



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>



Estratégia logística do milho no estado do Tocantins

Corn logistics strategy in the state of Tocantins

DOI: 10.55892/jrg.v7i15.1726

ARK: 57118/JRG.v7i15.1726

Recebido: 27/11/2024 | Aceito: 04/11/2024 | Publicado *on-line*: 05/12/2024

Lídia Marize Oliveira dos Reis¹

<https://orcid.org/0009-0005-8138-2649>

<http://lattes.cnpq.br/1705870474736584>

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

Email: lidiamarize14@hotmail.com

Beatriz Cilene Mafra Neves Bigeli²

<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

José Fernando Bezerra Miranda³

<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



Resumo

As origens do agronegócio e da agricultura situam-se ainda no período neolítico, há cerca de dez mil anos, quando sementes e mudas naturais passaram a ser cultivadas e animais domesticados. As primeiras atividades de reflorestamento e cultivo de árvores se deram há cerca de cinco mil anos. O surgimento da agricultura significou segurança ou previsibilidade de abastecimento da população, que passava a depender menos do acaso e mais da atuação preventiva e preparatória em antecipação ao consumo dos produtos desejados. Nesse cenário observado o avanço e crescimento da produção agrícola e exportação de novas fronteiras, o Brasil vem se destacando como um dos países que mais exporta produtos agrícolas no mundo. Com essa evolução do agronegócio observa-se que o fator transporte, em especial seu custo, está sendo um dos pontos mais importantes na eficiência de toda cadeia produtiva do agronegócio do país. Para o fluxo logístico de distribuição funcionar adequadamente, são necessários pontos de interligação e conectividade entre as modalidades de transporte, desde a origem até o destino do deslocamento. O

¹ Discente da Universidade Estadual do Tocantins. Possui graduação em Bacharel em Administração pela Faculdade de Estudos Avançados do Pará (2011).

² Possui graduação em Direito pela Universidade Católica de Goiás (2005). Especialista em Direito Público - Constitucional e Administrativo (Uni Anhanguera). Mestre em Programa de Mestrado Acadêmico - Planejamento e Desenvolvimento Regional (Unitau). Doutoranda em Direito pela Universidade Estácio de Sá.

³ Doutorando em Educação pelo Educanorte e mestre em Educação pela UFT, Pós-graduado em Gestão Pública e um MBA em Docência do Ensino Superior e Auditoria contábil Possui graduações em Pedagogia pela Faculdade UNIASSELVI, em Administração pelo Centro Universitário ITOP, e em Contabilidade pelas Faculdades Objetivo.

Tocantins por ser considerado um estado novo, no entanto, vem sendo um grande destaque no cenário nacional quando o tema é agronegócio. Localizado na região Norte do Brasil, o estado possui um território fértil e vasto, que impulsiona o desenvolvimento do setor agropecuário e na constância de sua posição como um dos principais polos agrícolas do país.

Palavras-chave: Agronegócio, Tocantins, Transporte, Logística.

Abstract

The origins of agribusiness and agriculture can be traced back to the Neolithic period, around ten thousand years ago, when natural seeds and seedlings were cultivated and animals domesticated. The first reforestation and tree cultivation activities took place around 5,000 years ago. The emergence of agriculture meant security or predictability of supply for the population, which began to depend less on chance and more on preventive and preparatory action in anticipation of the consumption of desired products. In this scenario, with the advance and growth of agricultural production and the export of new frontiers, Brazil has stood out as one of the countries that exports the most agricultural products in the world. With this evolution of agribusiness, it can be seen that the transportation factor, especially its cost, is one of the most impacting points on the efficiency of the country's entire agribusiness production chain. For the logistical flow of distribution to work properly, interconnection points and connectivity between transportation modalities are necessary, from the origin to the destination of the movement. Tocantins is considered a new state, but it has been a major highlight on the national scene when it comes to agribusiness. Located in the northern region of Brazil, the state has a fertile and vast territory, which drives the development of the agricultural sector and its continued position as one of the country's main agricultural hubs.

Keywords: Agribusiness, Tocantins, Transportation, Logistics.

1. Introdução

A mudança no arranjo espacial da produção agrícola brasileira é um fenômeno recorrente. Os negócios agropecuários foram ocupando novas fronteiras, a exemplo da região Centro-Oeste e parte do Nordeste, por meio de atividades que incorporam modernas tecnologias de produção. Dessa maneira, fornecedores de insumos, armazenadores e indústria de processamento aglomeram-se ao redor dessas zonas de produção com vistas à minimização dos custos logísticos, principalmente os custos com transporte (Leda, 2015)

A estratégia logística do milho é um aspecto essencial para garantir a eficiência e competitividade da cadeia produtiva desse grão, que tem grande importância econômica no Brasil e no mundo. A logística do milho envolve desde o planejamento da produção, passando pelo transporte, armazenamento, até a distribuição final, para minimizar custos e garantir a entrega no tempo adequado (GARCEZ, 2023)

O Tocantins possui vantagens logísticas, como a proximidade com a Ferrovia Norte-Sul e com portos importantes, como o Porto de Itaqui, no Maranhão, facilitando o escoamento da produção para exportação. Contudo, ainda enfrentam desafios na infraestrutura rodoviária, necessidade de investimentos em armazéns e a dependência de melhorias nos modais de transporte. Uma estratégia logística eficaz envolve ações para melhorar a cadeia de suprimentos, como investimentos em infraestrutura e parcerias público-privadas, promove a redução de custos de transporte e a melhoria no armazenamento e na distribuição do milho. Oliveira (2015).

É perceptível o grande crescimento do Tocantins na produção agrícola. Na pecuária o estado expandiu seus horizontes e na agricultura se tornou um grande produtor de grãos, como arroz, milho e soja. Todavia, deve em parte ao clima da região e solo fértil, se destaca também ao investimento em pesquisa agrícola e tecnologia Teichmann (2012).

2. Metodologia

O método de pesquisa utilizado foi o levantamento bibliográfico. Utilizou a base de pesquisa do Google Acadêmico por meio das palavras-chaves para buscar artigos situados no estudo do problema de logística do milho no estado do Tocantins.

3. Resultados e Discussões

O milho é um dos três cereais mais cultivados do mundo, possuindo relevante papel no agronegócio do Brasil é o terceiro produtor e segundo exportador mundial, extensivamente utilizado como alimento humano ou para ração animal por ter suas qualidades nutricionais. Segundo um levantamento da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), a soja, juntamente com o milho, representaram 87% de toda a produção de grãos em solo nacional nas safras 2020/2021, batendo um recorde de 257 milhões de toneladas produzidas. O milho vem sendo no estado do Tocantins uma das culturas mais cultivadas, com expansão em produção e área cultivada nos últimos anos. Dados da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab, 2022), aponta que as áreas de maiores cultivo do milho, segunda safra estão no municípios de Porto Nacional com 38,76 mil hectares, segundos de Caseara (35 mil), Santa Rosa do Tocantins(30mil) e Campos Lindos com 21,8 mil hectares de plantio do milho.

Produção do milho

O milho é um dos três cereais mais cultivados do mundo, possuindo relevante papel no agronegócio do Brasil é o terceiro produtor e segundo exportador mundial, extensivamente utilizado como alimento humano ou para ração animal por ter suas qualidades nutricionais. Segundo um levantamento da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), a soja, juntamente com o milho, representaram 87% de toda a produção de grãos em solo nacional nas safras 2020/2021, batendo um recorde de 257 milhões de toneladas produzidas. O milho vem sendo no estado do Tocantins uma das culturas mais cultivadas, com expansão em produção e área cultivada nos últimos anos. Dados da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab, 2022), aponta que as áreas de maiores cultivo do milho, segunda safra estão no municípios de Porto Nacional com 38,76 mil hectares, segundos de Caseara (35 mil), Santa Rosa do Tocantins(30mil) e Campos Lindos com 21,8 mil hectares de plantio do milho.

Principais meios de transportes

O primeiro passo para reduzir as perdas com o transporte de milho está em entender quais são os meios de transporte mais utilizados no Brasil para a locomoção deste grão. A escolha correta do modal de transporte escolhido deve ser feita de forma criteriosa em função de variáveis como: características de produtos, ponto de origem e destino, entre outros (CORRÊA, 2019). Após a colheita do milho, é preciso dar vazão ao grão e para isso escolher o modal ideal de transporte para as necessidades do produto e o primeiro passo para assegurar ao consumidor final um produto de excelência e dentro do esperado. No entanto, a escolha do modal de transporte

adequado além do mais, representa redução de perdas ao longo deste processo levando em consideração alguns critérios importantes:

- Capacidade e disponibilidade de atendimento;
- Agilidade de entrega;
- Regularidade de envio;
- Custo do serviço prestado;
- Confiabilidade da transportadora.

Todos esses critérios são essenciais para a diminuição dos custos para o consumidor final. Para Morabito *et al.* (2010) cita, que uma das maneiras de contrastar a economia dos países desenvolvidos e dos em desenvolvimento é comparar sua matriz de transporte e o papel que essa desempenha na atividade, ou seja, raramente se encontrará um país desenvolvido com um sistema de transporte ineficiente, e/ou um país em desenvolvimento com um sistema de transporte eficiente. Um sistema de transporte eficiente contribui para gerar maior competitividade, economia de escala e redução de preços.

O Quadro 1, a seguir, mostra a análise dos itens mais importantes a serem observados na escolha do modo de transporte, com base na literatura acadêmica consultada.

Quadro 1 - vantagens, desvantagens e custos de transporte.

MODO	VANTAGENS	DESVANTAGENS	CUSTOS
Rodoviário	<ul style="list-style-type: none"> - Venda e entrega porta a porta - Agilidade nas entregas - Atingem praticamente qualquer lugar no território nacional. 	<ul style="list-style-type: none"> - Maior poluidor ao meio ambiente. - Menor capacidade de carga. - Congestionamento das estradas 	<ul style="list-style-type: none"> - Menores custos fixos dentre os modos de transporte - Custos elevados na infraestrutura - Manutenção preventiva nos caminhões e equipamentos
Ferrovário	<ul style="list-style-type: none"> - Transporta grande volume de carga em longas distâncias - Não existem congestionamentos - Mais seguro e econômico - Menos poluente ao meio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> - Baixa velocidade de transporte - Maior tempo na entrega dos produtos - Não tem opção para mudar a rota de entrega 	<ul style="list-style-type: none"> - Custos fixos elevados - Custos variáveis baixos - Custo total de operação fixo
Hidroviário	<ul style="list-style-type: none"> - Transporta grande volume de cargas a longas distâncias - Movimentação internacional de cargas - Grande volume de cargas com baixo custo variável - Menos poluente ao meio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> - Baixa velocidade de transporte - Maior tempo na entrega dos produtos - Tempo elevado na descarga dos produtos 	<ul style="list-style-type: none"> - Custo de percurso baixo - Alto custo nos terminais - Custo operacional baixo

Verificou-se que o rodoviário é o mais usado, possuindo uma entrega mais rápida, muitas vezes porta a porta, podendo atingir grande parte do território, e representa um dos custos fixos mais baixos. Porém, possui algumas desvantagens, como: custo de infraestrutura muito elevado e maior emissor de CO₂ no meio ambiente.

Transporte rodoviário

A logística precisa ser eficaz e o transporte rodoviário é de vital importância, exigindo das empresas especializadas, agilidade na definição de rotas, emissão de licenças, além de ações complementares que tenham impacto no sucesso do vazamento da “supersafra”, pois ela veio para ficar. No Brasil, o modo de transporte mais utilizado é o rodoviário (MARTINS; ALT, 2009), sendo este o menos eficiente quanto à relação entre a quantidade transportada e o número de funcionários necessários para tal fim e um dos mais poluentes.

É a grande parte da produção de grãos brasileiro é transferida das regiões organizadoras para os portos e locais de consumo por via rodoviária.

O crescimento acelerado do setor de transportes rodoviários é resultado da velocidade conjugada com a capacidade de operar porta a porta. As decisões da utilização de qualquer tipo de modal passa por várias análises, como minimização de custos, qualidade dos produtos e da velocidade da mercadoria a ser entregue (SÁ; SOUZA, 2017).

Transporte hidroviário

O transporte hidroviário é considerado o mais eficiente, é o Brasil possui diversos rios caudalosos, além disso uma vasta e extensa costa marítima, propícia à navegação. De acordo com Gomes, Santos e Costa (2013 apud Castro, 2017), os 22 portos brasileiros vêm sendo negligenciados quanto a sua capacidade de processamento e os investimentos em ampliação não acompanham a crescente demanda, o que gera um estresse do fluxo logístico. Apesar de possuímos grande extensão de costa, e rios extensos navegáveis, ainda apresenta baixa disponibilidade devido à escassez de terminais, infraestrutura portuária, de sinalização entre outros fatores agravantes. Os principais rios da malha hidroviária brasileira são: Solimões, Madeira, Tapajós e Tocantins, no Norte do País; Paraná-Tietê, no Centro Oeste; e as hidrovias do Sul – rios Jacuí e Guaíba e sistema Lagoa dos Patos (SINAVAL, 2017). No entanto, o transporte hidroviário o consumo de combustível é menor, com menos emissão de poluentes na atmosfera, no caso de transportar uma tonelada de carga. Figura mostra a comparação do transporte hidroviário e rodoviário em relação a quantidade de tonelada:

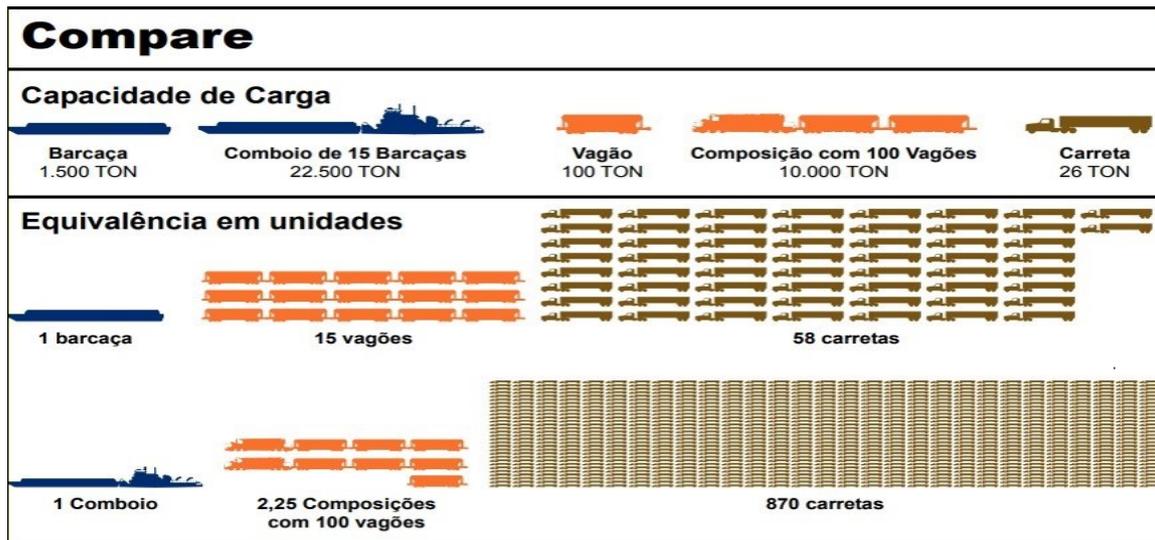


Figura 1: Fonte: Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil

O transporte hidroviário no estado do Tocantins é um dos principais na região Norte brasileiro, sendo o estado estratégico para implementação do Corredor de Transporte Centro-Norte. Somente em 1890, o governo decidiu elaborar um plano de viação federal, por meio do primeiro plano oficial integrado de transportes, visando o aproveitamento de grandes rios nacionais como vias naturais de navegação fluvial, entre eles o rio São Francisco, os sistemas Araguaia-Tocantins e Guaporé-Madeira, prevendo articulações com as malhas ferroviárias Norte-Nordeste e Centro-Sul (POMPERMAYER et al., 2014). O Rio Tocantins é navegável com embarcações de grande porte, sendo que a hidrovia do Tocantins-Araguaia é um dos principais canais navegáveis do Brasil.

Transporte ferroviário

O transporte ferroviário é utilizado em grandes carregamentos de longa distância (como, por exemplo, mais de 500 km), pode ser de produtos que não necessitem ser entregues imediatamente, já que as ferrovias não possuem os congestionamentos das rodovias, mas operam a uma velocidade baixa e não podem mudar a sua rota.

Segundo a Confederação Nacional de Transporte (CNT) (2012a), o setor ferroviário do país tem obtido um considerável crescimento nos últimos anos, fomentado pelo processo de concessão das malhas federais à iniciativa privada. Os contratos para exploração do serviço público de transporte ferroviário de cargas foram celebrados pela União entre 1996 e 1998. Além destes, também foram firmados contratos de arrendamento das linhas da antiga Rede Ferroviária Federal S.A. (RFFSA).

De acordo com (CNT) 2024, O sistema ferroviário é um importante vetor de crescimento capaz de dinamizar o ritmo de desenvolvimento econômico dos países ao propiciar a redução do custo do transporte de mercadorias.

Quanto às ferrovias, apenas a Ferrovia Norte – Sul (FNS) possibilita a movimentação da produção pelo Norte/Nordeste, entretanto por se tratar de uma ferrovia ainda em construção e pela pouca capacidade de escoamento dos portos Arco Norte/25, a atuação da FNS é pouco significativa (SÁ e SOUZA, 2017). Na figura abaixo a FNS:



Figura 2. [Planeta Ferrovia: FNS - Ferrovia Norte-Sul](#)

Cortando os Estados de Goiás, Tocantins e Maranhão e com um total de 3.500 quilômetros de trilhos, a FNS tornou-se um grande projeto de integração brasileira. Na cidade de Araguaína é localizada a 22km da cidade ao entroncamento das rodovias estaduais TO - 424 e TO – 222 em Colinas do Tocantins são localizado ao lado direito da TO – 335, no sentido Colinas Palmeirantes, a uma distância de aproximadamente 30 km da BR – 153, segundo a VALEC empresa responsável pela construção, o empreendimento ocupa uma área total de 15.259 km².

Custos da logística

Os custos associados às atividades logísticas, são assinalados como custos logísticos. Como qualquer outro custo, eles são computados para a definição do preço do bem ou serviço, de forma que, quanto mais elevados, maior a sua participação no valor final da produção. No entanto, o seu impacto é mais valoroso em setores da qual os produtos são de baixo valor agregado. As commodities agrícolas como o milho, por sua característica, constitui um bom exemplo dessa relação.

Caixeta Filho et al. (2011) aponta que há uma grande insatisfação por parte dos agentes do setor de transporte, visto que o preço recebido pelo frete não possui uma evolução similar a dos custos operacionais. Essa afirmação é corroborada pelos dados da Pesquisa Perfil dos Caminhoneiros (CNT, 2016). Para os entrevistados os principais entraves da atividade são os elevados custos de combustível (46,4%) e o baixo preço do frete (40,1%).

O ramo agropecuário produz elevados volumes que precisam ser movimentados das áreas produtoras aos centros de consumo, tanto de processamento como de exportação. A logística dessa grande quantidade de mercadorias por longas distâncias, no Brasil, faz com que o custo total do serviço seja elevado. Assim como no Tocantins, como mostra a figura abaixo:

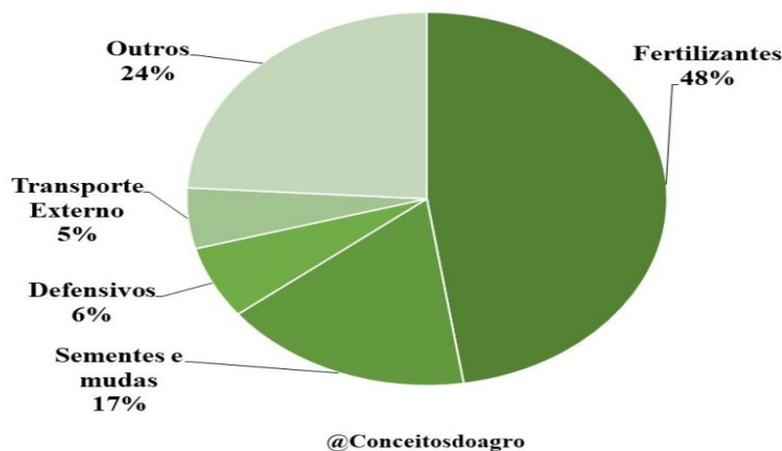


Figura 3. Custo do milho 2022- Tocantins-conceitos de Agro

Tendo um percentual de 5% no transporte externo, sendo assim um custo no produto final. No mercado interno o acréscimo dos gastos com logística resulta no aumento significativo do preço e perda de competitividade dos produtos de uma região, oriunda de localidades mais próximas do consumidor final e com maior flexibilidade de infraestrutura logística.

Desenvolvimento da temática

O método de pesquisa utilizado foi o levantamento bibliográfico. Utilizou a base de pesquisa do Google Acadêmico por meio das palavras-chaves para buscar artigos situados no estudo do problema de logística do milho no estado do Tocantins.

4. Conclusão

O estudo conclui que as principais soluções para os entraves logísticos do país, conforme apontado no decorrer do estudo, é a ampliação dos níveis de investimento em infraestrutura e a viabilização de condições legais e regulatórias favoráveis ao desenvolvimento do sistema logístico nacional. No Tocantins, o transporte rodoviário é o principal modal utilizado para movimentação de cargas, tanto agrícolas como industriais. Os dados demonstram que ainda há falta de infraestrutura do sistema logístico de distribuição do estado, como por exemplo, a falta de estradas pavimentadas. Com isso os transportes precisam ser estudados com muita cautela, para que os produtores não percam seu lucro no fim do processo produtivo. Foi verificado que a infraestrutura do estado, pelos setores públicos e privados condicionam o uso dos modais, pois alguns modais por possuírem altos custos fixos fazem com que os valores do transporte de produtos também fiquem mais caros.

Na análise o modal rodoviário é o mais utilizado no Tocantins para o transporte do milho, porém os impactos gerados sobre os pavimentos geram reflexos sobre o custo de produção, uma vez que os custos de transporte são englobados no custo final de cada região, levando em consideração que a média de distância favorece o modal ferroviário, porém a velocidade de entrega que este transporte oferece é muito lenta e perde competitividade no deslocamento de produtos a curtas distâncias, pois os custos fixos não conseguem ser diluídos, onerando os fretes e a grande necessidade de investimentos para o melhoramento das malhas ferroviárias.

O modal hidroviário também oferece uma boa opção para o escoamento do milho por também ter uma característica de transportar mercadorias com grandes volumes em longas distâncias e com um valor agregado relativamente baixo, apesar

de estes custos dependem da navegabilidade natural do rio, a conta acaba sendo favorável à hidrovia, especialmente em rios de médio e baixo curso. A análise indica que apesar de ser o modo de transporte que recebe menos investimentos públicos, há um maior número de órgãos envolvidos, com diversos planos e programas em andamento, mas sem a devida integração. No entanto, de acordo com o estudo, os sistemas de transporte, transbordo e portuários estão sobrecarregados e contam com deficiências significativas em termos de qualidade, produtividade e infraestrutura das operações.

Referências

CAIXETA FILHO, José Vicente; MARTINS, Ricardo Silveira. *Gestão logística do transporte de cargas*. São Paulo: Atlas, 2011.

CONCEITODOAGRO, **Custo do milho 2022- Tocantins**, 2022. Dados gerais. Disponível em: <https://www.bing.com/search?q=conceitosdoagro+milho+tocantins&qs=n&form=QBRE&sp=-1&ghc=1&lq=0&pq=conceitosdoagro+milho+Tocantins>. Acesso em: 07 out. 2024.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). **Pesquisa de Ferrovias**, 2011. Dados gerais. Disponível em: <http://www.cnt.org.br/>. Acesso em: 04 out. 2024a.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). **Agenda Institucional Transporte e Logística 2024**. Dados gerais. Disponível em: <http://www.cnt.org.br/>. Acesso em: 04 out. 2024.

CONEXAOTO. **Cultura do milho continua em destaque na produção de grão no Tocantins**, 2022. Dados gerais. Disponível em: <http://conexaoto.com.br/2022/05/24/cultura-do-milho-continua-em-destaque-na-producao-de-graos-no-tocantins>. Acesso em: 07 out. 2024.

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) **Produção, armazenamento e logística de escoamento do milho safrinha**, disponível em: www.embrapa.br. Acesso 20 set. 2024.

EQUIPACENTER, **Transporte de Soja: Principais Modais e Cuidados Essenciais**, disponível em: <https://blog.equipacenter.com.br/transporte-de-soja/>. Acesso 23 set. 2024.

FERROVIA NORTE-SUL (FNS). **Ferrovia norte-sul no Tocantins**. Disponível em: <https://planetaferrovia.blogspot.com/2023/01/fns-ferrovia-norte-sul>. Acesso em: 07 out 2024.

MARTINS, P. G.; ALT, P. C. *Administração dos recursos materiais e patrimoniais*. São Paulo: Saraiva, 2009.

MORABITO, R.; IANNONI, A.P. BATALHA, *Logística Agroindustrial*. In: Mário Otávio (coord.). **Gestão agroindustrial**: GEPAL: Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais. 3. ed. 6.reimpressão. São Paulo, SP: Atlas, 2012. vol 1;

POMPERMAYER, F.M; NETO, C.A.S.C; PAULA.J.M.P. **Hidrovias no Brasil: Perspectivas Histórica, custo e institucionalidade**, 2014. Disponível em: file:///C:/Users/Acer/Downloads/TD_1931.pdf. Acesso em: 31 Maio 2022.

SANTOS, Gabriel de Souza. **Implantação de um Sistema de Transporte Hidroviário no Lago Paranoá DF**, 2017. Disponível em: <http://revistas.icesp.br/index.php/REBEFA/article/view/295>. Acesso em: 08/10/2024.

SINVAL. **Brasil tem 42 mil quilômetros de rios potencialmente navegáveis**, 2017. Disponível em: <http://sinval.org.br/2017/09/brasil-tem-42-mil-quilometros-de-rios-potencialmente-navegaveis/>. Acessado em 01 out 2024.