



B1

ISSN: 2595-1661

ARTIGO DE REVISÃO

Listas de conteúdos disponíveis em [Portal de Periódicos CAPES](#)

## Revista JRG de Estudos Acadêmicos

Página da revista:

<https://revistajrg.com/index.php/jrg>



### Desafios da logística no agronegócio Tocantinense: avaliação da infraestrutura de transporte e armazenagem, com foco nos gargalos que afetam o setor

Logistics challenges in Tocantins agribusiness: evaluation of transportation and storage infrastructure, with a focus on bottlenecks that impact the sector's competitiveness.

DOI: 10.55892/jrg.v7i15.1562

ARK: 57118/JRG.v7i15.1562

Recebido: 28/10/2024 | Aceito: 09/11/2024 | Publicado on-line: 12/11/2024

#### Genivaldo Pereira de Carvalho<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0009-0009-2710-8592>

<http://lattes.cnpq.br/4008769154293514>

Universidade Estadual do Tocantins (Unitins) – campus de Palmas, Tocantins, Brasil.

E-mail: [genivaldo012@hotmail.com](mailto:genivaldo012@hotmail.com)

#### Beatriz Cilene Mafra Neves Bigeli<sup>2</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-0264-9650>

<http://lattes.cnpq.br/4604273792583541>

Universidade Estadual do Tocantins (Unitins) – campus de Dianópolis, Tocantins, Brasil.

E-mail: [bcmafra34@gmail.com](mailto:bcmafra34@gmail.com)

#### José Fernando Bezerra Miranda<sup>3</sup>

<https://orcid.org/0000-0001-8134-2106>

<http://lattes.cnpq.br/8740725588483348>

Universidade Estadual do Tocantins (Unitins) – Campus Palmas, Tocantins, Brasil.

Email: [jose.fb@unitins.br](mailto:jose.fb@unitins.br)



### Resumo

O agronegócio tocantinense, um setor em expansão no Brasil, enfrenta barreiras logísticas que comprometem seu pleno desenvolvimento. As deficiências de infraestrutura de transporte, com rodovias desgastadas e limitações na integração entre modais, elevam os custos e o tempo para escoamento de produtos. A Ferrovia Norte-Sul, que corta o estado, poderia ser uma solução para reduzir a dependência do transporte rodoviário, mas enfrenta problemas de integração regional e subutilização. Além do transporte, a falta de armazéns suficientes e de qualidade também representa um gargalo. A produção agrícola cresceu de forma expressiva, mas o aumento na capacidade de armazenagem não acompanhou esse ritmo. Isso resulta em uma logística ineficiente, forçando muitos produtores a recorrerem ao transporte imediato das safras para outros estados ou regiões com mais infraestrutura, o que encarece o processo e aumenta as perdas na cadeia produtiva. Esses desafios logísticos limitam a competitividade dos produtores tocantinenses, que enfrentam desvantagens em relação a estados vizinhos, como Mato Grosso e Goiás, com melhores condições de infraestrutura. Superar esses obstáculos demanda

<sup>1</sup> Pós – Graduando em Contabilidade e Direito com Ênfase em Agronegócio pela Unitins.

<sup>2</sup> Mestre em planejamento e desenvolvimento regional pela Universidade de Taubaté.

<sup>3</sup> Doutorando em Educação pela Educanorte.

investimentos em ampliação e modernização de rodovias, ferrovias e polos de armazenamento, além de incentivos governamentais e parcerias público-privadas. Esse conjunto de ações permitirá ao Tocantins consolidar-se como um importante polo do agronegócio nacional, viabilizando uma logística mais eficiente, reduzindo custos, e abrindo caminho para o crescimento econômico e para o fortalecimento do estado no mercado nacional e internacional.

**Palavras-chave:** Agronegócio tocantinense. Gargalos logísticos. Escoamento da produção. Armazenamento de grãos. Competitividade no agronegócio.

### **Abstract**

*Agribusiness in Tocantins, a growing sector in Brazil, faces logistical barriers that compromise its full development. Deficiencies in transportation infrastructure, with worn-out highways and limitations in the integration between modes, increase costs and the time required to transport products. The North-South Railway, which crosses the state, could be a solution to reduce dependence on road transportation, but it faces regional integration problems and underutilization. In addition to transportation, the lack of sufficient and quality warehouses also represents a bottleneck. Agricultural production has grown significantly, but the increase in storage capacity has not kept pace. This results in inefficient logistics, forcing many producers to resort to immediate transportation of crops to other states or regions with better infrastructure, which makes the process more expensive and increases losses in the production chain. These logistical challenges limit the competitiveness of Tocantins producers, who face disadvantages compared to neighboring states, such as Mato Grosso and Goiás, with better infrastructure. Overcoming these obstacles requires investments in expanding and modernizing highways, railways and storage centers, as well as government incentives and public-private partnerships. This set of actions will allow Tocantins to consolidate itself as an important national agribusiness hub, enabling more efficient logistics, reducing costs, and paving the way for economic growth and strengthening the state in the national and international markets.*

**Keywords:** Tocantins agribusiness. Logistical bottlenecks. Production flow. Grain storage. Competitiveness in agribusiness.

## **1. Introdução**

O agronegócio é um dos pilares da economia brasileira, e o Estado do Tocantins se destaca pela sua crescente participação nesse setor. Localizado em uma região estratégica, o estado possui um vasto potencial agrícola, sendo conhecido pela produção de soja, milho, arroz, entre outros, além da pecuária. No entanto, um dos maiores obstáculos ao desenvolvimento pleno da sua capacidade produtiva está relacionado à logística, especificamente nas áreas de transporte e armazenamento.

Os desafios logísticos no agronegócio tocantinense incluem a falta de infraestrutura adequada, como rodovias, ferrovias e armazéns, o que gera gargalos significativos. Esses obstáculos aumentam os custos operacionais, diminuem a eficiência da cadeia produtiva e, conseqüentemente, afetam a competitividade do setor no mercado nacional e internacional.

A logística, abrangendo transporte e armazenamento, é um fator-chave para a competitividade do agronegócio, influenciando diretamente os custos e a capacidade de acessar mercados. No Tocantins, embora a localização geográfica

seja favorável, com acesso a importantes corredores de exportação, o Estado

ainda enfrenta sérios desafios em termos de infraestrutura. Rodovias mal conservadas, falta de integração ferroviária e insuficiência de armazéns são exemplos de obstáculos que impactam negativamente o fluxo da produção.

Diante deste cenário, a problematização do tema gira em torno da seguinte questão central: como os desafios na infraestrutura de transporte e armazenamento no estado do Tocantins estão impactando a competitividade do agronegócio local, e de que maneira melhorias na logística podem otimizar o escoamento da produção e reduzir os custos operacionais?

Neste contexto, a presente pesquisa busca analisar a infraestrutura de transporte e armazenamento no Estado do Tocantins, destacando os principais gargalos que impactam o desenvolvimento logístico e propondo caminhos para melhorar a competitividade do agronegócio tocantinense.

## 2. Metodologia

Para alcançar os objetivos propostos, a metodologia utilizada será de pesquisa exploratória com uma abordagem qualitativa, uma vez que tem como desígnio proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses.

Esse tipo de pesquisa busca proporcionar uma compreensão mais profunda do problema, seja para torná-lo mais claro ou para fundamentar a construção de hipóteses. Na maioria dos casos, essas pesquisas incluem: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas com experiência prática no problema investigado; e (c) análise de exemplos que auxiliem na compreensão (GIL, 2007).

A pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc. Os pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa opõem-se ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências, já que as ciências sociais têm sua especificidade, o que pressupõe uma metodologia própria. Assim, os pesquisadores qualitativos recusam o modelo positivista aplicado ao estudo da vida social, uma vez que o pesquisador não pode fazer julgamentos nem permitir que seus preconceitos e crenças contaminem a pesquisa (GOLDENBERG, 1997, p. 34)

## 3 RESULTADOS

### 3.1 A Influência da soja para o desenvolvimento econômico do Tocantins

A cultura da soja é um dos pilares fundamentais para o desenvolvimento econômico do Tocantins, contribuindo para a diversificação da economia e o fortalecimento do setor agrícola. A expansão da produção de soja no Estado tem gerado impactos positivos em diversos aspectos, como geração de emprego, aumento das exportações, atração de investimentos e desenvolvimento de infraestrutura. Alguns pontos se destacam na importância do crescimento econômico do Tocantins, como por exemplo:

#### 3.1.1 Expansão da Produção Agrícola

A produção de soja no Tocantins expandiu-se de forma significativa nas últimas décadas, estabelecendo o estado como uma das novas fronteiras agrícolas do Brasil. Esse crescimento tem promovido a ocupação de novas áreas agrícolas e o aumento da produtividade através de inovações tecnológicas, como o uso de sementes geneticamente modificadas e práticas sustentáveis de manejo do solo. O incremento tanto da área plantada quanto da produtividade fortaleceu a economia

local, resultando em um maior fluxo de mercadorias e no aumento da riqueza regional. (FIETO, 2018)

### 3.1.2 Geração de Emprego e Renda

A cadeia produtiva da soja no Tocantins gera milhares de empregos diretos e indiretos, abrangendo desde o plantio até o transporte e a comercialização. Esse processo envolve a contratação de mão de obra nas fazendas, na indústria de insumos agrícolas, no setor de transporte e logística e em empresas que oferecem serviços ligados ao agronegócio. Além dos empregos diretos, a soja impulsiona o desenvolvimento de serviços auxiliares, como mecanização agrícola, consultoria técnica e venda de maquinário, fortalecendo as economias locais e promovendo crescimento regional. (FIETO, 2018)

### 3.1.3 Atração de Investimentos

O sucesso da soja no Tocantins tem atraído investimentos tanto nacionais quanto internacionais. Grandes produtores, cooperativas e empresas de logística estão se estabelecendo em áreas estratégicas do estado, visando à produção e exportação de grãos. Esses investimentos vão além da agricultura, promovendo o desenvolvimento de infraestrutura logística, como armazéns, silos, terminais intermodais e melhorias em estradas e ferrovias. Esse avanço tem sido essencial para garantir o escoamento da produção de forma eficiente e competitiva, fortalecendo a posição do Tocantins no cenário agrícola. (FIETO, 2018)

### 3.1.4 Aumento das Exportações

A soja é uma das principais commodities de exportação do Brasil, e o Tocantins se destaca como um relevante produtor para o mercado internacional. O estado faz parte do Arco Norte, uma rota estratégica que permite a exportação de soja e outros grãos por portos do Norte e Nordeste, como Itaqui (Maranhão) e Vila do Conde (Pará), facilitando o acesso aos mercados internacionais, especialmente o chinês. O crescimento das exportações de soja tem contribuído para o superávit comercial do Tocantins, trazendo divisas para o estado e estimulando o desenvolvimento de outros setores econômicos. (CONAB, 2024)

### 3.1.5 Desenvolvimento de Infraestrutura

O aumento da produção de soja tem incentivado investimentos significativos em infraestrutura no Tocantins. Isso abrange a expansão da Ferrovia Norte-Sul, que corta o estado e facilita o transporte de grãos até os portos do Arco Norte, bem como melhorias nas rodovias e a criação de terminais de transporte intermodal. Além disso, o desenvolvimento da hidrovía do Rio Tocantins tem sido uma prioridade para aprimorar o escoamento da produção, proporcionando uma rota logística mais econômica e eficiente. (LIMA, 2014)

### 3.1.6 Diversificação da Economia

Tradicionalmente centrado na pecuária, o Tocantins vem ampliando sua economia com a expansão da produção de soja. Essa diversificação é fundamental para diminuir a dependência de um único setor e tornar a economia estadual mais resiliente diante das variações nos preços das commodities. O crescimento do agronegócio, impulsionado pela soja, tem favorecido o desenvolvimento de novas atividades econômicas ligadas ao setor, como a fabricação de insumos, o comércio agrícola e serviços tecnológicos para o agronegócio. (FRAGOSO; CARDOSO, 2020).

### 3.1.7 Tecnologia e Inovação

O crescimento da produção de soja no Tocantins tem impulsionado a implementação de tecnologias avançadas no campo, como drones, sistemas de irrigação eficientes, automação de maquinário agrícola e técnicas de plantio de precisão. Essas inovações não apenas aumentam a produtividade, mas também ajudam a reduzir o desperdício e a promover práticas mais sustentáveis no agronegócio. O avanço da soja também tem incentivado o fortalecimento de centros de pesquisa e experimentação agrícola no estado, contribuindo para o desenvolvimento de novas técnicas e variedades de culturas adaptadas ao clima e solo locais (SCHUTZ, 2023).

### 3.1.8 Sustentabilidade e Responsabilidade Ambiental

A produção de soja no Tocantins está cada vez mais voltada para práticas sustentáveis, como a implementação do sistema de integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), o plantio direto e a rotação de culturas. Essas práticas auxiliam na conservação do solo, na melhoria da fertilidade e na diminuição dos impactos ambientais. Além disso, programas de certificação ambiental e incentivos à preservação de áreas de reserva legal e vegetação nativa têm sido adotados, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do agronegócio no estado. (EMBRAPA, 2019)

### 3.1.9 Melhoria na Qualidade de Vida

O crescimento da produção de soja e o desenvolvimento econômico têm levado a melhorias significativas na qualidade de vida nas regiões produtoras do Tocantins. O aumento de empregos, geração de renda e investimentos em infraestrutura têm impulsionado a urbanização, ampliado o acesso à educação e saúde, e melhorado a oferta de serviços públicos. Além disso, o desenvolvimento impulsionado pela soja tem contribuído para a redução da pobreza nas áreas rurais, proporcionando condições de vida mais dignas para os agricultores e trabalhadores do setor. (FIETO, 2018)

A cultura da soja tem desempenhado um papel fundamental no desenvolvimento econômico do Tocantins. Com impactos positivos em áreas como a criação de empregos, incremento das exportações e melhorias na infraestrutura, a soja tem elevado o estado a um importante polo agrícola e exportador no Brasil. Paralelamente, a adoção de tecnologias inovadoras e práticas sustentáveis garante que esse crescimento seja alinhado à responsabilidade ambiental, assegurando a sustentabilidade e a competitividade do agronegócio no longo prazo (FRAGOSO; CARDOSO, 2020).

## 3.2 Infraestrutura logística do Tocantins

A infraestrutura logística do Tocantins, localizado na região Norte do Brasil, é estratégica devido à sua posição central no país, funcionando como um elo crucial entre as regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste. O estado conta com o Plano Estadual de Logística e Transporte de Cargas (PELT), que realiza uma análise detalhada dos modais logísticos disponíveis, avaliando sua capacidade de utilização e os principais fluxos de mercadorias. O objetivo é otimizar as operações, reduzir custos logísticos, eliminar gargalos e melhorar a malha viária. O plano, desenvolvido em parceria com o Banco Mundial (BIRD), integra o Programa de Desenvolvimento Regional Integrado e Sustentável (PDRIS). (CASA CIVIL, 2014)

### 3.2.1 Modal Rodoviário

As rodovias do Tocantins estão entre as piores do Brasil. De acordo com a CNT (2014), dos 3.022 km de rodovias estaduais e federais avaliados no estado, 79,1% são classificados como de baixa qualidade. A pesquisa, que analisou um total de 98.475 quilômetros de rodovias em todo o país, revelou que 22,4% da malha viária do Tocantins (677 km) está em péssimas condições, o pior índice do Brasil. Outros 35,2% (1.064 km) são considerados regulares, enquanto 21,5% (651 km) estão em estado ruim.

Ainda segundo a CNT (2014), Em comparação com o restante do Brasil, o Tocantins ocupa a sexta posição com a maior porcentagem de rodovias em péssimas condições de pavimentação. A sinalização das vias tocantinenses é a segunda pior do país. Ao todo, dos 3.022 km de rodovias federais e estaduais, 1.151 km (38,1%) são classificados como péssimos, superados apenas pelo Amazonas, com 43,2% de suas vias nessas condições. A pesquisa da CNT avaliou, principalmente, o estado geral das rodovias, sua pavimentação, sinalização e geometria. No Brasil, segundo o estudo, 37,9% das rodovias estão em ótimo ou bom estado, 38,2% em estado regular, 17% são classificadas como ruins e 6,9% em péssimas condições.

Conforme dados da CNT (2016) devido às deficiências no pavimento das rodovias do Tocantins, o custo operacional do transporte no estado é elevado em 29,5%. As condições precárias das estradas afetam a segurança, aumentam os custos de manutenção dos veículos e o consumo de combustível, resultando em impactos negativos na eficiência do transporte e no aumento das despesas para os transportadores. A malha rodoviária do Tocantins é uma das principais vias de transporte para o escoamento de produtos agrícolas e pecuários, além de ser essencial para a integração regional e o desenvolvimento econômico do estado como disposto na figura 1:

Figura 1 - Principais Rodovias do Tocantins



Fonte: Tocantins, 2020.

A seguir, estão os principais aspectos da malha rodoviária do Tocantins:

- **Rodovia BR-153 (Rodovia Belém-Brasília)** - A BR-153, também conhecida como Rodovia Belém-Brasília, é a principal rodovia federal que corta o Tocantins. Ela atravessa o estado de norte a sul, conectando as principais cidades, como Palmas, Gurupi, Araguaína e Paraíso do Tocantins, e ligando o Tocantins às regiões Sudeste e Norte do Brasil. A BR-153 é vital para o transporte de grãos, pecuária e outros produtos do agronegócio, bem como para o transporte de cargas em geral. Além disso, ela faz parte do corredor logístico que liga o estado aos portos do Norte e do Sudeste, facilitando a exportação de commodities.

- **Rodovia TO-050** - A TO-050 conecta a capital, Palmas, a cidades importantes no sul do estado, como Porto Nacional e Gurupi, além de oferecer acesso à divisa com Goiás. Essa rodovia é uma das mais movimentadas do estado, sendo usada principalmente para o transporte de mercadorias produzidas na região central do Tocantins.

- **Rodovia TO-080** - A TO-080 liga Palmas a Paraíso do Tocantins, uma cidade estratégica no entroncamento com a BR-153. É importante para o transporte de produtos agrícolas, especialmente da região central do estado. Além disso, essa rodovia proporciona acesso a áreas de produção agrícola e pecuária.

- **Rodovia TO-335 (Rodovia Transbananal)** - A TO-335, conhecida como Rodovia Transbananal, liga o norte do Tocantins, em Formoso do Araguaia, à região do Mato Grosso e Pará. Esta rodovia cruza o território indígena do Parque Nacional do Araguaia e tem grande potencial para se tornar uma rota estratégica de escoamento da produção agrícola da região de MATOPIBA (Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia).

- **Outras Rodovias Estaduais (TO)** - Além das principais rodovias federais, o Tocantins é cortado por uma série de rodovias estaduais (prefixadas com "TO"), que interligam as cidades menores e áreas rurais às principais vias de transporte. No entanto, muitas dessas rodovias enfrentam problemas de infraestrutura, como pavimentação precária e falta de manutenção adequada, o que eleva os custos de transporte e dificulta o escoamento da produção, especialmente durante o período de chuvas.

A rodovia Belém-Brasília é a principal via do Tocantins, sendo a principal rota de entrada e saída do estado. As estradas pavimentadas do Tocantins conectam municípios e fazem a ligação com a BR-153, além de estar recebendo investimentos nos últimos anos, o que tem ampliado a quilometragem de rodovias pavimentadas no estado.

Segundo a Pesquisa CNT de Rodovias 2023, a malha rodoviária do Tocantins apresenta desigualdades em sua condição. Um ponto positivo é o trecho da BR-153 entre Talismã e Aliança do Tocantins, que foi considerado a melhor rodovia federal do Brasil, graças aos investimentos da concessionária Ecovias do Araguaia, que realizaram obras de duplicação, recuperação do pavimento e melhorias na sinalização.

De acordo com a Ageto (Agência de Transportes, Obras e Infraestrutura), o governo do Tocantins investiu mais de 430 milhões de reais em infraestrutura no primeiro semestre de 2024, beneficiando setores como agroindústria, turismo e logística. Um destaque importante é a construção da nova ponte de Porto Nacional - TO, que conecta o município a Fátima - TO, melhorando o escoamento da produção agrícola e o fluxo de passageiros.

Embora tenha avançado significativamente, o Tocantins ainda enfrenta desafios em relação à pavimentação das estradas secundárias e à integração dos modais de transporte (rodoviário, ferroviário e aquaviário). Entretanto, o estado tem

grande potencial para se tornar um hub logístico estratégico no Brasil, especialmente para o escoamento de commodities agrícolas e minerais (CNT, 2023).

### 3.2.2 Modal Ferroviário

O modal ferroviário tem se tornado cada vez mais relevante na infraestrutura logística do Brasil, especialmente no transporte de grandes volumes de carga a longas distâncias. No Tocantins, esse modal tem se consolidado como uma das principais alternativas logísticas, desempenhando um papel crucial no escoamento da produção agrícola e mineral da região (ANTT, 2023).

De acordo com Amorim (2019), o transporte ferroviário no estado é considerado uma alternativa mais sustentável e econômica quando comparado ao modal rodoviário, que ainda predomina na logística brasileira. A proximidade com a ferrovia tem atraído indústrias para o Tocantins, impulsionando a economia local e ampliando o potencial de desenvolvimento de polos agroindustriais.

Além disso, a criação de terminais intermodais ao longo da ferrovia tem facilitado a transição entre o transporte rodoviário e o ferroviário, otimizando a movimentação de cargas. O terminal de carga em Palmeirante, por exemplo, destaca-se como um dos principais pontos de embarque de grãos para exportação, fortalecendo ainda mais a posição do Tocantins no comércio internacional (CNT, 2023).

A infraestrutura ferroviária do Tocantins tem se tornado cada vez mais estratégica, especialmente com a Ferrovia Norte-Sul (FNS), que coloca o estado como um dos principais pontos no corredor logístico do Brasil. A FNS conecta o Tocantins a portos essenciais, como os de Itaqui (MA) e Santos (SP), facilitando o escoamento da produção agrícola, principalmente grãos como soja e milho, para exportação. Esse modal ferroviário tem atraído investimentos significativos, incluindo a instalação de um polo de fertilizantes, que promete gerar centenas de empregos e aumentar a competitividade do agronegócio na região. A expansão da FNS fortalece ainda mais o Tocantins como um hub logístico estratégico, contribuindo para o desenvolvimento econômico e a integração com os mercados internacionais. (CASTILHO;ARRAIS, 2017)

Outra ferrovia importante, embora ainda em fase de inatividade, é a Oeste-Leste, que parte de Figueirópolis (TO) em direção a Ilhéus (BA). Quando entrar em operação, ela irá conectar a Ferrovia Norte-Sul ao Estado da Bahia, facilitando o escoamento de minério de ferro e grãos, e deve substituir parte do transporte realizado atualmente por rodovias (BRASIL, 2017).

Além das ferrovias, os terminais multimodais são fundamentais para a logística do estado, pois conectam diferentes modais de transporte, como rodoviário, ferroviário e aquaviário. A presença desses terminais garante o fluxo contínuo de cargas, reduzindo o tempo de deslocamento, os custos e aumentando a segurança das mercadorias. O Tocantins possui terminais multimodais em várias cidades estratégicas, incluindo Araguaína, Porto Nacional, Guaraí, Colinas, Gurupi e Aguiarnópolis, fortalecendo a integração logística e promovendo maior eficiência no transporte de produtos (TOCANTINS, 2023).

### 3.2.3 Modal Hidroviário

O Rio Tocantins é um dos principais potenciais hidroviários do estado, oferecendo uma rota de escoamento eficiente e de baixo custo para o transporte de cargas. No entanto, o modal hidroviário enfrenta desafios, como a necessidade de construção de eclusas para transpor as barragens das usinas hidrelétricas. A hidrovía

do Rio Tocantins tem sido vista como uma alternativa promissora para o transporte de grandes volumes de carga, especialmente em um cenário futuro (ABRAHÃO et al., 2018).

Embora o Brasil possua um grande potencial hidroviário, esse modal ainda é subutilizado em processos logísticos. O Tocantins, que abriga a Bacia Hidrográfica Araguaia-Tocantins – a maior bacia hidrográfica inteiramente localizada no Brasil, com rios navegáveis –, poderia se beneficiar significativamente da ampliação e intensificação do uso desse modal (FIETO, 2018).

A hidrovía Tocantins-Araguaia, com cerca de 3.000 km de extensão navegável, conecta o centro produtor de grãos nas regiões Centro-Norte do Brasil aos portos de exportação no Pará. Essa hidrovía, que abrange os rios Tocantins e Araguaia, é uma das principais rotas para o escoamento de produtos como soja, milho e carne. No entanto, desafios naturais, como corredeiras e desníveis, exigem a construção de eclusas para garantir a navegação contínua. A eclusa de Tucuruí já foi construída, permitindo a navegação em parte do rio Tocantins, mas são necessárias obras adicionais em pontos como Estreito (MA) e Lajeado (TO). Além disso, a navegação no rio Araguaia é dificultada durante a estação seca, quando o nível da água é baixo.

De acordo com o DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes), a hidrovía Tocantins-Araguaia tem o potencial de reduzir os custos logísticos e aumentar a eficiência do transporte de cargas, tornando-se uma alternativa viável ao transporte rodoviário e uma solução mais sustentável para a região.

Outro ponto relevante é o ecoporto de Praia Norte, que conecta a bacia do Tocantins à bacia Amazônica e tem o potencial de transportar cerca de 300 mil toneladas de grãos por ano até a Zona Franca de Manaus (AM) (CAMPUS e DE LA CRUZ, 2018). Além disso, a remoção do Pedral do Lourenço, uma barreira rochosa no Pará que dificulta a passagem de embarcações carregadas, é uma ação crucial para assegurar a navegabilidade contínua da hidrovía Tocantins-Araguaia. A remoção está prevista para começar no segundo semestre de 2018, garantindo o fluxo constante de cargas, especialmente durante os períodos críticos de setembro a novembro (BRASIL, 2016).

### **3.3 Infraestrutura de armazenagem e escoamento dos grãos**

A logística de armazenamento de grãos no Tocantins enfrenta desafios significativos que impactam diretamente a eficiência do escoamento da produção agrícola, especialmente de soja e milho, que são os principais produtos do estado. Apesar de sua importância como polo agrícola, o Tocantins ainda carece de capacidade suficiente para armazenar os volumes de grãos produzidos, o que gera custos adicionais e ineficiência no sistema logístico. O rápido crescimento da produção de soja tem aumentado a demanda por armazéns, tornando essencial o armazenamento adequado desde a colheita até a entrega ao consumidor final (BRANDÃO et al., 2018).

O número de armazéns no estado não tem acompanhado o crescimento da produção, obrigando os produtores a transportarem os grãos imediatamente após a colheita, o que não só gera custos adicionais, mas também aumenta a pressão sobre a infraestrutura de transporte, como rodovias e ferrovias. A dependência de estruturas de armazenamento de terceiros ou de armazéns localizados em estados vizinhos agrava ainda mais a situação, especialmente durante os períodos de pico de produção. Embora o estado tenha acesso a rotas logísticas eficientes, como a

Ferrovia Norte-Sul e a Hidrovia Tocantins-Araguaia, a falta de integração adequada entre esses modais e as instalações de armazenagem prejudica o fluxo eficiente da produção.

Em resposta a esse desafio, tanto o governo quanto o setor privado estão trabalhando para aumentar a capacidade de armazenamento por meio da construção de novos silos e armazéns. Projetos para otimizar a logística e reduzir os custos de transporte também têm sido desenvolvidos (RUMO, 2023). A implementação de sistemas de armazenagem nas fazendas localizadas nas principais regiões produtoras de grãos pode ser uma solução importante, já que permitirá reduzir perdas, mitigar os riscos de flutuações nos preços e melhorar o comércio. Isso, por sua vez, resultará em um abastecimento contínuo e preços mais estáveis para os consumidores (SILVA et al., 2008).

Além disso, a ampliação da capacidade de armazenagem no Tocantins, aliada a uma melhor integração entre os modais de transporte (ferrovias, hidrovias e rodovias), é fundamental para que o estado aumente sua competitividade no mercado agrícola nacional e internacional (TOCANTINS, 2020). Um exemplo de solução temporária que tem sido adotada no estado são os silos-bolsa. Esses sacos de polietileno duráveis, com capacidade média de 10 a 15 toneladas, ajudam a armazenar os grãos, mas apresentam desafios relacionados às altas temperaturas da região, que podem causar fermentação e formação de aflatoxinas, comprometendo a qualidade do produto (LIMA, 2014).

A necessidade de expandir e melhorar as estruturas de armazenagem no Tocantins é clara, pois a existência de redes de armazenagem eficientes é crucial para permitir aos produtores escolher o melhor momento para vender seus grãos e obter o maior preço possível, sem comprometer a qualidade do produto. A escolha adequada dos locais para essas instalações e o investimento em infraestrutura de armazenamento serão determinantes para o futuro do agronegócio no estado (GABAN et al., 2017).

De acordo com a CONAB (2022), o Brasil possui um total de 16.876 armazéns, com a Região Centro-Oeste concentrando 24,7% da capacidade de armazenagem do país. No entanto, o Tocantins, inserido nessa região, ainda enfrenta desafios para aumentar sua participação nesse mercado, especialmente considerando que a capacidade de armazenagem no estado não acompanha o ritmo da produção. Portanto, investimentos em infraestrutura de armazenagem são essenciais para garantir a competitividade e a sustentabilidade do agronegócio tocantinense.

#### **4. Discussões e resultados**

A infraestrutura de transporte é um dos principais gargalos para a logística do agronegócio no Tocantins. O estado é cortado por diversas rodovias importantes, mas muitas delas estão em condições inadequadas, com pavimentação insuficiente e manutenção precária. Isso aumenta o custo do transporte de produtos agrícolas e reduz a competitividade do setor em comparação com outras regiões do Brasil que possuem melhor infraestrutura.

A Ferrovia Norte-Sul, que atravessa o Tocantins, foi construída para reduzir esses custos, mas enfrenta problemas de operação e baixa cobertura logística regional. A integração entre modais também é limitada, o que afeta a eficiência logística. Segundo estudo de Santos et al. (2019), o potencial da ferrovia ainda é subutilizado devido à falta de ramificações e centros de integração multimodal.

O armazenamento é outro ponto de atenção para o agronegócio no Tocantins. A produção agrícola aumentou significativamente nos últimos anos, mas a expansão das capacidades de armazenamento não acompanhou esse crescimento. Isso resulta em perdas de safra e eleva os custos com armazenagem temporária ou transporte imediato para outras localidades. A falta de armazéns bem localizados e em condições adequadas é um problema crítico que compromete a competitividade do setor.

A logística reversa, essencial para reaproveitamento e sustentabilidade, também enfrenta desafios. A maioria dos agricultores e distribuidores não dispõe de processos ou infraestruturas para gerenciar a logística reversa de embalagens e resíduos agroindustriais, uma prática cada vez mais demandada para a adequação a normas ambientais. (ALMEIDA et al. 2021)

Os gargalos logísticos no Tocantins têm um impacto direto sobre a competitividade do agronegócio. O aumento nos custos com transporte e armazenamento, aliado às limitações de infraestrutura, torna os produtos agrícolas menos competitivos no mercado nacional e internacional. Comparado com outros estados mais bem estruturados, como Mato Grosso, os produtores tocantinenses enfrentam desvantagens em termos de margem de lucro e tempos de entrega.

Conforme Pires e Ramos (2020), a melhoria da infraestrutura, investimentos em tecnologia logística e a implementação de políticas públicas para fomentar a construção de armazéns e a ampliação de ramificações ferroviárias são fundamentais para impulsionar o setor e torná-lo mais competitivo.

Os desafios logísticos no Tocantins demandam soluções que incluem tanto investimentos em infraestrutura como em estratégias de gestão logística. Para Faria e Silva (2018), ações como a ampliação da integração entre modais de transporte, incentivos para a criação de polos logísticos e melhorias nas políticas de financiamento para infraestrutura de armazenamento podem reduzir os gargalos e aumentar a eficiência logística do setor agropecuário tocantinense.

## 5. Considerações finais

A análise dos desafios logísticos no agronegócio tocantinense revela que a infraestrutura de transporte e armazenamento no estado ainda é insuficiente para atender às necessidades de um setor em constante crescimento. Os gargalos relacionados às rodovias mal conservadas, a falta de integração entre modais, o subaproveitamento da Ferrovia Norte-Sul e a carência de armazéns de alta capacidade impactam diretamente a competitividade do agronegócio local, aumentando os custos e reduzindo a eficiência logística.

Para tornar o setor mais competitivo, é fundamental que o Tocantins invista em melhorias de infraestrutura e na criação de polos logísticos integrados, promovendo um ambiente que favoreça a multimodalidade e a logística reversa. Além disso, políticas públicas de incentivo e parcerias entre o setor público e privado podem ser estratégias eficazes para aumentar a capacidade de armazenamento e otimizar as rotas de transporte.

É importante ressaltar que as soluções para esses problemas não são apenas locais, mas também exigem uma visão estratégica de desenvolvimento regional e nacional. A deficiência de infraestrutura impacta não só o escoamento de produtos para mercados internos, mas também compromete o acesso a portos e mercados internacionais, onde a competitividade é acirrada. Esse cenário expõe produtores tocantinenses a uma situação desvantajosa em relação a estados como Mato Grosso e Goiás, que possuem melhor infraestrutura e integração logística.

Investimentos na ferrovia Norte-Sul, com expansão de ramificações que permitam uma cobertura regional mais eficaz, são fundamentais para reduzir a dependência do transporte rodoviário, que possui altos custos operacionais e limitações de capacidade. A melhoria das rodovias, aliada ao desenvolvimento de polos de armazenagem estratégicos em locais de alta produção agrícola, pode viabilizar uma logística mais rápida e eficiente, diminuindo perdas pós-colheita e oferecendo alternativas econômicas e sustentáveis para produtores de todos os portes.

É crucial também o papel das políticas públicas e de parcerias público-privadas para viabilizar essas melhorias, com incentivos e financiamento voltados para obras de infraestrutura e para a criação de novos armazéns. Esse suporte pode potencializar a competitividade do agronegócio tocantinense, agregando valor à produção local e permitindo que o estado se consolide como um polo de importância crescente no agronegócio brasileiro.

Essas ações, somadas a investimentos em tecnologia e capacitação, possibilitariam um fluxo logístico mais eficiente, reduzindo custos e fortalecendo a posição do Tocantins como um estado competitivo no cenário do agronegócio brasileiro e internacional.

Portanto, para que o Tocantins possa superar os desafios logísticos e se tornar um estado competitivo no setor agrícola, é indispensável um esforço conjunto entre governo, setor privado e organizações do agronegócio, de forma a promover o desenvolvimento sustentável e o crescimento econômico do estado no longo prazo.

## Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (ANTT). **Panorama do Transporte Ferroviário no Brasil: Desafios e Oportunidades**. Brasília: ANTT, 2023.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). **Relatório de Transporte e Sustentabilidade: Benefícios e Desafios do Modal Ferroviário no Brasil**. Brasília: CNT, 2023.

AGETO - Agência de Transportes, Obras e Infraestrutura – Tocantins. Disponível em <https://www.to.gov.br/secom/noticias/governo-do-tocantins-investe-r-430-milhoes-em-obras-rodoviaras-no-primeiro-semester-do-ano/16za6uzu5ev0>

ALMEIDA, R. A., & Costa, E. M. (2021). **Armazenamento no agronegócio: desafios e perspectivas para o Tocantins**. *Cadernos de Logística e Gestão Agroindustrial*, 5(1), 48-67.

BRANDÃO, T. P.; SOUZA, A. G. V.; FARIA, L. O.; SILVA, C. S.; SIMÃO, K. G.; ARAÚJO, M. S.; BERT, M. P. S. **O déficit na capacidade estática de armazenagem de grãos em Matopiba**. *Revista Agri-Environmental Sciences*, v. 4, n. 1, p. 23-31 2018.

BRASIL. Ministério da Infraestrutura. **Ferrovia de Integração Oeste-Leste: Avanços, Potencial Econômico e Sustentabilidade**. Brasília: Ministério da Infraestrutura, 2023.

BRASIL. Ministério dos Transportes. 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/noticias/ultimas-noticias/pedral-dolourenco-pa-obra-facilitara-escoamento-agricola-pecuaria-e-mineral-do-pa-ma-to-go-e-mt>

CAMPUS e DE LA CRUZ. FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS. **Implantação do Empreendimento Logístico de Praia Norte - Tocantins. Vantagens e Desvantagens Urbana e Socioeconômica.** Coimbra, Portugal. 2018

CASA CIVIL – TO. Governo desenvolve plano estadual de logística e transporte de cargas. 2014.

CNT - Confederação Nacional do Transporte. **Pesquisa CNT de rodovias 2016.**

CNT - Confederação Nacional do Transporte. **Pesquisa CNT de rodovias 2023.**

CNT. Confederação Nacional do Transporte: **Relatório de Transporte e Logística no Brasil: Desafios e Perspectivas para o Desenvolvimento Regional.** Brasília. 2023

CNT. Confederação Nacional do Transporte. <<http://www.afnoticias.com.br>>. Acessado em 20 de Outubro de 2024.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Portal de Informações.** 2022.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Boletim da safra de grãos.** 2023

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **"Anuário Agrologístico v. 1".** – Brasília: 2024.

DNIT - DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **Hidroviás do Tocantins-Araguaia.** 2018. disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/aquaviario/old/hidrovia-do-tocantins-araguaia>

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema de integração lavoura- pecuária-floresta no brasil: Estratégias regionais de transferência de tecnologia, avaliação da adoção e de impactos.** Brasília, 2019.

Faria, A. L., & Silva, R. N. (2018). **Infraestrutura de transporte e sua influência na logística do agronegócio: um estudo de caso no Tocantins.** *Revista Brasileira de Logística*, 10(3), 201-217.

FIETO, Federação das Indústrias do Estado do Tocantins, **"Plano estratégico para as cadeias produtivas do agronegócio no Estado do Tocantins".** 1º Edição. Palmas, 2018.

FRAGOSO. Daniel de Brito; CARDOSO. Expedito Alves. **"Expansão da Agricultura no Estadodo Tocantins."** 2020.

GABAN et al. IGEPEC. **Evolução da produção de grãos e armazenagem: perspectivas do agronegócio brasileiro para 2024/25.** Toledo. 2017.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar.** Rio de Janeiro: Record, 1997.

LIMA, D. A. **A expansão da soja na fronteira agrícola moderna e as transformações do espaço agrário tocaninense.** 2014. Dissertação de Mestrado. Instituto de Geociências - Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Campinas, 2014.

Pires, M. C., & Ramos, F. J. (2020). **Competitividade e desafios logísticos do agronegócio no Tocantins.** *Revista de Economia e Logística Agroindustrial*, 12(4), 319-337.

RUMO LOGÍSTICA. 2023. Disponível em: <https://www.rumolog.com/sala-de-imprensa/rumo-e-chs-firmam-joint-venture-para-construir-e-operar-terminal-rodoferroviario-em-tocantins/>

Santos, F. M., Oliveira, J. P., & Silva, L. H. (2019). **Desafios e oportunidades da Ferrovia Norte-Sul para o agronegócio no Tocantins.** *Revista Brasileira de Infraestrutura e Logística*, 7(2), 203-221.

Silva, J.S.; Campos, M.G.; Silveira, S.F. 2008. **Armazenagem e comercialização de grãos no Brasil.** p. 1-19. In:

Silva, J.S. **Secagem e Armazenagem de Produtos Agrícolas.** 2ed. Aprenda Fácil. Viçosa, Minas Gerais, MG, Brasil.

SILVA, R. A.; DALCHIAVON, F. C. **Déficit de armazenagem da produção agrícola do Tocantins.** *Revista iPecege.*, v. 4, n. 1 p. 19-27, 2018.

TOCANTINS. Secretaria da Infraestrutura. **Terminais Multimodais e a Expansão da Infraestrutura Logística do Tocantins.** Palmas: Secretaria da Infraestrutura, 2023.

TOCANTINS. **Relatório de Desenvolvimento Agrícola e Logística 2020.**