

## Infraestrutura de transporte, desafio logístico e a importância do Arco Norte para a competitividade agrícola regional

### Transportation Infrastructure, Logistical Challenges, and the Importance of the Northern Arc for Regional Agricultural Competitiveness

Daniel Farias de Miranda <sup>1a</sup>

André Luiz Ferreira e Silva <sup>2b</sup>

**Resumo:** O estudo aborda a importância da logística para o desempenho produtivo no Arco Norte Amazônico. Faz um diagnóstico da infraestrutura de transporte, enfatizando as mudanças recentes que levaram o *Vetor Logístico Amazônico* a se tornar um importante *hub* para o escoamento da produção agrícola do Centro-Oeste do país. A análise mostrou que, embora os portos (Miritituba, Santarém e Vila do Conde) das regiões estejam em funcionamento, são necessárias obras estruturantes que visem modernizar o serviço de transbordo. O principal entrave continua sendo a precariedade da rodovia BR-163. Por cortar áreas de preservação ambiental, a conclusão das obras de pavimentação dessa rodovia tem esbarrado na concessão de licenças ambientais. Os baixos custos de transporte associados à extensa bacia hidrográfica, têm justificado melhorias locais, que em geral, pouco contribuíram com a qualidade da infraestrutura de transporte no *vetor Amazônico*.

**Palavras-chave:** Infraestrutura de transporte, custos logísticos, vetor amazônico, sistemas multimodais e produção de grãos.

**Abstract.** The study addresses the importance of logistics for productive performance in the Northern Amazon Arc. It makes a diagnosis of the transport infrastructure, emphasizing the recent changes that led the Amazonian Logistics Vector to become an important hub for the flow of agricultural production from the Center-West of the country. The analysis showed that, although the region's ports (Miritituba, Santarém and Vila do Conde) are in operation, structural works are needed to modernize the transshipment service. The main obstacle continues to be the precariousness of the BR-163 highway. As it cuts through environmental preservation areas, the completion of paving works on this highway has

---

<sup>1a</sup> Bacharel em Administração pela Universidade Federal do Pará (ICSA/UFPA). E-mail: [daniel.farias.miranda@icsa.ufpa.br](mailto:daniel.farias.miranda@icsa.ufpa.br).

<sup>2b</sup> Professor Adjunto do Instituto de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Pará (ICSA/UFPA) e do Programa de Pós-Graduação em Economia (PPGE/UFPA). e-mail: [alufpa@gmail.com](mailto:alufpa@gmail.com). ID: <https://orcid.org/0000-0002-8140-2444>.

come up against the granting of environmental licenses. The low transport costs associated with the extensive river basin have justified local improvements, which in general have contributed little to the quality of transport infrastructure in the Amazon vector.

**Keywords:** Transport infrastructure, logistics costs, Amazonian vector, multimodal systems, grain production.

## 1. Introdução

O Brasil figura entre os maiores produtores de alimentos no mundo. Essa posição de destaque se deve a forte produtividade agrícola, puxada especialmente por setores do agronegócio que avançaram na modernização produtiva e que atualmente são reconhecidos pela competitividade internacional. Dentro dessa linha, é possível identificar três fatores relevantes para o desempenho produtivo atual: (1) fomento institucional à inovação, desenvolvimento e transferência de tecnologia para o campo; (2) política de financiamento ao comércio exterior instituída pelo BNDES no final da década de 1980, que fomentou a produção agrícola em contexto de abertura comercial; e (3) os investimentos em infraestrutura de base, que estiveram no centro do II PND durante a década de 1970, mas que passaram a sofrer fortes restrições com a crise fiscal do Estado durante as décadas de 1980 e 1990 (Kon, 2017; Castro, 2017).

Dentre os fatores mencionados, os investimentos em infraestrutura de transporte e logística merecem maior destaque. Primeiro, porque a condição atual marcada pela ineficiência -- especialmente no que diz respeito ao transporte de carga -- pode comprometer a competitividade do setor agrícola. Além disso, em contexto amplo e sistêmico, outros setores ganhariam em competitividade, caso pudessem contar com um serviço de transporte mais eficiente, concentrando o transporte de carga em modais com menor custo unitário, como o ferroviário ou hidroviário. Como destaca Rodrigues (2018), a infraestrutura de transportes no Brasil carece de investimentos para adaptar-se ao novo contexto da economia mundial globalizada, da qual é parte integrante.

Essa deficiência reflete-se no custo logístico, que nas últimas décadas tem crescido rapidamente no Brasil.<sup>3</sup> O estudo *Connecting to Compete 2018: Trade Logistics in the Global Economy*, elaborado pelo Banco Mundial e que avalia a performance da logística por meio do indicador *Logistics Performance Index* (LPI), classificou o Brasil em 56º, em um *ranking* internacional envolvendo 167 países. Chama atenção a rápida mudança na qualidade dos serviços, dado que em 2010 o Brasil ocupava a 41º posição no mesmo *ranking*. Ainda segundo o estudo, as principais dificuldades são os procedimentos alfandegários, a indisponibilidade de rotas marítimas e os gargalos dos serviços portuários.

---

<sup>3</sup> O BNDES estima em 11% do Produto Interno Bruto (PIB), o custo total de logística atual no Brasil (Marchetti e Ferreira, 2012).

Anteriormente a avaliação acima é a tentativa de sucessivos governos desde os anos 1990 de modernizar por meio da legislação e de parcerias público privadas a gestão da infraestrutura de transportes brasileira (Castro, 2017). Tal propósito vem ganhando tração ao longo dos anos, puxado principalmente pelo aumento da demanda internacional por *commodities* agrícolas e outros insumos, como minério de ferro e madeira. A tal ponto que com a ajuda de capital privado vem se configurado um novo modelo de transportes com destaque para os rios que cortam a floresta amazônica e que em parte têm sido convertidos em canais de escoamento para diversos produtos, representando investimentos significativos para a região e para os agricultores de regiões distantes, formando o chamado Arco Norte englobando diversos vetores (CEDES, 2016).

Isto posto, o objetivo central do estudo é analisar os investimentos recentes realizados e gargalos da infraestrutura de transporte na área que corresponde ao *Vetor Logístico Amazônico*, dentro do contexto do Arco Norte. De acordo com o Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT), do Ministério de Infraestrutura, *Vetores Logísticos* são espaços territoriais onde há uma dinâmica produtiva mais homogênea. São regiões que compartilham de entraves comuns, no que diz respeito a logística de transporte, acesso a portos e mercados exportadores. A identificação dessas áreas é importante para construir uma agenda de desenvolvimento regional, a partir da perspectiva integrada por um sistema de transporte mais eficiente.

Assim sendo, este artigo busca contribuir com a compreensão dos benefícios econômicos diretos e indiretos relativos ao fenômeno de integração e transformação que a região amazônica vem sofrendo ao longo dos últimos anos. Entre tais mudanças, deve-se considerar que a área que integra o *Vetor Logístico Amazônico* tem se tornado um corredor logístico importante para o escoamento da produção agrícola, a partir do Mato Grosso, estado que concentra parcela significativa da produção agrícola brasileira. Deve-se considerar, ainda, que se trata de um tema controverso, pois as alterações econômicas recentes, podem trazer pressões ambientais e sociais, sendo a primeira sobre desmatamento e a segundo sobre migrações e conflitos de terras.

Além dessa seção introdutória, a seção 2 faz uma breve revisão sobre a conjuntura da infraestrutura de transportes no Brasil. A seção 3 trata especificamente das vantagens comparativas no contexto do Arco Norte. A seção 4 destaca, por fim, as considerações finais.

## **2. Conjuntura da infraestrutura de transporte no Brasil**

A infraestrutura de transportes no Brasil teve sua expansão vinculada ao investimento público, principalmente a partir da segunda metade do século passado. O período entre 1950 e 1973 foi de grande incentivo ao crescimento da logística de base, estando nas prioridades do II PND durante a época dos militares. O aumento da produtividade no campo e a política de comércio exterior proposta pelo BNDES também fomentaram a construção de grandes eixos que tinham o propósito de servir de suporte ao

fluxo de bens e serviços crescente e que via o estado como seu principal provedor de meios de escoamento da promissora produção agrícola e industrial brasileira.

Autores como Kon (2017) e Castro (2017) argumentam que restrições fiscais cada vez maiores impediram a continuidade do papel estado como o maior garantidor dos meios estruturais, diante de um modelo em claro processo de esgotamento. Face à iminência da precarização da infraestrutura de transportes devido a falta destes investimentos, a partir de 1990, o governo federal tomou medidas para contornar tal prognóstico, o que veio a se traduzir na Lei de Concessões 9.879/95, que estabeleceu as condições necessárias para o ingresso de agentes privados como forma de melhorar o gerenciamento e garantir a durabilidade e eficiência da malha existente.

Marchetti e Ferreira (2012), por sua vez, observam que em meio a este processo o setor público manteve a responsabilidade pela formulação de políticas públicas e de regulação setorial, assim como parte dos direitos de exploração. O ingresso do setor privado foi realizado com a concessão de direito de exploração de determinados serviços e ativos, obtidos, fundamentalmente, por meio de licitações. Argumentam ainda que a complexidade do empreendimento levou o governo federal a redigir diversos marcos regulatórios com a criação de secretarias e agências que viabilizassem a gestão do novo modelo. A criação da Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT), Agência Nacional de Transporte Aquaviário (ANTAQ) e Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), respectivamente em 2001, 2002 e 2005, foi parte das diversas ações do governo para assegurar a efetivação dos planos de investimentos necessários a manter em funcionamento o sistema de transporte no Brasil.

Projetos de infraestrutura como o PAC a partir de 2007, foram um incremento importante na concretização de propostas que tinham como objetivo, viabilizar os corredores logísticos inter-regionais, embora sua efetividade seja alvo de grande discussão. O novo ordenamento do setor de transportes se estabeleceu, segundo Marchetti e Ferreira (2012), por meio da Lei 11.182/05, permitindo que setores rodoviário, hidroviário e aeroviário fossem geridos por meio de parcerias público-privado, ao passo que o setor ferroviário receberia investimentos exclusivos da iniciativa privada. Os PNLT (2009, 2012 e 2015) visavam a diversificação e expansão da infraestrutura existente. Embora todos esses planos tenham papel relevante, nenhum conseguiu resolver inteiramente os inúmeros gargalos persistentes no sistema de transporte do país.

Uma das razões da atual ineficiência do setor transporte no Brasil diz respeito a composição de sua matriz, uma vez que os investimentos públicos foram principalmente direcionados ao fomento do modal rodoviário, de maior custo se comparado ao modal ferroviário e hidroviário. De acordo com estudo promovido pela Confederação Nacional de Transporte (CNT, 2018), 61,1% das cargas no Brasil eram transportadas por rodovias, seguido pelas ferrovias (20%) e pelas hidrovias (13,6%). A exploração incorreta dos modais de transporte acarreta custos desnecessários, pois as rodovias deveriam ser usadas apenas para viagens curtas (abaixo de 500 km), ficando as mais longas para as ferrovias e hidrovias.

O uso intensivo das rodovias provoca desgaste precoce da cobertura asfáltica, o que resulta em maiores custos de manutenção, aumento do consumo de combustível,

aumento das despesas com seguro, atrasos provocados por congestionamentos em épocas de safra, entre outros, como danos ambientais causados pela maior queima de carbono (Castro, 2017). Diante deste cenário, a CNT avaliou nos últimos anos as condições das principais rodovias brasileiras e verificou que de quase 100 mil km de estradas, apenas ¼ estavam em condições satisfatórias de tráfego. Este número se agrava consideravelmente nas regiões Norte e Centro-Oeste, esta última, considerada o motor da produção de grãos, tendo no estado do Mato Grosso, o maior produtor do país, onde apenas pouco mais de 26% das vias de escoamento eram consideradas adequadas para circulação.

Não é novo o fato de que a produção agropecuária vem avançando na direção Centro-Oeste e Norte do país. Essa nova fronteira agrícola tem contribuído para a inserção do agronegócio brasileiro como um forte concorrente exportador no mercado internacional. As necessidades que surgem da expansão agrícola, especialmente na área que compreende o *Vetor Logístico Amazônico*, revelaram graves problemas estruturais de logística na região Centro-Norte. Rodrigues (2018) argumenta que o sistema de transporte brasileiro (rodovias, ferrovias, portos, etc) não estava preparado para este incremento substancial de carga, baseado na expansão econômica de um modelo exportador de larga escala.

Thadani (2020), por sua vez, usa o termo “apagão logístico”, para caracterizar o caos encontrado nas principais estradas e portos brasileiros, especialmente no Sul e Sudeste, que recebiam cerca de 66% de soja exportada. Ainda segundo o autor, filas intermináveis de caminhões carregados de grãos se estendiam ao longo das vias que tinham como destino principalmente os portos de Santos, Paranaguá, São Francisco do Sul e Rio Grande. A espera não era menor nas áreas de fundeio dos portos, onde navios de várias nacionalidades aguardavam atendimento. Entre 2010 e 2015, a demora para despachar um navio cargueiro chegou a 35 dias no porto de Paranaguá, o segundo mais movimentado do país, segundo a ANTAQ.

Na região Norte, o problema crônico diz respeito a qualidade das rodovias de interligação aos portos, atrelada a fraca capilaridade e altos custos do serviço de escoamento. Isso fica evidente nas principais rodovias que cortam o Mato Grosso são a BR-163 (Cuiabá-Santarém) e BR-364, e que interligam o estado a portos de carregamento nas bacias hidrográficas na Amazônia, bem como aos portos de Santos e Paranaguá no Sudeste e Sul do país. Em paralelo, o preço do frete ferroviário no Brasil é semelhante ao rodoviário, o que em suma é causado principalmente pela falta de concorrência no setor, onde os preços praticados pelo oligopólio dominante tornam as vantagens comparativas entre os dois modais quase irrelevantes (CEDES, 2016).

Estudos mostram que importante fonte de ameaça a competitividade da produção agrícola no Brasil reside nos custos para além da porteira. Segundo Salin e Somwaru (2018), as condições de produção, localização e tipo do solo no Brasil são parecidos aos EUA. No entanto, os altos custos extra-porteira é que diferenciam negativamente a competitividade em relação o estrangeiro. De acordo com a Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária (CNA), isso representaria de 20% a 30% no preço final do produto brasileiro. Ainda segundo a CNA, esses altos custos são compensados pelo incremento de produtividade decorrente do melhoramento genético e uso eficiente do solo.

### 3. Análise do sistema de transporte no Arco Norte

O Brasil sempre foi conhecido por possuir rios entre os maiores do mundo. O Amazonas, por exemplo, é o maior curso d'água em volume de vazão e o segundo maior em extensão, estando atrás apenas do rio Nilo no Egito (Bicudo, 2017). A verdade é que o rio moldou ao longo de gerações boa parte de nosso território, cidades, economia, cultura e outros tantos aspectos da região Amazônica. Não há como dissociar a importância dos rios para a dinâmica populacional e das atividades econômicas ali instaladas. Nos últimos anos, porém, tem havido um incremento no grau de criticidade dos cursos que percorrem a região Amazônica, derivado principalmente do interesse em convertê-los em canais de escoamento da imensa produção de grãos que se estabeleceu no Sul do país, mas que vem se expandido para o Centro-Oeste.

Castro (2017), por exemplo, destaca que o transporte hidroviário tem vocação natural para a agricultura, pois à medida em que as distâncias entre os polos produtores e exportadores aumentam, os custos de transporte tendem a diminuir, ou seja, quanto maior o percurso, menor será o custo unitário de transporte neste modal, tornando o setor de grande potencial competitivo. Segundo a ANTAQ, atualmente são transportadas pelas hidrovias brasileiras 45 milhões de toneladas por ano, apesar do potencial identificado ser 4 vezes maior.

Em sua análise, Castro (2017) destaca os benefícios do transporte hidroviário, argumentando que a força de tração de comboios de barcas é quase 10 vezes maior que compostos ferroviários e 15 vezes maior do que os modelos *rodotrem* e *bitrem* rodoviários. Os investimentos estruturantes para transportar mil toneladas, a distância percorrida com 1 litro de combustível e o custo médio por tonelada transportada são bem mais competitivos nas hidrovias. A vida útil das vias de circulação também é maior, sendo em média de 50 anos. Ele ainda afirma que o custo do frete por tonelada/dólar, está em \$8,00 para o transporte hidroviário, \$16,00 para o ferroviário e \$32,00 para o rodoviário. Notadamente, o transporte hidroviário se destaca em todos os segmentos pesquisados e pode contribuir de forma mais participativa para a competitividade brasileira.

Segundo a CNT (2018), o sistema fluvial brasileiro conta com 44 mil km de rios, dos quais 29 mil são navegáveis, mas apenas 13 mil km são explorados economicamente. A Figura 1 demonstra a configuração de um sistema que interliga as grandes regiões brasileiras. Notadamente, as hidrovias são predominantes na região Amazônica. Nesse contexto, cabe mencionar: (1) Rio Madeira, com cerca de 1.500 km de extensão, liga Porto Velho (RO) aos portos de Itacoatiara (AM), Manaus (AM) e Santarém (PA); (2) a Solimões-Amazonas que é a principal interligação com Oceano Atlântico, dotada de mais de 70 terminais e portos; (3) a Tocantins-Araguaia, ainda incompleta ao longo de seus 2.000 km, corta algumas das principais fronteiras agrícolas do país.

Apesar de a exploração do transporte de cargas e passageiros não ser nova nos rios da Amazônia, foi a partir de 2007 que houve esforço maior por parte do governo federal para aumento dos investimentos em infraestrutura portuária e hidroviária (RODRIGUES, 2018). Desde então, programas como o PAC (Programa de Aceleração do Crescimento)

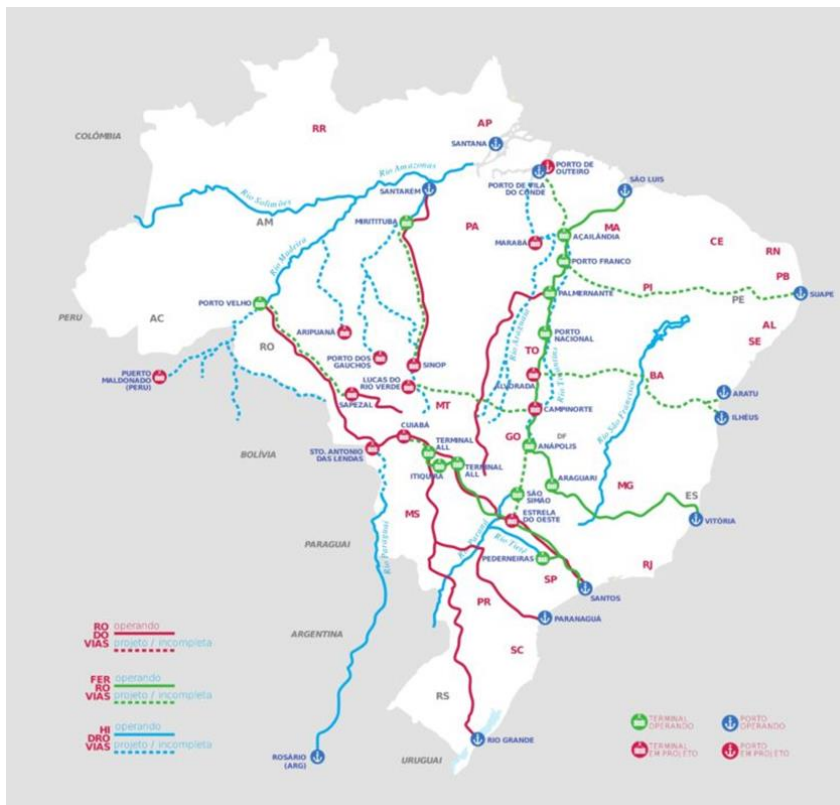
foram responsáveis por incrementar investimentos em diversas áreas, incluindo a criação de novos terminais, expansão dos já existentes, dragagem de rios e canais, construção de eclusas e outras obras de infraestrutura anexas a estes empreendimentos, como ferrovias, rodovias e aeroportos. Castro (2017) afirma, no entanto, que estes investimentos foram insuficientes, com resultados bem aquém do ideal, muitos inclusive sendo alvo de investigação por suspeita de desvios de recursos públicos vinculados aos projetos.

Com a aprovação do Programa de Investimentos em Logística (PIL)<sup>4</sup>, a concessão de incentivos fiscais para instalação de terminais portuários, na Região Norte, foram intensificadas. Entre outros empreendimentos, os investimentos em parceria público privado, visavam a construção de Terminal de Uso Privado (TUP), Estação de Transbordo de Cargas (ETC), e outras instalações na calha dos rios Tapajós e Amazonas. Sua alocação seguiu a lógica das vantagens comparativas, uma vez que a região está geograficamente mais próxima dos principais produtores no Centro-Oeste, bem como dos parceiros comerciais na Europa e na Ásia (Rodrigues, 2018).

### **Figura 1 – Sistema de transporte inter-regional no Brasil (2018)**

---

<sup>4</sup>Lançado em 15 de agosto de 2012, no governo Dilma Rousseff, o PIL tinha como objetivo ampliar a infraestrutura e a logística referentes à movimentação de cargas no Brasil.

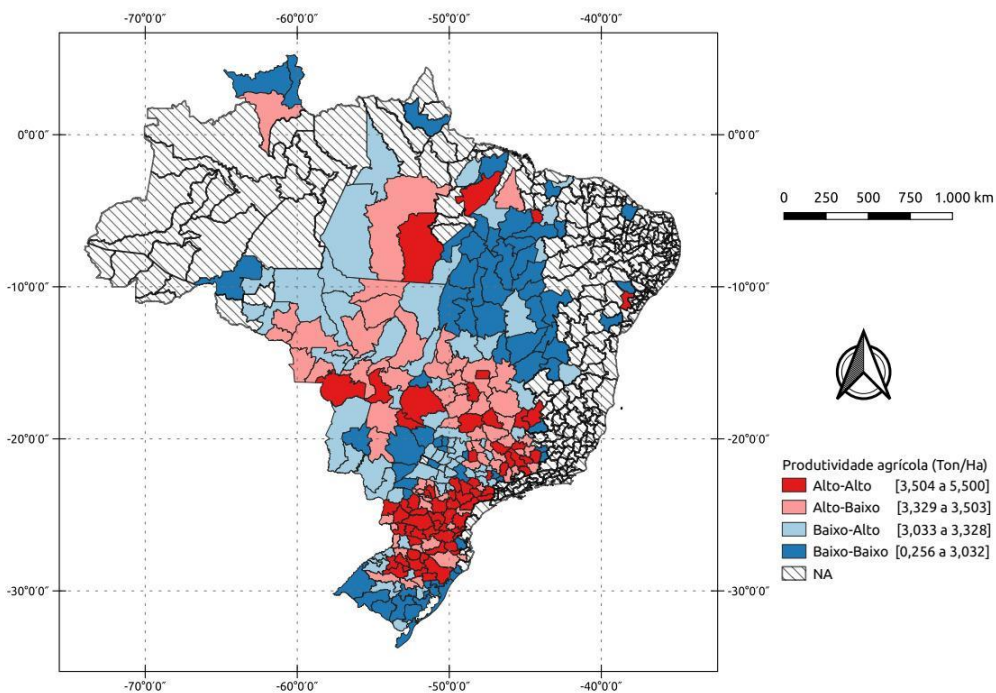


Fonte: Plant Project. Acessível: [www.plantproject.com.br](http://www.plantproject.com.br).

Destaca-se que em 2010, havia apenas 5 portos marítimos de exportação de soja no Arco Norte, dos quais apenas 2 estavam na Bacia Amazônica: os portos de Itacoatiara (AM) e Santarém (PA). Em 2014 os portos de Barcarena (PA) iniciaram suas operações e em 2015 havia 7 portos marítimos exportadores de soja no Arco Norte, sendo 5 na Bacia Amazônica. Mais recentemente, as instalações portuárias estão avançando no Eixo Mirirituba, fortalecendo o corredor de soja na Amazônia (Thadani, 2020).

A principal vantagem da estruturação consiste em reduzir custos de transporte na produção agrícola, em franca expansão no Centro-Oeste (Figura 2). Em números absolutos, os portos do Arco Norte movimentaram mais de 135 milhões de toneladas em cargas no ano de 2018, representando 1/3 da movimentação portuária no Brasil, tal que parte significativa dessa carga são grãos. Para reforçar, cerca de 80% produção de soja no Mato Grosso (maior produtor brasileiro) em 2019, estimada em 32,5 milhões de toneladas, teve como destino portos na Bacia Amazônica (Thadani, 2020). A Figura 2 ilustra bem o potencial agrícola entre regiões no Mato Grosso, onde a produtividade do plantio de soja cresce rapidamente.



**Figura 2 – Configuração microrregional da produtividade agrícola (soja) no Brasil**

Fonte: Censo Agropecuário 2017. Elaborada pelos autores.

A soja sai do Mato Grosso segue pela BR-163 até o distrito de Miritituba-PA na margem direita do rio Tapajós, onde os caminhões são descarregados em armazéns das ETCs através de tombadores mecânicos que transbordam a carga nos silos. Esteiras elétricas conduzem o grão e o despejam em barcaças que após carregadas formam comboios que podem variar até 35 barcaças, atreladas por meio de cabos tensionados. Este modelo de comboio citado, segundo a Hidrovias do Brasil S/A, substitui uma frota de 1.666 caminhões, diminuindo em 10% o consumo de combustível por tonelada transportada, o que consequentemente reduz a produção de carbono. Como signatário do acordo climático de Paris (2015), o Brasil precisa ampliar este modelo, permitindo que o setor de transporte nacional se ajuste às normas de sustentabilidade ambiental e ajude no cumprimento das metas que o país recebeu como integrante do acordo (CNT, 2022).

Apesar de estar em plena operação, para que os portos do Arco Norte atinjam maior potencial, são necessárias obras estruturantes e de adequação em diversos pontos de entrave do sistema, visando maior integração multimodal. As principais obras no vetor amazônico são: conclusão da pavimentação da BR-163, no Pará; e estrada de Ferro EF-170, Ferrogrão, entre Sinop e Miritituba (Rodrigues, 2018).

É importante ressaltar que esses projetos recebem fortes críticas. Argumenta-se que o projeto de pavimentação da BR-163, de trechos no Pará, não recebeu as devidas licenças ambientais; a rodovia atravessa áreas de preservação ambiental cercadas por conflitos

agrários, posse ilegal de terra (grileiros), um crescente desmatamento e exploração ilegal de madeira. Nesse contexto, o asfaltamento da BR-163 aceleraria ainda mais a perda de cobertura florestal, estimulando a migração de apropriadores ilegais de terra (Fearnside, 2022).

## 5. Conclusões

O Arco Norte vem se tornando ao longo dos anos um importante vetor do agronegócio brasileiro, com ênfase para o escoamento e exportação de grãos na direção do *vetor Amazônico*. Essa mudança ocorreu devido ao elevado custo de transporte e acessibilidade aos portos tradicionais das regiões Sul e Sudeste. Considere-se, ainda, a disponibilidade de solos agrícolas no Centro-Oeste, o clima favorável para o plantio de soja e milho e a elevada demanda por *commodities* agrícolas no mercado internacional, que cria expectativas favoráveis à expansão produtiva. Esses fatores associados à extensa bacia hidrográfica no *vetor Amazônico* e os baixos custos de transporte hidroviário, tem configurado vantagens comparativas complementares, as quais têm justificado investimentos em infraestrutura no Arco Norte.

É possível avaliar que tão importante quanto a construção e ampliação da infraestrutura hidroviária brasileira é a sua boa gestão. O fim do monopólio da administração portuária por empresas públicas por meio da Lei das Concessões de 1995 e a criação do PNLT em 2006, permitiram o direcionamento ao setor privado gerando ganhos de produtividade, redução de custos e eficiência operacional. Entretanto, a política tributária dos estados envolvidos nas operações de transporte e escoamento pode comprometer em parte os ganhos resultantes da eficiência de se operar na região, embora este não seja um problema genérico, já que para a exportação de produtos primários ou semi-acabados não incide a tributação.

Com relação a possíveis impactos ambientais como a poluição dos rios e córregos, do solo, a destruição do *habitat* de espécies nativas da fauna local, faz-se necessário criar mecanismos de controle e coerção com base na legislação vigente no país, a fim de proteger os entes locais do processo de transformação que vem ocorrendo nos últimos anos. Para isso é necessário reforçar políticas de combate ao desmatamento ilegal, grilagem de terras e mal uso do solo. O mesmo deve acontecer para os efeitos sociais que os projetos de infraestrutura geram nas comunidades adjacentes, como mudança brusca do modo de vida tradicional das populações indígenas (originárias), aumento da violência, crescimento da prostituição em certos pontos (comum em zonas portuárias) e aumento sistêmico da inflação nas áreas dos empreendimentos, este último ainda carente de maiores estudos.

Se os projetos ligados a melhoria da eficiência do Arco Norte se concretizarem bem como as políticas administrativa e tributária atenderem as necessidades dos empreendimentos, haverá ganhos em diversas áreas, como empregos diretos e indiretos, impulsionando o crescimento na região e no país e tornando a Amazônia peça fundamental neste cenário. Diferente de outros ciclos de expansão que não beneficiaram o grosso da população local, este parece ser mais duradouro e consistente, principalmente porque uma rede de transporte diversificada e bem estruturada atrai investimentos em várias áreas,

gerando empregos e aumentando a renda per capita da população. Contudo, os efeitos do projeto Arco Norte em todas as variáveis que este envolve só poderão ser verificados de forma mais clara e contundente ao longo dos próximos anos.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BICUDO, T. C. **Estudo da formação da bacia hidrográfica do rio Amazonas através da modelagem numérica de processos tectônicos e sedimentares**. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

CASTRO, C. N. d. **O agronegócio e os desafios da infraestrutura de transporte na região centro-oeste**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), Brasília, 2017.

CEDES. **Arco Norte: um desafio logístico**. Brasília, 2016. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/a-camara/estruturadadm/altosestudos>>.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE AGRICULTURA. **Entre Porteiras e Portos: a evolução da produção e exportação da soja e milho no Brasil**. Assessora Técnica da Comissão Nacional de Logística e Infraestrutura, Brasília, 2021.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTE. **Plano CNT de Transporte e Logística**. Brasília, 2018. Disponível em: <<https://www.cnt.org.br/>>.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTE. **O transporte move o Brasil: propostas da CNT ao país**. Brasília : CNT, 2022.

FEARNSIDE, P. M. **BR-163: A Rodovia Santarém-Cuiabá e o Custo Ambiental de Asfaltar um Corredor de Soja na Amazônia**. FLORESTA AMAZÔNICA, p. 239, 2022.

KON, A. **Economia Industrial: teoria e estratégias**. Rio de Janeiro: Alta Books Editora, 2017.

MARCHETTI, D. S.; FERREIRA, T. T. **Situação Atual e Perspectivas da Infraestrutura de Transportes e da Logística no Brasil**. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Brasília, 2012.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. **Plano Nacional de Logística e Transporte – PNLT**. Secretaria de Política Nacional de Transportes, Brasília, 2012.

RODRIGUES, J. C. **O Arco Norte e as Políticas Públicas Portuárias para o Oeste do Pará: Apresentação, Debate e Articulações**. Revista Nera, n. 42, p. 202–228, 2018.

SALIN, D. L.; SOMWARU, A. **The impact of infrastructure and transportation costs on US soybean market share: An updated analysis from 1992-2017**. United States Department of Agriculture, 2018.

THE WORLD BANK. **Connecting to Compete 2018: Trade Logistics in the Global Economy**. Washington, DC, The World Bank, 2018.

THADANI, R. M. **Modelo de Custos de Transporte Fluvial de Soja entre Miritituba e os Portos Exportadores do Arco Norte**. Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2020.