

DÉFICIT NA CAPACIDADE ESTÁTICA DE ARMAZENAGEM DE GRÃOS E LOGÍSTICA DE TRANSPORTE NA REGIÃO NORTE

Data de aceite: 03/07/2023

Denise da Silva Moreira

Claudiene Cristina da Silva

Vitor Hugo Nolasco Arcanjo

Luan Moura de Amorim

Mariana Pina da Silva Berti

Gabriel Ettore Tiengo

Maria Eduarda Sampaio Barboza

Tatiana Viera Ramos

Maria Erlan Inocência

Wanderson Silva dos Santos

de armazenar 6,5 milhões de toneladas, divididos entre armazéns graneleiros e convencionais e apresenta hoje, um déficit de 8.119,2 toneladas. A capacidade dinâmica de armazenagem da região de 8.294,6, apresentando uma defasagem no armazenamento. O transporte predominante na região Norte é o hidroviário por possuir rios favoráveis a navegação, sendo transportadas cerca de 3.900.000 toneladas de grãos a granel por ano. O Arco Norte representa o segundo maior local de saída de grãos de soja e milho do Brasil, sendo composto por 7 portos, 6 localizados na região norte, são estrategicamente posicionados e podem ser acessados através de rodovias e rios, entretanto, é preciso ter investimento em todos os modais, além de um maior investimento nas unidades armazenadoras dessa região para que a infraestrutura consiga atender o crescimento da produção no Brasil, além de reduzir os danos dos transportes e diminuir os custos para o produtor.

PALAVRAS-CHAVE: Armazéns; Grãos; Logística de escoamento; Mesorregiões.

RESUMO: O trabalho teve como objetivo estudar a capacidade estática de armazenagem de armazenagem de grãos na região Norte e a logística de transporte no escoamento de grãos. O Norte é a maior região em extensão territorial do Brasil e a produção de grãos atingiu 14 milhões de toneladas na safra 2021/2022, com uma perspectiva de aumento para as próximas safras. A região atualmente conta com 301 estabelecimentos com capacidade

DEFICIT IN THE STATIC CAPACITY OF GRAIN STORAGE AND TRANSPORT LOGISTICS IN THE NORTH REGION

ABSTRACT: The objective of this work was to study the static capacity of grain storage in the North region and the transport logistics in grain flow. The North is the largest region in terms of territory in Brazil and the production of grain consumed 14 million tons in the 2021/2022 harvest, with a perspective of increasing for the next harvests. The region currently has 301 establishments with the capacity to store 6.5 million tons, divided between bulk and conventional warehouses, and today has a deficit of 8,119.2 tons. The dynamic capacity of accommodating the region is 8,294.6, showing a storage lag. The predominant transport in the North region is waterway, as it has rivers that ensure navigation, transporting around 3,900,000 tons of bulk grains per year. Arco Norte represents the second largest outlet for soybeans and corn in Brazil, consisting of 7 ports, 6 located in the northern region, they are strategically positioned and can be accessed through highways and rivers, however, it is necessary to having investment in all modes, in addition to greater investment in the units stored in this region so that the infrastructure can meet the growth of production in Brazil, in addition to reducing transport damage and reducing costs for the producer.

KEYWORDS: Warehouses; Grains; Outflow Logistics; Mesoregions.

1 | INTRODUÇÃO

O Brasil conquistou na safra 2021/2022 um novo recorde na produção de grãos, atingindo 271,2 milhões de toneladas de grãos, apresentando um acréscimo de quase 14,5 milhões de toneladas quando comparada a safra 2020/2021 (CONAB, 2022). No ano de 2021 o agronegócio brasileiro teve um rendimento de US\$ 120,59 bilhões em exportações e, o setor continua crescendo a cada ano (MAPA, 2022). Com essa evolução na produção e as exigências do mercado, o controle das rotatividades dos produtos é essencial para os produtores e para a população, implicando a importância do armazenamento desses produtos, com o critério de manter a qualidade, conservar os grãos e conseguir ofertar em melhores períodos, conseguindo optar por adiar a venda para conseguir um melhor preço, permitindo aos agricultores uma independência e flexibilidade na comercialização (GONÇALVES, 2020).

A armazenagem de grãos tem como objetivo manter a qualidade da produção vinda do campo (OLIVEIRA, 2018) e os modelos de armazenagem são: a granel, em silos ou armazéns herméticos, sacarias ou em armazéns (NUNES, 2016). Entretanto, as instalações devem ser adequadas para evitar perdas e preservar a qualidade dos grãos (MARTINI et al., 2009) e, para que seja possível manter os benefícios dos armazéns, existem processos e custos relacionados a armazenagem os quais incluem a recepção, descarga, carregamento e organização do estoque, além das etapas que são necessárias para a padronização e acondicionamento do produto que são as pré-limpeza, retirada de impurezas, secagem, desumidificação e também os processos que ocorrem durante o armazenamento como: aeração, injeção de ar para conservação do produto, entre outros (OLIVEIRA, 2018)

No segundo semestre de 2021, a capacidade disponível para armazenamento no Brasil foi de 183,3 milhões toneladas, 1,5% superior ao semestre anterior. O número de estabelecimentos subiu 1,2% em relação ao 1º semestre de 2021 (MAPA, 2022). Além das unidades armazenadoras, deve-se levar em consideração a logística de transporte, a qual tem por finalidade escolher o melhor modal a ser utilizado, para transportar os produtos da sua origem até seu destino final (BOWERSOX, 2001).

O escoamento dos grãos no Brasil ocorre em duas etapas: na primeira etapa ocorre o transporte dos grãos, após a colheita até os armazéns os quais podem ser de propriedade rural ou pública. Na segunda etapa acontece o escoamento dos grãos dos armazéns até os portos para a exportação (CNT, 2015). A região Norte possui portos que são posicionados estrategicamente para escoar produtos para exportação, deste modo, o trabalho teve como objetivo estudar a capacidade estática de armazenagem de grãos na região Norte e a logística de transporte no escoamento dos grãos.

2 | DESENVOLVIMENTO

Este trabalho foi desenvolvido na Universidade Estadual de Goiás, Campus Sul, Unidade Universitária de Ipameri. Durante o segundo semestre do ano de 2022. Para a realização deste, foram realizadas buscas de informações nas plataformas virtuais, como Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Google Acadêmico, referente as informações sobre a capacidade estática e a logística de transporte na região Norte do Brasil, referente a produção agrícola da safra 2021/2022. Os dados foram copilados no programa Microsoft Excel e criou-se as tabelas, além disso, os mapas foram criados no software Qgis, a partir dos dados da plataforma Conab.

3 | PERSPECTIVA AGRÍCOLA DA REGIÃO NORTE

O Norte é a maior região em extensão territorial do Brasil, possui sete estados: Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins (Figura 1), os quais fazem fronteira com sete países e abrange 45% da área total do Brasil (IBGE, 2022).

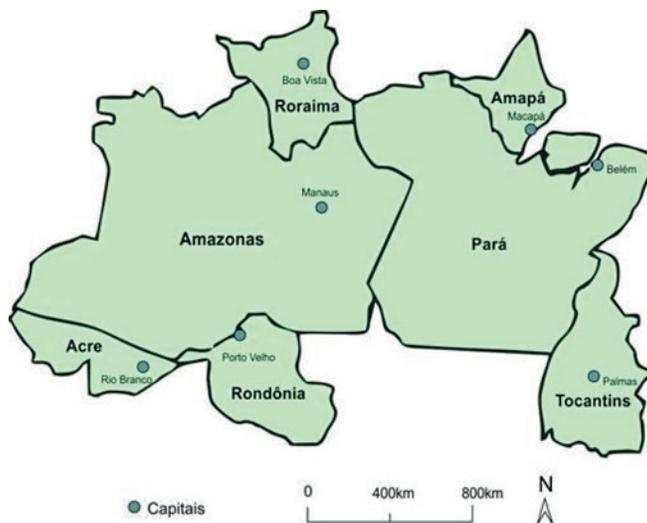


Figura 1. Mapa da região Norte, Amazonas (AM), Pará (PA), Acre (AC), Roraima (RR), Rondônia (RO), Amapá (AP) e Tocantins (TO).

Fonte: EMBRAPA.

A produção de grãos na região Norte na safra 2021/2022 atingiu 14 milhões de toneladas, apresentando um aumento de 15,4% se comparado com a safra anterior e, a área destinada ao cultivo de grãos na região Norte também aumentou se comparada com a safra anterior, passando de 3,64412 para 4,080 milhões de hectares (CONAB, 2022). A região apresentou um aumento em sua produção na safra 2021/2022, destacando o estado Tocantins com 6.567,2 milhões de toneladas (Tabela 1).

PRODUÇÃO (Em mil t)	
NORTE	14.307,0
RR	467,0
RO	3.121,7
AC	186,0
AM	47,8
AP	20,4
PA	3.896,9
TO	6.567,2

Tabela 1. Produção de grãos na região Norte do Brasil na safra 2021/2022.

Fonte: Elaborada pelos autores a partir dos dados da CONAB (2022).

A produção de grãos na Região Norte apresentou um aumento crescente e com uma perspectiva de uma produção ainda maior do que as safras anteriores (Gráfico 1),

contribuindo para que o Brasil alcance números recordes na produção de grãos.

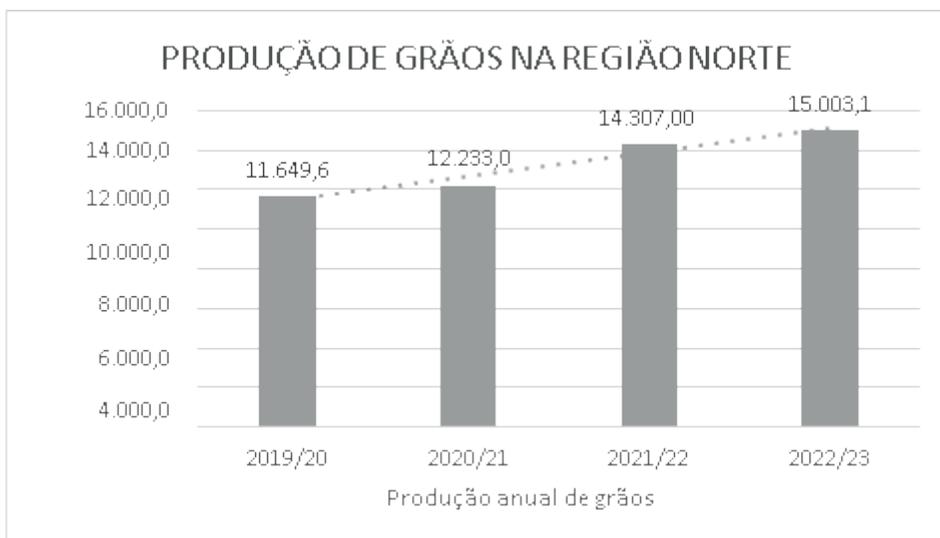


Gráfico 1. Produção de grãos na região Norte do Brasil nas safras 2019/20, 2020/21, 2021/22 e uma projeção da produção na safra de 2022/2023.

Fonte: Elaborada a partir dos dados da CONAB (2022).

Com o aumento da produção também ocorre o aumento da demanda por locais adequados para que se possam armazenar esses produtos por um período de tempo maior e conservar as propriedades dos grãos colhidos, uma vez que além de produzir, é necessário armazenar os produtos com eficiência, preservando a qualidade do produto (BARONI et al., 2017).

4 | PERSPECTIVA DA ARMAZENAGEM DE GRÃOS NA REGIÃO NORTE

Segundo o IBGE (2022), a capacidade disponível para armazenamento de grãos no Brasil no 1º semestre de 2022 foi de 188,8 milhões de toneladas, sendo 3,0% superior ao semestre anterior. A região Norte do país no primeiro semestre de 2021 contava com 245 unidades armazenadoras e apresentou um aumento de 15,1% de estabelecimento armazenador até o 2º semestre de 2022, com um total de 301 estabelecimentos. Existem dois tipos de capacidade de armazenagem: estática e dinâmica. A estática é a capacidade (em toneladas) de se armazenar grãos de uma só vez e a dinâmica é definida como a capacidade, em toneladas, de se armazenar grãos em um determinado período do de um ano (SILVA NETO; SANTOS, 2019).

UF/ Armazém	Convencional		Granel		Total	
	Quantidade	Capacidade (t)	Quantidade	Capacidade (t)	Quantidade	Capacidade (t)
AC	21	32.629	9	33.880	30	66.509
AM	17	37.132	8	311.898	25	349.030
AP	4	5.686	-	-	4	5.686
PA	67	190.827	89	2.028.992	156	2.219.819
RO	131	188.855	81	974.943	212	1.163.798
RR	8	16.183	13	142.675	21	158.858
TO	53	313.849	130	2.233.107	183	2.546.956
Total Geral	301	785.161	330	5.725.495	631	6.510.656

Tabela 2. Capacidade dos armazéns na Região Norte do Brasil no segundo semestre de 2022.

Fonte: Elaborada pelos autores a partir dos dados da CONAB (2022).

Avaliando a tabela 2, nota-se que a capacidade estática da região Norte é de 6,5 milhões de toneladas, divididos entre armazéns convencionais e graneleiros e, desse total, a maior capacidade advém de armazéns graneleiros, com uma capacidade de 5,7 milhões de toneladas. Nos últimos anos a preocupação com a capacidade de armazenamento teve um aumento, e com isso, também se aumentou os investimentos realizados nessa área, ainda assim, a capacidade de armazenagem não consegue acompanhar a evolução da agricultura (LEITE, 2013).

Conforme a tabela 3, a região Norte apresentou um déficit de 8.119,2 toneladas, o estado do Tocantins teve um déficit de 4029,3 toneladas no armazenamento na safra 2021/22, sendo o maior da Região, o estado do Amapá foi o que exibiu um menor déficit de 14,7 toneladas, mas, também é o estado que menos produz na região. A falta de estruturas para o armazenamento de grãos do país é um dos maiores obstáculos para a eficiência da agricultura no Brasil (ALCÂNTARA, 2006) e, algumas regiões acabam sendo mais prejudicadas com a falta de unidades armazenadoras.

UF/Armazém	Produção (mil t)	Capacidade Estática (mil t)	Déficit (mil t)	Capacidade Dinâmica (mil t)
AC	186,0	66,5	-119,5	99,75
AM	47,8	34,9	-12,9	52,35
AP	20,4	5,7	-14,7	8,55
PA	3.896,90	2219,8	-1676,8	3329,7
RO	3.121,70	1163,8	-1957,9	1745,7
RR	467,0	158,8	-308,1	238,2
TO	6.567,20	2546,9	-4029,3	3820,35
Total Geral	14.307,0	6196,4	-8119,2	9294,6

Tabela 3. Capacidade estática e dinâmica dos armazéns na Região Norte do Brasil.

Fonte: Elaborada pelos autores segundo dados da Conab (2022).

Calculou-se a capacidade dinâmica de armazenagem da região Norte, tendo como base os dados da capacidade estática e utilizando o índice de rotatividade de 1,5, sendo esse o fator de rotatividade de plena aceitação universal citado por Nogueira Jr. e Tsunehiro (2005). A região apresenta uma capacidade dinâmica de 9.294,6 toneladas, ou seja, a rotatividade de grãos nos armazéns, expressando a capacidade de se armazenar esses produtos em determinado período de tempo. Mesmo considerando a capacidade dinâmica, a região ainda apresenta uma defasagem na capacidade de armazenamento, sendo necessário um maior investimento nos armazéns dessa região, tendo essa 6 portos que tem grande impacto na exportação de grãos do país.

5 | LOGÍSTICA DE TRANSPORTE

O transporte é definido como meio responsável por realizar o fluxo de mercadorias, possuindo extrema importância no processo logístico, uma vez que agrega valor ao produto e significa um fator na utilidade de tempo ao determinar a rapidez e consistência de um determinado produto que se move de um para outro ponto (ALBUQUERQUE, 2006). O Brasil possui dimensões continentais, apresentando uma larga extensão norte-sul, além de uma grande distância no sentido leste-oeste em sua porção setentrional (BALLOU, 2006).

Entre os modais de transporte de cargas utilizados no Brasil, o rodoviário é o mais expressivo, isto porque desde os anos 1950 com a instalação da indústria automobilística e a expansão da rede rodoviária, esse modal se desenvolveu de forma significativa, dominando quase todo o transporte de mercadorias no território brasileiro (ALVARENGA; NOVAES, 2000). O maior fluxo de rodovias se concentra nas grandes metrópoles, sendo ainda o principal meio de transporte utilizado no Brasil (Figura 2).

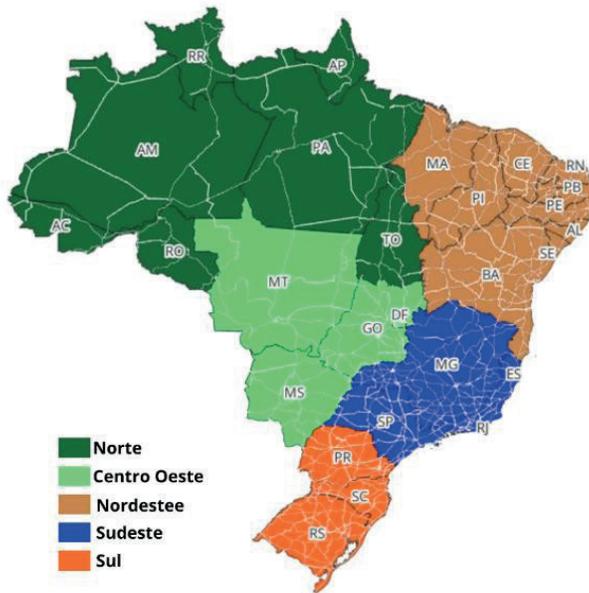


Figura 2. Malha rodoviária nas diferentes regiões do Brasil com dados do IBGE inseridos no programa QGIS.

Fonte: Arquivo Pessoal.

Na região Norte do país, a maior parte da malha rodoviária foram construídas nos anos 60 e 70, tendo como objetivo integrar a região com as outras regiões do país. A rodovia Transamazônica, a rodovia BR-153 Belém-Brasília, a BR-364 Cuiabá-Porto Velho-Rio Branco e a BR-163 Cuiabá-Santarém as quais são rotas de escoamento de grãos até o porto de Santarém (Figura 3).

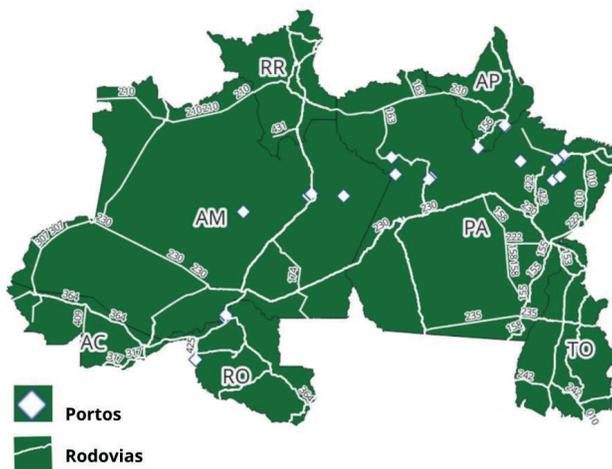


Figura 3. Malha rodoviária da região Norte do Brasil com dados do IBGE inseridos no programa QGIS.

Fonte: Arquivo Pessoal.

O modal ferroviário é voltado para o transporte de cargas de baixo valor agregado e para grandes distâncias (PIRES, 2005). A Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) afirma que o modal ferroviário apresenta maior segurança se comparado ao rodoviário, com menor índice de acidentes, contudo, o fato de terem sido construídas independentemente, sem qualquer planejamento integrado, fez com que em cada caso fosse adotada uma bitola diferente, dificultando a integração nos dias atuais. Hoje o modal ferroviário tem maior concentração nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste, atendendo parte do Centro-Oeste e do Norte do País (Figura 4). Pela falta de ligação da malha rodoviária com os centros industriais, os escoamentos na região Norte são realizados pelos rios e pelo ar.

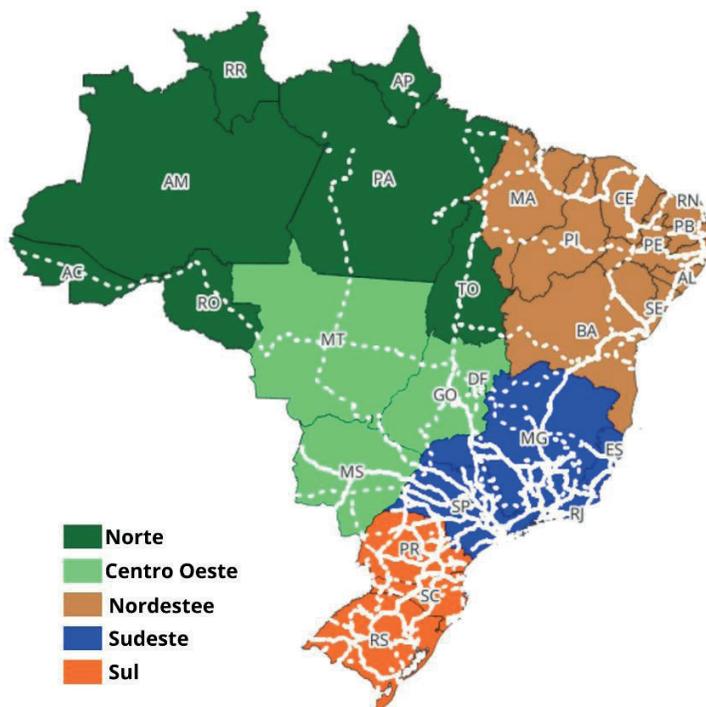


Figura 4. Malha ferroviária do Brasil com dados do IBGE inseridos no programa QGIS.

Fonte: Arquivo Pessoal.

O modal ferroviário na região Norte não tem ênfase, podendo destacar apenas a Estrada de Ferro Carajá, que vai de Marabá no Pará (EF-170), até São Luís, no Maranhão (Figura 5).

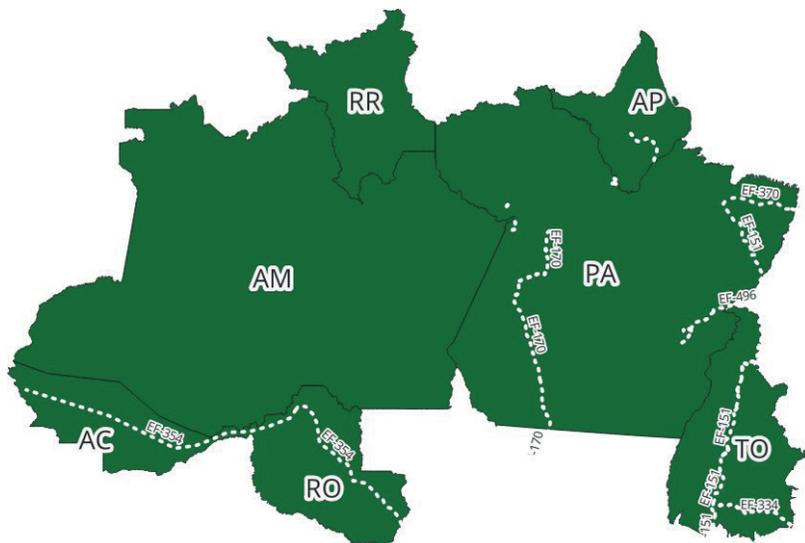


Figura 5. Malha ferroviária na Região Norte do Brasil com dados do IBGE inseridos no programa QGIS.

Fonte: Arquivo Pessoal.

Já o transporte hidroviário no Brasil é composto pela navegação de interior e pela cabotagem, entretanto, é o que possui uma menor representatividade, entretanto, o país apresenta um grande potencial para esse modal, por possuir diversos rios navegáveis (Figura 6) e que não exigem grandes construções para sua utilização (TOSTA, 2005). O transporte hidroviário é o mais indicado para cargas muito grandes e apresenta um menor custo se comparado aos demais. Entretanto, é o mais lento e pode ocorrer atrasos nos portos e terminais, sendo uma desvantagem do modal (CHOPRA; MEINDL, 2011).



Figura 6. Hidrovias nas diversas regiões do Brasil com dados do IBGE inseridos no programa QGIS.

Fonte: Arquivo Pessoal.

O Brasil tem 12 regiões hidrográficas (Amazônica, Paraná, Paraguai, Tocantins-Araguaia, São Francisco, Atlântico Sul, Uruguai, Parnaíba, Atlântico Nordeste Ocidental, Atlântico Nordeste Oriental, Atlântico Leste e a do Atlântico Sudeste). Na região Norte o modal predominante é o hidroviário, apresentando diversos rios favoráveis a navegação, por sua extensão e águas que fluem lentamente. As hidrovias se concentram principalmente na Região Amazônica (Figura 7), onde são transportadas cerca de 3.900.000 toneladas de grãos a granel por ano, sendo a hidrovia Amazônica responsável por mais da metade de toda a carga transportada nas hidrovias do Brasil (TEIXEIRA, 2018).

– PA, Barbacena – PA, Itacoatiara – AM, Manaus – AM e Itaquí – MA (SILVA, 2015).

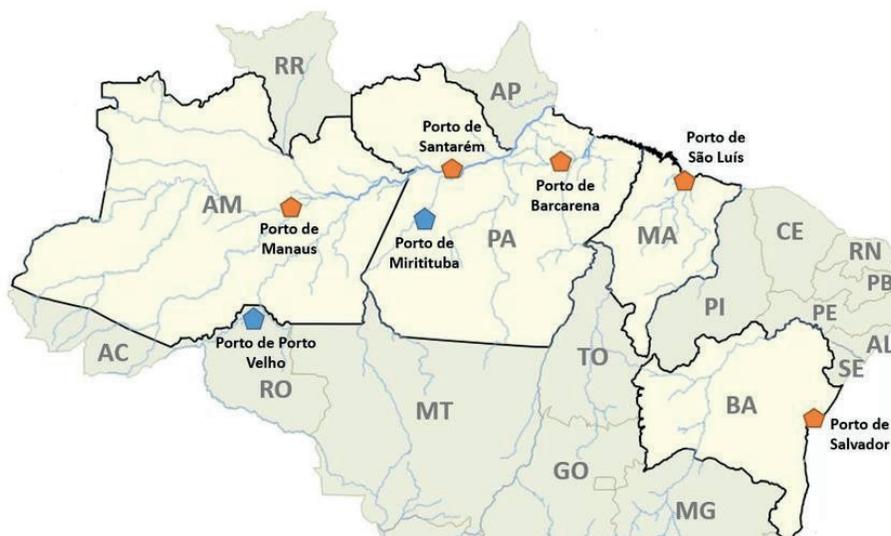


Figura 8. Portos do Arco Norte na região Norte e Nordeste.

Fonte: João et al., 2016.

O maior porto flutuante do mundo está localizado no estado do Manaus, e tem acesso através dos modais rodoviário, marítimo e fluvial formado pelas rodovias AM-010 (Manaus – Itacoatiara), bem como pelas rodovias BR-174 e BR-319, ligando o porto, as quais se ligam aos estados de Roraima e Rondônia. O porto de Manaus possui nove armazéns de carga geral, somando 16.232m² de área coberta, e dois pátios descobertos na Plataforma Malcher, um deles com 23.400m², e o outro, para contêineres, ocupando 17.823m² (LUZ et al, 2014).

Em Porto velho o acesso ao porto pode ser feito pelo modal rodoviário e fluvial, as principais rodovias utilizadas são a BR-319(Manaus – Porto Velho) e BR- 364(Cuiabá – Porto Velho) e o rio utilizado é o Madeira, iniciando em Porto Velho até o porto de Itacoatiara. A empresa Amaggi tem nessa região um terminal de capacidade para armazenar 45.000 ton, tendo capacidade de carregamento em 1.000 ton/hora (TEIXEIRA, 2018).

O porto de Itacoatiara porto possui grande importância para o Arco-norte, pois sua localização é favorável, agilizando a exportação de grãos e tem capacidade de armazenar 302.000 toneladas (TEIXEIRA, 2018). Os portos localizados nessa Região são estrategicamente posicionados e podem ser acessados através de rodovias e rios, entretanto, é preciso ter investimento em todos os modais, além de um maior investimento nas unidades armazenadoras dessa região para que a infraestrutura consiga atender o crescimento da produção no Brasil, além de reduzir os danos dos transportes e diminuir os

custos para o produtor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A região Norte do Brasil apresenta um déficit na capacidade estática de armazenagem de grãos, o que demanda um investimento em infraestrutura para conseguir atender o crescimento da produção de grãos na região.

O transporte hidroviário é o mais utilizado na região e com grande movimentação de grãos a granel, especialmente nos portos do Arco Norte.

É fundamental que ocorra investimentos em todos os modais de transporte e nas unidades armazenadoras para reduzir os custos para o produtor e minimizar os impactos ambientais causados pelo transporte de grãos.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, D. Infra-estrutura: O desafio da armazenagem. **Revista Agroanalysis**, v. 26, n.4, p. 25-26, 2006.

ALBUQUERQUE, M.C. **Indicadores de desempenho do transporte ferroviário de carga**. 2006. 82 f. Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre (opção profissional) pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial da PUC-Rio, Rio de Janeiro, 2006.

ALVARENGA, A. C.; NOVAES, A. G. N. **Logística aplicada suprimento e distribuição física**. 3. ed. São Paulo: **Edgar Blücher**, 2000

ANTAQ – AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS. Estatístico Aquaviário. Brasília: **ANTAQ**, 2022. Disponível em: <<http://ea.antaq.gov.br/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=painel%5Cantag%20-%20anu%C3%A1rio%202014%20-%20v0.9.3.qvw&lang=pt-BR&host=QVS%40graneleiro&anonymous=true>>. Acesso em: 26 nov. 2022.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4. ed. Porto Alegre: **Bookman**, 2006.

BARONI, G. D.; BENEDETI, P. H.; SEIDEL, D. J. Cenários prospectivos da produção e armazenagem de grãos no Brasil. **Revista Thema**, v. 14, n. 4, p. 55-64, 2017.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística Empresarial: O Processo de Integração da Cadeia de Suprimento**. 1ª ed. São Paulo: **Atlas**, 2001.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gestão da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operações**. 4. ed. São Paulo: **Pearson Prentice Hall**, 2011.

CONAB (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO). **Acompanhamento da safra brasileira de grãos 2021/2022**. **Observatório Agrícola**, v. 9, n. 11, 2022

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE – CNT. **Transporte e Desenvolvimento Entraves Logísticos ao Escoamento de Soja e Milho**. Brasília: **CNT**, 2015.

GONÇALVES, M. **A Evolução do Setor de Transporte aéreo Brasileiro**. Disponível em: <https://www.academia.edu/6460521/A_EVOLU%C3%87%C3%83O_DO_SETOR_DE_TRANSPORTE_A%C3%89REO_BRASILEIRO> . Acesso em: 04 de nov. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA . Cidades e Estados. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/panorama>> Acesso em 29 de nov. 2022.

LEITE, G. L. D. Capacidade de armazenamento e escoamento de grãos do Estado do Mato Grosso. 2013.

LUZ, C. C.; RATTON, E.; RATTON, P.; NETO, D. N. Porto de Manaus: estratégias para diagnóstico da interação porto-cidade. **Revista eletrônica de estratégia & negócios**, v.11, n.2, p. 177-199, 2018.

MAPA. Exportações do agronegócio batem recorde em dezembro e no ano de 2021. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**, 2022. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/exportacoes-do-agronegocio-batem-recorde-em-dezembro-e-no-ano-de-2021#:~:text=bilh%C3%B5es%20de%202020.-,Em%202021%2C%20o%20total%20exportado%20com%20o%20agroneg%C3%B3cio%20r>>. Acesso em 04 de nov. de 2022.

MARTINI, R. E.; PRICHOA, V.; MENEGAT, C. R. Vantagens e desvantagens da implantação de silo de armazenagem de grãos na Granja De Martini. Instituto de Desenvolvimento Educacional do Alto Uruguai: **Revista de administração e ciências contábeis do ideal**, v.4, n.8, p. 1-17, 2009.

NOGUEIRA JUNIOR, S.; TSUNECHIRO, A. Produção Agrícola e Infra-Estrutura de Armazenagem no Brasil. **Informações Econômicas**, v.35, n.2, p. 1-12, 2005.

NUNES, J. L. S. O Sistema de Plantio Direto no Brasil. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/colonistas/coluna/o-sistema-de-plantio-direto-no-brasil_386879.html> . Acesso em: 04 de nov. 2022.

OLIVEIRA, M. A. Evolução da Armazenagem de Grãos no Brasil. **Fimaco**, 2018. Disponível em: < [PIRES, Francisco. **Os avanços do transporte ferroviário de carga no Brasil após as privatizações: uma análise segundo a perspectiva de usuários, prestadores de serviço e governo**. Disponível em: <<https://www.ilos.com.br/web/os-avancos-do-transporte-ferroviario-de-carga-no-brasil-apos-as-privatizacoes-uma-analise-segundo-a-perspectiva-de-usuarios-prestadores-de-servico-e-governo/>> . Acesso em 26 de nov. 2022.](https://fimaco.com.br/evolucao-da-armazenagem-de-graos-no-brasil-saiba-mais/#:~:text=Assim%2C%20apesar%20de%20ter%20crescido,assegurar%20a%20homogeneidade%20dos%20gr%C3%A3os.> . Acesso em: 04 de nov. 2022.</p></div><div data-bbox=)

SILVA NETO, W. A.; SANTOS, T. L. O déficit na capacidade estática de armazenamento nas regiões centro-oeste e sul do Brasil. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 17. n. 3, p. 1-24, 2019.

SILVA, L. A. **Caracterização dos portos do Arco-Norte**. Universidade de São Paulo, Departamento de Economia, Administração e Sociologia – LES, 2015.

TEIXEIRA, C. A. N.; ROCIO, M. A. R.; MENDES, A. P. A.; OLIVEIRA, L. A. S. Navegação interior brasileira. **BNDES**, Setorial 47, p. 437-482, 2018.

TOSTA, M. A. R. Transportes e logística de grãos no Brasil: Situação atual, problemas e soluções. **Revista de Política Agrícola**, v. 14, n. 2, p. 37-50, 2005.