

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

CF ARMANDO DA SILVA COSTA NETO

OS RECURSOS HÍDRICOS NA GEOPOLÍTICA DOS ESTADOS:
a importância do rio Amazonas e seus afluentes como hidrovias fluviais

Rio de Janeiro

2021

CF ARMANDO DA SILVA COSTA NETO

OS RECURSOS HÍDRICOS NA GEOPOLÍTICA DOS ESTADOS:
a importância do rio Amazonas e seus afluentes como hidrovias fluviais

Dissertação apresentada à Escola de Guerra Naval, como requisito parcial para a conclusão do Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores.

Orientador: CMG (RM1) Manoel Fernandes de **Oliveira Neto**

Rio de Janeiro

Escola de Guerra Naval

2021

AGRADECIMENTOS

Na conclusão do presente estudo, não seria verdadeiro afirmar que foi somente o meu esforço o responsável por alcançar mais esta conquista. Torna-se justo agradecer às pessoas que me proporcionaram esta realização:

Primeiramente a Deus, por me proporcionar todos os conhecimentos possíveis para o desenvolvimento deste trabalho, iluminando-me durante toda esta jornada com tranquilidade e sabedoria, norteador minha vida.

À minha esposa, Geica Nascimento de Azevedo Costa, companheira fiel e gerente da minha vida, agradeço por todo seu apoio e amor. Sua serenidade e equilíbrio foram meu porto seguro durante esta caminhada.

À minha filha, Isabelle Christine Azevedo Costa, agradeço por entender minha ausência neste período. Você é a minha joia motivacional para todos desafios da vida.

À minha mãe, por todo incentivo na minha carreira e por estar presente em todos os meus momentos de glória. Amo-te incansavelmente; esta vitória é em especial para a senhora, pelos longos dias sofrendo comigo nas minhas duas tentativas para lograr êxito no CEMOS.

Ao meu pai, que do céu está sempre me iluminando em todo o meu caminho traçado, agradeço eternamente por tudo na minha vida.

Ao CF (RM1) Ohara Barbosa Nagashima, pelas aulas ministradas, sempre tendo a preocupação de ensinar todo o conteúdo e a sistemática para o desenvolvimento de uma dissertação.

Ao meu orientador, CMG (RM1) Manoel Fernandes de Oliveira Neto, agradeço pela forma segura, gentil e profissional com que transmitiu seus precisos conhecimentos e orientações para a elaboração deste texto. Serei eternamente grato.

RESUMO

Este estudo tem como tema Os Recursos Hídricos na Geopolítica dos Estados, e como título A Importância do Rio Amazonas e Seus Afluentes como Hidrovias Fluviais. O objetivo principal é demonstrar as características e potencialidades dos rios amazônicos que os transformam em importantes vias fluviais. Para isso, faz-se necessário analisar todos os benefícios e vantagens que os referidos rios proporcionam como um modal de transporte, destacando os resultados dessa análise no campo econômico e no desenvolvimento regional e nacional. Desta forma, serão realizadas comparações com os principais modais de transporte brasileiros, bem como com outras hidrovias brasileiras, possibilitando, assim, realizar um estudo da importância desse complexo hidroviário no contexto geopolítico da Amazônia. Durante a abordagem, com o intuito de demonstrar a preocupação de órgãos públicos com a redução do Custo Brasil, serão relacionados projetos de melhorias para o transporte fluvial amazônico. E, ao seu término, será possível realizar uma conclusão sobre tudo que foi analisado.

Palavras-chave: Amazônia, Complexo, Hidrovias, Rios Amazônicos, Terminal, Transporte.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Mapa dos rios amazônicos.....	59
Figura 2 - Mapa da ferrovia Madeira-Mamoré.....	60
Figura 3 - Mapa do conjugado hidroviário Solimões - Amazonas.....	61
Figura 4 - Mapa das hidrovias brasileiras.....	62
Figura 5 - Mapa comparativo entre os modais de transporte	63
Figura 6 - Mapa dos principais terminais portuários.....	64
Figura 7 - Emissão de gás carbônico do modal hidroviário	65
Figura 8 - Consumo de combustível.....	66
Figura 9 - Custos para construir um modal	67
Figura 10 - escoamento da soja brasileira.....	68
Figura 11 - Logística de distribuição do transporte de carga geral	69
Figura 12 - Mapa da Região Norte antes das ideias de Everardo Backheuser	70
Figura 13 - Mapa da Região Norte depois das ideias de Everardo Backheuser	71

LISTA DE TABELAS

1 - Matriz transporte de carga ano 2019	20
2 - Investimentos em hidrovias / rodovias.....	33
3 - Nível de investimento do PAC e escoamento da produção nos rios amazônicos.....	47
4 - Estágio dos empreendimentos do PAC nas hidrovias amazonenses.....	47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC -	Estado do Acre
ADM -	Archer Daniels Midland
AM -	Estado do Amazonas
ANA -	Agência Nacional de Águas
ANTAQ -	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
ANTT -	Agência Nacional de Transportes Terrestres
AP -	Estado do Amapá
BA -	Estado da Bahia
CIFG -	Companhia Internacional de Florestas do Greenpeace
CNT -	Confederação Nacional do Transporte
DNIT -	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
EFMM -	Estrada de Ferro Madeira-Mamoré
ETC -	Estação de Transbordo de Carga
EUA -	Estados Unidos da América
GO -	Estado de Goiás
IBGE -	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMEA -	Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária
MG -	Estado de Minas Gerais
MI -	Ministério da Infraestrutura
MS -	Estado do Mato Grosso do Sul
MT -	Estado de Mato Grosso
MTPA -	Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil
MW -	Mega Watts
NASH -	Navio de Assistência Hospitalar

ONG -	Organização Não Governamental
PA -	Estado do Pará
PAC -	Programa de Aceleração do Crescimento
PB -	Estado da Paraíba
PCN -	Projeto Calha Norte
PHE -	Plano Hidroviário Estratégico
PNIH-	Plano Nacional de Integração Hidroviária
PNLT -	Plano Nacional de Logística e Transporte
PR -	Estado do Paraná
RJ -	Estado do Rio de Janeiro
RO -	Estado de Rondônia
RR -	Estado de Roraima
RS -	Estado do Rio Grande do Sul
SP -	Estado de São Paulo
TKU -	Tonelada Quilômetro Útil

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	HIDROVIAS	13
2.1	Conceito de hidrovias	13
2.2	Comparação entre as principais hidrovias do Brasil e do mundo.....	14
2.3	Comparações entre os modais de transporte.....	18
2.4	Conclusões parciais	23
3	HIDROVIA COMO MODAL	24
3.1	Características dos rios amazônicos	24
3.2	As potencialidades das hidrovias amazônicas	27
3.2.1	Hidrovia do Madeira.....	29
3.2.2	Hidrovia do Tapajós	31
3.3	Deficiências dos rios amazônicos.....	32
3.4	Conclusões parciais	33
4	A IMPORTÂNCIA GEOPOLÍTICA DOS RIOS AMAZÔNICOS	36
4.1	Integração da Amazônia	36
4.2	Geopolítica dos minerais	39
4.3	Geopolítica do petróleo	41
4.4	Geopolítica da soja	42
4.5	Conclusões parciais	43
5	AÇÕES E MELHORIAS PARA O DESENVOLVIMENTO DAS HIDROVIAS AMAZÔNICAS	44
5.1	Programa de Aceleração do Crescimento.....	44
5.2	Plano Nacional de Integração Hidroviária.....	47

5.3	Plano Hidroviário Estratégico	48
5.4	Plano Nacional de Logística e Transporte.....	49
5.5	Projeto BR dos Rios	50
5.6	Conclusões parciais	52
6	CONCLUSÃO	53
	REFERÊNCIAS	55
	ANEXOS	59

1 INTRODUÇÃO

A Bacia Amazônica consiste em uma extensa rede hidrográfica que engloba importantes estados da Região Norte e interliga o Brasil a outros países sul-americanos; contudo, atualmente não lhe é conferida a devida importância como via de transporte fluvial. Diante desse contexto, é importante retornar aos séculos XIX e XX para explicar três momentos notórios da geopolítica mundial em que os rios amazônicos ¹ foram considerados essenciais como hidrovias fluviais. A FIG. 1 mostra a geografia dos rios amazônicos.

O primeiro grande momento foi quando ocorreu o auge do ciclo amazônico da borracha (1879-1912), período que está dentro da Segunda Revolução Industrial (1850-1950). Com o desenvolvimento tecnológico dessa fase, a Europa e os Estados Unidos da América (EUA) foram expressivos importadores da borracha amazônica; sendo assim, cerca de 40% de toda a exportação brasileira partiam da Amazônia. Uma das razões para esse grande sucesso foi a existência de seringueiras no Baixo Amazonas ² e no Médio Amazonas ³, o que facilitava o escoamento da borracha pelo rio Solimões ⁴ e pelo rio Amazonas ⁵ (DEAN,1989).

Com essa alta demanda pela borracha, a extração de látex do baixo e do médio Amazonas começou a se esgotar e existia o interesse brasileiro de aumentar as exportações. Desta forma, os produtores de borracha tiveram que expandir a exploração para o Alto Amazonas ⁶, que se trata de regiões remotas e de difícil acesso devido à sua mata selvagem,

¹ *Rios amazônicos*, para fim deste estudo, é todo rio que percorre a floresta amazônica, considerado como afluente do rio Amazonas.

² *Baixo Amazonas* é uma região concentrada no Estado do Pará (PA) onde o rio Amazonas é o principal rio para escoamento da produção até o Oceano Atlântico.

³ *Médio Amazonas* é uma região concentrada entre o Estado do Pará (PA) e o Estado do Amazonas (AM), mais especificamente entre Santarém (PA) e Fonte Boa (AM), onde os rios Solimões e Amazonas são os principais rios para escoamento da produção até o Oceano Atlântico.

⁴ *Rio Solimões* é compreendido desde o encontro das águas do rio Solimões e rio Negro até o município brasileiro de Tabatinga (AM).

⁵ *Rio Amazonas* é compreendido desde sua foz em Belém (PA) até o encontro das águas do rio Solimões com o rio Negro. O rio Negro e o rio Solimões são os maiores afluentes do rio Amazonas.

⁶ *Alto Amazonas* é uma região concentrada nos Estados de Amazonas (AM), Acre (AC) e Rondônia (RO), onde os rios Solimões e Madeira são os principais rios para o escoamento da produção.

mas ali estavam as melhores seringueiras, em especial as riquíssimas seringueiras do Estado do Acre (AC) (DEAN, 1989).

Em 1907, surgia no Estado de Rondônia (RO) um grande ponto de estrangulamento para o escoamento da extração do látex encontrado no Estado do Acre (AC): cerca de 23 cachoeiras no rio Madeira, na fronteira entre a Bolívia e a cidade de Porto Velho (RO). Sem a tecnologia necessária para detonar as pedras no rio Madeira e conseqüentemente vencer as cachoeiras que ali existiam, foi construída, às margens do rio Madeira, a Estrada de Ferro Madeira-Mamoré (EFMM), que visava a atender a demanda da borracha e tornar-se um corredor de exportação, levando, assim, a produção de borracha até Porto Velho (RO), de onde ela seguiria pelo rio Madeira até o rio Amazonas (FIG. 2) (FERREIRA, 2005).

O segundo grande momento foi em 1928, quando foi fundado o distrito de Fordlândia (PA)⁷, às margens do rio Tapajós⁸, significando um grande esforço logístico dos norte-americanos para dragar uma imensa extensão do rio Tapajós para a entrada de mercantes jamais visto na selva amazônica, iniciando um corredor de exportação e importação que durou até 1935. Fordlândia (PA) foi considerado como o maior desmatamento da floresta amazônica para a década de 30, abrindo caminho para futuros desmatamentos e grandes plantações de soja e milho (GRANDIN, 2010).

O terceiro e último grande momento na história brasileira em que os rios amazônicos serviram como corredores de exportações foi durante a Segunda Guerra Mundial (1939-1945). O Japão havia dominado todas as plantações de borracha da Ásia e os EUA, por não terem mais borracha para suprir seu material de guerra, investiram pesado na Amazônia para reerguer o ciclo da borracha, incluindo dragagens e infraestrutura em portos para melhor escoamento da produção de borracha para o seu território (GRANDIN, 2010).

⁷ *Fordlândia (PA)* foi um distrito idealizado por Henry Ford e fundado em 1928 no meio da selva amazônica, com o objetivo de renascer a produção de borracha e assim produzir os próprios pneus para os carros de sua montadora e não depender dos importados da Ásia.

⁸ O *rio Tapajós* nasce no Estado do Mato Grosso (MT), percorre parte do Estado do Pará (PA) e deságua no rio Amazonas, ainda no mesmo estado.

Nesta introdução foi possível identificar a relevância geopolítica dos rios amazônicos como vias fluviais em um contexto global; porém, essa importância não se restringe àquele período de tempo. Eles continuam sendo significativos para a geopolítica amazônica, e nesse contexto, o objetivo deste trabalho é apresentar as características, potencialidades, importâncias geopolíticas, bem como melhorias para o rio Amazonas e seus afluentes, a fim de demonstrar o devido destaque como via de transporte fluvial.

Por conseguinte, para atingir esse propósito, foi realizada uma pesquisa bibliográfica que é definida como aquela desenvolvida com base em dados já existentes, em sua maioria livros, artigos científicos e meios eletrônicos (GIL, 1999), sendo dividida em cinco capítulos e a conclusão final.

Assim, o primeiro capítulo trata-se desta introdução; no segundo capítulo, são apresentadas as definições de via navegável, hidrovias, comparação entre as principais hidrovias do Brasil, conceito de logística, multimodalidade, intermodalidade, transporte de carga geral, modal de transporte, comparação entre os modais de transportes e Custo Brasil.

No terceiro capítulo, são enumeradas as características dos rios amazônicos e seus afluentes como modal hidroviário e suas potencialidades.

No quarto capítulo consta a análise dos principais tópicos de importância geopolítica dos rios amazônicos como transporte fluvial.

No quinto capítulo, são trazidas ações de melhorias para o modal hidroviário dos rios amazônicos, para que seja atribuída a devida importância à matriz transporte de carga brasileira.

No último capítulo, estão as conclusões finais do referido estudo. A FIG. 3 ilustra o conjugado Solimões - Amazonas, principal complexo hidroviário do Brasil e base de toda a pesquisa.

2 HIDROVIAS

Neste capítulo serão abordados o conceito de hidrovias, comparações entre o complexo hidroviário Solimões - Amazonas e as principais hidrovias brasileiras e do mundo, bem como as comparações entre os principais modais de transporte brasileiros. Portanto, é vital compreender o conceito de hidrovias, bem como os aspectos relacionados aos transportes hidroviários.

2.1 Conceito de hidrovias

De acordo com a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), uma via navegável é um espaço natural ou não nos oceanos, mares, rios, canais, lagos e lagoas, que pode ser usado para navegação; e uma hidrovia é toda via fluvial interior ou lacustre com características normatizadas para um determinado tipo de embarcação, que tenha sido palco de obras de engenharia e possua as devidas sinalizações e equipamentos de auxílio à navegação (BRASIL, 2020c).

Assim, uma via interior que não é navegável pode tornar-se uma hidrovia mediante obras de engenharia tais como derrocamentos⁹, dragagens, eclusas¹⁰ e barragens, caso, após essas obras, receba as devidas sinalizações náuticas. Isso não quer dizer que uma hidrovia fluvial com fluxo constante de transporte de pessoas e cargas não precise mais de reparos. Podemos citar como exemplo o conjugado Solimões - Amazonas, que tem uma batimetria¹¹ bastante irregular, com bancos de areia surgindo em lugares onde não existiam, e por isso deve ser objeto de constantes sondagens¹² e dragagens para que a segurança da navegação seja mantida (BRASIL, 2020c).

⁹ *Derrocamento* é a retirada de pedras ou a destruição de rochas submersas que impedem a navegação.

¹⁰ *Eclusa* é uma obra de engenharia que possibilita o transporte de embarcações por canais com diferenças de nível.

¹¹ *Batimetria* é a profundidade de um determinado oceano, lago ou rio.

¹² *Sondagem* é o método utilizado pelas empresas de navegação para medir a batimetria de oceanos, lagos e rios.

2.2 Comparação entre as principais hidrovias do Brasil e do mundo

No Brasil existem diversos tipos de hidrovias, mas a ANTAQ considera somente seis principais hidrovias em pleno funcionamento no nosso país. Para efeito de estudo e comparação, serão consideradas essas seis, a saber: as hidrovias Solimões - Amazonas, Tocantins - Araguaia, do Paraguai, do São Francisco, Paraná - Tietê e do Sul (FIG. 4).

A hidrovia Solimões - Amazonas, principal hidrovia do complexo amazonense, tem cerca de 3.250 km de extensão e liga o município de Tabatinga (AM) a Belém (PA). Considerando sua nascente, localizada no Peru, são cerca de 6.400 km¹³. Sua principal saída para o Oceano Atlântico, para a navegação de cabotagem¹⁴ e longo curso¹⁵, faz-se pela barra norte, nas proximidades de Macapá (AP). A hidrovia é totalmente navegável durante todo o ano por embarcações de grande porte até Tabatinga (AM); no entanto, alguns cuidados são recomendados durante a vazante no trecho entre as cidades de Manaus (AM) e Tabatinga (AM) (BRASIL, 2020g). De todo o complexo hidroviário do país, ela é a que movimenta maior número de cargas brutas, somando um total de 57,5 milhões de toneladas no ano de 2019, o que representou um aumento de 7,44% em relação ao ano anterior. Além disso, possui uma frota cadastrada de cerca de 1.500 embarcações de carga (BRASIL, 2020c).

A hidrovia Tocantins - Araguaia tem cerca de 2.250 km de extensão, sendo navegável de janeiro a dezembro; porém, a extensão dos rios Tocantins e Araguaia é de cerca de 4.765 km, ligando os estados de Goiás (GO) e Pará (PA), com saída para o Oceano Atlântico, o que a torna a segunda principal hidrovia do Brasil, onde navegam embarcações de pequeno porte do tipo empurrador com chatas (BRASIL, 2020g). Por ela passou um total de 32,4 milhões de toneladas de carga bruta no ano de 2019, o que representou um aumento

¹³ Pesquisadores afirmam, após analisar imagens de satélite, que o rio Amazonas tem 6.992 km de extensão, sendo o maior rio do mundo.

¹⁴ *Cabotagem* é a navegação que ocorre em portos do mesmo país.

¹⁵ *Longo curso* é a navegação que ocorre em portos de diferentes países.

de 16,09% em relação ao ano anterior, e sua frota cadastrada é de cerca de 1.300 embarcações de carga (BRASIL, 2020c).

A hidrovia do Paraguai tem cerca de 1.278 km de extensão e estende-se do município de Cáceres (MT) até pouco depois de Porto Murtinho (MS), nas proximidades do rio Apa, sendo totalmente navegável durante a cheia por embarcações de pequeno porte tanto no Brasil como no Uruguai; todavia, durante a vazante, alguns trechos brasileiros ficam interrompidos e dificultam a navegação. A sua grande desvantagem é não ter uma ligação com oceanos (DNIT, 2020). Por ela foram movimentadas 3,8 milhões de toneladas de carga bruta no ano de 2019, 8,19% a mais em comparação ao ano de 2018, e conta com uma frota cadastrada de cerca de 100 embarcações de carga (BRASIL, 2020c).

A hidrovia do São Francisco tem cerca 2.814 km. Tanto durante a cheia quanto durante a vazante, somente 1.371 km de sua extensão são navegáveis por embarcações de pequeno porte. Esse trecho liga os municípios de Pirapora (MG) e Juazeiro (BA). Sua desvantagem é transportar pequenas cargas, já que não faz fronteira com outros países e não tem saída para o Oceano Atlântico, este último fato se deve às barragens das hidrelétricas de Paulo Afonso e Xingó (BRASIL, 2020g). Essa hidrovia movimentou em torno de 52 mil toneladas de carga bruta no ano de 2019, o que representou uma redução de 6,50% em relação ao ano anterior, e possui uma frota cadastrada de cerca de 20 embarcações de carga (BRASIL, 2020c).

A hidrovia do Paraná - Tietê tem cerca de 2.450 km de extensão, dos quais somente 1.738 km são navegáveis por embarcações de pequeno porte. Essa fração da hidrovia liga os municípios de Foz de Iguaçu (PR) e São Simão (GO) pelo rio Paraná, e os municípios de Salesópolis (SP) e Itapura (PR) pelo rio Tietê. Mais ao sul da cidade de Foz do Iguaçu (PR), o rio Paraná adentra os territórios de Argentina e Paraguai para então desembocar no Oceano Atlântico. Sua desvantagem é transportar pequenas cargas (BRASIL, 2020g). Ela

movimentou um total de 4,9 milhões de toneladas de carga bruta no ano de 2019, ou seja, 3,02% a mais do que em 2018, e possui uma frota cadastrada de cerca de 170 embarcações de carga (BRASIL, 2020c).

Por fim, a hidrovia do Sul tem cerca de 900 km de extensão, ligando os municípios do Arroio Chuí (RS) e Cachoeira do Sul (RS). Tem a desvantagem de sua extensão ser pequena e transportar pequenas cargas para seu interior. É plenamente navegável entre Rio Grande (RS) e Porto Alegre (RS), com embarcações de grande porte. (BRASIL, 2020g) Movimentou um total de 5,4 milhões de toneladas de carga bruta em 2019, 5,63% a menos em relação ao ano anterior, e sua frota cadastrada é de cerca de 170 embarcações de carga (BRASIL, 2020c).

Ressalta-se que em virtude da pandemia do novo coronavírus, iniciada no ano passado, não foram realizados estudo e comparações entre os indicadores das hidrovias nesse período, pois os mesmos podem não representar a realidade atual de maneira fidedigna.

O Brasil, com todo esse potencial hidroviário, detém o terceiro maior potencial em vias interiores navegáveis do mundo (BRASIL, 2020c), mas apenas esses indicadores não são suficientes para afirmar que as nossas vias hidroviárias são amplamente desenvolvidas para comportar um grande volume de cargas, fazendo-se necessário realizar comparações com outros países e assim verificar o quão desenvolvidas essas vias são, e o quanto elas são aproveitadas. Sendo assim, traçam-se comparações com os principais rios da China e dos EUA.

Os grandes rios chineses Amarelo e Yangtzé correm de oeste para leste, facilitando o desenvolvimento das cidades, a integração entre as mesmas, e a locomoção por quase toda a China continental. Nesse cenário, destaca-se o rio Yangtzé com 6.300 km, chamado pelos chineses de hidrovia dourada ou hidrovia de ouro, sendo o terceiro maior rio do mundo em extensão - perdendo apenas para o rio Amazonas, considerando toda sua

extensão brasileira e estrangeira, e para o rio Nilo. Esse rio corta a China horizontalmente e tem uma posição privilegiada, passando por importantes cidades chinesas e desembocando no mar da China oriental, o que permite fácil acesso às águas ao sul da China, por onde passam 30% de toda carga bruta transportada pelo mundo (KAPLAN, 2013).

Dotado de grande infraestrutura e com toda essa localização estratégica, o Yangtzé é também conhecido por ter a usina hidrelétrica de maior capacidade do mundo e o porto de Xangai, considerado o mais movimentado do mundo, em sua foz. Apesar da pandemia do novo coronavírus, o porto de Xangai teve seu fluxo de carga em primeiro lugar no ano de 2020, atingindo o recorde de 3,06 bilhões de toneladas em transportes de cargas brutas, o que representou um aumento de 4,4% em relação ao ano de 2019. A China não tem apenas um rio, mas sim diversos outros rios com grande aproveitamento da malha hidroviária, demonstrando o quão essencial é reduzir custos com a utilização de outros modais de transporte. Em uma declaração recente, Tang Guanjun, chefe da administração dos assuntos de navegação do rio Yangtzé, afirmou que o sucesso do aumento de cargas em meio a uma crise sanitária foi fruto de esforços em construções, dragagens, manutenção hidroviária e investimentos em sinalização (XINHUANET, 2020).

Trazendo a comparação para o outro lado do planeta, os EUA são o país que mais utiliza hidrovias e que mais disponibiliza recursos para aprimorar e desenvolver as suas, possuindo assim um volumoso fluxo de cargas que percorre os seus quase 40 mil km em hidrovias, as quais cortam seu território tal qual artérias perpassam o corpo humano. O Mississipi, com 3.770 km, destaca-se como seu principal rio, com 56 portos ao longo da via e importantes e populosas cidades ao seu redor, o que permite um expressivo e ininterrupto fluxo de carga durante os 365 dias do ano (FERREIRA, 2016). Mesmo com extensão inferior à do rio Amazonas e do rio Yangtzé, no ano de 2019 contabilizou 7 bilhões de toneladas em transportes de cargas brutas. Em 2020, houve um decréscimo em função da pandemia do novo

coronavírus, mas ainda assim foram transportadas cerca de 2,5 bilhões de toneladas (HOLMES, 2021).

2.3 Comparação entre os modais de transporte

Nesta seção antes de iniciar as comparações com os modais de transporte, faz-se necessário conhecer algumas definições que são cruciais para a compreensão dos demais capítulos, tais como logística, multimodalidade, intermodalidade, transporte de carga geral, Custo Brasil, modal de transporte e a efetiva comparação entre os modais de transporte.

A logística é definida como processo de planejar, implementar e colocar em prática com eficiência e eficácia o transporte e o condicionamento de bens, incluindo serviços e informações relacionadas desde a origem até o consumo, com a finalidade de integração de todas as atividades logísticas, desde os fornecedores até os consumidores finais, e assim gerando menor custo (ROCHA, 2001).

Logística é a busca da otimização das atividades de processamento de pedidos, dimensionamento e controle de estoques, transportes, armazenagem e manuseio de materiais, projeto de embalagem, compras e gerenciamento de informações correlatas às atividades de forma a prover valor e melhor nível de serviço ao cliente. A busca pelo ótimo dessas atividades é orientada para a racionalização máxima do fluxo do produto/serviço do ponto de origem ao ponto do consumo final, portanto, ao longo de toda a cadeia de suprimentos (SALES; FERREIRA, 2000, p.57).

Além de uma logística eficiente diminuir os custos para uma empresa, a integração dessas atividades logísticas por diversas companhias é considerada um fator de competitividade, possibilitando assim o encolhimento dos gastos com estoques, distribuição e armazenagem (ROCHA, 2001).

Para interligar a definição de logística dentro de um planejamento de transporte de cargas, há ideias de suma valia para redução de custos: a da intermodalidade e a da multimodalidade – conceitos que surgem após a Segunda Guerra Mundial. Com o aumento dos dispêndios com mão de obra portuária em todos os países do mundo, houve a necessidade de enxugá-los acondicionando equipamentos em contêineres, agilizando certos procedimentos

e reduzindo o número de trabalhadores. No entanto, no porto de destino, as dimensões desses receptáculos ocasionavam a necessidade de transporte por caminhão ou até mesmo avião até o destino final (RODRIGUES, 2002).

A intermodalidade e a multimodalidade são conceitos que se caracterizam por terem dois ou mais tipos de modais de transporte envolvidos na operação, não havendo restrições à quantidade de modais. A semelhança entre as duas está na utilização de vários modais diferentes para realizar o transporte da carga da origem até o destino final. A diferença é que a intermodalidade se caracteriza pela emissão individual do documento de transporte para cada modal: ou seja, em um transporte em que são utilizados caminhão, navio e trem, serão emitidos três documentos individuais e independentes; já na multimodalidade será emitido um único documento de transporte para todo o trajeto da carga, desde a origem até o destino final, mesmo que sejam utilizados três modais de transporte distintos (KEEDI, 2001).

No Brasil, os termos intermodal e multimodal não são bem definidos e existem poucas estações intermodais para facilitar a transferência das cargas de um determinado tipo de modal de transporte para outro; geralmente os portos brasileiros acumulam essa função, o que gera uma certa demora para o embarque da mercadoria ¹⁶.

O transporte de carga geral consiste em acondicionar mercadorias em volumes próprios ou em contêineres, de modo a otimizar a logística de transporte sem que ocorram imprevistos ou atrasos, e assim sair de uma origem para um destino (BRASIL, 2020c).

Um termo importante é o Custo Brasil, que dentro da economia brasileira está comumente associado ao nível de dificuldade de se produzir ou vender algo em território nacional; ou seja, um indicador que reúne em si todos os fatores que são, de alguma forma, obstáculos à eficiência e à produtividade da economia, tornando os produtos brasileiros pouco

¹⁶ Disponível em: <<https://www.hivecloud.com.br/post/transporte-intermodal-e-multimodal>>. Acesso em: 01 jul. 2021.

competitivos no mercado internacional. Seu principal componente para efeito deste trabalho é a infraestrutura de transportes (REIS, 2020).

Como já mencionado nos parágrafos acima, segundo a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), o termo modal de transporte consiste na forma em que a mercadoria é transportada de uma origem para um destino e pode ser dividida em cinco modos básicos de transporte: rodoviário, ferroviário, dutoviário, aquaviário ¹⁷ (incluindo o hidroviário ¹⁸) e aéreo. Para efeito do presente trabalho não serão comparados o dutoviário e o aéreo, por não representarem transportes de grandes volumes de carga (BRASIL, 2020f).

Posto isso, inicia-se uma breve comparação entre os modais de transporte, de acordo com a FIG. 5, a qual mostra uma embarcação carregada com 5 mil toneladas, o que equivale, no modal ferroviário, a 72 vagões de 70 toneladas e, no modal rodoviário, a 143 carretas de 35 toneladas (CNT, 2020). Essa pequena comparação ilustra o quão mais vantajoso o modal aquaviário é no quesito transporte de carga.

Em 2019, considerando tonelada quilômetro útil (TKU) pela sua matriz de transporte de carga ¹⁹, de acordo com a TAB. 1, o Brasil movimentou 60% de suas cargas por meio de rodovias, 21% delas por meio de ferrovias, 14% por meio do modal aquaviário – sendo que desses 14%, 2% foram realizados por meio de hidrovias –, 4% por meio de dutos e 1% por meio do modal aéreo (CNT, 2020). O ano de 2020 não será tomado como base de comparações entre os indicadores de modal de transporte, pois, em virtude da pandemia do novo coronavírus, os indicadores podem não representar a realidade.

TABELA 1 - Matriz transporte de carga ano 2019

MODAL	TOTAL TRANSPORTADO
	TKU (%)
Rodoviário	60
Ferrovário	21
Aquaviário	14

¹⁷ *Aquaviário* é o transporte realizado por meio da navegação de cabotagem e longo curso.

¹⁸ *Hidroviário* é aquele realizado por meio de rios, lagos e lagoas, de acordo com o item 2.1.

¹⁹ *Matriz de transporte* é a composição da infraestrutura disponível e utilizada nas diversas modalidades de transporte.

Fonte: www.ilos.com.br/web/tag/matriz-de-transportes.

Pela Matriz, o modal rodoviário é o mais utilizado pelo Brasil, e por essa razão é o principal responsável pela integração do sistema de transporte brasileiro, sendo o modal que recebe maior investimento. Devido à sua grande utilização, o país possui uma malha rodoviária de 1.720.700 km de extensão, e o grande desafio a ser superado é ter apenas 12,4% de rodovias pavimentadas, o que torna a dirigibilidade em grande parte perigosa para o motorista (CNT, 2020).

De acordo com a Confederação Nacional do Transporte (CNT), sua importância para o Brasil se deve a algumas vantagens que serão listadas separadamente:

- A todo momento saem caminhões para várias partes do Brasil, em razão da flexibilidade de horário;
- Esse modal alcança quase todo o território brasileiro, apesar de muitas rodovias estarem em condições precárias;
- A logística para retirada da mercadoria do caminhão é mais rápida, levando cerca de uma hora, enquanto que em navios e locomotivas esse procedimento pode durar até um dia inteiro, devido à grande quantidade de carga que transportam;
- Ele realiza o transporte desde a origem até o seu destino final, ou seja, conduz a mercadoria da transportadora até a casa do cliente, algo que não ocorre no modal ferroviário e aquaviário;
- Pode transportar cargas heterogêneas e fracionadas, enquanto o ferroviário e o aquaviário são mais indicados para cargas homogêneas de grandes volumes;

- Apesar das condições das estradas, oferece rapidez na entrega. Por exemplo, o trecho Belém (PA) x Rio de Janeiro (RJ) dura até três dias, enquanto que de navio esse trajeto pode levar até dez; e
- Pode percorrer pequenas distâncias com agilidade (CNT, 2020).

Por outro lado, o modal rodoviário também apresenta algumas desvantagens, das quais se destacam: o alto custo de operação, o que inclui gastos elevados com combustível e fretes; elevada poluição; alto risco de roubo; significativo número de acidentes; limite de carga; e alto custo em manutenção, já que é preciso percorrer um mesmo trajeto várias vezes para transportar mais cargas. Porém, mesmo com esses pontos negativos, o modal rodoviário é o mais aproveitado, por oferecer os inúmeros atrativos supracitados e uma imensa frota de caminhões, além da comodidade (CNT, 2020).

O modal ferroviário é o segundo mais utilizado no Brasil, com cerca de 30 mil km de malha, dos quais a maior parte se concentra nas Regiões Sul e Sudeste, e com predominância do transporte de grandes cargas. As ferrovias são antigas e foram construídas para atender o modelo agroexportador vigente na época. Como esse modelo foi se transformando ao longo do tempo e a malha ferroviária guarda ainda a mesma essência, este modal apresenta hoje baixa relação com o desenvolvimento socioeconômico dos novos polos. As mercadorias transportadas pela malha possuem baixo valor agregado, destacando-se os grãos e o minério de ferro. Esse último representa cerca de 74% da carga transportada; assim, não apresenta variedade de mercadorias para transportar. Suas características mais relevantes são: lentidão no transporte, baixa flexibilidade e limitação de acesso a determinadas regiões. Essas características fazem com que ele não supere o modal rodoviário, apesar do baixo custo e da grande capacidade de carga. (CNT, 2020).

O modal aquaviário é representado pela navegação marítima de cabotagem, longo curso e pelas hidrovias interiores. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

(IBGE), a extensão da costa brasileira é de cerca de 7.491 km e mais de 48 mil km em rios fluviais (BRASIL, 2021c, 2020e). A FIG. 6 mostra todos os principais terminais portuários presentes no território nacional. Analisando essa figura, uma das conclusões a que se chega é que grande parte das atividades econômicas estão concentradas próximas ao litoral, somando essa variável e outras que serão apresentadas no capítulo 3, e que proporcionam condições favoráveis ao desenvolvimento do modal aquaviário em larga escala; contudo, ele é o menos utilizado pelo Brasil (SILVA, 2015).

2.4 Conclusões Parciais

A seguir, realizar-se-á uma abordagem de caráter limitado sobre o que foi exposto no referido capítulo. De acordo com os indicadores apresentados pelas principais hidrovias brasileiras, como extensão navegável, carga bruta transportada, acesso a oceano e a outros países, é evidente o imenso potencial hidroviário do Brasil, com maior destaque para o complexo hidroviário Solimões - Amazonas.

Ao comparar o rio Amazonas com os gigantes Mississippi e Yangtzé, é possível identificar que os dois últimos dispõem de imensas infraestruturas, cidades populosas em seus trechos, portos desenvolvidos e o termo logística muito bem internacionalizado, fatos que os fazem movimentar cargas infinitamente maiores que o rio brasileiro.

Após as breves exposições, foi possível verificar que o modal de transporte rodoviário é o mais utilizado, mesmo com um custo maior, apenas pelo fato de poder estar mais rapidamente em todos os lugares, notando-se um certo desprezo pelo modal aquaviário, que transporta um volume maior de cargas.

3 HIDROVIA COMO MODAL

Neste capítulo serão apresentadas as características vantajosas, as potencialidades dos rios amazônicos como modal de transporte hidroviário e um breve comentário sobre os problemas dos referidos rios.

3.1 Características dos rios amazônicos

O Brasil é um país com a mais extensa bacia hidrográfica do planeta, com inúmeros rios amazonenses ²⁰ navegáveis, como por exemplo o Amazonas, o Tapajós, o Solimões e o Madeira.

As principais características desse complexo hidroviário amazonense ²¹ que o tornam um modal relevante é ter os principais rios navegáveis. Apesar do período da estiagem, todos os rios mencionados, com a devida segurança, são plenamente navegáveis, fato este que foi comprovado por meu testemunho próprio quando naveguei por todos os rios de forma segura – na função de Chefe de Máquinas do Navio Hidroceanográfico Garnier Sampaio (2006 - 2010) e no cargo de Imediato e Comandante do Navio de Assistência Hospitalar Doutor Montenegro, nos períodos de 2012 a 2015 e de 2017 a 2018, sediados em Belém (PA) e Manaus (AM), respectivamente.

Após mencionar o principal atributo relevante, a seguir serão listadas as vantagens das hidrovias amazônicas ²² como um modal. O uso adequado e planejado desse modal tende a ser mais proveitoso quando comparado ao modal rodoviário, principalmente no que tange aos aspectos gerais, ambientais e econômicos.

²⁰ *Rios amazonenses*, para fim deste estudo, é todo rio que percorre a floresta amazônica, considerado como afluente do rio Amazonas.

²¹ *Complexo hidroviário amazonense*, para fim deste estudo, é um complexo de rios que percorre a floresta amazônica, independentemente de em qual estado esteja sua nascente ou foz, sendo afluente do rio Amazonas.

²² *Hidrovias amazônicas*, para efeito de estudo, serão considerados o rio Amazonas e seus afluentes.

Tratando de aspectos gerais, o Ministério da Infraestrutura (MI) listou as características importantes desse modal, as quais serão elencadas separadamente:

- Baixo índice de perdas de mercadorias, pois as mesmas são conduzidas mediante um plano de carregamento;
- Transporte de cargas em grandes volumes, sendo o único a transportar petróleo e outros combustíveis em grandes quantidades;
- Transporte de cargas pesadas, como motores de navios, caminhões, guindastes e demais cargas não acondicionadas nos modais ferroviário e rodoviário;
- Baixo risco de furto e avarias, pois, uma vez abastecidos, os contêineres, só serão abertos no porto de destino;
- Transporte de cargas por longas distâncias;
- Baixo custo de manutenção das embarcações;
- Baixo consumo de combustível;
- Transporte fluvial com derivação para oceanos, e assim exportando cargas em grandes quantidades; e
- Portos fluviais interconectados com portos oceânicos (BRASIL, 2014).

Quanto ao aspecto ambiental, segundo o relatório do MI, o transporte hidroviário tem notável superioridade se comparado aos demais modais (FIG. 7), devido à redução das emissões de gases do tipo hidróxido de carbono, monóxido de carbono e óxido nitroso, que prejudicam o meio ambiente e contribuem para aumentar o efeito estufa, o qual é causa de preocupação mundial e tema de diversas conferências pelo mundo (BRASIL, 2014).

Relatórios emitidos baseados em estudos detalhados por mais de 40 organizações internacionais que atuam em prol de transportes sustentáveis e de baixa emissão de carbono apontam que, até 2050, as emissões de gases pelos meios de transportes tendem a aumentar

cerca de 72% em relação ao ano de 2018, principalmente por países que mais utilizam o modal rodoviário (BRITO, 2018). O estudo ainda indica que países em desenvolvimento serão os principais vilões por todo esse lamentável crescimento, com maior ênfase para os países sul-americanos, de onde se conclui que as emissões globais pelo modal rodoviário devem obrigatoriamente ser reduzidas para algo em torno de quatro gigatoneladas de monóxido de carbono nas próximas décadas (BRITO, 2018).

No tocante às características econômicas que tornam o modal hidroviário mais vantajoso em relação aos demais, serão abordados separadamente os principais indicadores, como consumo de combustível, vida útil do rodoviário e hidroviário, recursos em infraestrutura e custo da carga transportada. De acordo com a FIG. 8, verifica-se que uma tonelada no modal rodoviário consome um litro de diesel, percorrendo 68 km, enquanto em uma hidrovia navegam 288 km, ao transportar em ambos os modais, 5 milhões de toneladas. Ao custo atual de R\$ 4,49 o litro do diesel, em um percurso de 2 mil km, o rodoviário gastaria R\$ 660 milhões, enquanto que o hidroviário gastaria R\$ 166 milhões, o que evidencia o quão vantajoso é o hidroviário (TOKARSKI, 2009).

Quanto à longevidade dos principais modais, o hidroviário tem vida útil em torno de 50 a 60 anos, enquanto o rodoviário tem vida útil de 8 a 10 anos. Além disso, no rodoviário a manutenção deve ser realizada com períodos não superiores a 1 mês, e no hidroviário a manutenção é feita com periodicidade que varia de 6 a 12 meses. Considerando os recursos gastos em infraestrutura e observando-se a FIG. 9, pode-se inferir que, para construir cada quilômetro do modal rodoviário, investe-se cerca de U\$ 440 mil, e no modal hidroviário, cerca de U\$ 34 mil. Levando esses indicadores para a região amazônica, os gastos para construir hidrovias serão nulos, pois as mesmas já existem; já no rodoviário seria necessário construir cerca de 5 mil km em rodovias para suprir toda a demanda da Região Norte, o que resultaria em um custo em valores atuais de cerca de R\$ 11 bilhões (BRASIL, 2018).

Analisando a vida útil da infraestrutura, nas hidrovias ela é alta, enquanto que nas rodovias é baixa; logo, o custo para mantê-las segue a mesma relação. Tomando como exemplo as principais rodovias da Região Norte, a Transamazônica (BR-230²³) e a Porto Velho/Manaus (BR-319²⁴) necessitam de cerca de 3.230 km de recuperação/pavimentação ao custo de R\$ 600 mil o km, o que totalizaria R\$ 1,9 bilhão, sem contabilizar os custos em manutenção anual de todas as rodovias da Região Norte, que são elevados (BRASIL, 2018). Finalizando esse tópico, sem levar em consideração os custos mencionados acima, somente o custo da tonelagem da carga transportada por quilômetro, num percurso de 2 mil km com 5 milhões de toneladas, o hidroviário custaria R\$ 337 milhões e o rodoviário custaria R\$ 1,7 bilhão. Com esses indicadores, fica evidente que a utilização dos rios amazônicos contribui para a redução do Custo Brasil (TEIXEIRA; ROCIO; MENDES; D'OLIVEIRA, 2018, p.472).

3.2 As potencialidades das hidrovias amazônicas

A produção de soja no Brasil alcançou grande destaque nos últimos anos, com o país configurando-se como potência na exportação dessa *commodity*²⁵, sendo o seu destino principal o mercado chinês (FIG. 10). Com esse destaque exportador, o termo logística deve estar totalmente internacionalizado no escoamento da soja ou no transporte de carga em geral, e, nesse contexto, a logística de escoamento é dividida em duas etapas. A primeira é conhecida como porta ao porto, etapa na qual a soja é coletada no lugar de produção e transportada até ao porto marítimo de exportação. Essa coleta e o transporte utilizam um conceito de extrema importância, que é o do transporte multimodal, que pode ser rodoviário ou ferroviário, da coleta até o porto de saída – chamado de porta –, e hidroviário, do porto de

²³ BR-230 é uma rodovia transversal com origem em Cabedelo (PB) até Lábrea (AM).

²⁴ BR-319 é uma rodovia diagonal com origem em Manaus (AM) até Porto Velho (RO).

²⁵ O termo em inglês *commodity* faz referência a um produto de origem primária com grande valor estratégico, tais como petróleo, recursos minerais, soja e outros.

saída até o porto de exportação – denominado de porto –, e assim agilizando o carregamento da soja e conseqüentemente reduzindo seu custo. A segunda fase ocorre com o transporte marítimo do porto de exportação até o porto de destino, comumente denominado de longo curso, e assim concluindo o ciclo logístico (THADANI, 2020). Na FIG. 11 é possível observá-lo.

A soja inicialmente percorria dois trajetos custosos: o primeiro, somente rodoviário, de Sorriso (MT) aos portos de Santos (SP) e Paranaguá (PR); e o segundo, rodoviário, de Sorriso (MT) até Rondonópolis (MT), e depois ferroviário, até Santos (SP) e Paranaguá (PR), ambos com custo médio elevado – atualmente, nessa configuração, R\$ 250,00 a tonelada da carga (THADANI, 2020, p.76). Para atender a definição de logística, multimodalidade e a demanda pela soja, necessitava-se de novos rumos, com gastos menores, e com a possibilidade de produzir e vender mais no mercado mundial.

Nesse cenário, para agilizar o escoamento da soja e aumentar a sua produção, bem como para reduzir os dispêndios com transporte rodoviário do Estado de Mato Grosso (MT) aos portos de Sul e Sudeste – denominados de Arco Sul ²⁶ –, as atenções se voltaram aos portos do Arco Norte ²⁷, termo que passou a ser utilizado no início de 2000, para denominar portos que surgiram para potencializar a distribuição de carga pelos principais corredores de exportação da Região Norte (BRASIL, 2010a).

Em 2010, o Arco Norte já despontava com dois gigantes exportadores de carga, o porto de Itacoatiara (AM), no rio Amazonas, e o porto de Santarém (PA), entre os rios Tapajós e Amazonas. Em 2014 juntam-se a esses gigantes os portos de Santana (AP), no rio Amazonas, de Vila do Conde (PA), no rio Pará, e, mais recentemente, desequilibrando toda a balança do Arco Norte, inicia-se a plena operação de cinco Estações de Transbordo de Carga

²⁶ *Arco Sul* é o complexo portuário na Região Sul e Sudeste.

²⁷ *Arco Norte* é o complexo portuário na Região Norte com o objetivo de exportação de grãos sólidos, com seus respectivos corredores de exportação.

(ETC) ²⁸ do terminal de Miritituba (PA), no rio Tapajós (BRASIL, 2020d) (THADANI, 2020, p.9). Assim surgem três novas rotas: a primeira, sendo rodoviária de Sorriso (MT) até o terminal portuário de Porto Velho (RO) e depois hidroviária até Itacoatiara (AM), quando sim, a carga percorre os caminhos da exportação; a segunda, somente rodoviária até Santarém (PA), quando novamente a carga percorre rumos para a exportação, ambos com custo médio de R\$ 190,00 a tonelada da carga; e a terceira será mencionada na subseção da hidrovia do Tapajós (THADANI, 2020, p.76).

De 2010 a 2019, com essa nova configuração, os gigantes do Arco Norte foram responsáveis por um aumento no volume das exportações de soja de 17% para 42%, e as projeções para o ano de 2028 são de alcançar produção de soja em torno de 51 milhões, e assim aumentar as exportações para 68%, segundo o Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária (IMEA, 2019).

E, com o surgimento desses portos do Arco Norte, foi possível exportar grande volume da produção das Regiões Norte e Centro-Oeste com uma participação menor dos portos do Arco Sul, aumentando a produção de soja, reduzindo o Custo Brasil e potencializando todo o escoamento pelos principais corredores de exportação, como os rios Madeira e Tapajós, ambos responsáveis principais por escoar enorme volume de soja produzida nessa área (THADANI, 2020).

3.2.1 Hidrovia do rio Madeira

A hidrovia do Madeira é uma das mais importantes vias de transporte de carga localizada no chamado corredor logístico do Arco Norte. É considerada por muitos que ali navegam como a segunda principal hidrovia do complexo hidroviário amazonense, somente atrás da hidrovia do Amazonas, do qual é afluente da margem direita – contudo, no ano de

²⁸ *ETC* é considerada uma instalação portuária situada fora da área de um porto organizado, utilizada somente para operação de transbordo de cargas destinadas ou originárias da navegação interior.

2020 essa hegemonia do rio Madeira, pela primeira vez, mostrou indicadores em declínio frente a um agora gigante que permanecera como coadjuvante nos últimos anos, a hidrovia do Tapajós (BRASIL, 2021e).

Perante a Região Norte, o Madeira possui grande relevância socioeconômica, devido à sua importância comercial, especialmente no que tange ao grande volume transportado de soja, milho e açúcar provenientes do Estado do Mato Grosso (MT) – somente no ano de 2020, transportou cerca de 10 milhões em grãos, com maior destaque para a soja e milho –, mas também pelo transporte de outros produtos como: combustíveis, cimento, alimentos e carga em geral. As referidas *commodities*²⁹ transportadas pela hidrovia são potencializadas graças a duas ETC no terminal portuário de Porto Velho (RO) e às excelentes condições de manutenção e infraestrutura dos 1.500 km da Rodovia BR-364³⁰, que interliga as cidades de Cuiabá (MT) e Porto Velho (RO). Isso possibilita que o modal rodoviário transporte grandes volumes de carga para a capital de Rondônia e assim percorra 1.260 km pela hidrovia até o porto de Itacoatiara (AM) – percebe-se nessa configuração a perfeita interação do conceito de multimodalidade (BRASIL, 2021e).

Além disso, um outro fator potencializador para a hidrovia é o fato de a cidade de Porto Velho (RO) estar no extremo oeste do Brasil e ser interconectada por rodovias, funcionando como um centro de distribuição, recebendo cargas que chegam por balsas e as enviando em caminhões para outros destinos (BRASIL, 2020a). Como exemplo, cargas oriundas da cidade de Manaus (AM) com destino aos grandes centros urbanos do Brasil, em vez de percorrer a hidrovia Amazonas até os portos de Santana (AP) ou Vila do Conde (PA), são encaminhadas por meio da hidrovia do Madeira até Porto Velho (RO), para então

²⁹ O termo em inglês *commodities* é plural do termo *commodity* e faz referência a um produto de origem primária com grande valor estratégico, tais como petróleo, recursos minerais, soja e outros.

³⁰ BR-364 é uma rodovia diagonal que interliga o Estado de São Paulo (SP) ao Estado do Acre (AC), passando pela cidade de Porto Velho (RO).

adentrarem em caminhões; nesse caso, o fator rapidez pretere ao fator menor custo, ajudando a valorizar o Madeira.

Ser totalmente navegável em qualquer período do ano, entre o trecho da cidade de Porto Velho (RO) até a foz do rio do Amazonas (um trecho de aproximadamente 1.060 km, no qual balsas com até 18 mil toneladas podem navegar facilmente) e estar próximo do porto exportador de Itacoatiara (AM) e do porto de Manaus (AM) são facilitadores para o escoamento de todo tipo de carga pela hidrovia do Madeira (BRASIL, 2021e). Em 2020, foi retomada a dragagem do rio Madeira com o objetivo de proporcionar mais segurança aos navegadores e possibilitar aumento na quantidade de carga transportada, que hoje é de até 18 mil toneladas por embarcação (TEIXEIRA, 2020).

3.2.2 Hidrovia do rio Tapajós

A hidrovia do Tapajós é totalmente navegável em seu trecho de 280 km entre as cidades de Itaituba (PA) e Santarém (PA). Por estar próxima ao porto de Santarém (PA) e a grandes centros de produção agrícola do Estado de Mato Grosso (MT), proporciona uma excelente posição estratégica (BRASIL, 2013). Outro fator propulsor para essa hidrovia é o fato de a cidade de Santarém (PA) abrigar um porto organizado e um terminal graneleiro; em 2020, esse conjugado foi listado entre os 15 portos mais importantes do Brasil e eleito o segundo em movimentação de carga da Região Norte (ANTAQ, 2020a). Em 2014, ele passara por modernização, e foi possível aumentar a quantidade de cargas movimentadas e receber, em menor tempo, embarcações de grande porte que navegam no rio Amazonas. Por outro lado, no terminal de Porto Velho (RO) e na hidrovia do Madeira, não é possível construir um porto tão ordenado, pois por lá não navegam embarcações de grande porte.

No ano passado, quando Sorriso (MT) se tornou o maior produtor de soja do Brasil, com produção de cerca de 32 milhões de toneladas por ano, e, conseqüentemente

elevou o Brasil ao patamar de maior exportador de soja do mundo, passando a exercer pressão na estrutura hidroviária da região - era necessário reduzir os atuais custos com transporte até o porto exportador (BRASIL, 2021a).

Nos últimos cinco anos, a hidrovia do Tapajós era inexpressiva no transporte de grãos em relação à hidrovia do Madeira, mas em 2020, com a pavimentação do último trecho da BR-163 ³¹ até Miritituba (PA), foi possível utilizar plenamente as cinco ETC desse município e ver esse cenário da soja desequilibrar em favor da hidrovia do Tapajós ³².

Nesse contexto, utilizando esse novo percurso, sendo 1.100 km pelo rodoviário de Sorriso (MT) até Miritituba (PA) e 280 km de hidroviário até o porto exportador de Santarém (PA), o custo fica em R\$ 167,00 (THADANI, 2020, p.76). Com esse potencializador, essa hidrovia, transportou, somente no ano em questão, 11 milhões em grãos - destaque para soja e milho -, ultrapassando o contabilizado na hidrovia do Madeira (WIZIACK, 2020).

Destaca-se que apesar do limite de carga de até 2 mil toneladas para uma embarcação navegar na hidrovia do Tapajós, suas cinco ETC proporcionam-lhe capacidade de embarque de até 100 mil toneladas por dia, contra 45 mil toneladas das duas ETC do terminal de Porto Velho (RO); assim, em 2020, a hidrovia do Tapajós passou a ser o ponto de desequilíbrio para escoamento de grãos do Arco Norte (BARROS, 2019).

3.3 Deficiências das hidrovias Amazônicas

Esta seção tem o propósito de melhor compreender a falta de relevância dos rios amazônicos como vias fluviais, – mencionado na introdução desta dissertação. Portanto, faz-se necessário expor os problemas dos referidos rios, como os seguintes:

³¹ BR-163 é uma rodovia que interliga o Estado do Rio Grande do Sul (RS) ao Estado do Pará (PA). Seu último trecho é em Santarém (PA), com um desvio para o município de Miritituba (PA).

³² Disponível em: <<https://folhape.com.br/economia/governo-prepara-plano-de-concessao-para-criar-br-dos-rios/164173>>. Acesso em: 01 jul. 2021.

- Falta de uma estrutura portuária adequada ao longo de seus rios, como os 56 portos ao longo do rio Mississippi;
- Portos e terminais sem as características de intermodalidade;
- Terminais portuários que se encontram em condições precárias;
- escoamento de cargas concentrado em poucos locais, como Miritituba (PA) e Porto Velho (RO);
- Barcaças adequadas somente ao transporte de grãos e em pequena quantidade;
- Presença de uma grande quantidade de pedras em trechos de rios que poderiam aumentar a distribuição, tendo como exemplo os 800 km do rio Tapajós entre o rio Teles Pires e Miritituba (PA); e
- Investimentos do governo em grande parte canalizados para o modal rodoviário, de acordo com o demonstrativo da TAB. 2.³³

TABELA 2 - Investimentos em hidrovias/ rodovias

ANO	INVESTIMENTOS EM R\$	
	RODOVIÁRIO	HIDROVIÁRIO
2009	13,1 bilhões	872 mil
2010	16,4 bilhões	411 mil
2011	17,1 bilhões	281 mil
2012	13,4 bilhões	139 mil
2013	11,4 bilhões	172 mil
2014	11,9 bilhões	173 mil
2015	7,1 bilhões	86 mil
2016	9,4 bilhões	158 mil
2017	8,4 bilhões	111 mil
2018	7,7 bilhões	180 mil
2019	2,5 bilhões	28 mil

Fonte: BRASIL, 2020c

3.4 Conclusões parciais

³³ Disponível em: <<https://correiobrasiliense.com.br/app/noticia/brasil/2019/07/29/interna-brasil>>. Acesso em: 15 jul. 2021.

Analisando os dados apresentados, quanto à característica relevante dos principais rios amazonenses, percebe-se que o fato de serem navegáveis os torna um modal atrativo, visto que gastos com dragagem são menores que o custo de asfaltar rodovias.

Ao discutir sobre as qualidades mais vantajosas, é evidente que utilizar o modal hidroviário é menos poluente para o ecossistema; assim, o seu uso deve ser internacionalizado pelas autoridades públicas. No tocante econômico, somando-se os custos da tonelage da carga por quilômetro e gastos com combustíveis para transportar 5 milhões de toneladas em um percurso de 2 mil km, pelas hidrovias amazônicas seria gasto um montante de R\$ 503 milhões, enquanto que pelas rodovias seriam gastos R\$ 2,3 bilhões. A construção e pavimentação de novas e antigas rodovias dentro das necessidades atuais resultaria em mais um montante de R\$ 13 bilhões. Somando-se todos esses valores, para utilizar as hidrovias amazônicas seriam desembolsados em torno de R\$ 503 milhões e, para utilizar com segurança essas rodovias, gastar-se-iam cerca de R\$ 15 bilhões, algo exorbitante para os cofres públicos, o que demonstra o quão mais benéfico é utilizar as hidrovias amazônicas, e assim, contribuir para a redução do Custo Brasil.

Ao complementar a análise deste capítulo, constata-se que a soja e o milho são os principais produtos transportados pelos rios amazônicos. O escoamento da Região Norte e Centro-Oeste, realizados pelas referidas hidrovias, são potencializados pelos portos do Arco Norte, despontando como principais os portos de Itacoatiara (AM) e de Santarém (PA). E, assim, foi possível reduzir os custos do transporte de carga que antes era predominantemente rodoviário.

Especificamente, discorrendo sobre os rios Madeira e o Tapajós, verifica-se que o escoamento de grãos e cargas pelo primeiro rio é beneficiado por seu terminal portuário estar em uma posição geográfica mais a oeste – recebendo carga de Manaus (AM) –, a presença de duas ETC em Porto Velho (RO), o fato de ser um terminal multimodal e o fato de ele ser

plenamente navegável. Já pelo segundo, o escoamento é intensificado por outros pontos, a saber: a proximidade aos grandes centros de produção de soja; o fato de operarem em Miritituba (PA) cinco ETC modernas, eficientes e multimodais; o fato de ele representar um percurso da soja menor que em qualquer outra configuração de rio – 1.100 km por rodovia e 280 km por hidrovia -; e sua total navegabilidade. No ano de 2020, fica evidente que o rio Tapajós teve maior destaque do que o rio Madeira quando se refere ao escoamento da soja e milho.

E, por fim, ao apresentar as deficiências do modal hidroviário amazônico, percebe-se a baixa prioridade atribuída a esse modal, principalmente considerando-se que os problemas não são de grande magnitude e não implicariam em grandes investimentos por parte do governo.

4 A IMPORTÂNCIA GEOPOLÍTICA DOS RIOS AMAZÔNICOS

Diante da perspectiva global de escassez de recursos estratégicos naturais e necessários para o crescimento da economia mundial no século XXI, por ser detentora dos maiores estoques desses recursos, a Amazônia passa a ser alvo de potências mundiais que irão recorrer de forma legal ou ilegal para retirá-los, além de disputas entre multinacionais por grandes áreas para plantar graneis sólidos. É nesse cenário que se destacam os rios amazônicos, que são a única forma de escoar para o mundo esses produtos, sendo assim denominados de corredores de exportação na geopolítica mundial.

4.1 Integração da Amazônia

Para proteger toda essa soberania do território amazônico, que é inundado de empresas estrangeiras, destaca-se um termo comum na geopolítica brasileira, que é a integração para proteger o território. Dessa forma, na geopolítica amazônica, integrar lugares inacessíveis é um dos principais papéis dos rios, o qual contribui, conseqüentemente, para povoar locais e proteger nossa soberania. Alguns projetos com o intuito de integrar a Amazônia considerados promissores por seus idealizadores e executores, como fazer isso por meio de rodovias, foram falidos, e 90% da Amazônia só são unidos pelo transporte fluvial.

Uma das ideias clássicas sobre o potencial da Amazônia e de seus rios é a do geopolítico Halford John Mackinder ³⁴ (1861 - 1903), que disse que a Amazônia é o verdadeiro Hertland brasileiro; ou seja, comparando-a com outros Hertlands, ela seria o coração da terra, o coração do mundo ou a área pivô, e quem conquistasse essa região dominaria a América do Sul (VESENTINI, 2004).

³⁴ *Halford John Mackinder* foi um geógrafo, acadêmico e político inglês, considerado um dos fundadores da geopolítica e da geoestratégia (VESENTINI, 2004).

Nesse contexto, vale ressaltar importantes geopolíticos brasileiros que idealizavam, por meio do transporte fluvial, projetos de integração territorial para defesa da Amazônia. Essas ideias só começaram a influenciar lentamente o Brasil a partir das décadas de 1940 e 1950 (COSTA, 2016). Os principais deles foram Golbery do Couto e Silva, Carlos de Meira Mattos e Everardo Backheuser.

Em uma sequência cronológica, eis esses três geopolíticos brasileiros que, com seus pensamentos, tentaram promover a defesa da Amazônia:

Everardo Backheuser ³⁵ (1879 - 1951) demonstrou o imenso abandono das fronteiras continentais, em especial da Amazônia, defendendo uma política de fortalecimento das divisas e a criação dos territórios federais de Amapá (AP), Roraima (RR) e Rondônia (RO). Segundo ele, por meio do transporte fluvial ocorreria a integração desses territórios (MATTOS, 2002). As FIGs. 12 e 13 ilustram a Amazônia antes e depois da concretização das ideias de Everardo Backheuser. Na primeira, vê-se uma Amazônia aberta e distante; e na segunda, temos um território integrado. Essa aproximação pelos rios é sintetizada em uma passagem de Everardo Backheuser:

Quando alguém julga serem os rios excelentes separadores de povos, está, sem talvez querer, se reportando à remota antiguidade. Tempo houve, nos primórdios da história humana, no qual um modesto rio separava povos. Hoje, aliás, de há muito, os rios ao contrário unem, já pela navegação que proporcionam, já pela utilização, irrigação e abastecimento de cidades. O rio, via de regra, é ocupado (utilizado) pelos dois vizinhos. Isso acontecendo, o limite já não poderá ser ele, rio, em conjunto, mas aquela outra linha convencional que, por acordo ou imposição do vencedor, for fixada dentro dele ou ao seu lado. (BACKHEUSER, 1952, p. 100).

O General Golbery do Couto e Silva ³⁶ (1911 - 1987) considerava a Amazônia um enorme vazio demográfico e previu a necessidade de integração nacional de duas formas. Uma delas se processaria através de uma manobra geopolítica que tinha como objetivo principal inundar de civilização a Amazônia, partindo de uma base avançada constituída na Região Centro-Oeste. A outra teria lugar aproveitando o eixo navegável do rio Solimões -

³⁵ Everardo Backheuser foi um grande precursor dos estudos geopolíticos no Brasil (VESENTINI, 2004).

³⁶ General Golbery do Couto e Silva foi um importante militar durante a ditadura de 1964 (VESENTINI, 2004).

Amazonas por meio do transporte fluvial (MATTOS, 2002). No período em que foi Chefe da Casa Civil da Presidência da República, entre 1974 a 1981, as ideias deste grande defensor da Amazônia tiveram mais força.

O General Carlos de Meira Mattos ³⁷ (1913 - 2007) observou a carência da segurança das fronteiras brasileiras, notadamente nas divisas com a Venezuela, as Guianas e o Peru. Com o objetivo de aumentar a presença do poder público nessas áreas, Meira Mattos propôs o projeto Calha Norte (PCN), o qual foi implementado em 1985. Como o título sugere, o projeto visava ao desenvolvimento para melhorar a infraestrutura e a segurança na região ao norte das calhas dos rios Solimões e Amazonas – região das fronteiras –, assim povoando essas regiões por meio do transporte fluvial e dificultando invasões pelas demarcações (MATTOS, 2002).

Em geral, os geopolíticos brasileiros em destaque tinham como objetivos principais a integração da Amazônia pelos seus rios e a preservação da soberania nacional, pois a união e o povoamento ajudariam a combater invasões e o desmatamento, ainda que de forma primitiva (MATTOS, 2002).

A seguir, cito um testemunho próprio de que a melhor forma de integrar a Amazônia é sem dúvidas pelos rios. Quando no cargo de Comandante do Navio de Assistência Hospitalar (NASH) Doutor Montenegro (2017 - 2018), observei que diversas casas em comunidades longínquas, sem aeroporto e sem rodovias, tinham equipamentos eletrônicos sofisticados – que são facilmente encontrados na Região Sudeste –, como por exemplo: televisões de última geração, aparelhos de telefonia celular das marcas mais avançadas e diversos outros itens. Isso comprova que a Amazônia não é inacessível como muitos pensam, e que o transporte hidroviário encurta distâncias, além de ser mais econômico e contribuir para a redução do Custo Brasil.

³⁷ *General Carlos de Meira Mattos* foi um dos mais conhecidos formuladores da geopolítica brasileira dos anos de 1970 (VESENTINI, 2004).

4.2 Geopolítica dos minerais

Mais de 50% da região amazônica estão em área pré-cambriana, o que representa um enorme potencial para depósitos de mais de 10 minerais, alguns em abundância, tornando-a uma área rica. Ela ainda é uma região pouco investigada, mas possui imenso potencial para descobertas. Programas de geologia de universidades brasileiras indicam uma considerável diversidade de ambientes geológicos de minerais, desde os mais utilizados na indústria até os mais valiosos, destacando-se minerais de ferro, manganês, cobre, alumínio, zinco, níquel, cromo, titânio, fosfato, ouro, prata, platina e paládio³⁸. O seu maior gargalo para exploração desses minerais é a demarcação de terras indígenas em territórios com imensa potencialidade comercial.

Sendo a Amazônia a região detentora desses recursos naturais necessários para o crescimento da economia global, a partir da década de 1980, com a globalização definindo um novo paradigma na geopolítica mundial, determinado pela busca de territórios vitais por parte de economias hegemônicas que durante séculos nortearam o comércio internacional, as regiões ricas nesses recursos passaram a ser o centro das atenções externas³⁹.

Neste estudo serão abordados os principais minerais que, após extraídos, percorrem os caminhos das hidrovias amazônicas, tais como o potássio, e estanho e a bauxita.

Iniciando a análise, a reserva de potássio está localizada no município de Autazes (AM). Considerada a oitava maior reserva do mundo com cerca de 800 milhões de toneladas, ela começou a ser explorada em 2013 pela multinacional Banco Comercial Canadense Forbes & Manhattan, que escoava toda a produção pelos rios Madeira e Amazonas. Dois anos depois, foi descoberto que a perfuração estava sendo feita em terras indígenas e a exploração foi

³⁸ Disponível em: <<https://uc.socioambiental.org/pt-br/noticia/152995>>. Acesso em: 26 jun. 2021.

³⁹ Disponível em: <<https://uc.socioambiental.org/pt-br/noticia/152995>>. Acesso em: 26 jun. 2021.

paralisada pelo governo. Desde então, continua o impasse (BORGES; BRANFORD; TORRES, 2020).

Discorrendo sobre o estanho, em Pitinga (AM) e em diversas cidades de Rondônia (RO) está localizada a terceira maior reserva do mundo, que é usada para a produção de chapas de aço recobertas com esse material, o qual também é empregado na fabricação de latas para alimentos e bebidas, e na produção de soldas e outras ligas para a indústria em geral, particularmente em eletrônicos ⁴⁰. Sua exploração é fruto de disputas pela empresa peruana Minsur e pela brasileira Paranapenema ⁴¹. O seu escoamento é realizado pelos rios Negro e Madeira.

E, por fim, a análise de um minério muito representativo para o Brasil: a bauxita no Pará (PA). Representando 85% da produção brasileira, hoje o estado é um dos grandes polos de exploração, produção e exportação desse minério. A bauxita possui grande importância industrial para a obtenção do alumínio metálico e de muitos outros compostos, sendo um material heterogêneo formado de uma mistura de hidróxidos de alumínio hidratados que contêm impurezas e são refinadas posteriormente ⁴².

Em 1973, para viabilizar e gerar recursos para o país, o Brasil passa a priorizar investimentos de grande porte e abertura ao capital internacional, intensificando ações para implementar na região amazônica setores industriais voltados para a mineração, e assim atuar em novos espaços de aplicações de verbas e canalizar incentivos fiscais para a região amazônica. Esse foi o momento propício para empresas estatais se associarem ao capital internacional e assim desenvolverem grandes projetos na área industrial voltados para o setor minero-metalúrgico de exploração da bauxita, com destaque para: a Mineração Rio Norte,

⁴⁰ Disponível em: <<https://www.geoscan.com.br/blog/principais-minerais-extraidos-no-brasil>>. Acesso em: 26 jun. 2021.

⁴¹ Disponível em: <<https://jornaldebrasil.com.br/noticias/mundo/>>. Acesso em: 26 jun. 2021.

⁴² Disponível em: <<https://revistaaluminio.com.br>>. Acesso em: 26 jun. 2021.

uma empresa Canadense localizada em Oriximiná (PA); a ALBRAS, uma junção da norueguesa Norsk Hydro e da japonesa Nippon Amazon; e a ALUNORTE, fusão de empresas brasileiras e japonesas, ambas localizadas no município de Barcarena (PA) (ARAÚJO, 2010).

Com o projeto Trombetas, em Oriximina (PA), funcionando plenamente, em 1976 é comemorado o primeiro embarque de bauxita em um navio, recebendo uma carga de 21 mil toneladas com destino ao Canadá. Com o passar dos anos, era necessário aumentar a quantidade de cargas transportadas e criar um porto em Barcarena (PA). Dessa forma, em vez de navios carregarem a bauxita no porto Trombetas, balsas com menos calado transportavam maiores cargas até o complexo portuário de Vila do Conde (PA), construído em 1985 na cidade de Barcarena (PA), onde a bauxita era refinada por ALUNORTE e ALBRAS, e então embarcada em grandes navios com destino aos mercados da Europa (ARAÚJO, 2010).

4.3 Geopolítica do petróleo

Proferindo sobre petróleo e gás, achar esses produtos essenciais na Amazônia era um dos grandes desafios de empresas brasileiras e multinacionais. As primeiras pesquisas datam de 1917 por empresas estrangeiras, mas somente em 1986 foi encontrado petróleo no município de Coari (AM), no polo de Urucu, considerado o terceiro maior poço terrestre e o quarto maior produtor de petróleo e gás do Brasil, sendo explorado pela empresa brasileira Petrobras (COSTA, 2019).

Antes dessa descoberta, uma refinaria da Petrobras em Manaus (AM) recebia todo o petróleo e o gás por meio de navios dos estados da Região Sudeste – distantes cerca de 5.750 km. Posteriormente, eles passaram a ser transportados por navios pelo rio Solimões, de Coari (AM) até a refinaria de Manaus (AM) – um percurso em torno de 650 km⁴³.

⁴³ Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2016-12/urucu-completa-30-anos-de-exploracao-de-petroleo-em-plena-amazonia>>. Acesso em: 26 jun. 2021.

Toda a capital amazonense passou a ser suprida pelo petróleo e gás de Urucu, não necessitando mais gerar energia com o petróleo de outros estados (OLIVEIRA, 2016). Essa conquista foi um marco significativo na geopolítica da região amazônica, demonstrando a relevância dos rios amazônicos em levar petróleo para suprir toda a demanda da cidade. Em 2020, a Petrobras anunciou a venda do polo de Urucu e abriu uma disputa geopolítica entre empresas brasileiras e multinacionais pela hegemonia do petróleo na Amazônia. A empresa brasileira Eneva venceu a licitação, derrotando a multinacional 3R Petróleo.

4.4 Geopolítica da soja

A exploração da soja no Brasil começou após o grande desmatamento em Fordlândia (PA), em 1928, que abriu caminho para enormes clareiras na Amazônia e ocasionou, assim, disputas entre multinacionais por essas novas terras. O seu cultivo teve um pico em 2003, quando o mal da vaca louca ⁴⁴ na Europa fez aumentar a demanda pelo grão para alimentação do animal, a qual se expandiu drasticamente para o norte, onde existiam imensas fazendas desmatadas na Amazônia. Hoje, a soja ocupa 22 milhões de hectares na região, com cerca de 100 milhões de hectares aptos a abrigarem uma expansão (GRANDIN, 2010).

De acordo com o relatório da Organização Não Governamental (ONG) Companhia Internacional de Florestas do Greenpeace (CIFG), as terras da soja, são alvo de disputa por três grandes multinacionais do agronegócio: a Archer Daniels Midland (ADM), a Bunge Corporation e a Cargill ⁴⁵ (ANDRADE, 2005).

Em 2020, com o propósito de aproximar-se do rio Tapajós e com apoio do governo, as três multinacionais pavimentam um trecho da BR-163 até Miritituba (PA) e

⁴⁴ *Mal da vaca louca* foi uma doença infecciosa que atingiu o gado bovino na Europa e em outros continentes. Por ser altamente transmissível em caso de ingestão de carne contaminada, inclusive para seres humanos, o uso de proteína animal na ração bovina foi proibido.

⁴⁵ Destaca-se um grande número de empresas brasileiras na disputa de terras, porém de menor porte que as referidas multinacionais.

passam a operar com plena carga as ETC estrangeiras de Bunge, Cargill e Cianport, e as ETC brasileiras da Hidrovias do Brasil e Rio Tapajós Logísticas. Assim, em pleno território nacional, a hidrovia do Tapajós passa ao domínio de multinacionais. Um fato relevante a destacar é que esse monopólio ajuda a reduzir o custo do transporte da soja e, conseqüentemente, o Custo Brasil (WIZIACK, 2020).

4.5 Conclusões parciais

Em relação aos aspectos observados, quando se fala de integração territorial, os geopolíticos mencionados preconizam que os rios amazônicos, por meio do transporte fluvial, são o melhor instrumento para ocupar áreas remotas e proteger o território, visto que construir rodovias na Amazônia é trabalhoso e oneroso. Toma-se como exemplo a falida construção da BR-230 e da BR-319, como citado no capítulo 3, importantes rodovias que poderiam integrar toda a Amazônia, porém foram abandonadas.

Com relação aos minerais, a exportação da bauxita impulsionou a construção do porto de Vila do Conde (PA), tornando o rio Amazonas um corredor de exportação entre Oriximiná (PA) e Barcarena (PA). Quanto ao petróleo, apesar dos embates geopolíticos pelo polo de Urucu, em Coari (AM), independentemente de qual fosse o vencedor da disputa pelo poderio do petróleo na Amazônia, o supracitado rio permaneceria soberano como modo mais econômico para o transporte do petróleo.

Finalizando a análise geopolítica para este capítulo, a soja, em meio a disputas geopolíticas por empresas multinacionais e brasileiras, catapultou o Brasil à condição de potência exportadora, e levou os dois rios amazônicos a disputas como principais corredores de exportação. É crucial mencionar que toda essa análise está sobre um cenário que beneficia a diminuição do Custo Brasil e propicia o crescimento econômico.

5 AÇÕES E MELHORIAS PARA O DESENVOLVIMENTO DAS HIDROVIAS AMAZÔNICAS

Os rios amazônicos são reconhecidos pela grandeza de suas dimensões, volume d'água, disposição fisiográfica, sentido, continuidade e duplicidade da correnteza. São vias de tráfego de pessoas que irão abastecer as cidades e os caminhos naturais que representam a sobrevivência da população amazônica, pois deles são retirados o sustento, e a prosperidade. (BARBOSA JUNIOR; MORE, 2012).

Dentro desse contexto e com base nos capítulos anteriores em que características, potencialidades e importâncias geopolíticas foram estudadas, neste capítulo são apresentadas ações e melhorias no rio Amazonas e seus afluentes. Para isso, as seções serão compostas por breves estudos sobre as principais medidas que tem sido realizadas e previstas para os rios da Amazônia, tais como: Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), Plano Nacional de Integração Hidroviária (PNHI), Plano Hidroviário Estratégico (PHE), Plano Nacional de Logística e Transporte (PNLT) e o futuro Projeto BR dos Rios.

5.1 Programa de Aceleração do Crescimento

O PAC foi criado em 2007, pelo Ministério do Planejamento, com a finalidade de estimular os investimentos em infraestrutura no país e fomentar o crescimento econômico, onde estava previstos amplos investimentos públicos e abertura para o capital privado (BRASIL. 2010b). Em sua segunda fase, iniciada em 2011, mais recursos foram disponibilizados para o programa e mais cooperações com estados e municípios foram firmados, com o objetivo de melhorar o padrão de vida nas cidades e aumentar a competitividade comercial do país (BRASIL, 2020b, 2017).

Em 2017, houve um marco significativo para desenvolver o quão importantes são as vias fluviais amazônicas: foi assinado um contrato para dragagem de toda a extensão

navegável do rio Madeira e do rio Tapajós, prevendo a manutenção continuada da navegabilidade por um período de seis anos (2017-2022) (BRASIL, 2017).

O PAC é indubitavelmente o projeto mais relevante e valioso para o desenvolvimento do transporte hidroviário dos rios amazônicos, sendo dividido em três eixos estruturais: a infraestrutura logística, que é primordial para a construção de novos portos; reformas dos atuais portos; e balizamento de hidrovias, dragagens etc., sempre com ênfase no melhor escoamento da produção da região, garantindo segurança aos empresários (BRASIL, 2021d).

Segundo o relatório técnico confeccionado pela ANTAQ sobre os rios amazônicos, a Bacia Amazônica é bastante carente de infraestrutura para o transporte hidroviário. Nesse aspecto, o PAC pode contribuir para a solução desses problemas, de modo a aumentar o tráfego nas hidrovias amazônica. Além de obras para as hidrovias, o PAC propõe como solução natural, a integração de mais modais de transporte para as hidrovias da região, sendo previsto inicialmente 662 empreendimentos para a infraestrutura logística. Pelos rios o custo do frete é mais barato do que em outros modais, e para reduzi-lo ainda mais é essencial viabilizar planos para ampliar e melhorar a navegabilidade dos rios, e dessa forma contribuir significativamente para a redução dos preços finais das mercadorias exportadas pelo Brasil (BRASIL, 2021d).

Com todo o investimento planejado e executado pelo PAC, entre os anos de 2007 e 2020, foi investido R\$ 1,6 bilhão (BRASIL, 2021d). As principais obras em destaque no PAC são as seguintes:

1) Estado do Amazonas

- Construções de novos terminais hidroviários já previstos no planejamento (Alvarães, Anamã, Anori, Apuí, Eirinupé, Envira, Itacoatiara, Itamarati, Jutáí, Parintins, Santo Antônio do Iça, São Gabriel da Cachoeira, Silves e Tefé);

- Dragagem do corredor do rio Amazonas;
- Estudo para implantação de novos terminais hidroviários (Japurá);
- Reforma do terminal hidroviário de Canutama;
- Reforma do terminal hidroviário de Carauari;
- Reforma do terminal hidroviário de Guajará; e
- Reforma do terminal hidroviário de Ipixuna.

2) Estados do Amazonas e de Rondônia

- Construção do terminal hidroviário de Guajará Mirim; e
- Dragagem do corredor do rio Madeira.

3) Estados do Maranhão, do Pará e do Tocantins

- Dragagem e ampliação do corredor do rio Tocantins.

4) Estados do Mato Grosso e do Pará

- Dragagem do corredor do rio Tapajós.

5) Estado do Pará

- Construção de novos terminais hidroviários já previstos no planejamento (Abaetetuba, Altamira, Augusto Correa, Belém, Cametá, Conceição do Araguaia, Juruti, Óbidos, Oriximina, São Miguel do Guamá, Tucuruí e Viseu);
- Dragagem da hidrovia do Guamá-Capim; e
- Reforma do terminal hidroviário de Santarém ⁴⁶.

Com essas informações é possível realizar uma análise da quantidade de projetos para impulsionar o transporte fluvial. Com base na TAB. 3, apesar de os investimentos estarem reduzindo anualmente, percebe-se significativo aumento no escoamento pelos rios amazônicos, demonstrando a efetividade do PAC. Nota-se que no ano passado houve uma redução significativa do escoamento devido à pandemia do novo coronavírus.

⁴⁶ Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/infraestrutura-logistica/hidrovias>>. Acesso em: 30 jun. 2021.

TABELA 3 - Nível de investimento do PAC e escoamento da produção nos rios amazônicos

ANO	INVESTIMENTOS EM HIDROVIAS	ESCOAMENTO
	R\$	toneladas
2010	1.086.591,00	38.664.345
2011	997.807,00	42.266.209
2012	922.485,00	43.629.483
2013	313.925,00	42.416.660
2014	555.882,00	42.628.989
2015	319.097,00	43.271.054
2016	551.881,00	44.815.563
2017	325.371,00	51.300.903
2018	435.987,00	53.267.980
2019	319.982,00	56.876.906
2020	22.767,00	35.786.340

Fonte: BRASIL, 2021d.

O PAC é considerado fundamental pelo Governo do Amazonas para o desenvolvimento das hidrovias, mas desde o seu lançamento a conclusão das obras em execução vem se arrastando, conforme análise da TAB. 4.

TABELA 4 - Estágio dos empreendimentos do PAC nas hidrovias amazonenses

ESTÁGIO	NÚMERO DE OBRAS
Concluído	9
Em execução	12
Em obras	11

Fonte: BRASIL, 2021d.

5.2 Plano Nacional de Integração Hidroviária

Criado em fevereiro de 2013, o PNHI foi concebido pela ANTAQ com foco em dois temas centrais: o primeiro seria um estudo detalhado sobre a situação das hidrovias brasileiras com base em diagnósticos, e o segundo seria a indicação de locais favoráveis para a construção de terminais hidroviários, novas hidrovias e portos no interior das vias. Com base nesse plano, a malha hidroviária aumentaria em 50% até 2030, sendo 20% somente na Bacia Amazônica (BRASIL, 2013b).

Para atingir esses temas centrais foi necessária a implantação de uma base de dados georreferenciados e um sistema de informações geográficas de forma a analisar

diferentes cenários logísticos buscando avaliar a criação de terminais hidroviários e alternativas de escoamento utilizando as hidrovias amazônicas, a partir de trechos hidroviários já navegados na atualidade ou potencialmente navegáveis (BRASIL, 2013b).

Um exemplo claro do PNIH é o escoamento de soja de Sorriso (MT) para o mundo. Nesse contexto, com base nos dados levantados, foram avaliados os possíveis meios de distribuição, a quantidade escoada e a taxa de crescimento da produção para os próximos anos. A primeira informação analisada seria o transporte rodoviário até o porto de Santos-SP; a segunda seria o transporte pelo rio Madeira; e a terceira, pelo rio Tapajós. Com base nesses trechos, foi levantado o volume escoado atualmente por cada um e o crescimento na produção a ser alcançado nos próximos anos. Como conclusão do estudo, seria necessário pavimentar pequenos trechos em rodovias de Sorriso (MT) até o Miritituba (PA), operacionalizar as atuais ETC em Miritituba (PA) e criar, até 2040, mais 30 ETC ao longo do rio Tapajós, algo que reduziria em muito o custo do transporte e aumentaria a quantidade de carga a ser transportada, integrando Sorriso (MT) ao rio Tapajós (BRASIL, 2013b). Algumas dessas metas foram concretizadas em 2020; porém, ainda há necessidade das 30 ETC como previsto no estudo do plano.

5.3 Plano Hidroviário Estratégico

Com o intuito de aprimorar o transporte de cargas e passageiros por hidrovias com um plano estrutural, eficaz e sólido, o MI iniciou em 2013 o PHE ⁴⁷, com previsão de implementação até o ano de 2031 (BRASIL, 2013a).

O corpo do PHE tem por objetivo aumentar o transporte hidroviário interior em larga escala, consagrando-o como o principal meio para o escoamento da produção e para a mobilização de pessoas entre as diversas cidades amazonenses e, desta forma, reduzindo o

⁴⁷ O PHE somente será estudado na Bacia Amazônica.

Custo Brasil, sendo que em 2031 o transporte hidroviário interior teria que estar superando a marca de 130 bilhões de toneladas de carga (BRASIL, 2013a).

Para isso, o ponto forte do PHE era a construção de cerca de 450 balsas e 100 empurradores para atender a demanda do crescimento da produção e atingir a marca de 130 bilhões de toneladas. Importante destacar que o referido plano necessitava caminhar em conjunto com o PAC, enfatizando que os investimentos nas hidrovias, oriundos desse programa, eram vitais para absorver toda essas embarcações, de modo que os empresários desfrutassem de segurança e tecnologia de ponta (BRASIL, 2013a). O PHE foi uma importante medida para os rios amazônicos; porém, tem havido muita dificuldade de implementação e até o presente momento cerca de 10% do plano foram cumpridos ⁴⁸.

5.4 Plano Nacional de Logística e Transporte

O PNLT foi desenvolvido em 2006 pelo Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MTPA), para ser um plano que abrangesse as esferas Federal e Estadual com caráter para atuar a curto, médio e longo prazos, estando associado ao processo de desenvolvimento socioeconômico da região. Para esse avanço, é necessário o envolvimento de toda a cadeia logística nos diversos tipos de modais de transporte, caracterizando-se como um projeto multimodal (BRASIL, 2011).

O projeto do PNLT apresenta quatro objetivos, a saber: retomar o processo do planejamento na área dos transportes; considerar todos os custos da cadeia logística, desde a origem até o destino final; equilibrar a matriz de transporte de carga do Brasil, algo audacioso, mas possível, já que os rios são o modal mais vantajoso em termos de custos; e associar todos os projetos logísticos ao desenvolvimento sustentável, preservando o meio ambiente. De modo a atingir seu principal objetivo para a região amazônica, que é equilibrar a matriz de

⁴⁸ Disponível em: <<http://www.gov.br/infraestrutura>>. Acesso em: 30 jun. 2021.

transporte de carga, o plano tinha como meta que o modal hidroviário fosse totalmente integrado com o modal rodoviário, e que, em um horizonte de 15 a 25 anos, o modal aquaviário/hidroviário respondesse por cerca de 35 % da matriz de transporte (BRASIL, 2011).

Para isso, o PNLT previa para o período de 2008 - 2025 um investimento em infraestrutura de transportes de cerca de R\$ 170 bilhões para os três modais, sendo que cerca de 10% desse montante seriam direcionados ao modal hidroviário. Ou seja, aproximadamente 12 mil km de extensão em hidrovias na Região Norte seriam contemplados com melhorias, com maior destaque para a hidrovia do rio Madeira. Contudo, seguindo o raciocínio de seu projeto, as maiores aplicações seriam destinadas às rodovias que tivessem interligação com os rios amazônicos, colocando em prática o cerne do seu plano, que é o projeto multimodal para impulsionar a utilização dos rios, podendo assim, desempenhar um importante papel na reorganização da matriz de transporte (BRASIL, 2011).

Sem efeito significativo ao longo dos anos de 2006 a 2010, em 2011 foi confeccionada sua terceira revisão ⁴⁹, contemplando 111 novos projetos no período de 2011 até 2031, dos quais somente 10% eram destinados ao modal hidroviário, todos já inclusos no PAC (BRASIL, 2011). Até o momento, nenhum dos objetivos vislumbrados em suas três revisões foi encaminhado, excetos previstos no PAC. Em resumo, o PNLT representou apenas um projeto de dados estatísticos para orientar o PAC, principal plano para as vias fluviais ⁵⁰

5.5 Projeto BR dos Rios

Em 2021, os Correios iniciaram as operações de transporte de carga via mar e rios, por meio de embarcações de grande porte, um marco histórico para a navegação de

⁴⁹ A primeira e a segunda revisões do PNLT permaneciam insistindo em grande parte dos investimentos no modal rodoviário como cerne do projeto multimodal para impulsionar as hidrovias.

⁵⁰ Disponível em: <[https:// http://www.gov.br/infraestrutura](https://http://www.gov.br/infraestrutura)>. Acesso em: 30 jun. 2021.

cabotagem e fluvial. Foi transportada uma carga de 430 toneladas de livros didáticos do porto de Santos (SP) para três portos da Região Nordeste e para o porto de Manaus (AM), onde estima-se entregar 100 toneladas dessa carga ⁵¹.

Diante de tal importância dos rios amazônicos com a operação inédita dos Correios, surge um projeto que, a despeito das burocracias e dos parcos investimentos em planos que se arrastam para serem concluídos, promete ser um outro marco positivo para a história dos rios amazônicos. Em 2021, em análise e estudo para ser lançado em 2022 pelo MI, o projeto BR dos Rios tem como finalidade atrair investimentos para os rios e estimular a navegação hidroviária, de modo que até 2035 somente o complexo do rio Amazonas represente 8% de toda a carga transportada no país – hoje essa participação beira os 2% (BRASIL, 2021b).

Para isso, a ideia é elaborar um plano de medidas legais e administrativas com capacidade de atrair o capital privado, de modo que as principais hidrovias sejam privatizadas, em especial as hidrovias dos rios Madeira e Tapajós, e que por meio de pagamento de pedágio, empresários possam utilizar as vias. Com esses recursos, as empresas privadas terão condições de investir em infraestrutura de grande porte, tais como: sinalização, dragagem, ampliação de hidrovias não navegáveis, construção de ETC, construção de terminais de escoamento da produção e integração com rodovias. Exemplificando, já constam no plano como meta principal, obras para extensão em 800 km da hidrovia do rio Tapajós, via protagonista do agronegócio em 2020. (BRASIL, 2021b).

Dessa forma, esses investimentos estimularão ininterruptamente a navegação e aumentará o escoamento de forma considerável. Ressalta-se que no projeto BR dos Rios, 80% da quantia arrecadada através do pagamento de pedágio serão revertidos para investimentos, e

⁵¹ Disponível em: < <https://portalportuario.cl/correios-inicia-o-seu-primeiro-transporte-por-cabotagem-no-brasil/> >. Acesso em: 01 jul. 2021.

que o custo do modal hidroviário continuará mais vantajoso que o rodoviário (BRASIL, 2021b).

O projeto já enfrenta forte oposição de grupos de caminhoneiros, que o veem como uma verdadeira ameaça à hegemonia do modal rodoviário ⁵².

5.6 Conclusões parciais

Ao analisar os referidos projetos de melhorias, assinala-se que foram medidas que tinham como consecução destacar a devida importância aos rios amazônicos como vias fluviais; porém, projetos grandiosos que requerem uma constância de investimentos sofreram e sofrem até hoje para serem concluídos, pois os poucos recursos não permitem que eles tenham continuidade.

A conclusão do PAC gerará enormes benefícios para o transporte fluvial e impulsionará toda a produção da Região Norte, uma medida inteligente e planejada para dinamizar toda a logística dos rios amazônicos, servindo de base para a concretização das demais medidas que aqui foram estudadas.

Por fim, o mais aguardado pelos empresários do agronegócio é o Projeto BR dos Rios, que não contará com recursos do governo, possibilitando investimento contínuo nas hidrovias. Espera-se que, após implementado, ele seja o mais bem sucedido projeto para impulsionar a importância dos rios amazônicos na matriz de transporte de carga brasileira.

⁵² Disponível em: < <https://economia.uol.br/noticias/redacao/2021/05/19/projeto-governo-navegacao-rios-caminhoneiros.htm/> >. Acesso em: 01 jul. 2021.

6 CONCLUSÃO

Nesta dissertação buscou-se enfatizar o valor dos rios amazônicos como via de transporte fluvial. Para atingir esse propósito, foram analisadas as características, potencialidades, importâncias geopolíticas e melhorias em andamento para os referidos rios.

Primeiramente, ao desenvolver o conceito de hidrovias e realizar comparações com outras hidrovias brasileiras, constata-se a importância do complexo hidroviário amazônico para o desenvolvimento social, cultural e econômico da região, com maior ênfase para corroborar com a integração da Amazônia, já que, por muitos, ela é considerada inacessível, mas o transporte hidroviário é o grande vetor para unir regiões longínquas.

Posteriormente, ficou evidente que o modal hidroviário é mais vantajoso não só no campo ambiental como também no aspecto econômico, e o quanto ele contribui para o escoamento de grãos na matriz de transporte de carga brasileira. Vale também ressaltar a importância de dois braços amazônicos, o rio Madeira e o rio Tapajós, e, em uma projeção futura para os próximos cinco anos, é possível que o rio Tapajós seja o preferido para a distribuição de grãos pelos empresários do agronegócio.

Em seguida, confrontando as ideias geopolíticas de integração com a realidade, pelos rios amazônicos, a Região Norte é conectada aos principais polos industriais com os mesmos equipamentos, com o menor custo. Integrar pelos rios contribui decididamente para o crescimento econômico e consequente redução do Custo Brasil. Em uma outra previsão para o próximo quinquênio, poderá haver disputas pela hegemonia do rio Tapajós entre empresas brasileiras e multinacionais, e assim, aumentar a importância do referido rio perante o cenário internacional.

E, por fim, ao analisar as melhorias para os rios, o projeto BR dos Rios pretende elevar as vias fluviais amazônicas a um patamar de importância igual ao de uma rodovia e assim, conclui-se que, existem medidas de grande porte para alavancar a importância dos rios

amazônicos e conseqüentemente solucionar as deficiências apresentadas na seção 3.3, porém, ainda, a melhor medida para dar a devida importância aos rios amazônicos é a implementação da conscientização da importância desses rios nas autoridades públicas. Assim, o objetivo desta dissertação foi alcançado.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Luciana Mara Gonçalves. **Reflexos econômicos da mineração de bauxita no baixo Amazonas**. 2010. Disponível em: <<https://ufr.br/ppgsof/index.php/component/phocadownload/category/4-anais-comunicacao.html?download=133;034>>. Acesso em: 27 jun. 2021.

BACKHEUSER, Everardo. **A Geopolítica Geral e do Brasil**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 1952.

BARBOSA JUNIOR, Ilques. **Oceanopolítica: conceitos fundamentais (cap.9)**. In: BARBOSA JUNIOR, Ilques e MORE, Rodrigo Fernandes (org.). **Amazônia Azul: Política, Estratégia e Direito para o Oceano do Brasil**. Rio de Janeiro: FEMAR, 2012.

BARROS, Marco Júnior Benassuly. **De agrovila a nó logístico do agronegócio na Amazônia: o caso de Miritituba, Itaituba, Pará**. Florianópolis. 2019. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/download/1982-5153.209v34n71p382/39342/218757>>. Acesso em: 22 jun. 2021.

BORGES, Thaís; BRANFORD Sue; TORRES, Maurício. **Mega-projeto para exploração de potássio no Amazonas gera controvérsias**. 2020. Disponível em: <<http://brasil.mongabay.com/2020/01/mega-projeto-para-exploracao-de-potassio-no-amazonas-gera-controversias/>>. Acesso em: 26 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Soja em números**. Brasília. 2021a. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>>. Acesso em: 15 jun. 2021.

_____. Ministério da Defesa. Marinha do Brasil. DPHDM - Diretoria do Patrimônio Histórico e Documentação da Marinha. **Revista Marítima Brasileira**. , [s. l.], v. 1, n. v. 130 n. 04/06. Brasília. 2010. Disponível em: <www.revistamaritima.com.br>. Acesso em: 16 jun. 2021.

_____. Ministério da Infraestrutura. **Plano Hidroviário Estratégico - Produto 3: Relatório de diagnóstico e avaliação**. Brasília. 2013a. Disponível em: <<https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/centrais-de-conteudo/phe-pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2021.

_____. _____. **Plano Nacional de Logística e Transportes. Relatório executivo**. Brasília. 2011. Disponível em: <<https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transporte-terrestre/pnlt-relatorio-executivo-2011>>. Acesso em: 30 jun. 2021.

_____. _____. **Projeto BR dos Rios**. Brasília. 2021b. Disponível em: <<https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/noticias/brasil-tem-aumento-no-transporte-de-cargas-por-navegacao-aponta-estudo>>. Acesso em: 01 jul. 2021.

_____. _____. **Transporte Aquaviário**. Brasília. 2014. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/conteudo/52-sistema-detransportes/1432-transporte-aquaviario.html>>. Acesso em: 17 mar. 2021.

_____. Ministério do Meio Ambiente. ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. **Sala de Situação**. Brasília. 2020a. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/sala-de-situacao/rio-madeira/saiba-mais>> Acesso em: 17 jun 2021.

_____. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cartografia**. Brasília. 2021c Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/default-territ-area.shtm> >. Acesso em: 28 mar. 2021.

_____. Programa de Aceleração do Crescimento. **Infraestrutura logística (hidrovias)**. Brasília. 2021d. Disponível em: <www.pac.gov.br/infraestrutura-logistica/hidrovias >. Acesso em: 05 maio 2021.

_____. **Publicações Nacionais**. Brasília. 2020b. Disponível em: <www.pac.gov.br/sobre-o-pac/publicacoesnacionais>. Acesso em: 05 mar. 2021.

_____. **Quarto Balanço do PAC 2015-2018**. Brasília. 2017. Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/pub/up/relatorio/12c9979f887047791592a0e16c838e04.pdf> > acesso em: 30 jun. 2021.

_____. **Relatório**. Brasília. 2010. Disponível em: <www.pac.gov.br/pub/up/relatorio/d473dfcab55fe26e4d3fb91f3df17ccc.pdf> . Acesso em: 05 mar. 2021.

_____. Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil. ANTAQ - Agência Nacional de Transportes Aquaviários. **Anuário 2020**. Brasília. 2020c. Disponível em: <web.antaq.gov.br/anuario >. Acesso em: 15 mar. 2021.

_____. **Desempenho Portuário: Estatístico Aquaviário**. Brasília. 2020d. Disponível em: <web.antaq.gov.br/anuario >. Acesso em: 16 jun. 2021.

_____. **Plano Nacional de Integração Hidroviária. Relatório executivo do estudo da Bacia Amazônica**. Brasília. 2013b. Disponível em: <web.antaq.gov.br/portal/pnhi.asp >. Acesso em: 30 jun. 2021.

_____. **Portuário 2020**. Brasília. 2020e. Disponível em: <web.antaq.gov.br/portalv3/anuarios/portuario2008/termos.htm >. Acesso em: 15 mar. 2021.

_____. **Relatório de Gestão 2018**. Brasília. 2018. Disponível em: <<http://portal.antaq.gov.br/wp-content/uploads/2019/04/Relat%C3%B3rio-de-Gest%C3%A3o.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2021.

_____. ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres. **Cargas**. Brasília. 2020f Disponível em: <<https://portal.antt.gov.br/cargas> >. Acesso em: 15 mar. 2021.

_____. DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte. **Hidrovias**. Brasília. 2020g. Disponível em: <<https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/aquaviario/hidrovias-2020>>. Acesso em: 17 fev. 2021.

_____. _____. _____. **Hidrovia do Madeira**. Brasília. 2021e. Disponível em: <<https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/aquaviario/hidrovias-do-madeira>>. Acesso em: 17 jun. 2021.

BRITO, Débora. **Efeito estufa: transporte responde por 25% das emissões globais**. 2018. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2018-12/efeito-estufa-transporte-responde-por-25-das-emissoes-globais>>. Acesso em: 17 maio 2021.

COSTA, Décio Fabrício Oddone da. **Boletim da produção de petróleo e gás natural**. 2019. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/arquivos/publicacoes/boletins-anp/producao/2019-08-boletim.pdf>>. Acesso em: 26 jun. 2021.

COSTA, Wanderley Messias da; THÉRY, Hervé. **Oitenta anos de geopolítica no Brasil: da geografia militar a um pensamento estratégico nacional**. 2016. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/tamoios/article/viewfile/26780/19294/>>. Acesso em: 25 jun. 2021.

CNT - Confederação Nacional do Transporte. **Anuário do Transporte 2020**. 2020 Disponível em: <<https://anuariodotransporte.cnt.org.br/2020/>>. Acesso em: 17 mar. 2021.

DEAN, Warren. **A luta pela Borracha no Brasil: um estudo de História ecológica**. São Paulo: Nobel, 1989.

FERREIRA, Luiz Felipe de Carvalho Gomes. **A hidrovia do São Francisco: uma opção de transporte?** São Paulo: All Print Editora, 2016.

FERREIRA, Manoel Rodrigues. **A ferrovia do diabo: História de uma estrada de ferro na Amazônia**. São Paulo: Melhoramentos, 2005.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. Ed. São Pulo: Atlas, 1999.

GRANDIN, Greg. **Fordlândia: Ascensão e queda da cidade esquecida de Henry Ford na selva**. Rio de janeiro: Rocco, 2010.

HOLMES, Luz. **Fatos sobre o rio Mississipi**. 2021. Disponível em: <<https://pt.ripleybelieves.com/facts-about-mississippi-river-376>>. Acesso em: 28 mar. 2021.

IMEA - Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária. **Boletim da Soja N° 583-IMEA**. Cuiabá: IMEA, 2019.

ILOS - Instituto de Logística e Supply Chain. **Matriz de Transporte**. Disponível em: <<https://www.ilos.com.br/web/tag/matriz-de-transporte>>. Acesso em: 28 mar. 2021.

KEEDI, Samir. **Logística de Transporte Internacional**. São Paulo: Aduaneiras, 2001.

MATTOS, Carlos de Meira. **Geopolítica e Modernidade: Geopolítica Brasileira**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 2002.

OLIVEIRA, Nielmar de. **Urucu completa 30 anos de exploração de petróleo em plena Amazônia**. 2016. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2016->

12/urucu-completa-30-anos-de-exploracao-de-petroleo-em-plena-amazonia>. Acesso em: 26 jun. 2021.

PENA, Rodolfo Alves. **Os meios de Transportes**. 2021. Disponível em: < <http://escolaeducacao.com.br/meios-de-transporte> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

REIS, Tiago. **Custo Brasil: O que é, como funciona e quais os seus efeitos?** 2020. Disponível em: < <https://www.sun0.com.br/artigos/custo-brasil/> >. Acesso em: 14 jun. 2021.

ROCHA, Paulo Cesar Alves. **Logística e Aduana**. São Paulo: Aduaneiras, 2001.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrósio. **Introdução aos sistemas de transportes no Brasil e à Logística Internacional**. São Paulo: Aduaneiras, 2002.

SALES, Alessandra Simone Ferraz.; FERREIRA, Mariele Lopes. **Gestão estratégica da informação na logística**. Belo Horizonte: Reuna-Revista de economia da UNA. V.7, n^o2, 2000.

SILVA, Kalina Santos da. **Logística Brasileira: um estudo teórico do modal aquaviário**. João Pessoa: Universidade Federal de Brasília, 2015.

TEIXEIRA, Carlos. **Retomada a dragagem no rio Madeira, em Rondônia**. Brasil, 2020. Disponível em: < <https://cnt.org/agencia-cnt/retomada-dragagem-no-rio-madeira-em-rondonia> >. Acesso em: 18 jun. 2021.

TEIXEIRA, Nunes Adriano Cássio; ROCIO, Marco Aurélio Ramalho; MENDES, André Pompeo de Amaral; D'OLIVEIRA, Luis André Sá. **Navegação Interior Brasileira**. 2018. n^o 47. Rio de Janeiro: BNDES, 2018.

THADANI, Ramesh Mohan. **Modelo de custos de transporte fluvial de soja entre Miritituba e os portos exportadores do arco norte**. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2020.

TOKARSKI, Adalberto. **Hidroviás do Mato Grosso**. 2009. Disponível em: < <https://slideplayer.com.br/slide/17553393/> >. Acesso em: 14 jun. 2021.

VESENTINI, José W. **Novas Geopolíticas**. 3.ed. São Paulo: Contexto, 2004.

WIZIACK, Julio. **“BR dos rios” prevê concessão da hidrovia Tapajós**. Brasília. 2020. Disponível em: < <https://www.diariodecuiba.com.br/economia/br-dos-rios-preve-concessao-da-hidrovia-tapajos-teles-pires/553386> >. Acesso em: 21 jun. 2021.

XINHUA, **Movimentação de carga no maior rio da China bate recorde e permanece em primeiro lugar do mundo**. 2020. Disponível em: < https://portuguese.xinhuane.com/2020-12/30/c_139629213.htm > . Acesso em: 28 mar. 2021.

ANEXOS

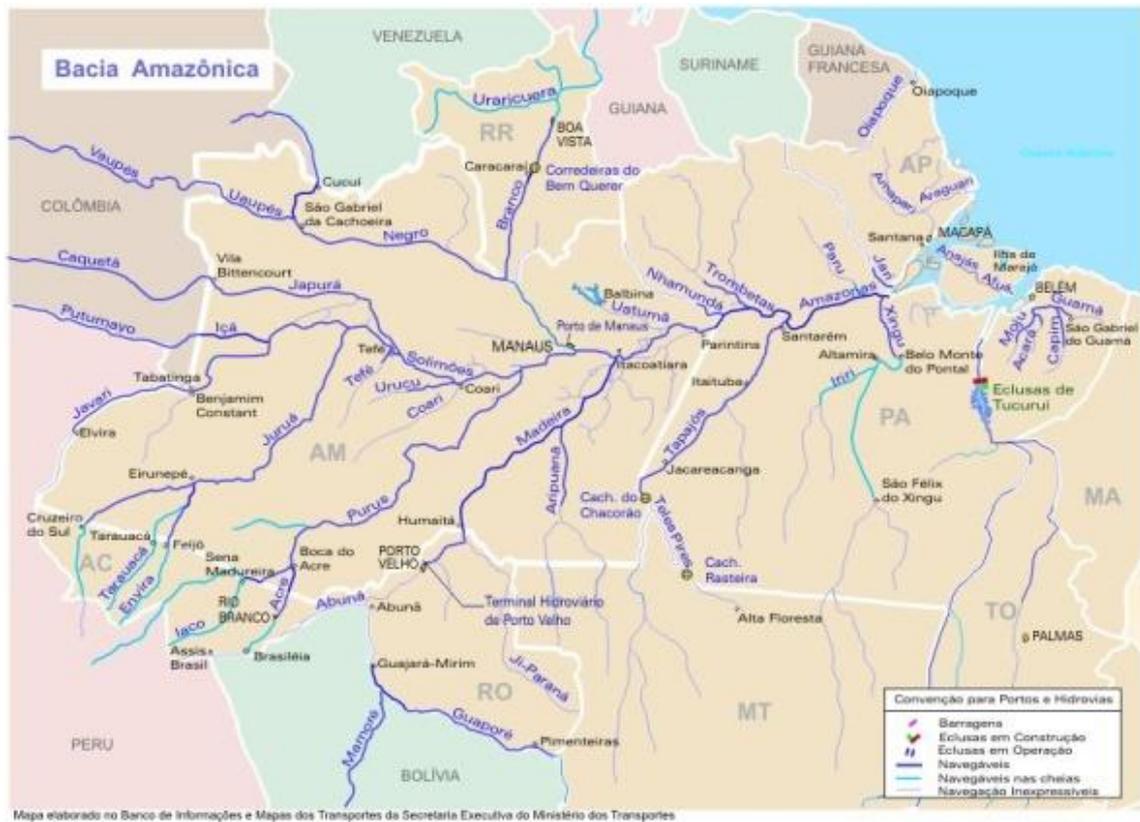


FIGURA 1 - Mapa dos rios amazônicos

Fonte: Disponível em: <<https://images.app.goo.gl/St8BkCWbPzGTDYvV7>>. Acesso em: 08 jun. 2021.



FIGURA 2 - Mapa da ferrovia Madeira-Mamoré

Fonte: Disponível em: <<https://www.brasil-turismo.com>>. Acesso em: 08 jun. 2021.



FIGURA 3 - Mapa do conjugado hidroviário Solimões - Amazonas

Fonte: Disponível em:

<<https://i.pinimg.com/originals/60/a4/0c/60a40c565b4a53477cfe6d757cff69b8.png>>. Acesso em: 08 jun. 2021.

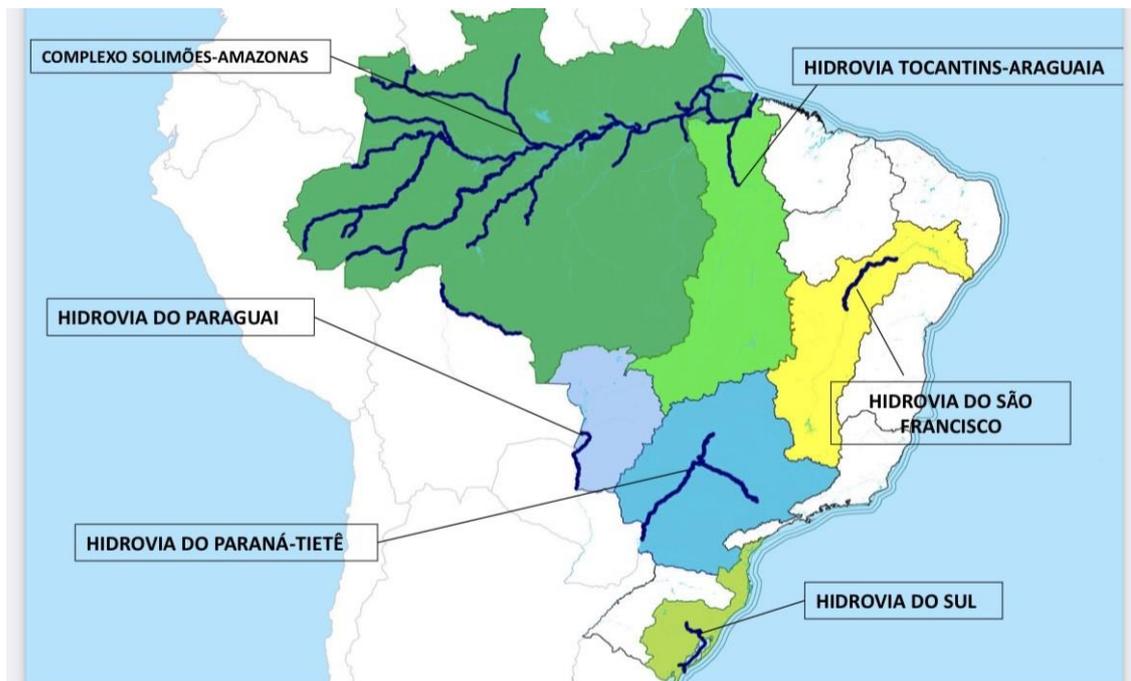


FIGURA 4 - Mapa das hidroviás brasileiras

Fonte: Disponível em: <portal.antaq.gov.br>. Acesso em: 04 jun. 2021.



FIGURA 5 - Mapa comparativo entre os modais de transporte

Fonte: Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/49970>>. Acesso em: 04 jun. 2021.



FIGURA 6 - Mapa dos principais terminais portuários

Fonte: Disponível em: <<https://docplayer.com.br/54982866-Logistica-brasileira-um-estudo-teorico-do-modal-aquaviario-cabotagem.html>>. Acesso em: 04 jun. 2021.



Dióxido de Carbono: 1 caminhão produz 10 vezes mais do que um empurrador

FIGURA 7 - Emissão de gás carbônico do modal hidroviário

Fonte:

Disponível

em:

<<http://web.antaq.gov.br/portav3/pdf/Palestras/ForumHidrovias2009/Painel3/MarcosSoaresCNTFenavega.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2021.



FIGURA 8 - Consumo de combustível

Fonte: Disponível em: < <https://slideplayer.com.br/slide/17553393/>>. Acesso em: 14 jun. 2021.



FIGURA 9 - Custos para construir um modal

Fonte: Disponível em: < <https://slideplayer.com.br/slide/4047076/>>. Acesso em: 14 jun. 2021.

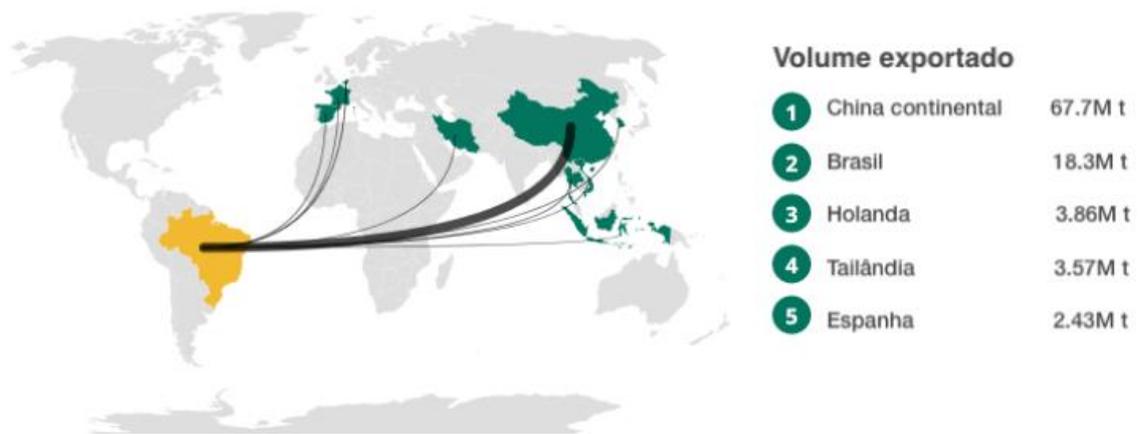


FIGURA 10 - Escoamento da soja brasileira
Fonte: Conexão Planeta, 2020.

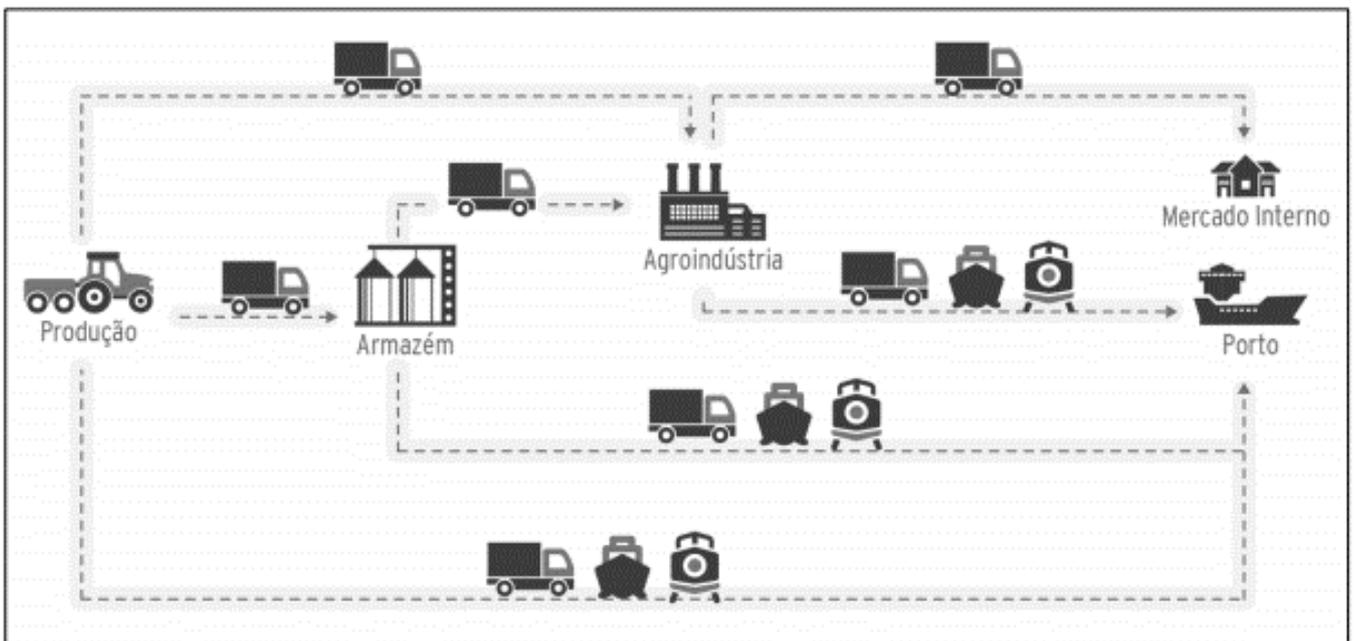


FIGURA 11 - Logística de distribuição do transporte de carga geral
Fonte: CNT, 2015.

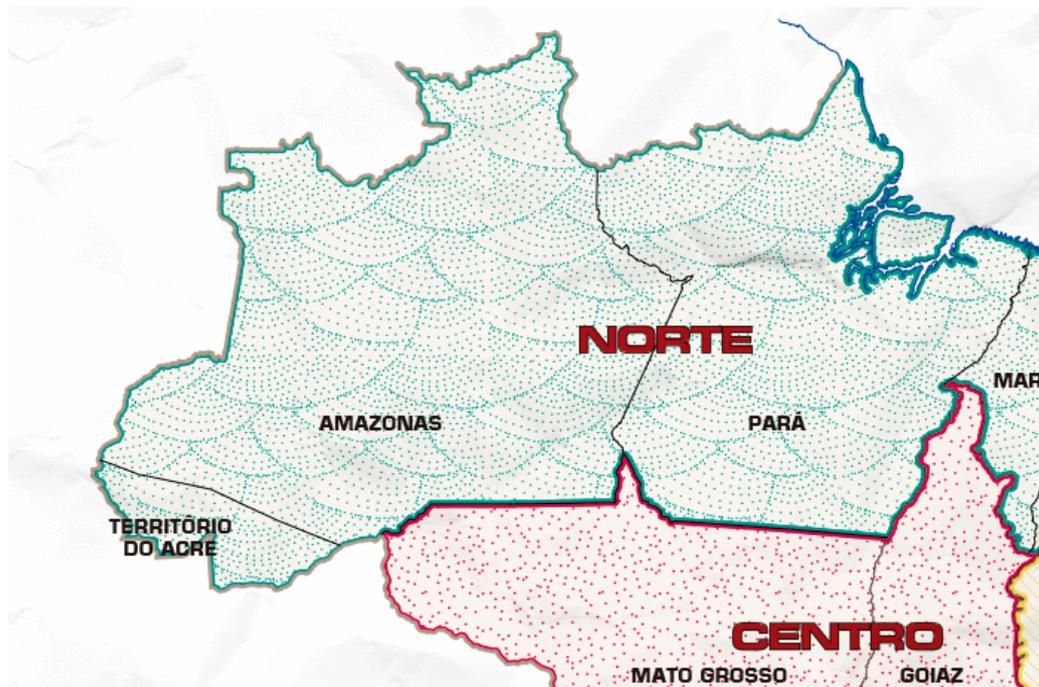


FIGURA 12 - Mapa da Região Norte antes das ideias de Everardo Backheuser
Fonte: Disponível em: < <https://www.agenciadenoticias.ibge.gov.br>>. Acesso em: 14 jun. 2021.



FIGURA 13 - Mapa da Região Norte depois das ideias de Everardo Backheuser
Fonte: Disponível em: < <https://www.agenciadenoticias.ibge.gov.br>>. Acesso em: 14 jun. 2021.