de armazenagem	Capacidade 41% menor que a produção estadual.	Compromete a competitividade internacional.	(II), (III)
Oliveira <i>et al.</i> (2021)	Impacto do frete	Frete chega a 30% do valor final.	Reduz margem de lucro do produtor.	(II), (III)
Santos e Silva (2022)	Corredor Norte	Potencial logístico, mas falta integração e investimento.	Redução de custos limitada.	(II), (IV)
Brasil (2015)	Complexo Miritituba-Barcarena	Uso de hidrovias por grandes exportadores.	Destaca o potencial do modal hidroviário.	(IV)
Ballou (2006)	Modal rodoviário (vantagens)	Apesar dos problemas, é ágil para cargas pequenas.	Útil em contextos que exigem rapidez.	(IV)
Souza <i>et al.</i> (2020)	Impacto econômico	R\$ 1 bilhão em perdas anuais com transporte.	Menor competitividade do estado.	(III)
Dias <i>et al.</i> (2019)	Impacto social	Caminhões causam acidentes e transtornos locais.	Piora a qualidade de vida das comunidades vizinhas.	(III)
Pereira e Lima (2022)	Impacto ambiental	Rodovias poluem e degradam o solo.	Danos ao meio ambiente, principalmente em vias não pavimentadas.	(III)
IPEA (2023)	Investimentos em infraestrutura	Defende obras como Ferrogrão e pavimentação da BR-163.	Aumenta a rentabilidade e competitividade do setor.	(IV)

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Conforme evidenciado no Quadro 02, diferentes autores apresentam uma visão abrangente acerca dos entraves logísticos e de seus efeitos sobre o escoamento da soja mato-grossense, questão central para a competitividade do agronegócio brasileiro. A análise das

informações possibilita correlacionar as proposições desses estudiosos com os desafios enfrentados na logística estadual e com as soluções sugeridas na literatura especializada.

O levantamento bibliográfico confirma a predominância do modal rodoviário (Lavorente, 2011). Embora amplamente utilizado, esse modal é apontado por Kussano e Batalha (2012) como fator de elevação de custos e redução de eficiência, em razão da menor capacidade de carga e das precárias condições das rodovias, realidade corroborada pela CNT (2023). Esses fatores ampliam os custos logísticos, que podem representar até 25 % do valor final da soja (Caixeta Filho, 1996), podendo o frete alcançar 30 % (Oliveira *et al.*, 2021). Souza e Lima (2020) reforçam a importância do frete ao sistematizar os componentes do custo logístico total, evidenciando-o como item mais representativo.

Além do transporte, a armazenagem constitui gargalo expressivo. Maia *et al.* (2013) e dados do IMEA (2023) apontam déficit de capacidade que acarreta perdas pós-colheita e compromete a qualidade dos grãos. A dependência de portos distantes como Santos (SP) e Paranaguá (PR), combinada à escassez de terminais intermodais e aos gargalos operacionais portuários, agrava os problemas e reduz a rentabilidade do setor (Pontes *et al.*, 2009).

Sob a perspectiva dos efeitos, Dias *et al.* (2019) citam impactos sociais, como acidentes e congestionamentos, enquanto Pereira e Lima (2022) enfatizam os efeitos ambientais do modal rodoviário, destacando as emissões de CO₂. Souza *et al.* (2020) estimam perdas econômicas anuais de R\$ 1 bilhão decorrentes dos custos elevados de transporte.

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA (2023) e outros autores propõem a diversificação da matriz de transporte com investimentos em infraestrutura intermodal, como ferrovias (Ferrogrão) e hidrovias (Teles Pires e Tapajós), além do incentivo à armazenagem “on-farm” (silo-bolsa), da adoção de tecnologias de rastreamento e da formulação de políticas públicas estruturantes, a fim de modernizar a logística estadual e consolidar Mato Grosso como liderança competitiva no agronegócio global (IMEA, 2023).

Para o Objetivo específico I, que consiste em listar as principais rotas e modais empregados no escoamento da produção, a literatura indica que o transporte de cargas agrícolas em Mato Grosso é majoritariamente rodoviário, com destaque para as BR-163 que dá acesso ao Porto de Paranaguá (PR) e ao terminal de Miritituba (PA), este último articulado a uma conexão fluvial até o oceano Atlântico e para a BR-364, que interliga as regiões produtoras ao estado de Rondônia e, por conseguinte, ao Porto de Santos (SP) (Lavorente, 2011).

No âmbito das intermodalidades, ressaltam-se:

Rodo-fluvial - (I) percurso rodoviário até Porto Velho (RO) seguido de navegação pelo rio Madeira até os terminais de Itacoatiara (AM), Manaus (AM) ou Santarém (PA); e (II) alternativa rodoviária até São Simão (GO), navegação pela hidrovia Tietê-Paraná até Pederneiras (SP) e posterior conexão ferroviária, via FERROBAN, ao Porto de Santos (SP).

Rodo-ferroviária - (I) trajeto rodoviário até Alto Araguaia (MT) com posterior embarque na FERRONORTE rumo a Santos (SP); (II) envio até Maringá (PR) e utilização da ferrovia NOVOESTE com destino a Paranaguá (PR); e (III) deslocamento até Araguaia (MG) para acesso à Ferrovia Centro-Atlântica (FCA), finalizando no Porto de Vitória (ES).

Esse conjunto de rotas, ainda que majoritariamente dependente do modal rodoviário, demonstra a relevância crescente das soluções intermodais para reduzir custos, diversificar a matriz de transporte e ampliar a eficiência logística do agronegócio mato-grossense.

No âmbito do Objetivo específico II, que consiste em catalogar os gargalos logísticos, a literatura especializada aponta um conjunto de deficiências estruturais e operacionais que comprometem o escoamento da soja mato-grossense. Destacam-se, em primeiro lugar, as limitações da infraestrutura rodoviária nas BR-163 e BR-364, cujos trechos não pavimentados, a conservação precária, o tráfego intenso e a sinalização deficiente elevam os custos de transporte (CNT, 2023). Soma-se a isso a grandes distâncias superior a 1 500 km entre os polos

produtores e os portos exportadores, fator que impacta diretamente o custo por tonelada (CNT, 2023).

Outro entrave recorrente é a predominância do modal rodoviário, caracterizado por menor capacidade de carga, custo elevado por tonelada-quilômetro, frota insuficiente e alta incidência de acidentes (Kussano; Batalha, 2012). Nos portos, persistem gargalos operacionais, com filas de navios que aumentam o tempo de espera e, conseqüentemente, os custos logísticos (Pontes *et al.*, 2009). A capacidade de armazenagem também é insuficiente: estima-se que cerca de 25 % da produção não disponha de estruturas adequadas (Maia *et al.*, 2013; IMEA, 2023).

A dependência de portos distantes, como Santos (SP) e Paranaguá (PR), aliada à escassez de terminais intermodais, à sazonalidade na oferta de caminhões, aos elevados custos de frete e aos entraves regulatórios, agrava o quadro.

No âmbito do Objetivo específico III, que corresponde à análise dos efeitos econômicos, sociais e ambientais decorrentes desses gargalos, os reflexos sociais incluem o aumento de acidentes e congestionamentos nas rodovias que escoam a produção (Dias *et al.*, 2019), problemática também associada a riscos de violação de direitos territoriais de comunidades indígenas e tradicionais afetadas por grandes projetos de infraestrutura, como a Ferrogrão (Inesc, 2025; Machado, 2025). Sob a ótica ambiental, o modal rodoviário contribui para maiores emissões de CO₂ e processos de degradação do solo (Pereira; Lima, 2022). Em termos econômicos, estima-se que tais ineficiências gerem perdas anuais de aproximadamente R\$ 1 bilhão para o setor (Souza *et al.*, 2020), o que reforça a necessidade de arranjos de governança e de financiamento estável, capazes de internalizar tanto os custos de transação (Esteves; Oliveira; Milanez, 2020) quanto os riscos socioambientais associados aos grandes corredores logísticos (Machado, 2025).

No Objetivo específico IV, que visa sintetizar as soluções e recomendações presentes na literatura, sobressaem seis diretrizes principais. Primeiramente, destaca-se a necessidade de investimentos em infraestrutura intermodal, contemplando a expansão ferroviária exemplificada pelo projeto Ferrogrão, o desenvolvimento hidroviário no eixo Teles Pires-Tapajós e a pavimentação integral da BR-163 (IPEA, 2023). Estudos indicam que o transporte ferroviário pode reduzir custos logísticos em até 70 %, enquanto o hidroviário apresenta potencial de economia de até 60 % (Brasil, 2015).

Em segundo lugar, recomenda-se o incentivo à armazenagem “on-farm”, por meio do uso de sistemas como o silo-bolsa, medida que diminui a pressão sobre o transporte imediato da safra e fortalece o poder de negociação do produtor rural (IMEA, 2023).

A terceira recomendação concerne à adoção de tecnologias de rastreamento, telemetria e gestão integrada de cargas, capazes de incrementar a eficiência operacional e a segurança da cadeia logística.

A quarta diretriz refere-se à implementação de políticas públicas estruturantes, incluindo a definição de preços mínimos de frete e a elaboração de planos logísticos regionais de longo prazo, com vistas a conferir previsibilidade e estabilidade ao setor.

Em quinto lugar, propõe-se a utilização otimizada dos corredores logísticos já existentes, notadamente o corredor Norte, que integra os rios Tapajós e Amazonas, embora ainda exija melhorias de conectividade e infraestrutura (Santos; Silva, 2022).

Por fim, enfatiza-se a modernização abrangente da logística agropecuária, alinhando o contínuo aumento da produção à expansão da capacidade de escoamento e armazenagem, de modo a gerar ganhos econômicos, sociais e ambientais sustentáveis (IMEA, 2023).

Apesar da ampla convergência quanto às soluções e investimentos em infraestrutura intermodal, incentivos à armazenagem “on-farm”, adoção de tecnologias avançadas e formulação de políticas públicas estruturantes, a logística da soja mato-grossense permanece

marcada por gargalos históricos. Esse descompasso entre diagnóstico e implementação decorre, principalmente, da descontinuidade de políticas governamentais, da fragmentação institucional, dos limitados recursos orçamentários e da elevada dependência do modal rodoviário, fatores que retardam a concretização dos projetos estruturantes (IPEA, 2023; CNT, 2023; Santos; Silva, 2022). Em consequência, os custos de transporte continuam elevados e os impactos socioambientais persistem, evidenciando que conhecer as soluções não é suficiente: é indispensável garantir governança, financiamento estável e coordenação entre agentes públicos e privados para efetivar mudanças duradouras.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente investigação retomou criticamente o problema central relativo aos gargalos logísticos que condicionam o escoamento da soja mato-grossense, questão-chave para a consolidação da competitividade estadual no agronegócio nacional e internacional. A revisão bibliográfica sistemática evidenciou que os entraves logísticos se concentram, principalmente, na predominância do modal rodoviário, na precariedade da infraestrutura de transporte, na grande distância entre polos produtores e portos exportadores e no déficit expressivo de capacidade de armazenagem.

A análise dos dados demonstrou que a infraestrutura logística atua como fator crítico de competitividade não apenas pelos custos diretos de transporte e armazenagem, mas também pelos efeitos indiretos sobre a qualidade do produto, a confiabilidade dos prazos de entrega e o alcance de mercados consumidores. A descontinuidade de investimentos estruturantes e a baixa integração intermodal agravam as perdas econômicas estimadas em cerca de R\$ 1 bilhão anuais que intensificam impactos sociais, como congestionamentos e acidentes, bem como ambientais, a exemplo do aumento das emissões de CO₂.

Diante desse contexto, reafirma-se a urgência de políticas públicas robustas e coordenadas que priorizem o planejamento logístico integrado e a expansão da infraestrutura intermodal com destaque para projetos ferroviários (Ferrogrão), hidroviários (eixo Teles Pires–Tapajós) e a pavimentação definitiva da BR-163. Medidas complementares, como o fortalecimento da armazenagem “on-farm” (silo-bolsa) e a adoção de tecnologias digitais de rastreamento e gestão integrada de cargas, mostraram-se imprescindíveis para reduzir custos, otimizar fluxos e mitigar perdas ao longo da cadeia.

Entretanto, persistem lacunas significativas entre o conjunto de soluções propostas e sua efetiva implementação. A fragmentação institucional, os limites orçamentários e a excessiva dependência do modal rodoviário retardam a materialização dos projetos estruturantes, mantendo inalterado o quadro de ineficiências logísticas diagnosticado há décadas. Conclui-se, portanto, que a superação desses gargalos exige uma abordagem sistêmica, colaborativa e de longo prazo, envolvendo governo, iniciativa privada e produtores. Somente a conjugação de governança estável, financiamento contínuo e integração modal efetiva permitirá alinhar o crescimento da produção à capacidade de escoamento, consolidando Mato Grosso como liderança sustentável, competitiva e resiliente no mercado global de grãos.

REFERÊNCIAS

BALLOU, Ronald H. Logística empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física. 1. ed. São Paulo: Atlas, **Ebook**. 1993. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/646445864/Logistica-Empresarial-ronald-h-ballou>.

**ENTRAVES LOGÍSTICOS NO ESCOAMENTO DA SOJA MATOGROSSENSE E SEUS EFEITOS
ECONÔMICOS, SOCIAIS E AMBIENTAIS: ESTUDO BIBLIOGRÁFICO**

BALLOU, Ronald H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, **Ebook**. 2006. Disponível em: <https://www.livros1.com.br/pdf-read/livar/GERENCIAMENTO-DA-CADEIA-DE-SUPRIMENTOS-LOG%C3%8DSTICA-EMPRESARIAL.pdf>.

BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. Balança Comercial Brasileira. Brasília: MDIC, **GOV.BR**. 2015. Disponível em: https://balanca.economia.gov.br/balanca/pg_principal_bc/principais_resultados.html.

CAIXETA FILHO, José Vicente. Custos logísticos de transporte no Brasil: estrutura e tendências. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 28., 1996, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: SOBRAPO, 1996. Disponível em: https://esalqlog.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/1996/09/ART6.6.31.pdf?utm_source=chatgpt.com.

CNT – Confederação Nacional do Transporte. Pesquisa CNT de Rodovias 2023. Brasília: CNT, **Repositório Digital do Transporte**. 2023. Disponível em: <https://static.poder360.com.br/2023/11/pesquisa-cnt-rodovia-2023.pdf>.

CNT – Pesquisa CNT de rodovias 2018: relatório gerencial. Brasília: CNT, **Repositório Digital do Transporte**. 2018. Disponível em: <https://repositorio.itl.org.br/jspui/handle/123456789/148>

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Boletim da Safra de Grãos – 7º levantamento, safra 2024/2025. Brasília: **CONAB**, 2025. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>.

DIAS, L. C. *et al.* Impactos sociais do transporte de cargas em comunidades rurais do Centro-Oeste brasileiro. **Revista de Transportes e Logística**, v. 7, n. 2, p. 45–61, 2019. Disponível em: <https://www.revistatransportes.org.br/anpet/issue/view/70>.

ESTEVES, M. C. P.; OLIVEIRA, A. L. R.; MILANEZ, A. P. Exportações de produtos agrícolas e o ambiente portuário: a perspectiva da teoria dos custos de transação. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 58, n. 1, e192957, 2020. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/resr/a/JT3KYMJkmVJ9c7MzHQ3Z7Q/?lang=pt>.

GOMES, R. L.; RIBEIRO, J. L. D. Supply Chain Management: uma abordagem prática. **Revista Produção**, v. 14, n. 2, p. 88–98, 2004. Disponível em: <file:///C:/Users/angel/Downloads/1935-Texto%20do%20Artigo-8595-6673-10-20150614.pdf>.

GONÇALVES, E. M. de O. et al. Os principais desafios da logística de transporte do agronegócio brasileiro: uma revisão sistemática da literatura. *Revista de Gestão e Secretariado*, v. 15, n. 8, e4073, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.7769/gesec.v15i8.4073>.

IMEA – Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária. **Boletim Logístico – Safra 2025**. Cuiabá: IMEA, 2025. Disponível em: <https://www.imea.com.br/imea-site/relatorios-mercado>.

ENTRAVES LOGÍSTICOS NO ESCOAMENTO DA SOJA MATOGROSSENSE E SEUS EFEITOS ECONÔMICOS, SOCIAIS E AMBIENTAIS: ESTUDO BIBLIOGRÁFICO

IMEA – Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária. Relatório de Armazenagem da Safra 2022/2023. Cuiabá: IMEA, **Boletim**. 2023. Disponível em: <https://www.imea.com.br/imea-site/relatorios-mercado>.

INESC – Instituto de Estudos Socioeconômicos. Trilhando violações: os impactos da Ferrogrão sobre os povos indígenas. Brasília: Inesc, 2025. Disponível em: <https://inesc.org.br/trilhando-violacoes-os-impactos-da-ferrograo-sobre-os-povos-indigenas/>.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Logística e infraestrutura de transportes no Brasil: diagnóstico e propostas. Brasília: IPEA, 2023. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/radar/temasradar/infraestrutura-2>.

KUSSANO, L. M.; BATALHA, M. O. Transporte rodoviário da soja brasileira: gargalos e impactos econômicos. **Revista de Política Agrícola**, v. 21, n. 1, p. 45–56, jan./mar. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/fsxNvjK6dF9wBmYLY97dPdF/?lang=pt>.

LAVORENTE, C. A. Análise das alternativas logísticas para o escoamento da soja em Mato Grosso. **Revista de Transporte e Logística**, v. 10, n. 1, p. 23–39, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/fsxNvjK6dF9wBmYLY97dPdF/>.

LOZADA, S. P.; NUNES, M. F. Metodologia da pesquisa científica: fundamentos e práticas. 2. ed. São Paulo: Atlas, **Ebook**. 2019. Disponível: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/432206/2/Livro_Metodologia%20da%20Pesquisa%20-%20Comum%20a%20todos%20os%20cursos.pdf.

MACHADO, E. de M. Gênese e dinâmica dos corredores de exportação do Arco Norte: entre a inserção competitiva e a subordinação territorial. **Boletim Campineiro de Geografia**, v. 15, n. 2, p. 381-403, 2025. Disponível em: <https://publicacoes.agb.org.br/boletim-campineiro/article/view/3907>.

MAIA, A. G. *et al.* Capacidade de armazenagem de grãos no Brasil: situação atual e perspectivas. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 43, n. 6, p. 5–16, jun. **Repositório**. 2013. Disponível em: https://repositorio.uft.edu.br/bitstream/11612/3901/1/J%C3%BAnior%20de%20Carvalho%20Souza-%20Monografia.pdf?utm_source=chatgpt.com.

OLIVEIRA, M. A. *et al.* Custo logístico da soja: análise comparativa entre diferentes rotas. **Revista de Logística da FATEC**, v. 11, n. 2, p. 55–70, 2021. Disponível em: <file:///C:/Users/angel/Downloads/ER-21144.pdf>.

PEREIRA, J. S.; LIMA, V. C. Impactos ambientais do transporte rodoviário de grãos no Centro-Oeste brasileiro. **Revista Brasileira de Transporte e Sustentabilidade**, v. 4, n. 1, p. 32–45, 2022. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/361636941_Cadeia_Produtiva_da_Soja_Armazenamento_e_Logistica

PONTES, L. A. M. *et al.* Eficiência portuária e logística da soja brasileira: desafios e oportunidades. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 7, n. 1, p. 73–95, 2009.

**ENTRAVES LOGÍSTICOS NO ESCOAMENTO DA SOJA MATOGROSSENSE E SEUS EFEITOS
ECONÔMICOS, SOCIAIS E AMBIENTAIS: ESTUDO BIBLIOGRÁFICO**

SANTOS, R. A.; SILVA, F. H. Potencial logístico do corredor Norte para o escoamento da soja. **Revista Transporte e Desenvolvimento**, v. 18, n. 3, p. 22–37, 2022. Disponível em: https://documents1.worldbank.org/curated/en/324071566827058837/pdf/Estudo-Dos-Corredores-Log%C3%ADsticos-do-Arco-Norte-Diagnostico-Preliminar.pdf?utm_source=chatgpt.com.

SOUZA, R. M. *et al.* Perdas econômicas na logística de escoamento da soja em Mato Grosso. **Revista de Economia Aplicada**, v. 24, n. 2, p. 205–223, 2020. Disponível em: file:///C:/Users/angel/Downloads/Perdas-em-transporte-e-armazenagem-de-graos_11.pdf.

SOUZA, R. M.; LIMA, F. S. Custo logístico total na cadeia da soja: uma análise dos componentes e suas implicações. **Revista de Logística e Cadeia de Suprimentos**, v. 7, n. 1, p. 88–103, 2020. Disponível em: <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero3v19/OK%2011%20logisticos.pdf>.