
DESAFIOS LOGÍSTICOS DO ARCO-NORTE BRASILEIRO**LOGISTICAL CHALLENGES AND CONSTRAINTS OF THE
BRAZILIAN ARCO-NORTE****KAUAN VIEIRA DOS SANTOSⁱ****RAQUEL SOARES DE LIRAⁱⁱ****RESUMO**

O Arco Norte consolidou-se como uma alternativa estratégica ao tradicional escoamento de grãos pelos portos do Sul e Sudeste, acompanhando a expansão da produção agrícola brasileira e a necessidade de diversificação logística. Este trabalho analisa a infraestrutura da região, considerando a capacidade, os modais disponíveis e os principais gargalos que afetam sua eficiência. A pesquisa baseia-se em revisão de literatura e em dados de instituições como ANTAQ, CNT, IPEA, CONAB e CNA. Os resultados mostram crescimento significativo da movimentação de soja e milho pelo Arco Norte nos últimos anos, impulsionado pela modernização dos terminais e pela maior participação privada após o marco regulatório de 2013. Apesar dos avanços, persistem limitações estruturais relacionadas ao estado das rodovias, às restrições de navegabilidade das hidrovias e à conectividade ferroviária ainda insuficiente. Conclui-se que a consolidação do Arco Norte depende de investimentos contínuos e da integração entre modais para garantir eficiência e competitividade ao agronegócio brasileiro.

PALAVRAS-CHAVE: Arco Norte; Logística; Infraestrutura; Modais; Transporte.

ABSTRACT

The Northern Arc has consolidated itself as a strategic alternative to the traditional grain export routes concentrated in the Southern and Southeastern ports, accompanying the expansion of Brazilian agricultural production and the need for logistical diversification. This study analyzes the region's infrastructure, considering port capacity, available transport modes and the main bottlenecks affecting its efficiency. The research is based on a literature review and data from institutions such as ANTAQ, CNT, IPEA, CONAB and CNA. The results indicate a significant increase in soybean and corn exports through the Northern Arc in recent years, driven by terminal modernization and greater private sector participation following the 2013 regulatory framework. Despite these advances, structural limitations persist, including poor road conditions, navigability restrictions in key waterways and insufficient rail connectivity. It is concluded that the consolidation of the Northern Arc depends on continuous investment and modal integration to ensure efficiency and competitiveness for the Brazilian agribusiness sector.

Keywords: Arco-Norte; Logistics; Infrastructure; Modes of transport; Transportation.

ⁱ Autor, Faculdade de Tecnologia de Praia Grande, kauan.vieira6@fatec.sp.gov.br.

ⁱⁱ Autor, Faculdade de Tecnologia de Praia Grande, raquel.lira01@fatec.sp.gov.br.

INTRODUÇÃO

A logística brasileira ocupa posição central na competitividade do agronegócio, setor que impulsiona 23,5% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional e mantém o Brasil entre os principais fornecedores de alimentos do mundo (CEPEA, 2024)

A expansão acelerada da produção de grãos nas últimas décadas exigiu do país um esforço de modernização de sua infraestrutura de transporte, especialmente porque os principais polos agrícolas se encontram distantes dos portos exportadores, dependentes de longas rotas rodoviárias, ferroviárias e hidroviárias.

Conforme observa Rodrigues (2018), a capacidade logística brasileira ainda não acompanhou na mesma velocidade o avanço da produtividade agrícola, criando gargalos que impactam diretamente o fluxo de exportações e encarecem o custo final dos produtos destinados ao mercado internacional.

Dentre os desafios mais recorrentes destacam-se a baixa qualidade da malha rodoviária, a falta de conectividade entre os modais, a insuficiência de capacidade portuária e a concentração das rotas de escoamento em poucos corredores logísticos. Caldeira, Lopes e Gasques (2023), sustentam que a infraestrutura nacional opera de modo desigual entre as regiões, afetando sobretudo o acesso aos portos e a integração multimodal. Essa dinâmica evidencia a necessidade de investimentos para ampliar, modernizar e diversificar os corredores utilizados para exportação de *commodities* agrícolas.

Nesse cenário, o Arco Norte surge como uma região estratégica para o escoamento da produção nacional. Segundo Lopes (2021), o termo Arco Norte refere-se ao conjunto de portos e terminais localizados acima do paralelo 16°S, distribuídos entre os estados do Pará, Amazonas, Amapá, Maranhão e Bahia.

A região reúne portos marítimos e fluviais que oferecem proximidade geográfica às áreas produtoras do Centro-Oeste e do Norte do país, reduzindo distâncias e possibilitando custos mais competitivos quando comparados aos tradicionais portos do Sul e Sudeste, como Santos, Paranaguá e Rio Grande.

De acordo com dados da Companhia Nacional de Abastecimento (2025), o crescimento dessa rota é notável, evidenciado através das exportações de soja e milho, que passaram de 36,7 milhões de toneladas em 2020 para 57,6 milhões de toneladas em 2024 pelo Arco Norte — um aumento aproximado de 57%.

A Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (2024), aponta que, apenas em 2024, os portos do Arco Norte foram responsáveis por 34,6% do total nacional exportado desses grãos, com forte participação dos portos de Itaqui (MA), Barcarena (PA), Itacoatiara (AM) e Santarém (PA), dados que reforçam a relevância do aperfeiçoamento e mitigação dos gargalos presentes na logística atual.

Apesar dos avanços, a plena consolidação do Arco Norte como eixo logístico nacional é comprometida por problemas de infraestrutura. Segundo a Pesquisa CNT de Rodovias (2024) apenas 12,4% da malha brasileira é pavimentada, sendo a região Norte a que possui menor extensão de vias pavimentadas com 15,8% do total.

Além da precariedade rodoviária, o sistema hidroviário enfrenta desafios como restrições de navegabilidade em períodos de estiagem, enquanto o ferroviário possui baixa integração com as zonas produtoras e capacidade limitada (IPEA, 2023).

A expansão do Arco Norte também é fortemente influenciada pela modernização dos terminais portuários, especialmente após a Lei 12.815/2013 (Lei dos Portos), que ampliou a participação privada na construção e operação de Terminais de Uso Privado (TUPs).

Esse marco regulatório resultou no aumento do número de instalações autorizadas pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários, fortalecendo o papel da iniciativa privada no desenvolvimento da infraestrutura regional (ANTAQ, 2024). Ainda assim, os avanços não têm sido suficientes para suprir a demanda crescente, gerando períodos de saturação logística, principalmente durante os picos de safra.

Com base nesse contexto, torna-se essencial aprofundar a compreensão dos desafios logísticos do Arco Norte, considerando tanto suas potencialidades quanto suas limitações atuais. A região representa não apenas um corredor alternativo, mas um vetor estratégico de desenvolvimento econômico, capaz de redistribuir fluxos de exportação, reduzir custos logísticos e diminuir a sobrecarga histórica dos portos do Sul e Sudeste.

Diante disso, este estudo tem como objetivo geral analisar a infraestrutura logística do Arco Norte, avaliando o desempenho dos modais de transporte no escoamento das principais *commodities* agrícolas brasileiras. Para alcançar esse propósito, busca-se: compreender a evolução da participação dos portos do Arco Norte nas exportações nacionais; mapear os principais gargalos rodoviários, hidroviários e ferroviários da região; avaliar os eixos de acesso aos portos; e identificar os entraves estruturais que afetam a eficiência e a competitividade logística do corredor.

Assim, o trabalho contribui para uma análise aprofundada da relevância estratégica do Arco Norte, reforçando a importância de investimentos contínuos e de políticas públicas integradas para modernizar sua infraestrutura e garantir sua consolidação como principal corredor logístico de escoamento de grãos do Brasil.

1 EMBASAMENTO TEÓRICO OU REVISÃO DA LITERATURA

A literatura especializada sobre infraestrutura logística no Brasil é unânime ao apontar que o desempenho do agronegócio está intrinsecamente ligado à capacidade do país de escoar sua produção por rotas eficientes. A logística é um elemento central para a competitividade do agronegócio brasileiro, especialmente em um país de dimensões continentais, que precisa conectar regiões produtivas distantes aos principais portos exportadores.

Ballou (2006) define logística como o processo de planejar, implementar e controlar fluxos de produtos e informações ao longo da cadeia, buscando eficiência e redução de custos. Bowersox, Closs e Cooper (2014) complementam afirmando que a logística atua como elo integrador entre os agentes da cadeia de

suprimentos, influenciando diretamente o desempenho operacional e a competitividade internacional.

Machado (2020) argumenta que no Brasil, as características geográficas e a concentração histórica das exportações nos portos do Sul e Sudeste criaram um cenário de dependência rodoviária e gargalos estruturais. Fleury, Wanke e Figueiredo (2000) apontam que a infraestrutura nacional não acompanhou o crescimento acelerado do agronegócio, resultando em estrangulamentos logísticos e aumento dos custos operacionais.

Essa análise converge com Rodrigues (2018), que destaca que a distância entre as áreas produtoras e os principais portos amplia significativamente os custos do transporte e reduz a margem de competitividade das *commodities* brasileiras.

A intermodalidade surge, portanto, como ferramenta estratégica para superar essas limitações. Novaes (2007), define intermodalidade como a integração entre dois ou mais modais de transporte, preservando a unidade de carga e buscando

otimizar custos totais. Bowersox, Closs e Cooper (2014), reforçam que o uso combinado dos modais permite aproveitar as vantagens específicas de cada um.

No contexto brasileiro, Ogita, Resende e Assis (2019), afirmam que a baixa integração modal é um dos principais fatores que encarecem o escoamento das cargas agrícolas, diferentemente do modelo adotado por países concorrentes, que utilizam predominantemente hidrovias e ferrovias.

A partir dessa compreensão, ganha relevância o conceito de corredores logísticos. Segundo Lima (2015), corredores logísticos são faixas estruturadas por modais, terminais e sistemas de transporte que funcionam de forma integrada para conectar regiões de produção a destinos de consumo ou exportação. Fleury (2000) destaca que corredores eficientes dependem não apenas de infraestrutura física, mas também de governança, integração modal e capacidade operacional contínua.

Nesse contexto, a expansão do agronegócio em direção ao Centro-Oeste e ao MATOPIBA¹ aumentou a pressão sobre os corredores tradicionais do Sul e Sudeste. Caldeira, Lopes e Gasques (2023), afirmam que essa nova configuração produtiva reforça a necessidade de diversificação das rotas de escoamento, reduzindo a dependência das infraestruturas já saturadas, é nesse cenário que o Arco Norte se consolida como alternativa logística e estratégica.

Dessa forma, o embasamento teórico demonstra que a logística, a intermodalidade e os corredores estruturantes são fundamentais para compreender o papel crescente do Arco Norte no escoamento das *commodities* brasileiras. A análise desses elementos permite contextualizar os avanços, desafios e oportunidades do corredor em comparação às rotas tradicionais do país.

2 DESENVOLVIMENTO DA TEMÁTICA OU PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa adota abordagem qualitativa e descritiva, fundamentada na análise de dados secundários e na revisão de literatura especializada acerca da infraestrutura logística brasileira, com ênfase no Arco Norte.

Segundo Gil (2010), estudos descritivos buscam observar, registrar e analisar fenômenos sem manipulá-los, o que se adequa ao objetivo de compreender o funcionamento dos corredores logísticos e seus gargalos estruturais.

Foram consultadas publicações recentes de instituições governamentais e setoriais, como Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Confederação Nacional do Transporte (CNT), Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) e Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA). Também foram incluídos estudos acadêmicos e materiais técnicos que tratam da evolução do Arco Norte, da infraestrutura rodoviária, ferroviária e hidroviária e do impacto da Lei nº 12.815/2013 no desenvolvimento portuário.

A metodologia consiste na organização e interpretação desses dados de forma a identificar o desempenho dos modais logísticos da região, a participação relativa dos portos do Arco Norte no escoamento nacional de grãos e os desafios presentes nos principais eixos de acesso aos terminais.

O estudo também analisa a expansão da movimentação portuária e os impactos econômicos decorrentes da desconcentração logística do país, buscando estabelecer

¹Formado pelo Tocantins e partes de Maranhão, Piauí e Bahia, o MATOPIBA consolidou-se, desde a década de 1980, como importante fronteira agrícola devido à topografia favorável, ao baixo custo das terras e aos avanços tecnológicos no Cerrado. A região produz principalmente soja, milho e algodão, além de pecuária. Oficializado em 2015, o MATOPIBA abrange 337 municípios e cerca de 73 milhões de hectares. Apesar dos solos pobres, o clima tropical e as áreas planas permitem sistemas produtivos intensivos e de alta produtividade (EMBRAPA, 2024).

relações entre infraestrutura, custos operacionais e competitividade do agronegócio brasileiro.

Assim, os procedimentos metodológicos baseiam-se em análises comparativas, leitura crítica das fontes e sistematização das informações em categorias temáticas.

2.1 Arco Norte

O termo “Arco Norte” segundo a definição de Lopes (2021), refere-se ao conjunto de portos e terminais localizados acima do paralelo 16°S. Dito isso, o Arco Norte compreende a região produtiva localizada na linha imaginária que atravessa o território brasileiro e divide o mapa do Brasil em duas partes.

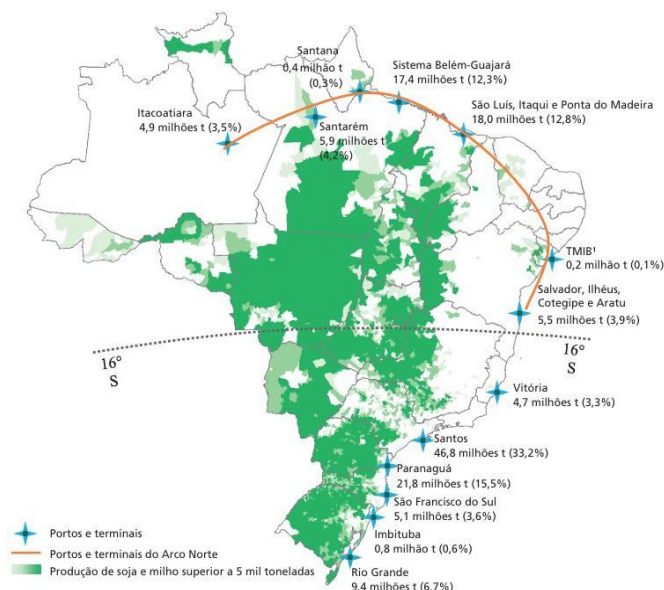
De acordo com estudos realizados por Lopes (2021), esta linha imaginária – O paralelo 16° Sul – que passa próximo as cidades de Ilhéus (Bahia), Brasília (Distrito Federal) e Cuiabá (Mato Grosso), corresponde ao ponto de inflexão no qual a produção que nele se situa pode escolher escoar seus produtos pelos portos do Norte, Nordeste, Sudeste e do Sul do Brasil.

Com isso, este método pode proporcionar escolher o melhor destino portuário para o escoamento de seus produtos agropecuários levando em consideração a distância dos municípios e a infraestrutura de transportes disponível em corredores de comércio e de exportação.

Lopes (2021), defende que se deve dar preferência para exportação à terminais localizados no Arco Norte, pois isso resulta na redução do tempo de trânsito e em menores custos de transportes.

A figura abaixo apresenta um comparativo com os dados de exportação do complexo de soja e milho durante o período de 2022 na divisão das regiões produtoras segundo o paralelo 16° Sul. Portanto, a partir desta análise, pode-se observar que quando se trata de exportação, boa parte ainda é predominantemente escoada pelo Arco Sul, sendo o Porto de Santos líder em exportações de soja e milho.

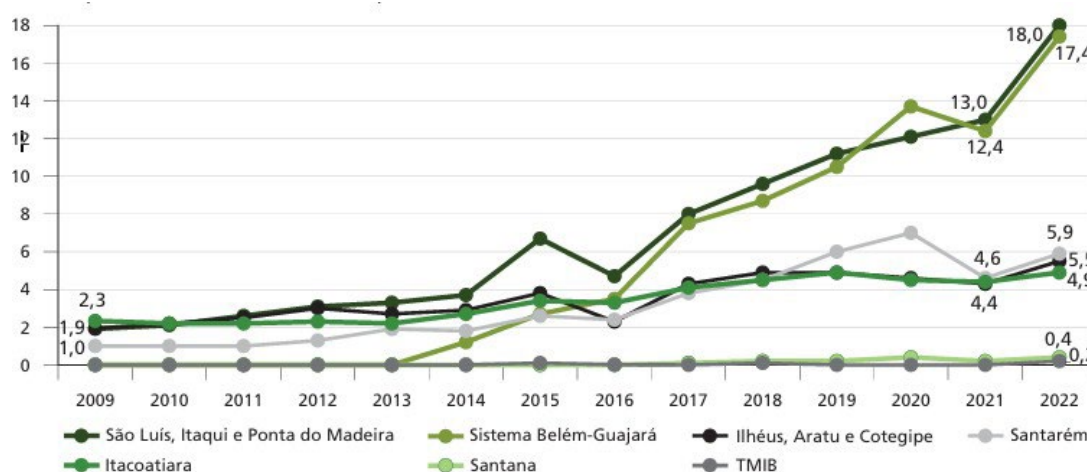
Figura 1 - Brasil: Representação do Arco Norte a partir do paralelo 16° e mancha da produção e volume de exportação de soja e milho por porto ou terminal (2022)



Fonte: CNA (2023), IPEA (2023).

O advento da Lei no 12.815, de 5 de junho de 2013, também conhecida como Lei dos Portos ou Lei de Modernização dos Portos, traz regulamentações que dispõem da exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias, dado isso, foi possível trazer inovações que permitiram que a iniciativa privada pudesse instalar os terminais de uso privado (TUPs), e as estações de transbordo de cargas (ETCs). Para Lopes (2021), os efeitos da promulgação da Lei de Modernização dos Portos se dão nas informações divulgadas pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), no qual culminou na autorização de 92 instalações portuárias públicas de pequeno porte (IP4) – nas regiões atendidas pelo complexo portuário do Arco Norte.

Figura 2 – Evolução da exportação de soja e milho pelos portos do Arco Norte no período de 2009-2022 (em 1 milhão de toneladas)



Fonte: CNA (2023).

Com isso, observa-se que houve um aumento expressivo na exportação de milho e soja a partir de 2014, com destaque para o sistema maranhense – São Luís, Itaqui e Ponta do Madeira. Com base nos dados divulgados em 2025 pela Companhia Nacional de Abastecimento (2025), as exportações de milho e soja pela região Norte do Brasil têm apresentado crescimento expressivo nos últimos anos, o volume embarcado pelos portos do Arco Norte passou de 36,7 milhões de toneladas em 2020 para 57,6 milhões em 2024, o que representa um aumento de aproximadamente 57%.

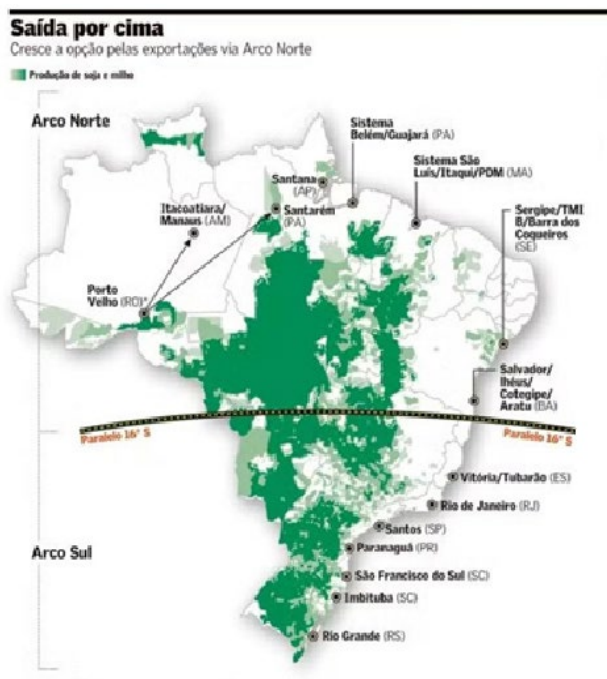
Segundo a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) (2025), apenas em 2024 os portos do Arco Norte movimentaram 55,1 milhões de toneladas de soja e milho, correspondendo a 34,6% do total nacional exportado desses grãos, sendo o estado do Mato Grosso um dos maiores produtores.

Os portos de Itaqui (MA) e Barcarena (PA) registraram crescimentos significativos no período de 2020 a 2024 — 80,3% e 70,3%, respectivamente (CANAL RURAL, 2025).

O porto de Itaqui, por exemplo, elevou suas exportações de 11,21 milhões de toneladas em 2020 para 20,22 milhões em 2024. Além das exportações, segundo dados do relatório anual da Companhia nacional de abastecimento (2025) o Arco Norte tem ganhado destaque também nas importações de insumos agrícolas, o relatório também mostra que em 2024, cerca 31,4% dos fertilizantes foram importados pelo Brasil, o que equivale a 9 milhões de toneladas.

Segundo o Boletim Logístico da CONAB (2025), entre janeiro e setembro de 2025, os portos de Barcarena (PA), Itaqui (MA), Itacoatiara (AM) e Santarém (PA) movimentaram 13 milhões de toneladas de milho para exportação, o que corresponde a 53,3% do total exportado pelo país no período. Em igual intervalo de 2023, essa participação era de 43,2%, no caso da soja, considerando esses mesmos portos e o terminal de Salvador (BA), a participação foi de 35,5%, com mais de 31,7 milhões de toneladas embarcadas.

Figura 3 – Produção e exportação de soja e milho no Arco Norte



Fonte: CNA e CNT (2024).

O crescimento do Arco Norte também se reflete no transporte aquaviário nacional. Conforme dados da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ, 2024), os portos e terminais do Arco Norte movimentaram 100,8 milhões de toneladas em 2023, superando os 88,5 milhões de toneladas registrados em 2022. Em contrapartida, os portos localizados abaixo do paralelo 16°S movimentaram 100,2 milhões de toneladas em 2023, ante 73,4 milhões em 2022, demonstrando o avanço mais acelerado da região norte do país (AGÊNCIA GOV, 2024).

Os dados apresentados reforçam o papel estratégico do Arco Norte como corredor logístico estratégico para escoamento da soja e do milho brasileiros, duas *commodities* que tiveram suas exportações triplicadas e quintuplicadas, respectivamente, na última década consolidando o Brasil como o maior exportador mundial de soja (58%) e o segundo maior de milho (27%), conforme dados do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, 2024).

2.2 A logística do Arco Norte

A infraestrutura multimodal que serve o Arco Norte envolve portos marítimos e fluviais, terminais privados de uso misto, hidrovias navegáveis e trechos ferroviários

integrados às rotas de exportação (CENTRO DE ESTUDOS E DEBATES ESTRATÉGICOS, 2016).

A participação do Arco Norte no comércio exterior agrícola brasileiro tem aumentado de forma expressiva. Em 2024, os portos privados da região foram responsáveis por 47,4% de todo o milho exportado pelo país, o equivalente a 18,4 milhões de toneladas (NOTÍCIAS AGRÍCOLAS, 2024a). Entre janeiro e outubro do mesmo ano, os portos do Arco Norte movimentaram 47,7 milhões de toneladas de soja e milho, representando 39% das exportações nacionais desses dois produtos no período (NOTÍCIAS AGRÍCOLAS, 2024b).

O dinamismo logístico da região tem se expressado no desempenho do setor aquaviário nacional. A Agência Nacional de Transportes Aquaviários registrou movimentação total de 1,303 bilhão de toneladas em 2024, o maior volume da série histórica (ANTAQ, 2025). Na região Norte, especificamente, os portos movimentaram 138,4 milhões de toneladas em 2022, evidenciando expansão contínua da capacidade logística e reforçando a importância estratégica do Arco Norte dentro da matriz de transporte nacional (ANTAQ, 2023).

Dentro da região, o Porto do Itaqui, no Maranhão, tem desempenhado papel de destaque. Em 2024, o porto movimentou cerca de 34 milhões de toneladas, alcançando sua segunda maior marca histórica (MARANHÃO, 2024). Somente em maio de 2024, foi registrado embarque recorde de 2,151 milhões de toneladas de soja, valor que reforça a eficiência operacional do porto e sua crescente importância para a logística nacional (AGÊNCIA PORTO, 2024).

No âmbito ferroviário, o Brasil transportou aproximadamente 530,6 milhões de toneladas úteis em 2023, sendo 148,6 milhões referentes a cargas gerais como grãos, combustíveis e fertilizantes (REVISTA FERROVIÁRIA, 2024; SOPESP, 2024).

A região tem se consolidado como rota estratégica para o escoamento das safras provenientes do Centro Oeste e do MATOPIBA. Por sua contribuição, Ministério da Integração Nacional demonstra interesse em promover a articulação entre distintos modais de transporte, de modo a otimizar o escoamento da produção, contribuindo para a desconcentração logística nacional e reduzindo a dependência histórica dos portos das regiões Sul e Sudeste (GOV, 2022).

2.3 Gargalos logísticos do Arco Norte

No entanto, apesar de seu potencial logístico, a região enfrenta diversos gargalos estruturais e operacionais que limitam sua competitividade e capacidade de integração com os principais corredores de exportação do país.

De acordo com Caldeira, Lopes e Gasques (2023), entre os principais entraves do Arco Norte estão a deficiência da infraestrutura de transportes, a baixa qualidade da malha rodoviária, a falta de conectividade entre os modais e a concentração das rotas de escoamento em poucas vias.

Essa combinação de fatores acarreta custos logísticos elevados, reduzindo as vantagens comparativas da produção agropecuária do Norte e do Centro-Oeste. Os autores destacam que, embora a produção de grãos tenha crescido significativamente nessas regiões, sobretudo no Mato Grosso e no Tocantins, o escoamento ainda depende de rodovias em condições precárias, o que encarece o transporte e aumenta o tempo de deslocamento até os portos do Arco Norte, como Itaqui, Santarém, Barcarena e Porto Velho (LOPES e GASQUES, 2023)

Figura 4 – Infraestrutura logística do Arco Norte



Fonte: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2023).

A pesquisa da Confederação Nacional do Transporte, reforça esse diagnóstico ao apontar que apenas 12,4% da malha rodoviária brasileira é pavimentada, sendo a região Norte a que possui a menor extensão pavimentada do país, com 10,3 mil km (15,6%). Além disso, os trechos avaliados na região apresentam condições regulares ou ruins de pavimento, sinalização e geometria da via, comprometendo a segurança e a fluidez do transporte (CNT, 2023). Ademais, estima-se também que, devido às más condições das estradas, o custo operacional do transporte rodoviário de cargas na região Norte é 42,5% superior ao que seria em um cenário ideal, no qual as rodovias estivessem em estado ótimo (CNT, 2023). Outro ponto crítico apontado por Pêgo *et al.* (2018), no estudo *Fronteiras do Brasil: uma avaliação do Arco Norte*, é a baixa efetividade das políticas públicas de integração regional e fronteira. O documento ressalta que o Arco Norte abrange áreas de difícil acesso, baixa densidade demográfica e infraestrutura econômica limitada.

Essa realidade reflete a ausência de coordenação interinstitucional e de investimentos contínuos em obras estruturantes, o que impede a consolidação de corredores logísticos eficientes. A carência de infraestrutura portuária e de armazenagem adequada agrava o problema, gerando gargalos nos períodos de pico de safra, quando há saturação dos acessos rodoviários e ferroviários (SCHALCH, 2016).

Além das rodovias, Caldeira, Lopes e Gasques (2023) também apontam a insuficiência de hidrovias navegáveis e de conexões ferroviárias como um entrave à intermodalidade. Embora existam projetos de ampliação e modernização das hidrovias do Tocantins e do Tapajós, bem como planos de extensão ferroviária, a execução avança lentamente devido à falta de recursos e de planejamento integrado. Isso faz com que o modal rodoviário continue sendo o principal meio de escoamento, mesmo com limitações significativas de capacidade e manutenção.

Segundo Caldeira, Lopes e Gasques (2023), essas deficiências comprometem a plena utilização do potencial logístico da região e limitam sua participação no total de grãos exportados pelo Brasil.

2.2. Problemas logísticos enfrentados nos Modais de Acesso do Arco Norte

De acordo com o exposto, o Arco Norte enfrenta entraves relacionados à infraestrutura logística de seus modais de transporte. Entre os principais problemas observados destacam-se a existência de obras não concluídas, a insuficiência de investimentos para a plena utilização das hidrovias, a baixa representatividade do modal ferroviário e a limitada integração entre os diferentes modais (NEVES, 2017).

Segundo Neves (2017), as primeiras ferrovias implantadas no Brasil se concentravam majoritariamente na faixa litorânea, formando um sistema fragmentado, sem integração entre as regiões e que, ao longo do tempo, tornou-se tecnicamente defasado.

Como alternativa para superar essa desarticulação, foi concebido o projeto de uma ferrovia que atravessasse o território nacional de norte a sul — da Amazônia ao Rio Grande do Sul — funcionando como uma espécie de “espinha dorsal” sobre a qual outras linhas poderiam se conectar transversalmente. A expectativa era que esse eixo estruturador possibilitasse a formação de uma malha ferroviária verdadeiramente integrada (NEVES, 2017).

De acordo com o Centro de Estudos e Debates Estratégicos (2016), o sistema ferroviário do Arco Norte é formado essencialmente pelo tramo norte da Ferrovia Norte-Sul (FNS), que conecta o estado do Tocantins ao Maranhão, e pela Estrada de Ferro Carajás (EFC), utilizada majoritariamente para o transporte de minério, mas que também possui potencial para o escoamento agrícola.

Entretanto, assim como ocorre em diversas obras de grande porte no país, o projeto enfrenta atrasos significativos e custos superiores aos originalmente previstos (NEVES, 2017).

Para o Centro de Estudos e Debates Estratégicos (2016), embora sua concepção remonte ao período do Império, idealizada por D. Pedro II, as obras só tiveram início na década de 1980, a Ferrovia Norte-Sul, concebida há mais de três décadas, ilustra esse cenário: sua construção se arrasta ao longo do tempo e ainda não existe previsão concreta para sua plena operação em todo o traçado planejado. Atualmente, sua infraestrutura está distribuída em três segmentos distintos.

Tramo Norte, situado entre Açailândia (MA) e Porto Nacional (TO), foi inaugurado em 1989 e encontra-se em plena operação. Atualmente, o trecho está subconcedido à VLI, *holding* formada pela Vale, FI-FGTS, *Brookfield* (Canadá) e *Mitsui* (Japão) (CENTRO DE ESTUDOS E DEBATES ESTRATÉGICOS, 2016).

Além disso, integra-se a Estrada de Ferro Carajás (EFC) compondo o chamado Corredor Centro-Norte, estabelecendo a ligação entre o interior do Pará e do Maranhão e o Porto de São Luís, configurando um dos principais corredores logísticos do país, tanto para a exportação de grãos quanto para o transporte do minério de ferro produzido pela Vale. Entre as principais cidades atendidas pelo traçado, destacam-se Marabá (PA), Açailândia (MA) e São Luís (MA). (CENTRO DE ESTUDOS E DEBATES ESTRATÉGICOS, 2016)

O Tramo Central, inaugurado em 2014, conecta Porto Nacional (TO) a Anápolis (GO). Embora esteja integralmente construído, sua utilização permanece limitada, com movimentações de carga ainda esporádicas e predominantemente em caráter experimental, evidenciando desafios de operação e integração logística; (CENTRO DE ESTUDOS E DEBATES ESTRATÉGICOS, 2016)

Já o Tramo Sul abrange o segmento entre Ouro Verde de Goiás (GO) e Estrela d'Oeste (SP). O trecho Porto Nacional (TO) – Estrela d'Oeste (SP), entregue em março de 2021 e operado pela Rumo, foi concebido para ampliar a eficiência dos corredores de escoamento e estabelecer conexão com a Malha Paulista (ALL/MP),

direcionando cargas aos portos da região Sudeste, além de integrar-se à Estrada de Ferro Carajás (EFC), que dá acesso ao Porto do Itaqui (MA). (CENTRO DE ESTUDOS E DEBATES ESTRATÉGICOS, 2016)

Figura 5 – Mapa da Ferrovia Norte-Sul



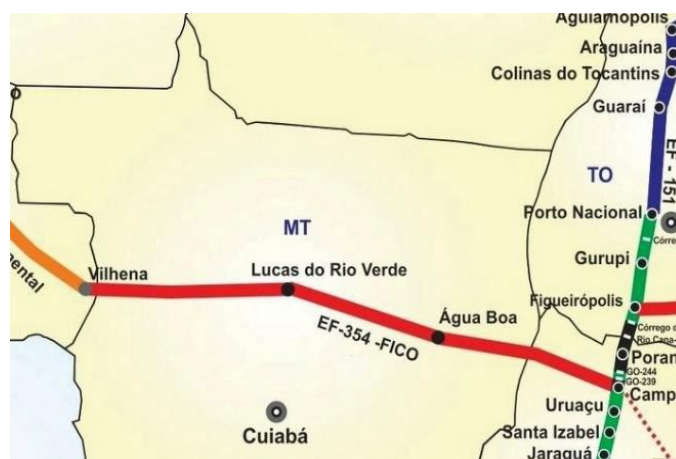
Fonte: Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (2025).

Ademais, há ainda outros dois trechos em construção que deverão se conectar à Ferrovia Norte-Sul, na Trama Central e Trama Norte, ampliando sua malha e potencial de escoamento sendo a Ferrovia de Integração Centro-Oeste (FICO) integra a estratégia logística nacional voltada a conectar os principais polos produtores de grãos do Centro-Oeste à Ferrovia Norte-Sul na Trama Central, fortalecendo os corredores de escoamento em direção ao Arco Norte (CENTRO DE ESTUDOS E DEBATES ESTRATÉGICOS, 2016).

De acordo com a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) (2025), a obra atingiu 39% de execução em julho de 2025, com 1.534 quilômetros de extensão total, a ferrovia é estruturada em três etapas, e sua conclusão está prevista para 2028, o investimento estimado supera R\$ 10,2 bilhões.

O primeiro trecho compreende 383 quilômetros entre Mara Rosa (GO) e Água Boa (MT). A segunda etapa, entre Água Boa e Lucas do Rio Verde (MT), adiciona mais 505 quilômetros ao traçado. A última fase prevê a expansão de Lucas do Rio Verde até Vilhena (RO), totalizando 646 quilômetros e atendendo diretamente a produção agropecuária do sul de Rondônia, além de reforçar a integração com a Ferrovia Norte-Sul. O projeto foi concebido em 2010 e teve suas obras iniciadas em setembro de 2021 (ANTT, 2025)

Figura 6 – Traçado da Ferrovia de Integração Centro-Oeste (FICO)



Fonte: Prefeitura de Lucas do Rio Verde (2018).

A Ferrovia de Integração Oeste–Leste (FIOL) possui 1.527 quilômetros de extensão, ligando Ilhéus (BA) a Figueirópolis (TO), onde se conecta à Ferrovia Norte-Sul na trama Central. Espera-se a redução dos custos logísticos no transporte de grãos, álcool e minérios destinados aos mercados interno e externo, além de estimular a produção agroindustrial regional, decorrente da melhoria do acesso a rotas nacionais e internacionais (REDE BAHIA, 2025). O projeto da FIOL é estruturado em três trechos:

A FIOL 1, entre Ilhéus e Caetité, foi concedida à Bahia Mineração (BAMIN) e tem conclusão estimada para 2031 (REDE BAHIA, 2025).

Uma auditoria realizada em 2025 pelo Tribunal de Contas da União (TCU) apontou “atraso significativo” na execução. O órgão ressaltou que o cenário representa atrasos de nove meses na elaboração dos projetos e de quatro meses na execução das obras (VALOR ECONÔMICO, 2025).

Já a FIOL 2, com 485 km entre Caetité e Barreiras, encontra-se sob responsabilidade da Infra S.A., que informou estar com 69,9% das obras concluídas e previsão de finalização para 2027 (REDE BAHIA, 2025).

Para a FIOL 3, a BAMIN conduz estudos para a concessão do corredor FICO–FIOL, atualmente em fase de análise e planejamento (REDE BAHIA, 2025)

Figura 7 – Traçado da Ferrovia de Integração Oeste–Leste (FIOL)

Por dentro da Fiol

Ferrovia de Integração Oeste-Leste é estimada em R\$ 60 bilhões



Trecho	FIOL I	FIOL II	FIOL III
Ligação	Ilhéus a Caetité (BA)	Caetité a Barreiras (BA)	Correntina (BA) a Mara Rosa (GO)
Extensão	537 km	485 km	840 km
Situação	Obras paralisadas, sob concessão da Bamin	Mais de 70% das obras concluídas	Em fase de estudos e planejamento

Fonte: Ministério dos Transportes e Tribunal de Contas da União

Fonte: Valor Econômico (2025).

Em relação a Ferrovia Açailândia-Barcarena, a Folha de São Paulo (2025) aponta que o Governo Federal concluiu o estudo de viabilidade técnica e ambiental que define o traçado final da Ferrovia Norte-Sul no trecho citado.

A nova rota tem como objetivo criar um corredor ferroviário independente da Estrada de Ferro Carajás (EFC), atualmente sob controle da Vale, ampliando a capacidade de escoamento de grãos, minérios e combustíveis em direção ao Complexo Portuário de Vila do Conde. O traçado projetado possui 535 quilômetros de extensão e atravessa 12 municípios — dois no Maranhão e dez no Pará (FOLHA DE SÃO PAULO, 2025).

A Folha de São Paulo (2025), também relata que após a análise do Tribunal de Contas da União (TCU), o Ministério dos Transportes pretende publicar o edital e realizar o leilão da concessão em 2026.

Figura 8 – Traçado da Ferrovia Açailândia-Barcarena



Fonte: Programa de Parcerias de Investimentos (2025).

Segundo a Marinha do Brasil (2020), a trajetória histórica do Brasil demonstra que o modal hidroviário foi amplamente utilizado nos períodos pré-colonial e colonial para o transporte de cargas e passageiros.

No entanto, assim como ocorreu com o transporte ferroviário, nunca houve uma política de Estado consistente voltada ao seu desenvolvimento e planejamento. Com o tempo, o modal acabou perdendo prioridade para o transporte rodoviário, que passou a concentrar a maior parte dos investimentos públicos (MARINHA DO BRASIL, 2020).

Para Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) (2018; 2021), o sistema Hidroviário do Arco Norte é estruturado pela Hidrovia do Amazonas e Tocantins-Araguaia que funcionam como corredores estratégicos para o transporte de grãos e insumos, sobretudo nos estados do Pará e Amazonas.

A Hidrovia do Amazonas constitui a principal rota de transporte da Região Norte, com 1.646 km de extensão, integra um dos maiores sistemas de navegação interior do mundo (MARINHA DO BRASIL, 2020).

Entre suas características naturais destacam-se a elevada profundidade da calha, a grande largura do rio, a ausência de corredeiras na planície amazônica e a capacidade de receber comboios de grande porte e navios com calado de até 12 metros no período das cheias (DNIT, 2018).

Para a Marinha do Brasil (2020), a hidrovia apresenta relevância estratégica, no entanto, enfrenta desafios significativos. A forte sazonalidade do regime hídrico reduz de forma expressiva o calado disponível: na seca, o limite cai para aproximadamente 9 metros entre Belém e Manaus e para cerca de 4 metros no trecho Manaus–Tabatinga, restringindo a operação de embarcações maiores.

A navegação também é prejudicada pela formação de bancos de areia, pela variação acentuada do nível das águas, pela insuficiência da sinalização náutica em trechos remotos e pela infraestrutura portuária desigual ao longo do percurso.

Ainda assim, a Hidrovia do Amazonas permanece fundamental para o transporte regional, abastecimento das cidades e a integração econômica e social da Amazônia. Predominam na hidrovia as operações de cabotagem, seguidas pela navegação de longo curso e pela navegação interior (MARINHA DO BRASIL, 2020).

Pela hidrovia circulam embarcações de perfis variados, incluindo barcos de recreio, lanchas ribeirinhas, embarcações turísticas, balsas de carga e de combustíveis, navios mercantes e graneleiros. Ao longo do sistema, mais de 70 portos e terminais dão suporte às operações (DNIT, 2018).

Com relação a Hidrovia Tocantins–Araguaia, a hidrovia é utilizada tanto para o transporte de grãos quanto para o deslocamento de passageiros (MARINHA DO BRASIL, 2020). O Ministério da Infraestrutura (2021), destaca que a hidrovia é uma das principais vias de transporte do corredor Centro-Norte brasileiro por estar localizada no Cerrado, a maior região produtora de grãos do País.

Contudo, sua plena operação é limitada por trechos com formações rochosas e corredeiras que dificultam a navegação — sendo o principal gargalo o Pedral do Lourenço, uma área de aproximadamente 42 quilômetros localizada no Rio Tocantins, entre Marabá (PA) e Baião (PA) (MARINHA DO BRASIL, 2020).

Para superar esse obstáculo, o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) elaboraram em 2021 o projeto de dragagem e derrocamento do Pedral do Lourenço, que prevê a abertura de um canal navegável com 100 metros de largura (GOVERNO FEDERAL, 2021).

O objetivo é permitir o tráfego de comboios de barcas compatíveis com as eclusas da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, viabilizando o escoamento eficiente da produção agrícola do Centro-Oeste e do MATOPIBA em direção aos portos do Norte (DNIT, 2021).

Assim como em outras obras na região amazônica, o projeto enfrenta entraves significativos relacionados ao licenciamento ambiental. Organizações ambientais e ativistas, muitos deles estrangeiros, se posicionam contra o derrocamento, alegando riscos ambientais (MARINHA DO BRASIL, 2020).

A abertura definitiva do canal é vista como estratégica para o desenvolvimento logístico do país, reduzindo custos de transporte, ampliando a competitividade das exportações agrícolas brasileiras e contrariando, inclusive, interesses internacionais de países concorrentes no mercado de *commodities* (MARINHA DO BRASIL, 2020).

As obras de infraestrutura previstas permitirão integrar o principal polo agrícola do país aos portos de Belém e Vila do Conde, no Pará, e, por meio da Estrada de Ferro Carajás, também aos portos maranhenses de Itaqui e Ponta da Madeira. Essa conexão ampliará as opções de escoamento da produção e fortalecerá os corredores logísticos da região Norte e Nordeste (MARINHA DO BRASIL, 2020).

2.2.1 Modal Rodoviário

Por outro lado, o Brasil mantém uma dependência histórica do modal rodoviário como principal meio de transporte de cargas, apesar das deficiências estruturais que marcam grande parte da malha viária nacional (MARQUES, 2025)

Segundo a Confederação Nacional do Transporte (CNT, 2023), o modal rodoviário é o principal componente da matriz de transporte brasileira, responsável por 65% da movimentação de cargas e 95% do transporte de passageiros no país. Além

da baixa densidade de pavimentação, a CNT também evidencia problemas graves relacionados ao estado geral, ao pavimento, à sinalização e à geometria da via, impactando diretamente os custos operacionais e a competitividade logística.

No Arco Norte, as rodovias constituem o principal modal de transporte de grãos no Brasil. Apesar de sua importância, a dependência excessiva das rodovias evidencia uma baixa diversificação modal, o que reduz a eficiência e aumenta os custos de escoamento da produção (MARQUES, 2025).

Soma-se a isso a sobrecarga das rodovias, que, em grande parte, apresentam capacidade reduzida e manutenção inadequada, comprometendo a eficiência do escoamento da produção (CENTRO DE ESTUDOS E DEBATES ESTRATÉGICOS, 2016).

Marques (2025) aponta que é recomendada a utilização do modal rodoviário para distâncias de até 300 km, especialmente em operações intermodais que envolvem posterior transbordo para ferrovias ou hidrovias. No entanto, no Brasil, esse modal é amplamente empregado em trajetos superiores a 2.000 km, o que contraria sua vocação natural e compromete a eficiência logística.

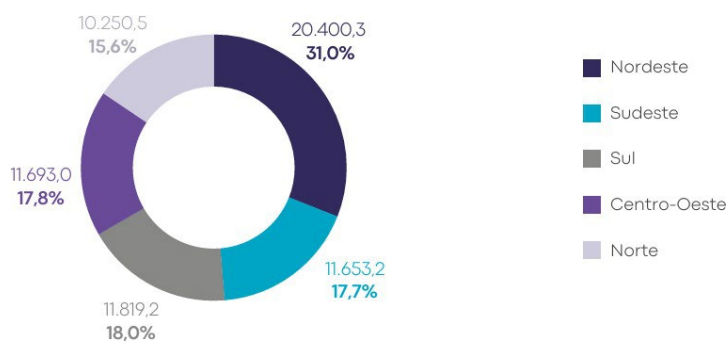
Embora o investimento inicial em rodovias seja menor quando comparado ao custo de implantação de ferrovias ou hidrovias, essa vantagem se reduz ao longo do tempo, já que o modal rodoviário é altamente sensível ao preço dos combustíveis, que acompanha as variações internacionais do petróleo, e aos custos de pedágio (MARQUES, 2025). Entretanto, sua operação depende diretamente da manutenção adequada das estradas, cuja qualidade muitas vezes só é garantida por meio de concessões à iniciativa privada (MARQUES, 2025).

2.3 Avaliação das Rodovias do Arco Norte

A desigualdade também se manifesta na distribuição da malha pavimentada federal. O Nordeste concentra a maior extensão, com 20,4 mil km (31%), enquanto o Norte apresenta a menor, com apenas 10,3 mil km (15,6%) (IPEA, 2023).

Essa escassez de rodovias pavimentadas e em boas condições compromete o escoamento da produção das novas fronteiras agrícolas, especialmente no MATOPIBA e no Centro-Norte, áreas de forte expansão agropecuária beneficiadas pelo Arco Norte (IPEA, 2023). A má conservação das rodovias resulta em maior consumo de combustível, desgaste veicular acelerado, aumento do tempo de viagem e elevação do custo de frete, compondo o chamado Custo Brasil (CNT, 2023).

Figura 9 – Percentual da extensão de rodovias federais pavimentadas por região



Fonte: Elaboração CNT, com dados do DNIT (2023).

De acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2023) estima-se que, na região Norte, os custos operacionais do transporte rodoviário de cargas sejam 42,5% superiores ao cenário ideal, aquele em que as faixas de rodagem estivessem em condições ótimas.

Essa diferença é de 28,3% no Centro-Oeste, 31,7% no Nordeste, 33,1% no Sul e 31,7% no Sudeste, refletindo as desigualdades regionais na infraestrutura disponível (IPEA, 2023).

A tabela a seguir produzida com base nos dados da pesquisa realizada pela Confederação Nacional do Transporte (2023) e divulgada pelo Instituto de Pesquisa e Economia Aplicada (2023) mostra uma classificação das rodovias utilizadas no Acesso aos Portos do Arco Norte.

Tabela 1 – Classificação das rodovias utilizadas no acesso aos portos do Arco Norte (2022)

Rodovia	UFs	Estado geral	Pavimento	Sinalização	Geometria da via
BR-010	PA, TO	Regular	Regular	Regular	Regular
BR-070	MT	Regular	Regular	Regular	Regular
BR-135	BA, MA, PI	Ruim ou regular	Ruim ou regular	Ruim ou regular	Regular
BR-153	TO	Bom	Bom	Regular	Bom
BR-155	PA	Ruim	Péssimo	Péssimo ou ruim	Péssimo ou ruim
BR-158	MT, PA	Regular ou ruim	Regular ou ruim	Regular ou ruim	Regular ou ruim
BR-163	MT, PA	Regular ou ruim	Regular ou ruim	Regular ou ruim	Regular
BR-174	MT, RO	Regular	Bom ou regular	Regular	Regular
BR-230	MA, PI, TO	Regular	Regular	Regular	Regular
BR-242	BA, MT, TO	Regular	Bom	Regular	Regular
BR-364	MT, RO	Regular	Regular	Regular	Regular
PA-150	PA	Não avaliada	—	—	—

Fonte: CNT (2022), IPEA (2023).

2.3.1 Rodovia Transcerrado

Segundo a CS Grão do Piauí (2024), a Rodovia Transcerrado (PI-262) é uma das principais vias de escoamento da produção de grãos no Piauí. Conhecida como Rota da Soja, a via é um dos maiores desafios do transporte piauiense por sua importância para o escoamento da produção. Prometida há mais de 20 anos, enfrenta históricas e persistentes precariedades em sua infraestrutura principalmente em períodos chuvosos. (MARACAIPE, 2024).

Em 2013, um trecho de 117 quilômetros entre os municípios de Sebastião Leal e Uruçuí começou a ser asfaltado, porém o Governo do Estado anunciou a paralisação das obras por falta de recursos, retomando-as somente em 2014. Para os outros 223 quilômetros restantes, o governo passou a buscar parcerias com o setor privado (REDE CLUBE, 2013).

A rodovia foi concessionada à CS Grãos do Piauí apenas em 2021 e a empresa deu início às obras de recuperação em 2022 (REDE CLUBE, 2022). De acordo com o Governo do Piauí (2025), a previsão é de que os 330 km totais da Transcerrado sejam entregues em 2026 pela concessionária.

Outrossim, em outubro de 2025 o Tribunal de Contas do Estado do Piauí apontou irregularidades na Parceria Público Privada da Rodovia Transcerrados (TCE-PI, 2025).

2.3.2 Rodovia Transamazônica

Segundo a Fundação Memória do Transporte Brasileiro (2025), a BR-230, conhecida como Rodovia Transamazônica, é uma das mais extensas e emblemáticas rodovias federais do Brasil. Com 4.260 km de extensão implantada podendo atingir 5.662,60 km ao se considerar os trechos não concluídos, destaca-se como uma das maiores obras de infraestrutura iniciadas durante o Governo Emílio Médici (1969 – 1974).

A rodovia permanece parcialmente inacabada, reflexo da complexidade e da magnitude de seu projeto original (FMTB, 2025). Entre os principais produtos transportados destacam-se arroz, cacau, feijão, milho, borracha, castanha-do-pará e diversos minérios, evidenciando sua importância para a economia local e para a logística nacional (DNIT, 2025).

De acordo com Alex Carvalho (2025), presidente da Federação das Indústrias do Estado do Pará (FIEPA), a pavimentação da rodovia nunca foi totalmente concluída (VALOR ECONÔMICO, 2025). Na região amazônica, ainda predominam longos trechos sem asfalto e com manutenção deficiente, que se transformam em verdadeiros atoleiros durante o período chuvoso. (REDE LIBERAL, 2025).

2.3.3 Rodovia Belém-Brasília

A BR-010 tem início em Brasília (DF) e se estende por 1.959 quilômetros, atravessando os estados de Goiás, Tocantins e Maranhão. Popularmente chamada de Belém-Brasília, a rodovia desempenha papel estratégico ao conectar a região Centro-Oeste ao Norte do país (GOVERNO FEDERAL, 2025).

Ainda, a sua importância é reforçada pelo fato de servir como um dos principais corredores de escoamento dos grãos produzidos no sudeste do Tocantins, área que apresentou expressivo crescimento na produção agrícola nos últimos anos (GOVERNO FEDERAL, 2025).

Partes da rodovia não são asfaltadas e devido à forte incidência de chuvas, muitos caminhoneiros possuem dificuldades em trafegar pela via. Além da falta de pavimentação, a rodovia também possui sinalização precária que atrelado a falta de asfalto causa muitos acidentes, com óbitos (JORNAL DO TOCANTINS, 2021).

Segundo a Rede Mirante (2025), em março de 2025 um trecho da rodovia precisou ser interditado após problemas estruturais em uma ponte que passa sobre o Rio Natividade entre os municípios de Porto Franco e Campestre, no Maranhão.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados demonstram que o Arco Norte passou por crescimento relevante na última década, especialmente após a expansão das operações de portos como Itaqui, Barcarena, Santarém, Itacoatiara e Porto Velho.

A informação é reforçada pela CNA (2024), que informa que o Arco Norte participou com 34,6% das exportações de grãos do Brasil em 2024. Esse crescimento está associado tanto à proximidade com as regiões produtoras quanto à ampliação da presença de terminais privados após a Lei 12.815 de 2013, que estimulou investimentos portuários e diversificação operacional (ANTAQ, 2024).

Lopes (2021) destaca que a localização geográfica acima do paralelo 16 graus Sul permitem reduzir distâncias médias de transporte, tornando o corredor mais competitivo quando comparado aos portos do Arco Sul.

Apesar dos avanços, a análise revela limitações estruturais que comprometem a eficiência do corredor, como BR 155, BR 163 e BR 135, que compõem os acessos aos portos da região. Tais trechos apresentam deficiências de pavimento, sinalização e geometria, aumentando custos operacionais e reduzindo a fluidez do transporte (CNT, 2023).

O sistema hidroviário, considerado estratégico para o Arco Norte, também enfrenta obstáculos. O IPEA (2023) aponta que para utilização plena, os rios Madeira, Tapajós e Amazonas necessitam de intervenções regulares de dragagem, balizamento e derrocamento para manter a navegabilidade durante todo o ano, especialmente no período de estiagem.

Quanto ao modal ferroviário, os resultados indicam que a Ferrovia Norte Sul desempenha papel importante na integração logística, mas ainda opera com limitações de conectividade e capacidade, não suprimindo totalmente a demanda crescente do corredor (Caldeira, Lopes e Gasques, 2023). Projetos como a FICO e FIOF são citados na literatura como alternativas futuras para aumentar a eficiência, embora alguns trechos estejam em construção e outros em fase de discussões (IPEA, 2023).

Como resultado, as vantagens comparativas obtidas pela produtividade agrícola são em grande parte sobrepostas pelos altos custos logísticos, reduzindo a competitividade das exportações de grãos. Esses problemas são especialmente críticos no acesso aos portos do Arco Norte, que atendem às fronteiras agrícolas e representam uma alternativa estratégica para reduzir a dependência histórica dos portos do Arco Sul (Santos, Paranaguá e Rio Grande).

Assim, o Arco Norte apresenta evolução significativa, porém ainda depende de melhorias consistentes nos modais de acesso para alcançar desempenho pleno e consolidar-se como corredor dominante no longo prazo, considerando que os custos logísticos retiram a competitividade do agronegócio (ABOL, 2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo geral analisar a infraestrutura logística do Arco Norte e avaliar como seus desafios impactam o escoamento das principais *commodities* agrícolas brasileiras. A pesquisa, fundamentada em revisão de literatura e na análise de dados secundários de instituições setoriais (ANTAQ, CONAB, IPEA, CNT), confirmou a relevância estratégica da região e, simultaneamente, identificou os gargalos estruturais que limitam seu pleno potencial. Com isso, conclui-se que o objetivo geral foi plenamente atendido.

Em resposta aos objetivos específicos, constatou-se que a participação dos portos do Arco Norte nas exportações nacionais de soja e milho evoluiu de forma expressiva, impulsionada pela Lei nº 12.815/2013, que estimulou a participação Privada e a modernização dos Terminais de Uso Privado (TUPs). O crescimento de aproximadamente 57% no volume exportado entre 2020 e 2024 demonstra a consolidação da região como um vetor de desconcentração logística, aliviando a sobrecarga histórica dos portos do Sul e Sudeste.

Entretanto, o mapeamento dos modais para avaliação do desempenho revelou que a infraestrutura regional opera com desequilíbrios significativos. O principal entrave reside na precariedade da malha rodoviária de acesso aos portos, com trechos críticos nas BR-163, BR-155 e BR-135, que elevam os custos operacionais e reduzem a fluidez do transporte.

No modal hidroviário, a sazonalidade extrema e a insuficiência de sinalização e dragagem impõem restrições de navegabilidade, especialmente em períodos de estiagem, comprometendo a regularidade das operações. Por fim, a baixa integração ferroviária com as zonas produtoras do Centro-Oeste, apesar do papel da Ferrovia Norte-Sul, ainda exige a concretização de projetos como a FICO e FIOF para oferecer uma alternativa de alta capacidade e menor custo.

De modo geral, os estudos convergem ao afirmar que os gargalos logísticos do Arco Norte estão diretamente relacionados à baixa qualidade da infraestrutura rodoviária, à concentração geográfica das rotas de escoamento, à falta de incentivos à intermodalidade e à escassez de investimentos sustentáveis e coordenados.

Os indicadores evidenciam que a infraestrutura logística do Arco Norte está em acelerado processo de expansão, impulsionada por investimentos em terminais portuários, integração modal e melhor utilização das hidrovias.

Em suma, a consolidação do Arco Norte como o principal corredor logístico do agronegócio brasileiro depende da superação do seu principal desafio: a integração modal efetiva. A dependência excessiva do modal rodoviário, em condições precárias, anula parte da vantagem competitiva da proximidade geográfica de portos consolidados.

A superação desses gargalos estruturais é fundamental para que o Arco Norte não apenas mantenha seu crescimento, mas também assegure a competitividade de longo prazo do agronegócio brasileiro no cenário global, cumprindo seu papel como vetor estratégico de desenvolvimento regional e nacional.

Essa superação, porém, depende de ações integradas de investimento em pavimentação, duplicação e manutenção de rodovias, além da ampliação da capacidade portuária e hidroviária, de modo a garantir que o Arco Norte se mantenha competitivo frente aos tradicionais portos do Arco Sul.

Como implicação prática deste estudo, sugere-se que a política pública e os investimentos privados priorizem a intermodalidade através do desenvolvimento aquaviário, a infraestrutura de acesso ferroviário, acelerando a concessão e a construção de novos trechos ferroviários que liguem diretamente os grandes polos produtores do Mato Grosso e Goiás aos terminais do Arco Norte, reduzindo a pressão sobre as rodovias.

REFERÊNCIAS

BORGES, André. Leilão de trecho da Ferrovia Norte-Sul mira fim de monopólio da Vale. **FOLHA DE SÃO PAULO**, 2025. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2025/10/leilao-de-trecho-da-ferrovia-norte-sul-mira-fim-de-monopolio-da-vale.shtml>. Acesso em: 19 nov. 2025.

CARDOSO CALDEIRA, Valquíria; PEREIRA LOPES, Elisangela; GARCIA GASQUES, José. **Agropecuária Brasileira: evolução, resiliência e oportunidades**. 1. ed. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2023. ISBN 9786556350530.

CARDOSO, Rafael. Como o principal porto público do Maranhão impacta nas exportações e desenvolvimento econômico. **Rede Mirante Maranhão**, 2025. Disponível em: <https://g1.globo.com/ma/maranhao/noticia/2025/05/11/como-o-principal-porto-publico-do-maranhao-impacta-nas-exportacoes-e-desenvolvimento-economico.ghtml>. Acesso em: 02 set. 2025.

CARVALHO, Gil. Sinalização precária pode provocar acidentes em trevos da BR-010. **CAMÂMRA MUNICIPAL DE IMPERATRIZ**, 2025. Disponível em: <https://camaraimperatriz.ma.gov.br/noticia/not-434-cam-itiz>. Acesso em: 19 nov. 2025.

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. PIB do Agronegócio Brasileiro. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-doagronegocio-brasileiro.aspx>. Acesso em: 11 nov 2025.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). Pesquisa CNT de Rodovias 2023. Brasília: CNT; SEST SENAT; ITL, 2023.

DO, P. **Portos do Arco Norte exportam 40% dos grãos do Brasil em 2024 - Revista Cultivar**. Disponível em: <https://revistacultivar.com.br/noticias/portos-do-arco-norte-exportam-40-dos-graos-do-brasil-em-2024>. Acesso em: 2 nov. 2025.

DNIT, Coordenação-geral De Comunicação Social. DNIT e Ibama visitam Pedral do Lourenço, no Rio Tocantins (PA). **Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes**, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/noticias/dnit-e-ibama-visitam-pedral-do-lourenco-no-rio-tocantins-pa>. Acesso em: 19 nov. 2025.

DNIT, Coordenação-geral De Comunicação Social. Hidrovia do Amazonas. **Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes**, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/aquaviario/intervencao-em-hidroviass/hidroviass-1/hidrovia-do-amazonas>. Acesso em: 18 nov. 2025.

Estrada de Ferro Carajás (EFC). **VLI**, Disponível em: <https://www.vli-logistica.com.br/ativos-mapa/estrada-de-ferro-carajas-efc/>. Acesso em: 19 nov. 2025.

EMBRAPA. **Sobre o tema. Matopiba.** Brasília: Embrapa, [2022]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-matopiba/sobre-o-tema>. Acesso em: 21 set. 2025.

GOITIA, V. **Arco Norte deve escoar metade da soja em 2030.** Disponível em: <https://valor.globo.com/publicacoes/especiais/agronegocio/noticia/2025/04/28/arco-norte-deve-escoar-metade-da-soja-em-2030.ghtml>. Acesso em: 2 nov. 2025.

LANG, Marina. Guerra trava Fiol e conclusão de trecho fica para até 2031. **VALOR ECONÔMICO**, 2025. Disponível em: <https://valor.globo.com/publicacoes/especiais/infraestrutura-logistica-nordeste/noticia/2025/11/12/guerra-trava-fiol-e-conclusao-de-trecho-fica-para-ate-2031.ghtml>. Acesso em: 19 nov. 2025.

LOPES, E. P. **Arco Norte: promissora saída para o mundo.** A Granja, Porto Alegre, n. 871, jul. 2021. Disponível em: <https://edcentaurus.com.br/agranja/edicao/871/materia/11376>

MACHADO, Edson de Moraes et al. A questão portuária nacional: estudo geográfico. 2020.

MAFFI, Bruno. Como ferrovia no Centro-Oeste vai impulsionar o agro e incentivar a exploração mineral. **GAZETA DO POVO**, 2025. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/brasil/ferrovia-de-integracao-centro-oeste-promete-impulsionar-agro-exploracao-mineral/>. Acesso em: 19 nov. 2025.

MARACAIPE, Joana Magnolia Alves. **ENGENHARIA DE TRANSPORTES E DESENVOLVIMENTO REGIONAL:** a importância de obras de infraestrutura na região do MATOPIBA. TRÊS PONTAS: Fundação de Ensino e Pesquisa do Sul de Minas, 2024. 12 p.

MARQUES, José Artur Lima Cabral. **OTIMIZAÇÃO DE TRANSPORTE MULTIMODAL DE GRÃOS:** caso do arco norte brasileiro. SÃO LUÍS: Universidade Federal do Maranhão, 2025. 26 p.

MEMÓRIA DO TRANSPORTE BRASILEIRO. Disponível em: <https://memoriadotransporte.org.br/galeria/br-230/>. Acesso em: 19 nov. 2025.

MELZ, Talita. Agricultores relatam problemas para escoar produção em BR-010. **JORNAL DO TOCANTINS**, 2017. Disponível em: https://www.jornaldotocantins.com.br/economia/agricultores-relatam-problemas-para-escoar-producao-em-br-010-1.1233022?session_state=81d0c40f-d0f4-4934-abd4-0b352501e4e1&code=f6c2b6ca-4edb-4514-8680-8bf20d240584.81d0c40f-d0f4-4934-abd4-0b352501e4e1.a2617ead-9c2f-418f-8ec7-6370ab412398. Acesso em: 19 nov. 2025.

NACIONAL, Congresso *et al.* **ARCO NORTE: UM DESAFIO LOGÍSTICO.** BRASÍLIA: Edições Câmara, 2016. 40-56 p. ISBN 978-85-402-0566-6.

NEVES, Eric William. **Um panorama das ferrovias brasileiras com foco na ferrovia Norte-Sul**. BRASÍLIA: CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA, 2017.

OGITA, Satoshi; FALCÃO DE RESENDE, Lucas; FARIA DE ASSIS, Tássia. **ESTUDO DOS CORREDORES LOGÍSTICOS DO ARCO NORTE**: Diagnostico Preliminar. Brasil: Banco Mundial, 2019.

PEDROSA, Robert. Última etapa da Transcerrados atinge 50% de conclusão e deve ser entregue no início de 2026. **GOVERNO DO PIAUÍ**, 2025. Disponível em: <https://www.pi.gov.br/ultima-etapa-da-transcerrados-atinge-50-de-conclusao-e-deve-ser-entregue-no-inicio-de-2026/>. Acesso em: 19 nov. 2025.

PÊGO, Bolívar et al. (org.). Fronteiras do Brasil: uma avaliação do Arco Norte – volume 3. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA); Ministério da Integração Nacional (MI), 2018.

PRADO, Cristiane. Transamazônica continua polêmica. **G1 PARÁ, REDE LIBERAL**, 2025. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2025/01/07/transamazonica-trecho-de-160-km-da-rodovia-esta-intrafegavel-e-lamacal-deixa-motoristas-em-risco-na-via.ghtml>. Acesso em: 19 nov. 2025.

SANTOS, Marcelo Baptista. **A IMPORTÂNCIA DAS HIDROVIAS BRASILEIRAS COMO FATOR DE FORÇA PARA A POLÍTICA MARÍTIMA E A ESTRATÉGIA MARÍTIMA BRASILEIRA**: As hidrovias da Amazônia e do Tocantins-Araguaia, como fatores de integração do Centro-Oeste brasileiro às cadeias produtivas mundiais. RIO DE JANEIRO: Escola de Guerra Naval (EGN), MARINHA DO BRASIL, 2020. 43 p.

SCHALCH, Eduardo José. Os gargalos logísticos das principais rotas de escoamento de grãos de soja do estado do Mato Grosso: um estudo de caso do complexo portuário Miritituba-Barcarena no Pará. 2016.

TCE-PI aponta fragilidades e determina ações corretivas na PPP da Rodovia Transcerrados. **TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO PIAUÍ**, 2025. Disponível em: <https://www.tcepi.tc.br/tce-pi-aponta-fragilidades-e-determina-acoes-corretivas-na-ppp-da-rodovia-transcerrados/>. Acesso em: 19 nov. 2025.

TV CLUBE, G1 Piauí. Consórcio vence leilão da Transcerrados e Estrada Palestina no PI; concessão terá prazo de 30 anos. **TV CLUBE**, 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/pi/piaui/noticia/2021/05/28/consorcio-vence-leilao-da-transcerrados-e-estrada-palestina-no-pi-concessao-tera-prazo-de-30-anos.ghtml>. Acesso em: 19 nov. 2025.

TV CLUBE, G1 Piauí. Sem asfalto, caminhões atolam e quebram na rodovia Transcerrados. **TV CLUBE**, 2016. Disponível em: <https://g1.globo.com/pi/piaui/noticia/2016/02/sem-asfalto-caminhoes-atolam-e-quebram-na-rodovia-transcerrados.html>. Acesso em: 19 nov. 2025.

ZAPAROLLI, Domingos. Transamazônica continua polêmica. **VALOR ECONÔMICO**, 2025. Disponível em:
<https://valor.globo.com/publicacoes/especiais/amazonia/noticia/2025/09/05/transamazonica-continua-polemica.ghtml>. Acesso em: 19 nov. 2025.