

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

"C-PEM 2020"

**A IMPORTÂNCIA DAS HIDROVIAS BRASILEIRAS COMO
FATOR DE FORÇA PARA A POLÍTICA MARÍTIMA E A
ESTRATÉGIA MARÍTIMA BRASILEIRA**

As hidrovias da Amazônia e do Tocantins-Araguaia, como fatores de integração do Centro-Oeste brasileiro às cadeias produtivas mundiais

Rio de Janeiro

2020

"C-PEM 2020"

**A IMPORTÂNCIA DAS HIDROVIAS BRASILEIRAS COMO
FATOR DE FORÇA PARA A POLÍTICA MARÍTIMA E A
ESTRATÉGIA MARÍTIMA BRASILEIRA**

As hidrovias da Amazônia e do Tocantins-Araguaia como fator de
integração do Centro-Oeste brasileiro às cadeias produtivas mundiais

Projeto de pesquisa apresentado à Escola de
Guerra Naval, como requisito parcial à conclusão
do Curso de Política e Estratégia Marítimas (C-
PEM 2020).

Orientador: "C-PEM 2020"

Rio de Janeiro

Escola de Guerra Naval

2020

AGRADECIMENTOS

"C-PEM 2020"

RESUMO

O Brasil necessita aumentar a competitividade dos produtos nacionais exportados, tornando-os mais atrativos para as principais cadeias produtivas mundiais e beneficiando diretamente a economia brasileira. Alguns fatores são determinantes para o protagonismo de um país na oferta de matérias primas para essas cadeias produtivas. Sendo assim, pode-se destacar: abundância de recursos naturais, boas relações geopolíticas entre fornecedores e consumidores, abertura econômica, infraestrutura moderna exigida aos diversos tipos de transporte de carga e o valor final do fornecimento da produção, cujo custo do frete é um dos principais itens a ser levado em consideração. Segundo a Agência Nacional de Transportes Aquaviários, um único comboio de seis barcaças corresponde ao volume de carga transportado por duzentas e dez carretas. Os principais compradores de *commodities* do Brasil estão localizados no Hemisfério Norte e, por isso, a privilegiada posição geográfica dos portos das cidades de Belém, Macapá, Manaus, São Luís e Santarém – principais portos do Arco Norte – configuram como uma importante conexão com as cadeias produtivas mundiais, reduzindo, dessa forma, a distância, o valor do frete e do seguro. Nesse contexto, as hidrovias da região Amazônica e do Tocantins-Araguaia, aliadas aos portos do Arco Norte, tornam-se vitais na redução do custo logístico. A facilidade de transporte proporcionado pelo uso das hidrovias com conseqüente redução de custos, pode iniciar um ciclo virtuoso ao longo das vias navegáveis, com o aparecimento de indústrias especializadas, ligação entre as cadeias produtivas regionais, impulso na construção naval, geração de emprego e utilização de cargas de retorno para os produtores agrícolas brasileiros, como adubos e fertilizantes. Os levantamentos hidrográficos realizados pelos Centros de Hidrografia e Navegação regionais, assim como a atualização constante do balizamento dos diversos rios da região, permitem o aumento seguro do calado de navegação, proporcionando um maior volume de carga comercializada. A permanência dos navios e embarcações da Marinha do Brasil nas bacias hidrográficas, aliada às ações cívico-sociais destinadas às regiões, contribuem para a defesa do território nacional, além de promover segurança da navegação e bem-estar social às comunidades ribeirinhas. Torna-se fundamental, portanto, alterar a matriz básica do transporte rodoviário para o sistema multimodal, com destaque para as hidrovias, a fim de vencer as longas distâncias impostas, principalmente entre as regiões de produção e os portos de exportação.

Palavras-chave: Competitividade, Cadeias produtivas, Protagonismo, Arco Norte, Custo logístico, Marinha do Brasil, Sistema multimodal.

ABSTRACT

Brazil needs to increase the competitiveness of national exported products, making them more attractive to the main global production chains and benefiting the Brazilian economy directly. Some factors are decisive for a country's role in the supply of raw materials destined to these production chains. Therefore, are worth to be highlighted: abundance of natural resources, good geopolitical relations between suppliers and consumers, economic openness, modern infrastructure required for different types of cargo transportation and the final value of supplying production, whose freight cost is one of main items to be taken into consideration. According to the National Waterway Transport Agency, a single six barge train corresponds to the volume of cargo carried by two hundred and ten trucks. The main commodity buyers in Brazil are located in the Northern Hemisphere and, therefore, the privileged geographical position of the ports in the cities of Belém, Macapá, Manaus, São Luís and Santarém - the main ports in the Arco Norte - constitute an important connection with the chains worldwide, thereby reducing distance, freight and insurance costs. In this context, the waterways of the Amazon region and Tocantins-Araguaia, allied to the ports of Arco Norte, become vital in reducing logistical costs. The ease of transportation provided by the use of waterways and their consequent reduction in costs can start a virtuous cycle along the waterways, with the appearance of specialized industries, connection between regional production chains, boost in shipbuilding, job creation and use of return cargo for Brazilian agricultural producers, such as manure and fertilizers. The hydrographic researches carried out by the regional Hydrography and the Navigation Centers, as well as the constant signaling update of the various rivers in the region, allow the safe increase of the navigation draft, providing a greater volume of commercialized cargo. The permanence of Brazilian Navy ships and vessels in hydrographic basins, combined to civic-social actions aimed at the regions, contribute to National defense of the territory, as well as provides navigation safety and social well-being to the riverside communities. It is essential, therefore, to change the basic matrix from the road transport mode to the multimodal system, with emphasis on waterways, in order to overcome the long distances imposed, mainly from the production regions to the exportation ports.

Keywords: competitiveness, productive chains, leading role, Arco Norte, logistical cost, Brazilian Navy, multimodal system.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Bacia Hidrográfica Amazônica	44
Figura 2 - Principais Portos do Arco Norte	60
Figura 3 - Bacia Hidrográfica Tocantins-Araguaia	62

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Águas
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANP	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
ANTAQ	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
ANTF	Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
CIABA	Centro de Instrução Almirante Braz de Aguiar
CIAGA	Centro de Instrução Almirante Graça Aranha
CNA	Confederação Nacional da Agricultura
Conab	Companhia Nacional de Abastecimento
CHN	Centro de Hidrografia e Navegação
CTLOG	Câmara de Logística e Infraestrutura
DHN	Diretoria de Hidrografia e Navegação
DNER	Departamento Nacional de Estradas e Rodagem
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte
DPC	Diretoria de Portos e Costas
EFMM	Estrada de Ferro Madeira-Mamoré
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPM	Ensino Profissional Marítimo
ETC	Estação de Transbordo de Cargas
FDPEM	Fundo de Desenvolvimento do Ensino Profissional Marítimo
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FUNAI	Fundação Nacional do Índio

GT	Grupo de Trabalho
Ibama	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IDE	Investimentos Diretos Estrangeiros
LH	Levantamento Hidrográfico
Mapa	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MB	Marinha do Brasil
MEC	Ministério da Educação
MERCOSUL	Mercado Comum do Sul
MPF	Ministério Público Federal
NORMAM	Normas da Autoridade Marítima
OMC	Organização Mundial do Comércio
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
OTCA	Organização do Tratado de Cooperação Amazônica
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
Petrobras	Petróleo Brasileiro S.A.
PIB	Produto Interno Bruto
PNL	Plano Nacional de Logística
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNV	Plano Nacional de Viação
PPA	Plano Plurianual
PPP	Parceria Público-Privada
PRENAV	Programa de Rastreamento de Embarcações
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
TED	Termo de Execução Descentralizada

TCU	Tribunal de Contas da União
Transpetro	Petrobras Transporte S.A.
TUP	Terminal de Uso Privado
TVA	Autarquia do Vale do Tennessee (TVA, em inglês)
ZCIT	Zona de Convergência Intertropical

SUMÁRIO

	PÁGINAS
1 INTRODUÇÃO	11
2 O SISTEMA LOGÍSTICO DE TRANSPORTE DE CARGA	15
2.1 Principais Modais de Transporte de Cargas no Brasil.....	16
2.1.1 Modal Rodoviário.....	17
2.1.2 Modal Ferroviário.....	20
2.1.3 Modal Hidroviário.....	22
2.1.4 Modal Aéreo.....	27
2.1.5 Modal Marítimo.....	28
2.1.6 Modal Dutoviário.....	30
2.1.7 Transporte Multimodal.....	30
2.1.8 Comparação entre Modais de Transporte.....	31
2.2 Cadeias Produtivas Mundiais.....	32
2.3 Perspectivas para o Agronegócio Brasileiro.....	34
2.4 Agronegócio - Um Setor Sempre Demandado.....	34
2.5 Necessidade de Investimento em Infraestrutura.....	36
3 BACIAS HIDROGRÁFICAS (AMAZÔNICA E TOCANTINS ARAGUAIA)	43
3.1 Aspectos Físicos da Bacia Hidrográfica Amazônica.....	46
3.1.1 Rio Amazonas.....	50
3.1.2 Rio Madeira.....	50
3.1.3 Rio Negro.....	53
3.1.4 Rio Solimões.....	54
3.1.5 Rio Tapajós.....	54

3.1.6	Rio Purus.....	55
3.1.7	Rio Juruá.....	56
3.1.8	Rio Javari.....	56
3.1.9	Rio Xingu.....	56
3.1.10	Rio Branco.....	58
3.1.11	Rio Trombetas.....	58
3.1.12	Rio Japurá.....	59
3.1.13	Rio Içá.....	59
3.2	Projeto Arco Norte.....	59
3.3	Hidrovia Tocantins-Araguaia.....	61
4	PRESENÇA DA MARINHA NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS AMAZÔNICA	
	E TOCANTINS-ARAGUAIA	68
4.1	Comando do Quarto Distrito Naval (COM4DN).....	68
4.1.1	Centro de Hidrografia do Norte (CHN-4).....	69
4.1.2	Calado Operacional – Marés	71
4.2	Comando do Nono Distrito Naval (COM9DN).....	72
4.3	Capitanias, Delegacias e Agências Fluviais da Bacia Hidrográfica Amazônica...	73
4.4	Ação Cívico Social (ACISO).....	75
4.5	Capitania Fluvial do Araguaia-Tocantins (CFAT).....	76
5	CONCLUSÃO.....	79
	REFERÊNCIAS.....	86

1 INTRODUÇÃO

A exploração da malha fluvial brasileira teve início antes do período colonial, quando os índios utilizavam troncos de madeira, não só para a pesca, como também, para terem acesso a outras aldeias ribeirinhas. A partir do descobrimento do Brasil pelos portugueses, os rios, por meio de seu curso natural, passaram a ser principal estratégia de exploração do interior, devido à grande dificuldade, naquela época, para se abrirem caminhos por terra.

A extração mineral, a exploração da cana-de-açúcar e a pecuária tomaram vulto a partir da segunda metade do século XVI e a navegação interior transformou-se no principal meio de transporte de cargas e pessoas para o litoral, local de fixação das principais bases que serviam de conexão com a Coroa Portuguesa. No século XVIII, as hidrovias representavam o principal modal de integração nacional e exploração econômica do Brasil Colonial.

Com o aumento expressivo da produção agrícola a partir do início do século XX, principalmente de produtos, como café, açúcar e algodão, o modal hidroviário começa a perder força e a ser substituído pelo ferroviário e posteriormente pelo rodoviário. A prioridade do governo pelo uso de estradas evidenciou-se em 1937, com a criação do Departamento Nacional de Estradas e Rodagem (DNER).

Para Rodrigues (2008), na década de 1960, os principais produtores agrícolas concentravam-se nas regiões Sul e Sudeste e o sistema rodoviário atendia ao escoamento da produção para os portos daquelas regiões. Porém, a partir de 1970 verificou-se um avanço das fronteiras agrícolas em direção às regiões Centro-Oeste e Norte. Além disso, o uso do modal rodoviário já começava a apresentar problemas de manutenção, implementação, saturação e custo logístico. Em vários trechos da região norte, a conservação das estradas foi prejudicada pelo regime de chuvas, o que reduziu a eficiência do transporte de mercadorias da região. A Política de Estado, na época, deixou de considerar o uso da malha hidroviária como alternativa de transporte para longas distâncias e algumas hidrelétricas foram construídas sem o sistema de eclusas¹ obstruindo, assim, a continuidade da navegação interior. Para Rodrigues (2008), quando o planejamento de uma hidrelétrica prevê a construção de eclusas, elas representam de 3% a 7% do valor total da obra; por outro lado, esse empreendimento poderá custar cerca de 300% do custo inicial, caso seja necessária a implementação desse sistema

¹ Eclusas - sistema utilizado por embarcações em represas ou hidrelétricas.

após a prontificação de uma hidrelétrica. O ideal é que o aproveitamento dos rios atenda ao máximo o sistema de transporte regional, a produção de energia, a irrigação sustentável das lavouras, o abastecimento das cidades satélites e a exploração da pesca artesanal.

Países com grandes extensões territoriais, como por exemplo, China e Estados Unidos da América utilizam as hidrovias para o transporte de cargas em longas distâncias, reduzindo, portanto, o custo final do transporte e tornando esses países mais competitivos economicamente.

Em termos comparativos entre os principais modais de transporte de carga, a hidrovia se destaca pelo baixo custo de manutenção, pela grande capacidade de carga, pela menor interferência recebida das condições meteorológicas adversas (queda de barreiras e estradas danificadas), pelo menor impacto ambiental em termos de liberação de agentes poluentes, como a emissão de gás carbônico, além do descarte excessivo de pneus e baterias sem o planejamento adequado.

Ressalta-se, ainda, que a hidrovia também apresenta como característica o baixo risco de acidente e pode ser considerada, dessa forma, um meio de transporte muito mais seguro, principalmente quando comparado ao modal rodoviário.

Segundo a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), um único comboio de seis barcaças corresponde ao volume de carga transportado por duzentas e dez carretas. O grande número de caminhões nas estradas satura o sistema rodoviário brasileiro, danifica as estradas e proporciona um aumento expressivo de acidentes de trânsito, o que resulta na perda de vidas, grande número de pessoas internadas ou com restrições laborais, além de roubo de cargas; ou seja, prejudica diretamente os sistemas de saúde, previdenciário e segurança do país. Por outro lado, as hidrovias apresentam desvantagens como: ser um transporte de baixa velocidade e, em alguns casos, apresentar alto custo de implementação da via, pois necessitaria de obras de dragagem, derrocamento² de rochas e construção de eclusas, Estações de Transbordo de Cargas (ETC) e Terminais de Uso Privado (TUP).

Outra questão de grande importância é o entrave burocrático para o pleno uso da hidrovia, que demanda um grande período de tempo para análise do pedido de licenciamento ambiental, além de questões judiciais, gestão dos órgãos de regulação e interesse político diverso, que afugentam o empresariado, que poderia participar de Parcerias Público Privadas (PPP), por falta de garantias jurídicas e agilidade do governo. Isso porque a morosidade do setor público contrasta com a rapidez do setor privado.

² Derrocamento – retirada do material do fundo do rio, não resultante do assoreamento local.

Ainda no século XX, constatou-se a construção de estradas que seguiam os cursos dos rios, contribuindo, assim, para uma disputa nociva entre os modais hidroviários e rodoviários, prejudicando, então, a ideia do uso do transporte eficiente de cargas no sistema multimodal.

As cadeias produtivas estão cada vez mais conectadas no mundo globalizado e o custo no transporte de insumos e mercadorias merece relevância nas economias dos países. Os principais compradores de *commodities*³ do Brasil estão localizados no Hemisfério Norte e, por isso, a privilegiada posição geográfica dos portos das cidades de Belém, Macapá, Manaus, São Luís e Santarém – principais portos do Arco Norte – configuram como importante conexão com as cadeias produtivas mundiais, reduzindo, dessa forma, a distância, o valor do frete e do seguro. Nesse contexto, as hidrovias da região Amazônica e do Tocantins-Araguaia proporcionam vias vitais na redução do custo logístico nacional, tornando o país mais competitivo internacionalmente.

A facilidade de transporte e a sua decorrente redução dos custos podem iniciar um ciclo virtuoso ao longo das vias navegáveis, com o aparecimento de indústrias especializadas, ligação entre as cadeias produtivas regionais, aumento do PIB (Produto Interno Bruto) local, impulso na construção naval, geração de emprego e utilização de cargas de retorno para os produtores agrícolas brasileiros, como adubos e fertilizantes. As dez maiores empresas fornecedoras desse importante insumo para a agricultura também estão localizadas no hemisfério norte.

O propósito deste trabalho é verificar, pois, se o modal hidroviário é a melhor alternativa em complementação ou substituição do modal rodoviário, analisar o potencial hidrográfico das regiões Norte (Bacia Amazônica) e Centro-Oeste (Bacia Tocantins-Araguaia), em conexão com os portos do Arco Norte⁴, a fim de servirem de via de transporte de carga para as principais cadeias produtivas mundiais e propor alternativa de transporte de produtos com os principais parceiros comerciais e, assim, acentuar o protagonismo do Brasil no agronegócio mundial.

Segundo Pinazza (2007), a busca de um sistema logístico mais vantajoso e seguro são fatores relevantes para a competitividade exigida pelo mercado internacional. A Marinha do Brasil (MB) tem papel de destaque nesse contexto, ao promover a segurança na navegação, com base em levantamentos hidrográficos (LH) confiáveis, produção de Cartas Náuticas e publicações atualizadas, além de balizamento dos rios navegáveis e promoção de ação de Inspeções Navais. Os Centros de Hidrografia e Navegação (CHN) dos Comandos do 4º e 9º

3 Matéria-prima básica utilizada na produção de produtos com o maior valor agregado.

4 Arco-Norte – região localizada ao norte da latitude 16º Sul.

Distritos Navais (Belém e Manaus respectivamente) exercem um papel muito importante em termos de garantia da segurança à navegação. Os rios da região de estudo transportam muito material em suspensão e, por isso, são impactados por fatores de cheias e vazantes em função do regime de chuvas que naturalmente alteram o seu talvegue⁵.

A Tese foi estruturada em cinco capítulos. O capítulo 1 trata da introdução, abordando o contexto histórico e a questão se o modal hidroviário é a melhor alternativa em complementação ao modal rodoviário; o capítulo 2 enfatiza o sistema logístico de transporte de carga; o capítulo 3 ressalta os rios das Bacias Amazônica e Tocantins-Araguaia; o capítulo 4 destaca a presença da Marinha do Brasil nas Bacias de estudo e o capítulo 5 apresenta a conclusão desse trabalho.

⁵ Talvegue – principal região do rio utilizada para navegação por apresentar a maior profundidade.

2 O SISTEMA LOGÍSTICO DE TRANSPORTE DE CARGA

Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), a população mundial cresce em ritmo acelerado, sendo registrado um aumento de seis bilhões de pessoas nos últimos duzentos anos e, conseqüentemente, gerando uma grande demanda por alimentos, energia e água. A maior longevidade das pessoas e alguns países com alta taxa de natalidade contribuem para esse aumento populacional.

Um estudo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que trabalha com o ano gregoriano, e a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), que leva em consideração o ano safra⁶, estimam que o Brasil produzirá na safra 2019/2020 mais de duzentos e quarenta milhões de toneladas de grãos. Segundo a Fundação Getúlio Vargas (FGV), a demanda de produtos agrícolas cresce aproximadamente 1,1% no mundo e o Brasil enxerga esse momento como uma boa oportunidade para melhorar a comercialização do agronegócio e garantir o protagonismo na exportação de *commodities*, no cenário internacional, principalmente para o mercado asiático.

A China deflagrou reformas econômicas estruturais em 1978, abrindo setores cruciais de sua economia aos investimentos estrangeiros e conectando-se firmemente ao mercado mundial capitalista. Nas décadas seguintes, o gigante demográfico tornou-se o segundo maior receptor de investimentos diretos estrangeiros (IDE) do mundo, atrás apenas dos Estados Unidos, experimentou taxas recordistas de expansão econômica e galgou celeremente posições no *ranking* do comércio internacional (MAGNOLI, 2006, p.97).

Verificando-se a geografia brasileira, constatamos que somos o quinto maior país do mundo em área, rico em recursos hídricos e com o clima muito favorável para a agricultura, ou seja, reunimos muitas qualidades para a produção de alimentos e nossa agricultura é suficiente para atender o mercado interno, com mais de 200 milhões de pessoas e, ainda, exportar uma grande quantidade para o mercado mundial. Impulsionado por essa marca, é verificada uma priorização na exploração de *commodities* e o Brasil deixa em segundo plano a educação voltada ao avanço tecnológico. Diferente de alguns países como Japão, Coreia do Sul e Singapura, deixamos, pois, de priorizar o sistema de educação de qualidade, isto é, a preparação acadêmica e técnica das pessoas com o fulcro de trabalhar com tecnologia de ponta e desenvolver produtos com alto valor agregado⁷ e optamos em comercializar *commodities*. Assim, a balança comercial brasileira é fortemente influenciada pela exportação de grãos e minérios.

6 Ano safra - iniciando em julho do ano anterior até junho do ano corrente.

7 Alto valor agregado – produto que apresenta grande valor de mercado.

Pensando-se em uma estratégia de Estado e não se levando em consideração os efeitos meteorológicos nas áreas de produção agrícola para efeito deste estudo, devemos analisar e trabalhar os fatores tangíveis das exportações do agronegócio. Ações como o desenvolvimento de pesquisas e o investimento na infraestrutura logística, que prevê o transporte desde o produtor até os principais mercados internacionais são fundamentais nesse processo e o principal desafio será o transporte da carga a partir do produtor até os portos nacionais. É sabido que 95% das nossas exportações são realizadas pelo comércio marítimo e, assim sendo, devemos buscar aumentar a nossa competitividade no mercado internacional.

O principal campo de estudo de inovação tecnológica no agronegócio é realizado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). No endereço eletrônico da empresa é possível verificar a incorporação de grandes áreas do cerrado brasileiro, anteriormente degradadas, ao sistema produtivo nacional. Atualmente, toda essa região de plantio corresponde aproximadamente a 50% da produção nacional de grãos. O estudo desenvolvido por essa empresa também contribuiu para ampliar a safra em uma mesma área plantada, ou seja, aumentou a eficiência da produção e com a demanda crescente do mercado externo, busca-se cada vez mais áreas ao norte do país para o plantio e, assim, expandindo a nossa fronteira agrícola em direção aos estados de Rondônia-RO, Tocantins-TO e Pará-PA. A EMBRAPA ressalta que nos últimos vinte anos foi registrado um aumento de 50% da área agrícola, ao mesmo tempo que um aumento de 230% na produção, o que significa fruto de muita pesquisa desenvolvida pela Embrapa, gerando sementes resistentes a pragas e intempéries.

Se por um lado, avançamos muito em pesquisa nesse setor, deixamos a desejar na questão logística do transporte de carga, o que corresponde a um dos elementos mais importantes na composição do custo final do produto. A insistência do transporte rodoviário para longas distâncias e a falta de priorização da utilização de portos mais próximos dos grandes mercados consumidores internacionais prejudica diretamente os valores dos produtos exportados. Nesse sentido, torna-se primordial analisar os principais modais de transporte de cargas disponíveis no país e adotar uma política de Estado, visando ao aumento da competitividade no cenário internacional.

2.1 Principais modais de transporte de cargas no Brasil: a escolha do(s) modal(is) que melhor se adapta(m) ao beneficiamento do custo final da mercadoria baseia-se principalmente nas seguintes variáveis: no volume da carga a ser transportada, tempo de trânsito, distância total a ser percorrida, característica da mercadoria, taxa de sinistralidade, quantidade de

pessoas empregadas no transporte, volume de combustível utilizado e na sustentabilidade ambiental. Nesse sentido, vamos ressaltar algumas características dos principais modais empregados no Brasil.

2.1.1 Modal rodoviário: no início do século XX, as principais cidades brasileiras eram isoladas umas das outras e tudo funcionava regionalmente, ‘como se fossem ilhas’. Com o passar do tempo, verificou-se a importância e a necessidade de ligação entre essas cidades. No ano de 1926, ocorreu a construção da rodovia Rio-São Paulo, sendo até 1940 a única estrada brasileira, haja vista que as outras existentes funcionavam de forma muito precária. A priorização do modal rodoviário tem início a partir do governo de Getúlio Vargas com a criação do Departamento Nacional de Estradas e Rodagem (DNER) em 1937.

Anos mais tarde, com o slogan ‘50 anos de progresso em 5 anos de realizações’, o presidente Juscelino Kubitschek (1955-1960), priorizou os investimentos nos setores de transporte e energia, destacando o incentivo à indústria automobilística. A partir dessas atitudes, o modal rodoviário ganha força, conecta as principais cidades brasileiras, gera empregos e renda aos trabalhadores e torna-se, assim, o sistema de transporte prioritário no país em detrimento aos modais ferroviários e hidroviários. Muitas rodovias foram construídas nesse período, seguindo as margens dos rios, o que contribuiu para o quase esquecimento da malha hidroviária. A decadência do setor rodoviário ocorreu em 1988, com o término do imposto sobre o serviço de transporte rodoviário e do imposto sobre lubrificantes e combustíveis líquidos, prejudicando a manutenção das rodovias pela escassez de recurso.

Destaca-se ainda, nesse contexto, que o estado do Mato Grosso-MT tornou-se o maior produtor de grãos e grande parcela da produção ainda era escoada pela malha rodoviária para os portos de Santos-SP e Paranaguá-PR, com destino aos principais compradores mundiais, localizados na maioria dos casos no hemisfério norte, destacando-se os Estados Unidos da América, China e alguns países da Europa.

A necessidade de se transportar a produção agrícola da região Centro-Oeste por meio de carretas em menor tempo possível, levou à inevitabilidade de aplicar uma longa jornada de trabalho para os caminhoneiros e, somada à falta de fiscalização nas estradas, proporcionaram um elevado número de casos de consumo de drogas e anfetaminas, cujo objetivo era garantir o maior número de quilômetros rodados ao longo de um dia de trabalho. O resultado dessa desastrosa combinação foi o acréscimo no número de acidentes graves de trânsito, perda das cargas e o enriquecimento ilícito dos traficantes que se utilizavam dessa fragilidade para praticarem a venda de entorpecentes.

Outro fato grave gerado pela falta da presença do Estado foi que o Instituto de Segurança Pública do Rio de Janeiro, por exemplo, registrou que, no ano de 2018 ocorreram, em média, vinte e cinco roubos de carga por dia no estado, sendo que, por conta disso, várias empresas de transportes desistiram de operar na região. A consequência direta foi o aumento do seguro e do frete, refletindo no custo final da mercadoria e pagos pelos cidadãos.

As rodovias brasileiras apresentam como principais características o péssimo estado de conservação, baixo índice de fiscalização e policiamento, elevado custo de manutenção e saturação das vias, proporcionando um grande número de perda da carga, elevação do valor do frete e vários acidentes de trânsito, o que resulta em perda de vidas, sobrecarga o sistema nacional de saúde e aumenta consideravelmente a despesa em previdência social, porque várias pessoas deixam de desempenhar suas atividades laborais em função de restrições de movimento. Dependendo das condições de conservação das rodovias, poderá haver também um aumento de 50% no consumo de combustível, acréscimo na aquisição de sobressalentes para a manutenção dos caminhões e a duplicação do tempo para realizar o percurso original. Logo, o modal rodoviário desgasta precocemente a infraestrutura das estradas, além de gerar engarrafamentos, prejudicando o deslocamento das pessoas.

Em termos comparativos, países com grande extensão territorial como os Estados Unidos da América e China, priorizam o sistema multimodal, com ênfase nos sistemas hidroviários e ferroviários, para deslocamentos em grandes distâncias e para o transporte de um maior volume de carga. Segundo Rodrigues (2008), o modal rodoviário, para ser econômico, deverá ser planejado para deslocamentos de, no máximo, até quinhentos quilômetros de distância e sua principal utilização deverá ser a ligação entre outros modais, realizar o deslocamento dentro dos centros urbanos e entregar os produtos o mais breve possível para os clientes.

A insistência na cobertura asfáltica é incompatível com a nossa climatologia e gera uma necessidade constante de manutenção e aumento nos gastos. Estradas localizadas na Região Norte são prejudicadas pelo regime de chuvas, o que impossibilita sua conservação em um período médio de quatro meses. Outras variáveis que merecem destaque são: o valor do diesel utilizado pelos caminhões ao seguir a flutuação do dólar, encarecendo o frete na maioria das vezes, e o impacto da elevada queima de combustível fóssil no meio ambiente. O grande fluxo de caminhões que circulam em nosso país gera uma enorme liberação de dióxido de carbono, aumentando, desse modo, o efeito estufa e conseqüentemente o aquecimento global. Além disso, o descarte impróprio de materiais que agridem o meio ambiente, como

por exemplo pneus e baterias, também são fatores a serem considerados na utilização do modal rodoviário.

Em 21 de maio de 2018, ocorreu a greve dos caminhoneiros, que paralisou o fornecimento de combustíveis e alimentos em vinte e quatro estados brasileiros e no Distrito Federal. A greve foi interrompida após dez dias de negociações e também contou com a intervenção das Forças Armadas e da Polícia Rodoviária Federal. A paralisação impactou diretamente a vida dos cidadãos brasileiros e demonstrou uma grande vulnerabilidade estratégica do país, além da total dependência do modal rodoviário. O porto de Santos, um dos maiores do Brasil em termos de volume de carga, só não parou de operar, porque recebeu parte da carga por meio da hidrovía Tietê-Paraná e da ferrovia que chega próximo ao porto.

Segundo o Caderno das Estratégias Governamentais, extraído do Resumo Executivo da Política Nacional de Transportes, os seguintes itens merecem destaque, ao comporem a base para orientar as atuações políticas para o setor rodoviário: priorizar a manutenção, reestruturação, sinalização e operação das rodovias federais; concluir empreendimentos ora iniciados; garantir recursos suficientes para a execução de empreendimentos tangíveis; propor um modelo para a gestão das rodovias; aperfeiçoar o modelo de concessão rodoviária; promover a fiscalização dos serviços de transporte rodoviário e planejar a infraestrutura rodoviária, visando a minimizar as interferências no tráfego urbano.

Uma antiga reclamação dos rodoviários foi sobre a conclusão da BR-163, no trecho entre as cidades de Sinop-MT e Mirituba-PA, projetada para gerar uma ampliação da capacidade de escoar grãos do Centro-Oeste para as hidrovias e portos da região Norte. No entanto, por uma falha no planejamento, vários trechos apresentaram problemas com a licitação e a rodovia sofreu com anos para a sua prontificação. Atualmente, ela sofre os efeitos da chuva e tem muitos buracos, o que dificulta o tráfego, causando a quebra de caminhões e aumentando, como resultado, o preço dos fretes cobrados. No ano de 2017, caminhões passaram até três semanas atolados nessa estrada, o que representou um alto gasto adicional e, em alguns casos, perda da carga, gerando prejuízos para a competitividade de nossas exportações de grãos. Além disso, a frota de caminhões utilizada no transporte rodoviário é antiga em comparação às dos países desenvolvidos e consome, em média, 30% a mais de óleo diesel. Os caminhões apresentam alto custo de manutenção e, em consequência, baixa garantia de entrega dos produtos sem haver atraso.

Regulação – criada pela Lei nº 10.233/2001, a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), é responsável pela fiscalização e exploração dos transportes terrestres,

com abrangência em todo o território nacional, voltado para os modais rodoviários e ferroviários.

2.1.2 Modal ferroviário: iniciado no Brasil em 1845 por Irineu Evangelista de Souza – o Barão de Mauá – liga o Porto de Mauá a Fragoso, no Rio de Janeiro.

Com investimentos e operação realizados pelo setor privado, a expansão ferroviária durou até o ano de 1889 e teve como principal objetivo o escoamento da safra de café do interior para os portos. Como não houve um planejamento adequado, as bitolas utilizadas eram diferentes, prejudicando a interligação dos sistemas ferroviários regionais. A implantação mais barata e rápida do sistema rodoviário deixou o sistema ferroviário em um quase esquecimento e várias ferrovias foram desativadas em favorecimento das rodovias.

Com o início das privatizações do sistema ferroviário brasileiro a partir de julho de 1996, este cenário começou lentamente a ser modificado, com a injeção de fortes investimentos privados na recuperação, tanto das vias permanentes (dormentes e trilhos) quanto do material rodante (vagões e locomotivas), além da implantação de novos terminais e busca de soluções para a transferência entre diferentes bitolas e interfaces rodoferroviárias, como por exemplo, o rodotrilho, ou seja, um equipamento bimodal misto, dotado de *trucks* rodoviário e ferroviário, capaz de sair da linha férrea, passando a transitar pelas rodovias, ou ainda, transitar por diferentes bitolas (RODRIGUES, 2008, p.58).

O setor ferroviário representou 25% da matriz de transporte nacional até 1960 e, ao tomarmos como base os dados do Plano Nacional de Logística (PNL), verificamos uma forte queda no uso desse tipo de modal e atualmente a ferrovia representa apenas 15% do sistema de transporte brasileiro.

Uma medida tomada pelo Governo, para encerrar a paralisação dos caminhoneiros foi a desoneração do preço do diesel; porém, ela foi aplicada somente ao setor rodoviário, sendo que o diesel corresponde também a 30% do custo logístico do transporte ferroviário, ação que desequilibrou ainda mais a concorrência pelas matrizes de transporte.

Considerado como uma boa alternativa econômica para o transporte de grandes volumes a grande distância, o trem poderá proporcionar uma redução de 93% no lançamento de dióxido de carbono na atmosfera, quando comparado ao número de caminhões necessários para transportar o mesmo volume de carga e, ainda, poderá utilizar uma energia limpa⁸, quando eletrificado. A remuneração de um menor número de pessoas empregadas para atuar nesse tipo de transporte também poderá ser vista como vantagem financeira na contratação

⁸ Energia limpa – tipo de energia que não emite poluentes na atmosfera.

deste modal. Atualmente, a malha ferroviária brasileira conta com cerca de vinte e dois mil quilômetros de extensão.

Na última década, o minério de ferro era a carga mais transportada pelo setor ferroviário; porém, o transporte de grãos pelo modal ferroviário aumentou muito, com destaque para a soja, milho e açúcar. O consórcio constituído pelas empresas Glencore Serviços, Corredor Logística, Terminal Corredor Norte e ALZ Terminais Portuários formou o sistema Tegram-Itaqui, como uma excelente alternativa para o uso dos portos das regiões Sul e Sudeste, na questão de escoamento da safra agrícola das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

A Tegram-Itaqui registrou um projeto de duplicação de recebimento de cargas, cuja origem é a ferrovia e mais a construção de um berço de atracação para navios, ou seja, espera-se aumentar o volume de carga comercializada, gerando uma movimentação superior a dez milhões de toneladas ao ano. Esse processo de reduzir o gargalo logístico enfrentado pelo país estimula os produtores de grãos que enxergam a possibilidade de transformar áreas de pastagens em locais de grande produtividade agrícola.

Apontada como a espinha dorsal do sistema ferroviário brasileiro e com o objetivo de interligar as principais malhas ferroviárias regionais, a ferrovia Norte-Sul, quando totalmente concluída, dará condições de integrar boa parte do território nacional e apresentará uma excelente alternativa para o transporte da produção agrícola da região Centro-Oeste até os portos da região Norte e Nordeste (Belém-PA e Maranhão-MA). Esse planejamento apresenta muitas vantagens, por aproveitar a economicidade do transporte de grande quantidade de carga por longas distâncias, utilizando o modal ferroviário e poderá ser complementado pelo modal marítimo (portos da região Norte) até os grandes compradores internacionais localizados no hemisfério norte. Essas vantagens também poderão ser aplicadas na ferrovia FERRONORTE, cujo trecho oeste poderá ligar Cuiabá-MT a Porto Velho-RO. A safra da região do Centro-Oeste poderá ser exportada pelos rios Madeira e Amazonas.

Na região Norte, ainda em planejamento, ocorre a construção da ferrovia EF-170 (FERROGRÃO), cujo objetivo é ligar Mato Grosso-MT ao estado do Pará-PA, e depois utilizar o sistema hidroviário pelos rios Tapajós e Amazonas. Esse planejamento logístico favorecerá a exportação de soja e milho e contribuirá também no recebimento de fertilizantes importados, transportando-os até o local de cultivo das agriculturas.

Outra ferrovia que merece destaque é a Estrada de Ferro Carajás, cujo objetivo principal é escoar o minério de ferro da Serra dos Carajás-PA até o porto de Ponta da Madeira-MA. Segundo Rodrigues (2008), a grande confiabilidade e baixos fretes

proporcionaram um ciclo virtuoso no surgimento de cadeias produtivas regionais como a implantação de usinas de ferro-gusa e ferro-ligas. Atualmente a área abrangida pela ferrovia gera empregos, renda local e evita, dessa forma, o êxodo rural em direção a outras cidades. No entanto, o sistema ferroviário apresenta algumas desvantagens como a exposição da carga ao furto, pouca flexibilidade de rotas, custo elevado na implantação da ferrovia e, também, quando existe a necessidade de transbordo da carga.

Outro ponto que merece atenção e deve ser melhorado no Brasil é a questão do aumento da velocidade de nossos trens, considerada muito baixa, quando comparada a outros países. Essa grande redução de velocidade é realizada, quando a malha ferroviária passa por centros urbanos e, por uma questão de segurança, o maquinista é obrigado a executar esse procedimento.

Um dos gargalos do sistema logístico poderia ser resolvido com a garantia da chegada da ferrovia aos principais portos nacionais. Esse procedimento além de aliviar o fluxo de caminhões, poderia ser uma excelente alternativa durante a paralisação dos caminhoneiros.

Para Porter (2009), a Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários (ANTF), aponta a dificuldade de investimentos no modal ferroviário, pelo setor privado, em função do ambiente regulatório prejudicar o interesse dos empresários nesses investimentos, haja vista que esse setor necessita de garantias jurídicas e transparência do Governo para empreender em infraestrutura.

Segundo o Caderno das Estratégias Governamentais, extraído do Resumo Executivo da Política Nacional de Transportes, os seguintes itens merecem destaque, na composição da base para orientar as atuações políticas para o setor ferroviário, a saber: instituir um comitê permanente voltado à definição de modelos de concessão, propor programas para o transporte ferroviário de passageiros, priorizar os projetos voltados ao desenvolvimento logístico, avaliar projetos de corredores logísticos multimodais integrados, identificar os trechos subutilizados, ampliar a malha ferroviária, garantir a segurança ferroviária, avaliar a criação de um fundo ferroviário e analisar os resultados dos indicadores de desempenho do setor.

Regulação – criada pela Lei nº 10.233/2001, a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), é responsável pela fiscalização e exploração dos transportes terrestres, com abrangência em todo o território nacional, voltado para os modais rodoviários e ferroviários.

2.1.3 Modal Hidroviário: indicado principalmente pela grande capacidade de carregamento, menor custo na relação tonelada transportada por quilômetro, maior eficiência energética e ser

mais sustentável ambientalmente. Apresenta como desvantagem a baixa velocidade de deslocamento do comboio e a necessidade de eclusas para garantir a navegabilidade em rios que contam com usinas hidrelétricas e barragens.

A história do nosso país indica que este tipo de modal foi utilizado nos períodos pré-colonial e colonial, para o transporte de cargas e passageiros. Assim como o modal ferroviário, não foi adotada uma política de Estado para seu planejamento e, ainda, perdeu a prioridade em relação ao modal rodoviário.

O uso dos rios foi direcionado principalmente para gerar energia limpa e as hidrelétricas ganharam força no Brasil a partir de 1945. A falta de planejamento no aproveitamento total dos rios, resultou em construção de hidrelétricas e barragens sem a edificação de eclusas, o que onera muito a sua implementação após a finalização da hidrelétrica. Somente em 2015, por meio da Lei nº 13.081 ‘Lei das Eclusas’, foi previsto que qualquer obra de barragem ou implantação de hidrelétricas, deveria ser realizada com um sistema de transposição de níveis, e dessa forma, não interrompesse a navegação na referida via. Um Grupo de Trabalho (GT) foi criado em 2012 para analisar a questão de construção das eclusas. Verificou-se a necessidade de um investimento de R\$28,6 bilhões, no período entre 21012 e 2026 (valores referenciados ao ano de 2010). Cabe ressaltar, ainda, que a aplicação desse recurso é destinada somente à edificação, não contabilizando a contratação de estudos preliminares, licenças ambientais e projeto executivo.

A título de comparação, a hidrovia do Mississippi contabiliza o uso de cento e noventa eclusas, sem contar a boa infraestrutura de navegação nos rios Missouri, Tennessee, Ohio, Arkansas e Illinois. Por conta disso, os Estados Unidos da América se posicionam na liderança mundial no uso das hidrovias.

O custo de implementação de uma hidrovia poderá ser questionável em função das características ambientais locais. Com a ideia de se utilizar o traçado original do rio, a hidrovia poderá ser impactada por obras como a dragagem do leito e a remoção de pedras. Por outro lado, o estudo da utilização de uma hidrovia prevê o tipo de embarcação que será utilizada no transporte de carga, levando-se em consideração o tipo de carga a ser transportada, a profundidade do rio e largura de suas margens. Logo, um único rio poderá ter diferentes tipos de comboios devido as suas características naturais.

O Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) previa um investimento em 46 empreendimentos no setor hidroviário, com um custo planejado de R\$5,2 bilhões; contudo, mais uma vez, o modal hidroviário perdeu prioridade e o investimento ficou aquém do

necessário. O Plano Plurianual (PPA) 2016-2019 estimou um investimento de R\$35,2 bilhões para o setor hidroviário, portos, terminais e ampliação da frota mercante.

Segundo a ANTAQ, a média dos valores dos fretes para a hidrovia correspondem a 70% do frete ferroviário. Países focados na economia interna e com grandes extensões territoriais, como por exemplo os Estados Unidos da América e China, adotam o modal hidroviário no planejamento do transporte de carga. A hidrovia também exerce um papel social importante com a integração regional, que proporcionará o surgimento de cadeias produtivas em suas margens, gerando áreas economicamente ativas e a fixação da sociedade local. A mesma agência ratifica que o Brasil conta atualmente com cerca de vinte e um mil quilômetros de hidrovia com possibilidade de aumento em torno de trezentos por cento, dependendo da aplicação de recursos e da vontade política.

Em complemento à Lei nº 8.630/1993, conhecida como Lei dos Portos, a ANTAQ ressalta em seu periódico executivo de 2013, as seguintes atribuições básicas: supervisionar, fiscalizar e regular as atividades de prestação de serviço do transporte aquaviário e da exploração da infraestrutura portuária e aquaviária; implantar no setor do transporte aquaviário as políticas formuladas pelo governo federal; impedir ocorrências de infração à ordem pública no setor aquaviário e funcionar como árbitros em situações de conflitos de interesse.

Com o propósito de baratear os custos e diminuir o tempo de espera das mercadorias, o transporte hidroviário deverá ser encarado como uma cadeia logística, pois a falta de informação dos agentes envolvidos poderá gerar atraso na navegação, com resultado direto sobre o aumento do preço no transporte. As principais etapas do transporte hidroviário são: tempo de deslocamento da carga a partir do produtor até o terminal hidroviário, capacidade e tempo de armazenagem no referido terminal, tempo de carregamento das barcas, deslocamento do comboio até o terminal marítimo e capacidade e tempo para descarregar a carga no referido terminal.

Nos pontos de conexão da hidrovia com a rodovia, poderão surgir conglomerados de empresas de transporte que facilitarão o embarque da carga. O ideal no transporte da carga do produtor, passando pelas rodovias e hidrovias, é que apareçam Parcerias Público-Privadas, objetivando realizar investimentos e manutenção nas vias, garantindo, assim, uma grande eficiência no transporte logístico. O governo poderá investir na boa manutenção da rodovia (deslocamento da carga a partir do produtor até a hidrovia) e na conservação da hidrovia (sinalização, manutenção das licenças ambientais e na segurança ao longo do rio). Em contrapartida, o setor privado atenderá a necessidade de construção e manutenção de

atracadouros, terminais e armazenagem da carga. O benefício direto dessa parceria é o incremento na construção naval com a encomenda e manutenção de empurradores, barcas e cais flutuante, gerando emprego e renda ao longo das hidrovias.

O Plano Nacional de Viação (PNV), aprovado pela lei nº 5.917/1973, teve como objetivo formar uma infraestrutura de transporte, utilizando os modais nacionais aquaviário, rodoviário, ferroviário, aeroviário e portuário; porém, mais uma vez, o setor hidroviário foi deixado em segundo plano devido, principalmente à falta de recursos e à intervenção de interesses políticos na época. No seu artigo 9º, foi prevista a revisão do Plano a cada cinco anos. E, em 1997, foi criada a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), por meio da lei nº 9.433/1997, com o propósito de planejar o uso múltiplo das águas, incluindo o transporte aquaviário.

Segundo a ANTAQ, apesar de não ocupar uma posição de destaque, o setor hidroviário apresentou crescimento na última década, registrando um aumento de 62,4% entre os anos de 2010 e 2018. A Bacia Hidrográfica Amazônica foi responsável pelo transporte de sessenta e três milhões de toneladas e a Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia transportou trinta e três milhões de toneladas, ambas em 2018. Essas duas regiões apresentam aumento progressivo da navegação interior, fruto principalmente da ideia de escoar a produção agrícola do Centro-Oeste e Rondônia-RO, por meio das hidrovias. Poucas cargas, nessas regiões, são transportadas por meio de contêineres, representando, assim, um potencial de crescimento neste tipo de armazenagem e aumento na diversificação das cargas a serem transportadas.

Os principais produtos transportados em nossas hidrovias são soja, milho e bauxita. O minério de ferro, na região amazônica, perdeu força devido à paralisação de produção na região do Amapá-AP. O transporte de passageiros também merece destaque nesse contexto. Segundo a ANTAQ, somente no ano de 2019, existiam 96 linhas transportando mais de 10 milhões de passageiros e, por oportunidade, transportam também veículos para as demais cidades ribeirinhas, o que eleva a demanda de pessoal qualificado para operar as embarcações nas vias interiores.

O Ensino Profissional Marítimo (EPM), mantido com os recursos do Fundo de Desenvolvimento do Ensino Profissional Marítimo (FDPEM), atende à Comunidade Marítima na formação de cadastro do pessoal aquaviário, habilitação dos trabalhadores portuários e com ensino de atividades correlatas. Os cursos também podem ser ministrados em instituições externas, mediante aprovação do currículo pela Diretoria de Portos e Costas (DPC).

A Marinha do Brasil (MB), por meio das Normas da Autoridade Marítima (NORMAM), estabelece várias regras de segurança das embarcações, como: registro, materiais destinados à segurança, construção da embarcação, deslocamento, lotação de passageiros e peso máximo da carga a ser transportada. As Capitânicas Fluviais, Delegacias e Agências da Marinha promovem a fiscalização nos rios navegáveis em todo o território nacional, por meio de Inspeções Navais nas áreas focais.

O setor hidroviário carece de uma lei robusta que aborde com profundidade as particularidades da navegação interior. Atualmente, o tema é tratado de forma pontual, com diversos atores envolvidos, regulamentos distintos na esfera federal e estadual, deixando o cenário complexo com sobreposições e lacunas, prejudicando, dessa forma, o desenvolvimento pleno da atividade.

Igualmente, vem dos EUA um dos melhores exemplos de como a vontade humana e a decisão política podem operar em poucos anos uma grande transformação nas perspectivas de desenvolvimento de toda uma região. Trata-se da Autarquia do Vale do Tennessee (TVA, em inglês), um dos pilares do *New Deal*, o extraordinário programa de reconstrução socioeconômica com o qual o presidente Franklin Roosevelt (1933-45) começou a reverter os efeitos da Grande Depressão da década de 1930 e preparou o país para emergir da II Guerra Mundial como a maior potência do mundo. Criada em 1933, a TVA introduziu um novo conceito de gestão pública, ao tomar uma bacia hidrográfica inteira como área de planejamento para um programa de desenvolvimento integrado, a do rio Tennessee, que se estende por sete estados e era, na época, a região mais pobre do país. Em menos de duas décadas, os melhoramentos introduzidos pela TVA, com a construção de usinas hidrelétricas, canais de navegação, hospitais, escolas, bibliotecas, programas de eletrificação rural, educação, recuperação de terras degradadas e numerosas outras iniciativas, transformaram a região em uma das mais prósperas dos EUA (LINO, CARRASCO, COSTA, 2008, p. 39-40).

Na região de fronteira com outros países são realizados acordos bilaterais com o propósito de padronização e fiscalização, gerando, assim, condições de igualdade entre os dois Estados envolvidos, além de fomentar o comércio local. Caso contrário, o navegante teria muita dificuldade em atender as especificidades de cada região e deixaria de realizar tal serviço.

Segundo o Caderno das Estratégias Governamentais, extraído do Resumo Executivo da Política Nacional de Transportes, os seguintes itens merecem destaque, a fim de integrarem a base para orientar as atuações políticas para o setor hidroviário: elaborar critérios técnicos para a priorização dos investimentos, considerar a intermodalidade nos corredores logísticos estratégicos para o país, promover a discussão sobre o modelo de concessão ou Parceria Público-Privada, realizar a articulação institucional, visando ao desenvolvimento da construção e reparação naval, implementar o programa de manutenção das hidrovias

(dragagem e sinalização), articular a ampliação da capacidade das hidrovias, apoiar os tratados internacionais referentes ao setor e implantar o Programa de Rastreamento de Embarcações (PRENAV).

Como a questão envolvida é a exportação do agronegócio, utilizando em parte a hidrovia, não podemos esquecer que os portos nacionais de destino, localizados no Arco Norte, deverão receber investimentos de infraestrutura, capacidade de operação e melhoria na gestão, de modo a abarcar todo esse volume que se propõe para realizar as exportações e o país se tornar mais competitivo. Como por exemplo, o porto de Santarém-PA deveria ter a mesma capacidade que o porto de Paranaguá-PR, mas carece de investimentos em infraestrutura.

Outro setor que apresenta boa expectativa de recuperação após o registro de quatro anos de queda, é o da construção naval. O atendimento poderá estar voltado a atender as demandas da construção fluvial de barcas e empurradores fluviais e também na manutenção dessas embarcações, cujo principal objetivo é atender uma demanda crescente de escoamento da safra de grãos da Bacia Amazônia e do Tocantins-Araguaia.

Regulação – criada pela Lei nº 10.233/2001, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), é responsável pela fiscalização e exploração do transporte aquaviário, com abrangência em todo o território nacional, voltado para a navegação fluvial, lacustre e navegação marítima (cabotagem e longo curso).

2.1.4 Modal Aéreo: embora detenha as principais características positivas, como a velocidade, a confiabilidade de transporte e a capacidade de atingir outras regiões não acessíveis pelos demais modais, apresenta custo logístico muito elevado, reduzida capacidade transportar grandes volumes de cargas e não atende ao sistema de transporte de granéis.

O modal aéreo é procurado quando a prioridade no transporte é o tempo de entrega ou a segurança envolvida. Com o uso de terminais sofisticados e contando com uma rede diversificada nas principais cidades, atende ao transporte de bens perecíveis, animais e plantas vivas, equipamentos eletrônicos, joias e outros produtos com grande valor agregado. Com o uso crescente e com o risco de saturação, vários aeroportos sinalizam a construção ou ampliação dos seus terminais de carga para atender essa nova demanda.

Regulação – seguindo os padrões internacionais exigidos, a regulação é realizada pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), com a responsabilidade de assegurar níveis aceitáveis de segurança e prestação de serviço ao consumidor e normatizar as atividades técnicas do setor.

2.1.5 Modal Marítimo: quase a totalidade dos produtos exportados e importados pelo o mundo são realizados por esse tipo de modal. Ele é caracterizado quando a carga é transportada por embarcações, por meio dos mares e oceanos.

Apresenta como características principais o grande potencial de transportar carga, baixo custo, porque utiliza pouco combustível quando comparado a outros modais, caso fossem transportar o mesmo tipo de carga pela mesma distância, poucas pessoas envolvidas no transporte, conecta as principais cadeias produtivas mundiais e, atualmente, apresenta grande produtividade, contando com instalações portuárias modernas e navios que desenvolvem grande velocidade. O uso de contêineres facilitou muito o transporte de carga e um único navio é capaz de transportar milhares deles durante seus deslocamentos.

Segundo a ANTAQ, o Brasil conta hoje com trinta e quatro portos organizados e aproximadamente cento e trinta terminais de uso privado, sendo que esta agência é essencial para atrair investimentos privados que não poderiam ser atendidos pelo governo devido à grande demanda que ele sofre de todos os outros setores da administração pública federal. Logo, contar com uma agência reguladora representou um marco importante no setor aquaviário, representando, assim, um estímulo para aderir aos parâmetros internacionais.

Segundo Luiz Antônio Fayet, consultor de logística e infraestrutura da CNA, em entrevista ao periódico Portos e Navios, a abertura do setor de cabotagem regional para empresas estrangeiras aumentaria a concorrência e reduziria os fretes cobrados para o transporte de mercadorias. Ele citou o exemplo de máquinas que são enviadas para o Chile pelo modal rodoviário, por este apresentar um valor de frete mais atraente, mesmo levando-se em consideração o transporte por mais de três mil quilômetros e vencendo a barreira da Cordilheiras dos Andes. Ele menciona, ainda, que o Brasil poderia adotar como modalidade de transporte de carga, o uso de barcaças oceânicas para as capitais litorâneas. Esse tipo de embarcação tem a capacidade de transportar até vinte mil toneladas de material, o que reduziria o fluxo rodoviário em até quinhentas carretas. Se o país investisse mais na navegação de cabotagem e se também houvesse a isonomia com a navegação de longo curso, como no caso das taxas cobradas no combustível utilizado pelos navios, as estradas estariam menos sobrecarregadas e menos danificadas, porque a maior parcela da população brasileira se concentra no litoral, ou seja, muita carga para o abastecimento nacional é transportada por meio de caminhões, ao em vez da utilização de navios.

O governo estuda um programa denominado “BR do Mar” para fomentar a navegação de cabotagem brasileira. Essa ação proporcionará que empreendimentos voltados a esse setor

sejam considerados de relevante interesse público. Várias propostas estão em discussão para não haver perdas para os estaleiros e armadores⁹ nacionais.

Em nível internacional, como o Brasil é um grande exportador de *commodities* e utiliza o modal marítimo para essa finalidade, o planejamento estratégico para o país, em termos de política de Estado, reside em conectar os produtores agrícolas e as jazidas de minério aos principais portos nacionais, preferencialmente utilizando portos mais próximos geograficamente aos grandes mercados consumidores no exterior. O governo federal estimula a realização de novas concessões e leilões na área portuária, objetivando aumentar a infraestrutura existente e criar mais espaços para estações de transbordo de carga e instalações portuárias destinadas ao turismo.

O PAC do Governo Federal previu investimentos em dragagem, a fim de beneficiar os portos de Santos, Rio de Janeiro, Vitória, Rio Grande, Itaguaí, Manaus, Macapá, Belém, Paranaguá, Itajaí, São Francisco do Sul, Imbituba, Santarém e Vila do Conde. Entre os anos de 2007 e 2010, havia obras de dragagem, aumento de cais e construção de pátios destinados à manobra de cargas em praticamente todos os portos nacionais. No entanto, mais uma vez, foi observada a falta de sintonia das esferas administrativas, como por exemplo, a construção de uma ponte na Cidade de Natal-RN, que praticamente inviabilizou a entrada de navios transatlânticos no terminal destinado aos turistas. O calado aéreo¹⁰ da ponte é considerado muito baixo e conflita diretamente com as características dos navios de passageiros que possuem uma estrutura muito alta. Atualmente o terminal de passageiros do porto de Natal está praticamente sem movimentação, servindo apenas para atracação de pequenas embarcações e rebocadores portuários.

Um ponto também questionado pelos armadores é o alto preço cobrado pelo serviço de praticagem¹¹ que incidirá diretamente na composição final do valor pago pelos consumidores daquele produto ou na composição do custo logístico, quando se refere à exportação dos nossos produtos.

Contando com duas Escolas de Formação, a Marinha do Brasil, por meio do Centro de Instrução Almirante Graça Aranha (CIAGA) no Rio de Janeiro e o Centro de Instrução Almirante Braz de Aguiar (CIABA) em Belém, prepara e fiscaliza as pessoas que irão operar nos navios mercantes, navios de turismo, navios de apoio à plataformas e embarcações de pesquisa.

9 Proprietários de navios que possuem concessões de utilização de navios para fins comerciais.

10 Calado Aéreo – distância da superfície da água até a estrutura construída.

11 Serviço de praticagem – pessoas que tem como função sugerir a navegação segura nos portos.

Regulação – criada pela Lei nº 10.233/2001, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), é responsável pela fiscalização e exploração do transporte aquaviário, com abrangência em todo o território nacional, voltada à navegação fluvial, lacustre e marítima (cabotagem e longo curso).

2.1.6 Modal Dutoviário: com uma parcela considerável de transporte de alguns tipos de cargas em países desenvolvidos, esse tipo de transporte é pouco utilizado no Brasil em função dos custos envolvidos e pela possibilidade de roubo de carga, por meio da construção de dutos clandestinos. No Rio de Janeiro, a Polícia Federal desenvolveu uma investigação para apurar o desvio de combustível, nesse tipo de modal, que utiliza conexões clandestinas. Essa prática, além de ser ilegal, torna-se muito perigosa para quem a está executando e, também, para os moradores locais, pelo grande risco de vazamentos e explosões.

Os principais dutos encontrados no Brasil são do tipo: oleodutos, minerodutos e gasodutos. O país conta atualmente com quinze mil quilômetros de dutos, sendo 95% dos dutos terrestres operados pela Petrobras e fiscalizados pela Agência Nacional do Petróleo (ANP).

2.1.7 Transporte Multimodal: com o propósito de reunir as qualidades de dois ou mais tipos de modais, o sistema multimodal foi regulamentado pela Lei nº 9.611/1998 e pelo Decreto nº 3.411/2000, no Brasil. Para ser considerado um transporte de carga multimodal é necessário: ter um único responsável pela carga, ser realizado, no mínimo, por dois modos de transporte e existir um único conhecimento da carga¹². As inspeções fiscais são realizadas na origem e no destino do produto.

Para se desenvolver o transporte de carga pelo sistema multimodal, é necessário ser realizada uma operação sincronizada com todos os atores envolvidos, de forma a não haver atrasos ou a necessidade de alocação de armazém para a guarda do produto, até a prontificação do próximo sistema de transporte, o que proporcionaria aumentos no custo final do produto. A ideia é maximizar os lucros, sem perda desnecessária de tempo e aproveitar as virtudes de cada modalidade de transporte envolvida no sistema logístico.

Regulamentação – as principais agências envolvidas no Brasil são: ANTAQ, ANTT e ANAC, sendo que cada Agência fica responsável pelo seu modal de transporte.

¹² Conhecimento de carga - documento que comprova o contrato de transporte.

2.1.8 Comparação entre modais de transporte: é importante analisar os modais disponíveis de transporte de carga e optar, quando possível, pelo uso de mais de um modal, visando a explorar ao máximo suas vantagens competitivas. Os países desenvolvidos e com grandes extensões territoriais utilizam essa ferramenta para equacionar as questões logísticas.

Os principais parâmetros de comparação, quando a via a ser utilizada está em pleno funcionamento, são: quantidade de combustível empregado, número de pessoas envolvidas, tempo de deslocamento, capacidade de carga e se o transporte utilizado é sustentável ambientalmente. Vejamos, a seguir, um exemplo hipotético, comparando principalmente os modais rodoviários e hidroviários.

Segundo Rodrigues (2008), uma carreta de 35 toneladas de carga consome 1,0 litro de diesel para 1,2 quilômetro rodado. No percurso de 927 quilômetros, correspondente à distância entre Cuiabá-MT e PortoVelho-RO, a carreta consumiria 772,5 litros de diesel e, com o valor do diesel correspondente a US\$ 0,91 (valor de março de 2020), chegaríamos a um custo médio de US\$20,00 por tonelada transportada. Considerando uma via fluvial hipotética, com a mesma distância a ser percorrida, agora, pelo modal hidroviário, teremos: um comboio fluvial geralmente encontrado no Brasil com oito barcaças de 400 toneladas, que consome 600 litros de óleo diesel por dia a uma velocidade média de 6 nós e percorre 144 milhas náuticas diariamente (267Km/dia), ou seja, gastaria em média 3,5 dias para percorrer a mesma distância e consumindo 2.100 litros de óleo diesel. Com o mesmo valor gasto do litro do diesel (US\$0,91), chegaremos a um custo médio de US\$ 0,60 por tonelada transportada. No mesmo exemplo, o comboio fluvial transporta 8 vezes 400 toneladas por barcaça, ou seja, um total de 3.200 toneladas. Para o mesmo transporte pelo modal rodoviário seriam necessárias 91 carretas.

Uma segunda comparação foi realizada por Carrasco, Lino e Costa (2008), na qual o custo médio de implantação por quilômetro da hidrovía seria de US\$ 34 mil, da ferrovia de US\$ 1,4 milhão e da rodovia US\$ 440 mil. Ainda como fator comparativo, Costa (2001) afirma que, em termos de mão de obra, um comboio fluvial de 10.000 toneladas de carga, que corresponde à carga transportada por 278 caminhões, é tripulado por 12 homens e para conduzir a frota de 278 caminhões seriam necessários 556 homens, contabilizando um motorista e um ajudante por caminhão. Assim, o comboio fluvial emprega uma quantidade muito menor de pessoas para o mesmo volume transportado e emite uma quantidade muito menor de gás carbônico. Concluimos que, para grandes distâncias e grandes volumes a serem transportados, o modal hidroviário apresenta uma ampla vantagem, quando comparado ao modal rodoviário.

2.2 Cadeias Produtivas Mundiais

A globalização impôs mudanças em diversos campos e, por isso, a economia mundial deixou de agir no sentido puramente mercantilista, passando a trabalhar com o conceito de cadeias produtivas mundiais. Os conglomerados produtivos e financeiros se unem na busca do lucro máximo, na oferta de matéria-prima, na disponibilização da tecnologia, na contratação de mão de obra e na redução de custos. A produção responde às necessidades das grandes empresas multinacionais e barreiras comerciais acabam prejudicando as exportações e inibindo o investimento estrangeiro. O país deve investir em infraestrutura, principalmente no sistema logístico de transporte, auxiliando, assim, na aderência do interesse de grandes empresas multinacionais. O mercado exige que a capacidade produtiva circule em tempo hábil perante a necessidade dos clientes.

Em 1994, com a criação da Organização Mundial do Comércio (OMC), foi verificada a ideia de redução na tarifa de manufaturas, beneficiando as empresas multinacionais na competição global, por meio de acordos de livre comércio entre países. A produção em todos os níveis não é realizada somente em um lugar específico e as etapas de produção estão pulverizadas em diversos países, formando as cadeias produtivas mundiais, além de buscar a ideia do lucro máximo. O Brasil é um grande exportador de matérias-primas para a indústria de alimentos e também no fornecimento de minério de ferro para a indústria de base para algumas cadeias produtivas.

A retomada da globalização, após a longa interrupção provocada pelas duas guerras mundiais do século XX e pela Grande Depressão do entre guerras, coincidiu com a revolução tecno-científica e com o encerramento da guerra fria. O volume do comércio internacional é um indicador bastante sensível da marcha da integração do mercado mundial. Desde o pós-guerra, a expansão do comércio internacional supera o crescimento do produto mundial. Esse descompasso acelerou-se na segunda metade da década de 1980 e atingiu seu auge nos anos 1990, quando o PIB global expandiu-se em apenas 21%, enquanto o comércio registrou crescimento de 68% (MAGNOLI, 2008, p. 98).

O Brasil deveria aproveitar a fartura de recursos naturais que detém e promover indústrias mais competitivas nos setores de alimento, papel e celulose, metalurgia, madeira e petroquímica. Os avanços tecnológicos no país estão relacionados à participação direta de três atores fundamentais no processo: o Governo, como gerador da infraestrutura necessária e dos grandes investimentos; a Academia, cuja principal função é a formação de pessoas realmente preparadas e qualificadas, necessárias ao desenvolvimento na produção de bens e a Indústria, que executará o produto final. A maior parte do lucro gerado pelas cadeias produtivas

mundiais fica retida nos países mais avançados tecnologicamente, durante a comercialização final do produto com maior valor agregado. Um exemplo é a questão do café. Apesar do Brasil ser o maior produtor de café do mundo, ao fabricar cerca de um terço da produção mundial, o maior ganho com a comercialização desse produto é conseguido pela Alemanha. Empresas desse país importam nosso café, empacotam, selecionam por categorias e vendem para o mercado internacional, gerando uma grande lucratividade.

O Brasil deveria adotar a política de agregar valor internamente, como por exemplo, é o caso da soja. Exportamos muito esse produto, principalmente para a China, mas, deixamos de lado a exploração comercial mundial do óleo de soja e da carne de soja, ou seja, abrimos espaço para outros países explorarem esse nicho e lucrarem muito mais do que a exportação da própria matéria-prima. A atração de investimentos estrangeiros é prejudicada pelo excesso de burocratização imposta pelo Brasil, como o acúmulo de impostos e influência política, que defende interesses de um determinado grupo. O investidor internacional necessita de clareza jurídica e de tranquilidade, a fim de que seus empreendimentos não sejam afetados por mudanças de interesses políticos.

A globalização não pode ser encarada como um problema, mas como uma oportunidade de crescimento e avanço tecnológico. Para Magnoli (2006), o Brasil ainda é considerado muito fechado diante da integração das cadeias produtivas mundiais, sendo necessária a adoção de uma nova política de comércio exterior unificada com uma nova política industrial.

Inicialmente, as cadeias produtivas mundiais focam seus interesses em níveis regionais, simplesmente pela questão da redução do custo do transporte logístico e do fechamento regional em bloco. No caso do Brasil, seria a adesão às cadeias produtivas do MERCOSUL, que atualmente encontra grandes dificuldades principalmente pelas questões econômicas dos países constituintes e ideologias distintas. Segundo Magnoli (2008), a insistência na política relacionada ao comércio exterior brasileiro, adotada nos últimos vinte anos, promove uma estagnação no desenvolvimento do país, sendo necessária a busca pela evolução tecnológica e fazer prevalecer a parceria com mercados de países mais desenvolvidos, como os Estados Unidos da América.

As transações comerciais são baseadas na moeda estadunidense, ou seja, o dólar é a referência para o mercado internacional. A desvalorização da nossa moeda pelo dólar favorece o cenário das exportações; porém, ainda somos muito dependentes da importação de insumos estrangeiros e esse pagamento também é realizado em dólar. Um bom cenário para o agronegócio brasileiro é o fortalecimento da moeda chinesa, tendo em vista que a China é a

maior importadora dos nossos produtos agropecuários. Mesmo com a redução do crescimento da economia chinesa, a demanda por alimentos continua aumentando, principalmente pelo crescimento da urbanização daquele país.

Algumas Agências de consultorias de comércio internacional descrevem que após a eleição de Donald Trump nos EUA, é verificada a tentativa de se aplicar uma política protecionista, gerando consequências para todo o mercado internacional. Ele foi eleito com o apoio da bancada ruralista e, assim, reviu regulamentos ambientais há muito tempo pleiteados pelos produtores agrícolas norte-americanos. Não se pode descartar, contudo, a ideia de que os Estados Unidos da América é um grande exportador de produtos agrícolas, o que afeta diretamente o agronegócio brasileiro. O presidente norte-americano tenta reverter o déficit comercial, manifesta-se contra ao processo de globalização da economia, aos blocos comerciais internacionais e sobretaxa produtos concorrentes aos do seu país, demonstrando um perfil protecionista. Sob essa perspectiva, uma guerra comercial, principalmente com a China, poderá afetar a economia global como um todo.

2.3 Perspectivas para o agronegócio brasileiro

Segundo a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil, a produção agrícola e de proteína animal representam mais de 20% para o PIB brasileiro, sendo que existe uma expectativa de aumento para o ano corrente, puxado principalmente pela produtividade e exportação da soja, maior demanda de milho, acréscimo na produção de trigo e aumento na produção pecuária. Segundo a Conab, a produção de grãos no país deverá chegar a 246,6 milhões de toneladas, representando um aumento de 1,9% em relação à safra anterior. Com a atual desvalorização do real perante o dólar, o agronegócio, mais uma vez, se confirma como um dos principais atores da nossa balança comercial. Logo, a solução para os entraves logísticos, principalmente enfrentados no escoamento dos grãos do Centro-Oeste e Rondônia-RO, poderiam ajudar ainda mais na entrada de riquezas para o nosso país.

2.4 Agronegócio – um setor sempre demandado

A necessidade de se alimentar bilhões de pessoas no mundo cria uma grande carência e dependência de vários países na importação de produtos da agricultura e da pecuária.

No início do ano de 2020, o mundo acompanhou e sofreu com a disseminação da pandemia de COVID-19. A partir da chegada do vírus em seu país, os governantes determinaram uma série de procedimentos, sendo medidas comuns o isolamento social, o fechamento das indústrias, do comércio e de quase todos os prestadores de serviço, exceto da

área da saúde, segurança, mercados, farmácias, postos de gasolina e limpeza. Apesar do isolamento e quase uma paralisação total dos países, o mundo ainda precisava alimentar seus habitantes, ou seja, o agronegócio e a exportação de alimentos não podiam parar. Os mercados e a indústria de processamento de alimentos permaneceram em funcionamento, precisando ser abastecidos pelos fornecedores locais e importadores.

No caso brasileiro, a safra interna foi distribuída principalmente pelo modal rodoviário, quebrando, em parte, a sugestão de permanência das pessoas em suas casas, tendo em vista que este setor emprega um grande número de caminhoneiros e ajudantes que auxiliam na movimentação das cargas. Em contrapartida, os profissionais rodoviários não tinham apoio normalmente encontrado nas estradas como oficinas, restaurantes e locais destinados para o banho e descanso desses profissionais. Assim, mais uma vez, o setor rodoviário indicou uma possibilidade de paralisação por falta de apoio básico que provocaria um verdadeiro caos no abastecimento dos estados e no cotidiano das pessoas. Esse ponto também corrobora para mostrar a fragilidade e dependência brasileira em relação ao modal rodoviário. Se pensarmos em termos estratégicos, o país não pode ter essa vulnerabilidade.

Os primeiros infectados – no Brasil – surgiram no mês de fevereiro e inicialmente o movimento das pessoas, principalmente em São Paulo-SP e no Rio de Janeiro-RJ, foi uma corrida aos supermercados com o propósito de fazerem compras e estocarem o máximo de alimentos e produtos de limpeza, com receio de desabastecimento, em função da grande demanda. Após quatro semanas de tensão e entendimento da disseminação do vírus, foi verificado que os mercados continuavam abastecidos pelo grande empenho dos rodoviários.

Pode-se chamar de segunda fase o período em que o isolamento social e as determinações dos governadores dos estados tomaram em fechar grande parte do comércio. O efeito colateral dessas atitudes foi que, a partir do mês de abril, vários empresários não conseguiram suportar a falta das vendas, havendo a redução real dos salários e até em muitos casos demissão em massa. O profissional autônomo e o trabalho informal também foram muito afetados, gerando a diminuição do poder aquisitivo e a conseqüente redução da demanda interna.

Os estados de São Paulo e Rio de Janeiro determinaram o fechamento de todos os estabelecimentos, como restaurantes e lojas de conveniência. Contudo, a esfera Federal determinava que esses prestadores de serviço, que serviam de apoio aos rodoviários, deveriam permanecer abertos. Na fase de discussão entre os governos estaduais e o governo federal, verificou-se a ausência de ações diretas dos estados, gerando a necessidade de grande empenho da sociedade e de algumas administradoras de rodovias no sentido de fornecer

alimentação, kits de higiene e local para banho e descanso dos caminhoneiros, com o propósito de gerar as condições mínimas para o abastecimento das cidades pelo modal rodoviário. Ressalta-se, no caso da epidemia da COVID-19, a falta de diálogo nas esferas Federal, Estadual e Municipal encontrada em alguns estados foi bastante explorada pela imprensa.

2.5 Necessidade de investimento em infraestrutura

A Confederação Nacional da Agricultura (CNA) prevê que até o ano de 2050, a população mundial será de dez bilhões de habitantes, sendo que a maior parcela estará em moradia urbana e com necessidade crescente de alimentos. Como abordado anteriormente, o Brasil precisa ser protagonista no cenário de exportação do agronegócio e, para isso, é preciso mudar sua estratégia de infraestrutura logística. Estudos apontam que estamos preparados da porteira para dentro do campo, sendo necessário, portanto, mudar a ideia de concentrar os grandes deslocamentos de cargas e de pessoas pelo modal rodoviário, que, por sua vez, consome grande parcela de recursos na implementação e manutenção das rodovias.

É complexo entender a construção de uma difícil e onerosa rodovia, como a Transamazônica (BR-230), afetada diretamente por fatores climáticos, o que praticamente impossibilita sua manutenção no período entre outubro e março e que também proporciona um baixo nível de velocidade no deslocamento ao longo da via, com a constante presença de buracos e quase nenhum acostamento. O fato mais agravante é que o seu traçado é praticamente paralelo ao Rio Amazonas, que apresenta boa navegabilidade em quase todo o seu trecho e, sendo assim, permitiria o seu uso no transporte de cargas e pessoas. Foram investidos muitos recursos na construção na rodovia BR-230 e deixou-se de explorar o grande potencial da hidrovía da Bacia Amazônica. O custo do frete desde 1972, ano de construção da rodovia até 2020 (previsão de término da cobertura asfáltica de todo o percurso) foi altíssimo, sem contar toda a perda da carga ocasionada pelos buracos e a quebra dos caminhões envolvidos no transporte. A CNA indica que vários trechos de cobertura de asfalto estão com a metade da espessura ideal, obrigando a realização de uma manutenção pesada, com custo também elevado. Essa característica deixa uma dúvida, isto é: se ocorreram problemas durante a licitação na construção da rodovia ou foram ocasionados pelo desgaste de caminhões que, por várias vezes, ultrapassam o limite máximo de carga, em prol de uma maior rentabilidade. Deixou-se de aplicar, portanto, o conceito básico do uso das hidrovias e das ferrovias para os deslocamentos acima de quinhentos quilômetros no transporte de grande

volume de carga, permitindo que o modal rodoviário seja utilizado dentro das cidades ou na transição para outros modais.

Segundo Costa (2001), a soja cultivada na região do Centro-Oeste e do estado de Rondônia-RO é mais competitiva que a soja norte americana, custando cerca de 10% a menos para seus produtores. Porém, o custo do frete rodoviário empregado para o transporte até os portos das regiões Sudeste e Sul, deixa o produto brasileiro 17% mais caro. A CNA ainda estima a possibilidade de reduzir os custos operacionais, exportando a safra do Centro-Oeste por Miritituba-PA, gerando, assim, uma economia de US\$ 46,00/tonelada, o que melhora significativamente, a competitividade no mercado externo. O custo atual de transporte de Sorriso-MT até o porto de Paranaguá-PR é de US\$ 126,00. Por conta disso, o estado do Mato Grosso-MT deixa de receber algo em torno de US\$ 1,2 bilhão/ano e a economia gerada pelos US\$ 46,00/tonelada representa cerca de 10% do valor pago pela a tonelada da soja no mercado chinês, cujo valor é de US\$ 450,00/tonelada.

A integração de modais de transporte, aproveitando-se ao máximo suas qualidades, é a melhor estratégia para o caso brasileiro, um país de dimensões continentais em que o agronegócio voltado para a exportação é desenvolvido principalmente na região Centro-Oeste e no estado de Rondônia-RO, local afastado dos principais portos nacionais costeiros. Outro ponto muito importante é se considerarmos os nossos principais compradores, localizados no hemisfério norte – Estados Unidos da América, Europa e a China.

Segundo Porter (1993), as empresas se unem em cadeias produtivas no mundo globalizado buscando o fortalecimento de seus integrantes. Ocorre uma significativa alteração de estratégia nas empresas consideradas isoladas, permitindo uma visão mais abrangente, ou seja, grupos produtivos unidos apresentam melhores resultados na competição pelo o mercado de interesse econômico (interno e externo), gerando benefícios em grande escala.

A utilização dos portos do Arco Norte é uma premissa para encurtamos o caminho e aumentarmos nossa competitividade em termos de preço, com outros países exportadores, como os Estados Unidos da América e Argentina. A produção destinada ao mercado chinês poderia utilizar a hidrovía e a ferrovia até os portos de Belém-PA, Maranhão-MA e Amapá-AP, com destino ao canal do Panamá, diferente do planejamento realizado atualmente, que usa, principalmente, o modal rodoviário para transportar a safra até os portos das regiões sudeste e sul: Santos-SP e Paranaguá-PR. O modal rodoviário no escoamento da safra agrícola satura nossas estradas, proporciona maior número de acidentes e exige aplicação constante de grande parcela de recursos federais.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), por meio da Câmara de Logística e Infraestrutura (CTLOG), calcula que o déficit de exportação de grãos pelo o Arco Norte, gerado por problemas de infraestrutura, seja, em média, de 45 milhões de toneladas de grãos. A competitividade de exportação de grãos pelo o Arco Norte aumentará, se houver a redução dos custos de praticagem nos grandes portos da região Norte, se o valor cobrado pelo Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) for reduzido e se a circulação de *commodities* pagar um imposto bem inferior em relação aos produtos com grande valor agregado. O estado do Pará-PA cobra atualmente a taxa de 17% de ICMS, aumentando diretamente o valor dos custos de exportação.

O Brasil atravessa um período de baixo crescimento e pouca disponibilidade de recursos para o investimento em infraestrutura, sendo necessário gerar garantias ao setor privado com o propósito de atrair investimentos para a construção e implementação de hidrovias, ferrovias e rodovias. A grande burocracia exigida pelas esferas Federais, Estaduais e Municipais e a interferência do setor político, ao cancelar obras de infraestruturas previamente autorizadas, são fatos que geram constantes reclamações por parte do setor privado, sem considerar o longo tempo exigido nas questões burocráticas ou na impossibilidade para a liberação ambiental. Organizações Não Governamentais (ONG), cujos principais integrantes são agentes estrangeiros, acabam influenciando a comunidade local e também o setor político, com o propósito de cancelar ou interromper obras que seriam muito importantes para o desenvolvimento do Brasil. O argumento utilizado pelas ONGs estrangeiras são geralmente encobertos por causas ambientalistas ou indígenas, porém, seus países de origem não praticaram tais políticas no passado em função do desenvolvimento.

O Brasil, por seu potencial de desenvolvimento, se tornou alvo prioritário da investida de ambientalistas. No que tange às nossas hidrovias, ora os índios, ora a devastação ambiental, são os argumentos que procuram impedir os projetos de utilização de nossas potencialidades. O exemplo claro disso foi a pressão – que acabou bem sucedida – do Presidente Bush contra o governo do Japão, para impedir que os japoneses concedessem financiamento ao Brasil para a pavimentação da rodovia BR-364, no trecho do Acre ao Peru, o que levaria nossos produtos aos portos do Pacífico (COSTA, 2001, p. 49).

Com o foco na exportação do agronegócio do Centro-Oeste e do estado de Rondônia-RO, Rodrigues (2008) apresenta algumas implementações e melhorias nos modais rodoviários, hidroviários e ferroviários:

- 1) Recuperação e adequação da capacidade da rodovia BR-364/RO;
- 2) Dragagem e sinalização da hidrovia do Rio Madeira;

- 3) Construção de terminais modernos na região de Porto-Velho-RO;
- 4) Melhorias da pavimentação da BR-163/PA;
- 5) Implementação da estrada de ferro EF-170, FERROGRÃO, entre Sinop e Miritituba;
- 6) Construção de terminais portuários em Miritituba, distrito de Itaituba;
- 7) Pavimentação completa da BR-158/MT;
- 8) Recuperação das BR-158/PA e BR-155/PA;
- 9) Derrocamento do Pedral do Lourenço, na hidrovia Tocantins-Araguaia;
- 10) Implementação do ramal ferroviário Água Boa-Campinorte;
- 11) Pavimentação das BR-242-MT e BR-080-MT;
- 12) Implementação de terminais portuários modernos e com grande capacidade na Vila do Conde; e
- 13) Implementação do ramal ferroviário Açailândia-Barcarena.

Em complemento às ações citadas anteriormente, podemos acrescentar que a Marinha do Brasil, em parceria com o DNIT, elabora um projeto para a construção de uma plataforma com uma estação maregráfica¹³ na Barra Norte, proporcionando a informação da maré em tempo real na parte rasa e, como consequência, a possibilidade de se transportar um maior volume de mercadorias em função do aumento do calado de navegação na região.

A informação da maré em tempo real e sem a necessidade de grandes cálculos, é de grande importância na comercialização de produtos. Também foi implementada no Canal do Grande Curuá-AP. Anteriormente, o calado máximo de navegação estipulado era de 11,50 metros; depois, com o maior conhecimento dos efeitos da maré, principalmente quando interage com o meio fluvial, conhecimento da sazonalidade do rio em termos de enchente e vazante, ventos locais e a possibilidade de se trabalhar com zoneamento da maré¹⁴, proporcionaram um aumento no calado de navegação de vinte centímetros, ou seja, os navios passaram a operar com o calado máximo de 11,70 metros. Em setembro de 2018, o navio STH Athens operou com o novo calado, o que possibilitou o incremento de seis mil toneladas de carga. No caso no transporte de grãos, os ganhos podem chegar a R\$2,7 milhões.

Em alguns países e até mesmo no Brasil, os portos começam a operar com o calado dinâmico, ou seja, variação do calado teoricamente máximo e mantendo uma distância previamente definida da quilha do navio em relação ao fundo. Para essa operação, é necessário o grande conhecimento das condições naturais que interagem com o meio ambiente como: vento, corrente, maré e variação da salinidade. Esse tipo de operação poderá

13 Utilização de equipamentos específicos para verificar de forma constante a altura da maré.

14 Fracionamento de uma região com o objetivo de aplicar o conceito da variação de maré.

aumentar o calado original em até um metro, garantindo, assim, o máximo de carregamento e consequente aumento no volume total de exportação.

Cabe ressaltar que, nessa região, o aumento de calado depende muito do conhecimento da natureza do local, o que significa realizar pesquisas com sísmica rasa, para verificar a possibilidade de existência de pedras, que poderiam estar no interior da camada de lama. Outras ações requeridas para o aumento do calado de navegação seriam: modificação no balizamento em função da alteração do talvegue, ocasionado pela ação de assoreamento naquela região, na qual o rio transporta muito sedimento; instalação de mais estações maregráficas ao longo do rio e alteração tempestiva nos documentos de navegação produzidos pela a Diretoria de Hidrografia e Navegação, como por exemplo Cartas Náuticas e Roteiros¹⁵.

Não se pode realizar experimentos com o aumento no calado de navegação pelo simples fato de se tentar transportar mais carga, com vistas a gerar mais lucro. Um possível acidente de navegação nessa região poderia ocasionar o bloqueio do canal de navegação ou um rasgo no casco do navio, na colisão com uma rocha, por exemplo, o que pode gerar um grande vazamento de óleo combustível e prejudicar todo o meio ambiente local, além dos residentes ribeirinhos.

A hidrovia Tocantins-Araguaia também merece destaque no contexto de exportação da safra de grãos no Centro-Oeste. Transportando mais de 2,7 milhões de toneladas e com um aumento anual crescente, é uma excelente alternativa para a redução do custo logístico e tornar nossa exportação mais atraente no mercado internacional. No entanto, essa hidrovia ainda precisa de intervenções de infraestrutura, sendo a principal, o derrocamento de rochas na região do Pedral do Lourenço. Segundo o DNIT, o licenciamento ambiental deverá ser autorizado ainda no segundo semestre de 2020, pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (Ibama). Atualmente, o empreendimento está na fase do projeto executivo de engenharia e a obra, que está orçada em R\$ 656 milhões, será executada pelo consórcio DTA O Martins.

Fica mais evidente que o uso dos modais para o transporte de cargas para grandes distâncias são as hidrovias e as ferrovias, porém em função de uma política de governo adotada desde o período de governo de Juscelino Kubitscheck, que tem privilegiado o modal rodoviário e possibilitou a esse modal contar atualmente com uma força de trabalho de cerca de dois milhões de caminhoneiros, transportando mais de 60% das cargas entre os estados brasileiros. Esse fato acontece até hoje, deixando a administração pública de aplicar algumas taxas no óleo diesel, somente para os caminhoneiros.

15 Roteiros – publicação confeccionada pela DHN relacionada às principais informações locais.

A substituição do modal rodoviário para o hidroviário/ferroviário deverá ser de forma gradativa, para não gerar principalmente um grande impacto social nas famílias dos caminhoneiros. Alguns fatores poderão ajudar nessa transição, como a idade média da nossa frota de caminhões, sendo considerada antiga para os padrões atuais, a retirada de alguns subsídios para o setor rodoviário e adoção de uma política de Estado voltada para o investimento nas hidrovias, ferrovias, terminais portuários e armazéns. O DNIT tem um orçamento na ordem de seis bilhões de reais, porém cinco bilhões e oitocentos milhões são voltados preferencialmente à manutenção e construção das rodovias, restando cerca de duzentos milhões de reais para investimentos nas hidrovias. Pagamos atualmente, portanto, um alto valor, para uma decisão realizada no passado, quando se investiu fortemente no modal rodoviário.

As políticas públicas deveriam ser planejadas com ênfase nos investimentos de infraestrutura voltadas ao desenvolvimento do país e criarem um círculo virtuoso com a geração de empregos e renda, sendo que o resultado proporcionaria uma melhora em vários setores estratégicos da administração pública. Reunimos várias condições naturais para mudarmos definitivamente o fluxo logístico empregado atualmente, baseado no modal rodoviário, e seguir exemplos de outros países que concentram o transporte de carga em longas distâncias nas hidrovias. O resultado seria um melhor preço internacional para as *commodities* brasileiras, que gerasse saldos consecutivos na balança comercial; menor gasto com a manutenção das rodovias, porque o fluxo de caminhões pesados seria vertiginosamente reduzido; redução de gastos com previdência social em termos de acidentes ocorridos nas rodovias, porque elas ficariam menos saturadas de carretas, além de alguns caminhoneiros que utilizam drogas para aguentar a longa jornada de trabalho; menor emissão de poluentes, porque reduziria consideravelmente o número de caminhões que queimam combustível fóssil e menor quantidade de pneus e baterias que acabam sendo descartados de modo impróprio.

A implementação da ferrovia Ferrogrão e a utilização do Rio Tapajós é a combinação multimodal perfeita na redução do custo logístico de exportação da soja brasileira, o que tornará nosso preço ainda mais competitivo no mercado internacional.

O Brasil deverá aderir a processos menos burocráticos, mais transparentes e com aplicação de segurança jurídica para todos os envolvidos, visando a atrair os investimentos do setor privado, para aplicá-los em nosso desenvolvimento. Deve-se analisar a grande quantidade de ONGs que exercem influência em nosso país que, muitas vezes, conflita com nossos objetivos estratégicos. Os interesses políticos e econômicos de outros países em frear o desenvolvimento do Brasil não podem ser travestidos de uma suposta causa nobre voltada

aos direitos humanos ou na preservação da natureza, influenciando negativamente os políticos e a sociedade menos esclarecida. Alguns países investem muito recursos nas ONGs que se estabilizaram em terras brasileiras, que procuram obter o conhecimento por meio do desenvolvimento de pesquisas em nossas reservas naturais e incentivam ao mesmo tempo a sociedade local a protestar contra várias ações do Governo destinadas a grandes obras de infraestrutura. É necessário, portanto, pensar no pleno desenvolvimento da nação, deixar de lado interesses particulares e agir de forma ecologicamente sustentável, haja vista que o Brasil reúne as condições necessárias para confirmar seu protagonismo no mercado internacional.

3 BACIAS HIDROGRÁFICAS (AMAZÔNICA E TOCANTIS-ARAGUAIA)

Desde do início das atividades acadêmicas nos bancos escolares, estudamos que nosso país possui grande riquezas naturais para se tornar uma potência regional e o protagonista em nosso entorno estratégico, influenciando inclusive grande parte do continente africano.

Segundo Rodrigues (2008), o Brasil, apesar de sua grande extensão territorial, pode ser considerado um dos países mais ricos do mundo em recursos hídricos naturais e, assim, contar com vários rios navegáveis de grandes extensões, que se conectam, formando extensas áreas de bacias hidrográficas em todas as regiões brasileiras. Com a formulação de uma política de Estado voltada à realização de obras de infraestrutura no transporte, em especial nas hidrovias, o país será capaz de conectar algumas bacias hidrográficas entre si, o que facilitará ainda mais a navegação necessária ao transporte de cargas e pessoas.

Como será abordado nesse capítulo, a questão não se resume apenas à aplicação de recursos visando a obras de infraestrutura necessárias. Problemas burocráticos diversos, como falta de segurança jurídica, morosidade na avaliação do licenciamento ambiental e protestos de ONGs, por meio de ambientalistas constituídos em sua maioria por estrangeiros financiados por capital externo e com uma retórica voltada apenas às questões de preservação do meio ambiente, são entraves à execução de ações efetivas.

Sabe-se que a questão ambiental é importante, mas o desafio será desenvolver o país, o que implicará na alteração e inundação de algumas áreas, a fim de se criar as condições exigidas em alguns trechos, para possibilitar a navegação interior. Deve-se planejar, portanto, a questão da compensação ambiental, reflorestando áreas de tamanho igual ou superior às regiões afetadas pelas obras necessárias e, dessa forma, salvar o máximo da flora que será atingida. Outra questão é introduzir na nova área reflorestada animais específicos do bioma atingido.

Uma das principais características da hidrovia é integrar o território nacional como um todo, propiciando o transporte de grandes volumes a longas distâncias, por um valor altamente atraente para os produtores nacionais e também para as grandes cadeias produtivas mundiais. Outro fator relevante é a capacidade de se formar grandes corredores logísticos ao longo dos rios, proporcionando o aparecimento de conglomerados de empresas, que poderão aumentar o índice de desenvolvimento socioeconômico local.

Esse estudo analisará as hidrovias Amazônica e Tocantins-Araguaia no transporte da produção agrícola e minérios, conectando as regiões Centro-Oeste e Norte aos portos do Arco Norte, considerados estratégicos por estarem mais próximos aos grandes compradores

internacionais e criar as condições necessárias, para alavancar a competitividade dos produtos brasileiros exportados.

A primeira Bacia hidrográfica a ser analisada nesse capítulo será a Bacia Amazônica, considerada a maior do mundo, com uma área aproximada de sete milhões de quilômetros quadrados, cuja posição geográfica abrange os países fronteiriços da Bolívia, Guiana, Equador, Venezuela, Colômbia e Peru, além dos estados brasileiros do Amazonas-AM, Roraima-RR, Rondônia-RO, Pará-PA, Acre-AC e Amapá-AP (FIG. 1).

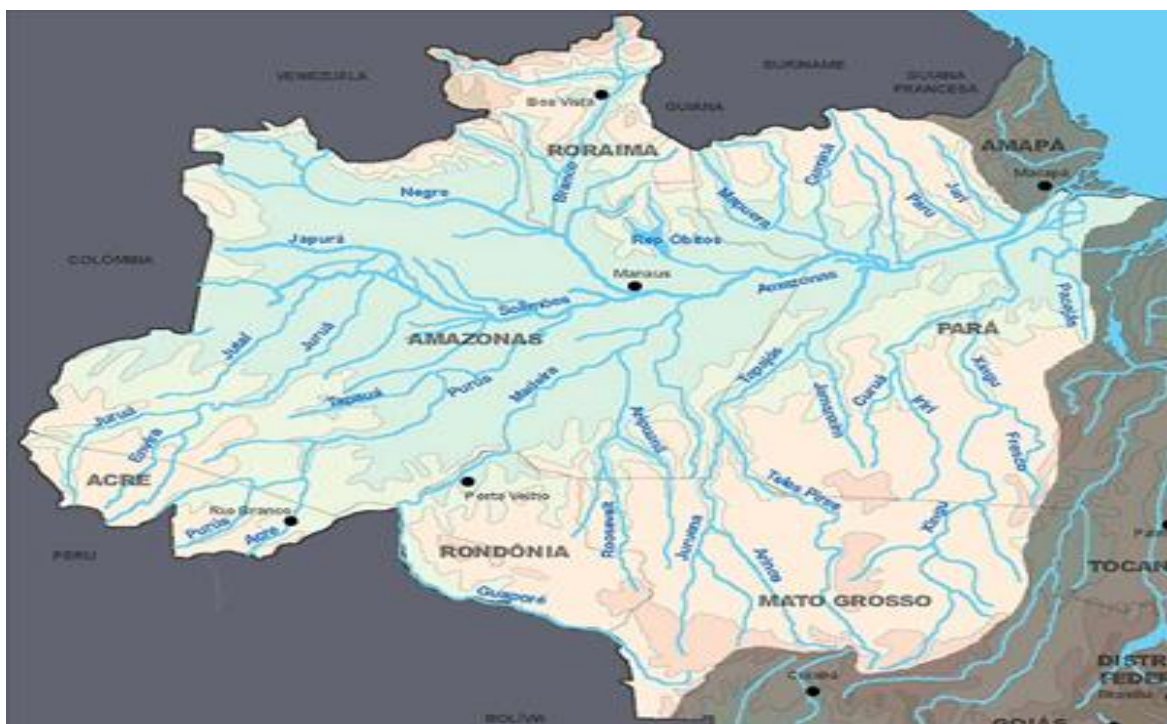


FIGURA 1 - Bacia Hidrográfica Amazônica

Fonte: www.sogeografia.com.br

Alguns estudiosos apontam a formação da região a partir de um grande golfo, cuja entrada se daria pelo oceano Pacífico. Esse golfo se fechou a oeste devido à formação da Cordilheira dos Andes, criando um grande lago. No momento da separação dos continentes americanos e africano, criou-se uma abertura a leste, dando origem, então, à configuração atual da Bacia Amazônica.

O principal rio desta bacia é o rio Amazonas, cuja nascente se encontra na parte peruana da cordilheira dos Andes. Quando inicia seu curso no Brasil é denominado Rio Solimões e o encontro dele com o Rio Negro forma o rio Amazonas, sendo considerada a maior descarga de água doce lançada no oceano. No rio Amazonas é possível ocorrer a navegação de navios com a capacidade de transportar um grande volume de carga, proporcionando naturalmente uma via de transporte de baixo custo em longa distância.

Por concentrar a maior reserva de água doce, além de um grande potencial de riquezas minerais e abranger a maior floresta tropical do mundo, a Bacia Amazônica apresenta uma grande importância estratégica e ambiental para o Brasil, o que aumenta a cobiça de outras nações estrangeiras pela busca de conhecimento e riquezas desta importante localidade, sendo primordial, portanto, a criação de um sistema de monitoramento da região, o que evitará vários crimes e violação da soberania brasileira. Alguns países estrangeiros ensinam em suas escolas que a Amazônia é um patrimônio mundial, ou seja, que essa região não faz parte da soberania dos países que a constituem e, sim, de todo o planeta, podendo incentivar, no futuro, ações intervencionistas em nosso território.

A exploração da Bacia Hidrográfica do Amazonas deverá ser no sentido de preservar ao máximo essa grande área que funciona também como um regulador térmico e pluviométrico para todo o país. Quando a floresta é queimada gera uma grande liberação de carbono na atmosfera sob a forma de dióxido de carbono, alterando o clima em escala global, modificando os padrões de chuvas em todo o território brasileiro e até impactando no volume das águas dos diversos reservatórios em todas as regiões brasileiras.

O Acordo de Paris¹⁶ apresenta, como objetivo principal, manter o aquecimento global abaixo de dois graus centígrados e a manutenção das florestas, principalmente a Amazônica, é fundamental para se atingir essa meta.

Um estudo realizado pelas Nações Unidas projetou que, a partir do ano de 2025, mais de cinquenta países sofrerão com a crise interna de abastecimento de água doce. Ressalta-se no contexto que a região Amazônica concentra mais de doze por cento das reservas de água doce do mundo e que poderia ser uma provável fonte de abastecimento para os países que sofrem dessa escassez.

O espaço físico ocupado pela Bacia, a grande capilaridade dos rios que a compõe e o grande vazio demográfico, com densidade populacional em cerca de noventa por cento menor que a média nacional, geram a oportunidade para a penetração de ONGs internacionais com missões distintas, presença de grandes garimpos, madeireiras clandestinas, produção sem autorização de fármacos, pela exploração da biodiversidade local e ações de grilagem¹⁷, o que torna a região um grande desafio para a implementação de políticas públicas e o consequente desenvolvimento de uma gestão sustentável.

Com o objetivo de garantir um desenvolvimento integrado, sustentável e harmônico para a região Amazônica, foi criada em 1995 a Organização do Tratado de Cooperação

16 Acordo de Paris – medidas adotadas para a redução da emissão dos gases na atmosfera.

17 Grilagem – apropriação ilícita de terras públicas com apresentação de falsas escrituras.

Amazônica (OTCA), cujos países membros são: Brasil, Colômbia, Equador, Venezuela, Peru, Guiana, Bolívia e Suriname. Porém, de forma individual, cada país deverá adotar uma Política de Estado para a região e deixar para segundo plano ações pontuais de governos temporários¹⁸.

Segundo o DNIT, a Bacia Amazônica, por suas características naturais e apesar de ser uma grande planície, é altamente influenciada pela ocorrência de fortes chuvas durante o ano, dificultando, assim, a construção e a conservação de rodovias. Em contrapartida, conta com vários rios navegáveis, tornando o modal hidroviário o principal meio de deslocamento de pessoas e cargas por essa vasta região. Os principais rios, que constituem a Bacia são: Amazonas, Negro, Solimões, Madeira, Trombetas, Purus, Tapajós, Branco, Javari, Juruá, Xingu, Japurá e Iça.

Os rios da Amazônia sofrem influência direta do regime de chuvas, marcando na sua parte meridional uma estação seca, cuja ocorrência se desenvolve no meio do ano, e uma estação chuvosa no mesmo período, na parte setentrional. O Rio Madeira, que conta com o grande potencial de escoar a safra de grãos da região Centro-Oeste e do estado de Rondônia-RO, apresenta seu máximo pluviométrico, no período de dezembro a março, sendo que a entressafra da soja termina em dezembro. A hidrovia funciona com uma ferramenta para o transporte de cargas e pessoas até os terminais portuários, geralmente encontrados em cidades mais desenvolvidas. As capitais dos estados da região Norte brasileira formam os principais centros polarizados e contam ainda com alguns dos principais portos de exportação, com destaque aos portos componentes do Arco Norte.

3.1 ASPECTOS FÍSICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO AMAZONAS

O sistema predominante na parte ocidental da Amazônia é constituído pela a influência da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) que transporta muita umidade e gera um dos principais fatores de ocorrência de chuvas torrenciais na região. Esse fenômeno é conhecido como rios voadores, devido à elevada evaporação do oceano Atlântico na altura do Equador. Essa grande quantidade de vapor d'água é transportada para o interior da região amazônica pela ação dos ventos alísios¹⁹, proporcionando chuvas intensas para toda a região.

Após a chuva que foi originada pelo transporte de vapor d'água do oceano Atlântico, é verificada uma grande evaporação na floresta em função do calor existente na região, ou seja, temos uma sequência que se inicia com chuva encharcando o solo e a floresta, seguida de evaporação local que transporta umidade para a atmosfera. O regime pluvial está diretamente

¹⁸ Ações governamentais pensadas apenas na execução de um mandato específico.

¹⁹ Convergência de ventos para regiões de baixa pressão. Ocorrência constante na área equatorial.

relacionado à cobertura vegetal e o vapor d'água produzido na transpiração das árvores, que se reincorpora na formação de chuvas. Ainda em relação aos aspectos pluviométricos, a área da Bacia Hidrográfica Amazônica apresenta a dominância mais chuvosa do país, sendo esse fenômeno perceptível na foz do rio Amazonas e no litoral do Amapá-AP.

Na parte oriental da Bacia Amazônica é verificado o efeito de uma outra variável meteorológica denominada anticiclone subtropical semifixo do Atlântico Sul, que ocasiona instabilidade local na atmosfera.

Os estados do Acre-AC, Rondônia-RO e Amazonas-AM, também sofrem a influência de uma outra variável meteorológica que é a projeção da frente polar do continente Antártico, cuja a característica principal é a predominância do ar seco e frio, porém mais estável, gerando o fenômeno conhecido como friagem²⁰.

Os efeitos meteorológicos mencionados anteriormente, propiciam para a região: pequena amplitude térmica de dois graus centígrados entre o verão e o inverno, uma média histórica anual de temperatura em torno de vinte e cinco graus centígrados, umidade relativa acima de oitenta por cento e precipitações acima de 1.500 mm.

Segundo Carreteiro (1987), a Amazônia conta com uma grande quantidade de vapor d'água, o que imprime um clima muito úmido e quente à região, absorvendo, também, as radiações infravermelhas e impedindo, assim, uma grande amplitude térmica.

O Rio Amazonas apresenta apenas uma cheia e uma vazante durante todo o ano, com a alternância dos períodos de chuvas na parte norte e sul da Bacia Amazônica. Esse sistema proporciona uma alimentação permanente e anual do Rio Amazonas e seus afluentes, ora com as cheias dos afluentes da parte norte ora com as cheias dos afluentes da parte sul, tornando uma amplitude bem menor do rio, se o mesmo fosse influenciado pelo um único regime pluvial para toda região. Na seca do rio é possível verificar um fenômeno regionalmente conhecido como repiquete²¹.

Quanto ao relevo, a Bacia Hidrográfica Amazônica é considerada uma grande planície no sentido oeste-leste, limitada ao norte e ao sul pelos planaltos da Guiana e Brasileiro respectivamente.

20 Friagem – redução da temperatura devido aos efeitos meteorológicos de uma massa de ar fria.

21 Repiquete – rápida subida das águas do rio ocasionada pela ação de degelo / chuvas torrenciais.

A expressão continental da Bacia Amazônica reside no fato dela drenar aproximadamente $\frac{1}{4}$ da superfície da América do Sul, abrangendo seis dos onze países sul-americanos; no Brasil, sua importância decorre do papel que ela desempenha na circulação da Região Norte, graças às condições de navegabilidade oferecidas pela sua abundante rede de drenagem. Realmente, como estradas líquidas que cortam em todas as direções o denso manto florestal que recobre quase inteiramente a grande região, seus rios vêm contribuindo para o devassamento e ocupação da Amazônia brasileira (CARRETEIRO, 1987, p. 27).

Alguns rios da Bacia Amazônica são formados na região Andina, quando, então, inicia-se o processo de erosão local, que carrega muito sedimento em suspensão, o que provoca alterações significativas em suas margens e talvegues, pelo processo de assoreamento ao longo da extensão do rio. Podemos destacar nesse grupo os Rios Amazonas, Juruá, Madeira e Purus.

De acordo com Costa (2008), a região da Bacia Amazônica conta com uma vasta área e uma baixa densidade demográfica, carecendo, assim, de um desenvolvimento sustentável ecologicamente, o que permitirá uma integração com o resto do país. A modernização das atuais cidades da região Norte e a formação de novas cidades tecnológicas, proporcionariam a ocupação planejada e integrada dessa região.

Essa parte do território brasileiro possui as condições necessárias para se estabelecer como verdadeiros corredores de desenvolvimento e fomentar o surgimento de cadeias produtivas locais, principalmente no beneficiamento de produtos encontrados na área farmacológica. A hidrovia, se bem utilizada servirá como base para uma das principais vias de escoamento do cerrado brasileiro, implementará polos industriais na área mineral e energética da região e desenvolverá a indústria madeireira moderna e sustentável, trabalhando em parceria com a área moveleira. Todas as ações deverão ser desenvolvidas com muito planejamento sustentável, para não destruírem a fauna e flora locais e também, a fim de preservarem a cultura dos índios que habitam essa região.

Para Lino (2008), é possível caminhar no sentido oposto aos discursos radicais na área ambiental, sendo viável, portanto, criar uma Amazônia Industrial, com o propósito de integrar todo território nacional e tornar o Brasil um país progressista e moderno. A tecnologia trabalhará para reduzir os impactos ambientais gerados pela expansão industrial e demográfica. A capilarização dos rios, formando uma rica bacia hidrográfica, somada à disponibilidade de recursos minerais, além da biodiversidade local, proporcionam as condições básicas para a formação de uma industrialização moderna e sustentável.

Lino, Carrasco e Costa (2008) citou a criação de uma possível área industrial moderna formada por Cuiabá/ Porto Velho/ Manaus/ Santarém, com as respectivas cidades

funcionando como polos industriais. Para se formar essa região industrial e gerar linhas de cadeias produtivas, é necessário criar uma infraestrutura intermodal e apoio energético, pautados nas seguintes premissas: vértice Cuiabá – Porto Velho (ligar a rodovia BR-364, ferrovia Ferronorte e linha de transmissão do complexo do Rio Madeira); vértice Porto Velho – Manaus (reconstrução da rodovia BR-319, utilização da hidrovía do Rio Madeira e gasoduto Coari-Manaus e Coari-Porto Velho); vértice Manaus – Santarém (utilização plena da hidrovía do Rio Amazonas) e vértice Santarém – Cuiabá (utilização da hidrovía Tapajós-Teles Pires, rodovia BR-163 e ferrovia Ferronorte).

A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), apresentou um estudo que defende o potencial energético formado pelas bacias dos rios Amazonas, Xingu, Tapajós e Madeira, que juntas corresponderiam a trinta por cento da geração elétrica nacional. Consequência das possibilidades e atrativos apresentados pelos setores de transporte e energia para a região, a empresa francesa Alstom indicou uma proposta de criação de uma unidade para fabricar componentes de turbina na cidade de Porto Velho.

O cerrado brasileiro é atualmente considerado um dos maiores celeiros do mundo,²² que progressivamente aumenta sua produtividade, com o fruto de muita pesquisa na área de Biotecnologia²³ desenvolvida pela EMBRAPA. A região apresenta um grande potencial de produção para o consumo interno e também para a exportação, impulsionando cada vez mais a expansão das fronteiras agrícolas em direção à Bacia Hidrográfica Amazônica.

O engenheiro Vasco Azevedo, relator do Plano Nacional de Viação Fluvial de 1973, apresentou a possibilidade de uso da “Grande Hidrovía”²⁴ como integração da América do Sul, por meio da unificação das hidrovias Orinoco/Amazonas/Prata, sendo considerada como um grande impulsionador da economia e gerando a possibilidade da Bolívia e do Paraguai contarem com ligações para o Oceano Atlântico. No entanto, a “Grande Hidrovía” só poderá sair do campo das ideias, com aderência da Política de Estado de alguns países e investimento em infraestrutura, como a construção de eclusas, dragagem e derrocamento de rochas.

São ressaltados, a seguir, os principais rios da Bacia Hidrográfica Amazônica e suas características.

22 Expressão utilizada pelo agrônomo Norman Borlaug (ganhador do prêmio Nobel da Paz).

23 Proporciona a independência do uso de fertilizantes nitrogenados.

24 Projeto para unir hidrovias existentes (Orinoco, Amazonas e Prata) e proporcionar o desenvolvimento.

3.1.1 Rio Amazonas

Considerado um dos maiores rios do planeta, com extensão de seis mil e quatrocentos quilômetros, o rio Amazonas nasce no Peru, passa pela Colômbia, corta o Brasil no sentido Oeste-Leste e desagua no Oceano Atlântico. Sua extensão ao longo do território brasileiro é de três mil e cem quilômetros, com a declividade média de dois centímetros por quilômetro, o que proporciona uma excelente navegação em boa parte do seu trajeto. Quando inicia seu curso no Brasil recebe o nome de Solimões e, depois, com o encontro com o Rio Negro, é denominado Rio Amazonas. No seu estuário encontramos a grande ilha fluvial de Marajó, com aproximadamente cinquenta mil quilômetros quadrados de área. A principal via de acesso ao oceano Atlântico é realizada pelo canal norte e pelo estado do Pará-PA, sendo que seus principais portos de exportação são integrantes do Arco Norte. As cheias do rio são ocasionadas principalmente pela influência das fortes chuvas regionais e também pelo degelo que ocorre no verão andino.

No trecho que liga as capitais Belém e Manaus, com extensão de mil e quatrocentos e oitenta e oito quilômetros, durante os meses de janeiro a agosto – período das cheias – é possível a navegação de navios com calados próximos a doze metros, no canal da Barra Norte. Durante a seca do rio – período de setembro a dezembro – o calado máximo fica reduzido em cerca de nove metros. Em algumas regiões o rio possui quilômetros de largura, proporcionando também pontos de fundeio ou área de espera e manutenção dos navios.

O Rio Amazonas proporciona grande quantidade de alimentos para as comunidades ribeirinhas devido ao elevado número de espécies encontradas, além de oportunidades de trabalho e deslocamento entre as cidades. No trecho entre Manaus e Tabatinga, com extensão de mil e seiscentos e vinte quilômetros, é possível navegar com calado de até oito metros na cheia e calado de quatro metros na época seca do rio. Ressalta-se a potencialidade de comércio a partir de Tabatinga, entre o Brasil e o Peru (Leticia), com o uso da hidrovia e a possibilidade de maior desenvolvimento regional.

3.1.2 Rio Madeira

Apontado como uma excelente alternativa para escoamento da produção agrícola do cerrado brasileiro e do estado de Rondônia-RO, o Rio Madeira é formado pelos rios Beni, Madre de Dios e Guaporé, sendo este último oriundo do Planalto Central brasileiro. Sua extensão é de aproximadamente de três mil e trezentos quilômetros, sendo considerado um importante afluente do Rio Amazonas. No fundo do rio é possível encontrar várias pedras e,

por isso, a navegação deverá ser feita com cautela, utilizando-se documentos náuticos sobre a região, atualizados e confiáveis.

No período de dezembro a maio, durante a cheia, o Rio Madeira chega a subir dezessete metros, o que possibilita a navegação de navios e grandes comboios de barcaças até Porto Velho-RO. Durante as grandes cheias sazonais, o navegante poderá encontrar dificuldades na atracação em alguns terminais e, por conta disso, o planejamento da navegação deverá levar em consideração que alguns pontos notáveis na carta náutica poderão estar submersos. Em algumas cheias o rio chega a cobrir a rodovia BR-364, isolando temporariamente o estado do Acre-AC.

No período da seca – junho a novembro – é possível verificar o aparecimento de várias pedras e a formação das amazônidas²⁵ na parte a montante de Porto Velho. A Marinha do Brasil emite alertas quanto ao perigo à navegação de comboios a partir do crepúsculo vespertino, durante o período de seca do rio.

Segundo o DNIT, mesmo no período de seca é possível realizar a navegação na hidrovia, a partir de Porto Velho, por comboios carregando até dezoito mil toneladas de grãos, o equivalente a seiscentas carretas carregadas, demonstrando, assim, o uso e a importância da hidrovia em todos os períodos do ano. Porém, durante a passagem por alguns trechos considerados críticos, sugere-se o desmembramento do comboio, o que poderá acarretar a redução de velocidade de evolução e atrasos na entrega da carga, gerando como consequência o aumento do valor do frete.

O uso do multimodal, com a participação direta da rodovia BR-364 e da hidrovia do Rio Madeira, constitui uma ótima alternativa para o escoamento da soja e milho da região Centro-Oeste, proporcionando a chegada da produção agrícola até o porto graneleiro de Itacoatiara-AM e, de lá, seguindo para a exportação em direção às principais cadeias produtivas mundiais.

Os produtores agrícolas enxergam a exportação da produção pelo Rio Madeira como de fundamental importância. Contudo, são necessários investimentos na infraestrutura, como por exemplo o melhoramento da capacidade de movimentação de cargas nos portos, a construção de modernos TUPs, a redução no tempo gasto no carregamento e descarga do material transportado e a melhoria na integração dos diferentes modais utilizados, desde a produção, até o porto de exportação pelo modal marítimo. Ressalta-se, ainda, a importância da chegada de fertilizantes importados, pelo Rio Madeira, o que é considerado essencial para os

25 Amazônidas – formação sazonal de corredeiras no rio em função da diminuição do volume de água.

produtores agrícolas das regiões Norte e Centro-Oeste. Outro ponto que demonstra a vital importância do Rio Madeira é que, por ele se faz o abastecimento de combustível e derivados de petróleo que abastecem o Acre-AC, Rondônia-RO e a parte norte do estado de Mato Grosso-MT.

O estado de Rondônia-RO também é considerado um grande exportador de carne, ocupando o quinto lugar no *ranking* nacional. Utilizando-se a hidrovia do Rio Madeira, a pecuária rondoniense atende o mercado internacional em mais de quarenta e dois países, com destaque para a região do Oriente Médio.

No ano de 2017, Rondônia-RO exportou o primeiro contêiner da Bolívia, pelo Rio Madeira, em direção à Europa. Esse ineditismo proporcionará a criação de um corredor de exportação com uma movimentação de carga inicialmente calculada em duzentos contêineres por mês, trazendo divisas para nosso país, por meio de tarifas portuárias.

É mais fácil definir o interesse nacional na esfera estratégica do que no campo comercial. A segurança das fronteiras, a estabilidade política regional, o incremento do poder militar e a participação em organizações multilaterais de segurança geralmente configuram expressivos consensos nacionais. Mas, no campo da diplomacia comercial, não é simples identificar o sentido do interesse nacional (MAGNOLI, 2006, p.349).

Segundo o DNIT, o Rio Madeira apresenta sete pontos críticos que necessitam seu aprofundamento por meio de operações de dragagens, visando a atingir a meta de calado mínimo de três metros e meio, o que possibilita a movimentação das barcas com o máximo de carga e o transporte de combustível de Porto Velho a Manaus. O ponto inicial da dragagem seria na localidade conhecida como Curicaca, propagando-se para as regiões de Papagaio, Três Casas, Cintra, Conceição, Tamanduá e Cujubim.

Em relação à geração de energia local, o complexo hidrelétrico do Rio Madeira é constituído pelas usinas de Santo Antônio e Jirau, gerando aproximadamente sete mil megawatts e apoiando o fornecimento de energia para as regiões Centro-Oeste e Sudeste do Brasil.

Ambientalmente, o Rio Madeira foi muito explorado a partir de 1990 com atividades de garimpo, o que impactou diretamente as águas e o leito do rio com despejo de materiais perigosos, como mercúrio, detergente e óleo utilizados nos maquinários do garimpo.

Historicamente, o Rio Madeira foi utilizado para conectar a Bolívia ao Oceano Atlântico por meio da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré (EFMM). A ferrovia foi idealizada para vencer o desafio de transportar a borracha boliviana pelo trecho encachoeirado do Rio

Madeira. Esse transporte era realizado pela ferrovia em conjunto com a hidrovia do Rio Madeira até a cidade de Manaus, para ser exportada.

3.1.3 Rio Negro

Sua nascente encontra-se no Planalto da Colômbia em altitudes de cerca de mil e seiscentos metros. A entrada em território brasileiro ocorre no ponto em que se reúnem as divisas da Venezuela, Colômbia e Brasil. Sua bacia apresenta uma área aproximada de seiscentos e dez quilômetros quadrados, abrangendo regiões dos estados do Amazonas-AM e Acre-AC. Considerado o maior afluente da margem esquerda do Rio Amazonas, apresenta um grande volume de água e, juntamente no encontro com o Rio Solimões, formará o Rio Amazonas.

Segundo Carretero (1987), a foz do Rio Negro apresenta uma largura de aproximadamente dois quilômetros e proporciona também uma boa profundidade local, permitindo a entrada de navios até o Porto de Manaus durante todo o período do ano. A amplitude entre a cheia e a vazante poderá chegar a oito metros.

Uma grande potencialidade do Rio Negro é a conexão com o rio mais importante da Venezuela, o Rio Orinoco. A unificação entre a Bacia Hidrográfica Amazônica e a Bacia do Orinoco, por meio do canal natural denominado Cassiquiare, poderá levar a vantagens econômicas para os dois países, apesar da grave situação política em que se encontra o país vizinho. Brasil e Venezuela reuniram-se em 1994 e assinaram o Protocolo da La Guzmania, que previa obras de infraestrutura, como dragagem e ampliação das margens, com vistas a possibilitar a navegação de comboios hidroviários entre os dois países. No entanto, apesar de viabilizar um futuro e promissor corredor de exportação, o planejamento continua apenas no papel.

Cabe ressaltar, ainda, que o Rio Orinoco praticamente separa a Colômbia da Venezuela, sendo que a vegetação encontrada nessa região é semelhante à do cerrado brasileiro, o que significa que, com o conhecimento atual da EMBRAPA e investimentos adequados, poderia surgir uma nova área de produção agrícola que poderá ser exportada via Manaus. Essa produção regional não representaria uma ameaça às exportações brasileiras, principalmente pelo fato de que a demanda de alimentos em nível mundial está crescendo, fruto do aumento da população. Assim, as empresas brasileiras poderiam negociar maquinários e defensivos para os produtores colombianos e venezuelanos e, conseqüentemente, trazerem mais divisas ao nosso país. Atualmente essa região não é habitada e tampouco explorada economicamente.

3.1.4 Rio Solimões

Com sua nascente localizada no Peru, sua entrada em território brasileiro ocorre pela cidade de Tabatinga-AM, próximo à tríplice fronteira com Brasil, Peru e Colômbia. Apresenta um bom potencial de navegação com profundidades, variando entre oito e vinte metros. Entre Tabatinga e Manaus percorre aproximadamente mil e setecentos quilômetros, onde se encontrará com o Rio Negro e juntos formarão o Rio Amazonas.

O Rio Solimões é muito utilizado para o abastecimento das cidades ao longo do seu percurso, sendo Manaus geralmente o destinatário das cargas. Podemos destacar os seguintes produtos transportados no rio: madeira, petróleo, gás, produtos agrícolas e produtos manufaturados em Manaus. As autoridades brasileiras tentam ao máximo manter a fiscalização ao longo do rio, porque os traficantes de drogas aproveitam a navegação noturna para transportar seus produtos ilícitos em pequenas e velozes embarcações, dificultando, assim, o monitoramento e a possível captura.

3.1.5 Rio Tapajós

Sua nascente está localizada no estado do Mato Grosso-MT, porém, a maior parcela do seu curso fica no estado do Pará-PA. Sua foz abriga o Porto de Santarém, antes do seu deságue no Rio Amazonas. Esse porto é considerado estratégico por permitir a utilização do sistema multimodal, composto pela rodovia BR-163 (Cuiabá-Santarém), hidrovia Tapajós-Teles Pires e futuramente a ferrovia Ferrogrão.

O Porto de Santarém está situado a novecentos e cinquenta quilômetros de Belém-PA e a setecentos e cinquenta quilômetros de Manaus-AM; porém, todas essas qualidades esbarram na resistência de famílias quilombolas, residentes nas proximidades do porto, e contrários à sua possível expansão. Uma boa alternativa para os exportadores de grãos é a utilização do Porto de Miritituba-PA, localizado a duzentos e trinta quilômetros do Porto de Santarém-PA e com condições de construção de terminais para receber a carga transportada pela rodovia BR-163 (Cuiabá-Santarém).

O caminho percorrido pela soja do Centro-Oeste encurtou de forma considerável com a viabilização da rodovia BR-163 (Cuiabá-Santarém), reduzindo em praticamente mil quilômetros o caminho percorrido pelos caminhões que, antes, descarregavam suas cargas nos portos de Santos-SP e Paranaguá-PR. Cabe ressaltar, ainda, que após a carga chegar a esses portos da região Sudeste, ainda era necessário navegar cerca de dois mil quilômetros para chegar à mesma latitude do plantio, ou seja, vários foram os ganhos econômicos proporcionados pela rodovia BR-163 (Cuiabá-Santarém) e o uso da hidrovia Tapajós, até a

chegada ao Rio Amazonas. O ponto negativo da construção e uso da rodovia BR-163 (Cuiabá-Santarém) foi o que agravou os índices de desmatamento em toda a região amazônica.

A hidrovia formada pelos rios Tapajós e Teles Pires foi idealizada para o transporte em sistema de comboios de barcaças, com um comprimento total de duzentos metros e calado de navegação de um metro e meio, possibilitando o transporte de até sete mil e quinhentas toneladas de grãos, correspondente ao volume transportado por duzentos e cinquenta carretas de trinta toneladas em um longo percurso. O pleno uso dessa hidrovia depende de ações de dragagem, derrocamento e um novo balizamento hidroviário no trecho Santarém-Cachoeira Rasteira.

Não é à toa que os países desenvolvidos dão toda ênfase e o melhor cuidado às suas vias navegáveis interiores, incrementando, cada vez mais, o seu aproveitamento no transporte das suas riquezas. Essas vias, em tais países, se integram harmonicamente aos transportes terrestres e até mesmo ao marítimo, constituindo-se em verdadeiro sistema econômico, responsável, em boa parte, pelo enriquecimento e a segurança de cada um, esta, em virtude do seu sentido estratégico representado pelo bom funcionamento do conjunto (CARRETEIRO, 1987, p.108).

O setor elétrico planeja construir barragens e eclusas ao longo do rio e, assim, favorecer a construção de hidrelétricas e também a navegação em trechos encachoeirados, que serão alagados. Essas obras, porém, esbarram no pleito ambiental, haja vista que uma extensa área de cobertura vegetal seria submersa, reduzindo a evapotranspiração²⁶ das árvores e, conseqüentemente, alterando o regime de chuvas em todo o país.

3.1.6 Rio Purus

A Bacia do Rio Purus ocupa aproximadamente trezentos e cinquenta mil quilômetros quadrados, sendo que apenas oito por cento dessa área fica fora do território brasileiro (sete por cento no Peru e um por cento na Bolívia). No Brasil, duzentos e quarenta e quatro quilômetros quadrados estão situados no estado do Amazonas-AM e setenta e sete mil quilômetros quadrados no Acre-AC.

Considerado um rio meândrico²⁷, é navegado essencialmente por pequenas e médias embarcações, proporcionando a ligação entre o Acre-AC e o Amazonas-AM. No período da seca do rio, os navegantes encontram muitas dificuldades de navegar e o encalhe é muito comum devido às baixas profundidades locais, fato que prejudica diretamente o transporte

26 Evapotranspiração – liberação de água em forma de vapor para a atmosfera.

27 Rios meândricos – rios que apresentam muitas curvas.

de pessoas e cargas, causando prejuízos aos proprietários das embarcações. Ao contrário, durante a cheia do rio, municípios, como Boca do Acre, por exemplo, são seriamente atingidos, haja vista que ocorre alagamento de áreas urbanas, o que prejudica a produção de frutas e hortaliças.

Com águas barrentas de origem andina, por causa do transporte da argila em suspensão, o Rio Purus é utilizado para a atividade de pesca e transporte de pessoas e cargas, como madeira, borracha e castanha-do-pará. Considerado também como uma importante criação de quelônios²⁸, atrai especial atenção dos ambientalistas que procuram conscientizar a população ribeirinha quanto ao risco da caça predatória.

3.1.7 Rio Juruá

Com sua nascente localizada a quatrocentos e cinquenta metros de altitude na Serra de Contamana, é um dos afluentes da margem direita do Rio Solimões e passa pelos estados do Acre-AC e Amazonas-AM. É caracterizado, também, pela grande sinuosidade encontrada em boa parte da sua extensão. Seu canal de navegação é alterado com frequência pela ação de desmoronamento dos barrancos²⁹ em suas margens. As embarcações praticamente não navegam durante o período da seca e, por esse motivo, as balsas que trazem mercadorias de Porto Velho e Manaus deixam de abastecer regiões como o município de Cruzeiro do Sul, no Acre. O Vale do Juruá é considerado uma região muito remota e a principal via de comunicação é feita pelo rio.

3.1.8 Rio Javari

Sua nascente também está localizada no Peru e sua entrada em território brasileiro ocorre pela cidade Benjamin Constant-AM, região da fronteira entre Brasil e Peru. O Rio Javari é considerado um dos afluentes do Rio Solimões. Após o declínio da extração da borracha, foi utilizado pelos traficantes para o transporte de drogas em busca do cobiçado mercado internacional.

3.1.9 Rio Xingu

Sua nascente localiza-se a seiscentos metros de altitude entre as Serras do Roncador e Formosa, no estado de Mato Grosso-MT. Considerado também um afluente da margem direita do Rio Amazonas, possui aproximadamente mil e novecentos quilômetros de

28 Quelônios – ordem de répteis constituída pelas tartarugas.

29 Barranco – extensão do leito do rio que apresenta grande declividade.

extensão, desaguando com a formação de um grande lago na localidade de Almerim (entre as cidades de Santarém-PA e Macapá-AP) e comunicando-se com o estuário do Tocantins. O principal afluente do Rio Xingu é o Rio Iriri, que conta com novecentos quilômetros de extensão, além da presença de várias cachoeiras.

A parte navegável do Rio Xingu estende-se aproximadamente em duzentos quilômetros, na região denominada de baixo Xingu, que compreende as regiões de Belo Monte e sua foz, localizada ao norte do estado do Pará-PA. No restante da sua extensão, a navegação é prejudicada em razão da formação de várias cachoeiras, sendo, portanto, utilizadas nesses trechos canoas e voadeiras,³⁰ para o transporte de pessoal e pequenas cargas. É um rio muito piscoso, que atrai, não só as comunidades ribeirinhas, como também turistas, com o intuito de praticarem a pesca esportiva na região amazônica.

O potencial hidrelétrico do Rio Xingu está sendo explorado pela Eletronorte, com o projeto de construção de barragens e hidrelétricas. Nesse contexto, é possível destacar o discurso de representantes do poder legislativo do estado do Pará, ratificando que a construção da usina de Belo Monte, a maior hidrelétrica cem por cento brasileira, irá contribuir com cerca de dez por cento do sistema elétrico nacional e destacará ainda mais a importância do estado do Pará. Essa Usina teve seu licenciamento ambiental aprovado em 2010 e foi inaugurada no final de 2019.

A construção da usina causou várias polêmicas, desde o desvio de recursos públicos até desgastes com a sociedade local e, também, com ambientalistas, principalmente em função do desvio da água, por meio de canais artificiais, o que reduziria consideravelmente o fluxo de água do rio em seu curso normal, e afetaria diretamente grandes comunidades indígenas, deixando-as praticamente sem a pesca e com dificuldade de navegação por canoas. Outro fator reivindicado foi sobre a grande área de floresta nativa que seria encoberta, fruto da construção das barragens, reduzindo consideravelmente a cobertura vegetal na região, o que contribuiria para alterar o regime de chuvas em todo o território brasileiro, além da grande quantidade de animais que seriam afetados.

O regime de seca do rio, que ocorre aproximadamente durante três meses, prejudicaria o volume de água retido nas barragens e, por consequência, deixaria as turbinas de geração de energia inoperantes. Para contornar essa realidade, lançou-se o projeto de Altamira (região montante de Belo Monte), cujo propósito era armazenar água durante o

30 Pequena embarcação que desenvolve grande velocidade.

período de seca da região do Rio Xingu, mas, que inundaria uma área aproximada de seis mil quilômetros quadrados de florestas.

O fato é que a construção da usina consumiu muito mais recursos do que o planejado inicialmente e contribuiu para o desmatamento da floresta amazônica, o que gerou impactos sociais negativos à região de Altamira, em função do grande crescimento populacional sem a devida infraestrutura e planejamento.

3.1.10 Rio Branco

É considerado o afluente mais importante do Rio Negro e contribui diretamente para a formação do Rio Amazonas. Sua bacia hidrográfica fica localizada no estado de Roraima-RR e apresenta como característica o aumento de largura do rio, por ação dos desmoronamentos das barrancas e da baixa profundidade. O rio é utilizado pela navegação somente no período da cheia, devido às restrições de calado³¹ e à presença de alguns trechos de cachoeiras.

Na região conhecida como Baixo Rio Branco, destaca-se a presença de pescadores ribeirinhos e turistas em busca do Tucunaré e a possibilidade de uso das águas do rio consideradas próprias para o consumo dos tripulantes das embarcações, resguardando-se a coleta de água em locais afastados das comunidades locais.

3.1.11 Rio Trombetas

Com sua nascente localizada na fronteira da Guiana com o Suriname, é considerado um outro afluente do Rio Amazonas, pela sua margem esquerda. Na região do rio podemos destacar a mineração de bauxita³² nas minas de Saracá e Bela Cruz e a navegação de navios até o porto fluvial do Rio Trombetas, cujo propósito é transportar a matéria-prima do alumínio para a exportação via Rio Amazonas. Destaca-se também o uso da Estrada de Ferro Trombetas no transporte de bauxita.

A empresa Mineração do Rio Norte (MRN) S.A., alavancou o Brasil para a quarta posição mundial em termos de exploração de bauxita, mas, esse avanço significativo para o país encontra atualmente resistência, por parte de uma grande comunidade quilombola local, além de ambientalistas e ONGs, que tentam impedir o avanço da exploração mineral na região.

31 Calado – distância vertical da quilha da embarcação até a superfície.

32 Bauxita – matéria-prima para o alumínio.

3.1.12 Rio Japurá

Sua nascente localiza-se na Colômbia e apenas um terço da extensão total do rio fica em território brasileiro. O Rio Japurá é considerado um dos afluentes da margem esquerda do Rio Solimões, porém, não apresenta a característica de água barrenta como daquele rio.

A navegação neste rio é baseada principalmente no transporte em pequenas embarcações de pessoas e cargas de volume reduzido, devido ao grande número de pedras e cachoeiras encontradas em sua extensão.

3.1.13 Rio Içá

O traçado do rio é quase que paralelo ao do Rio Japurá, ou seja, também é um dos afluentes da margem esquerda do Rio Solimões. Sua nascente está localizada no Equador e percorre as divisas da Colômbia e Peru, antes da sua entrada no Brasil pelo estado do Amazonas-AM. A navegação pode ser realizada em quase todo seu percurso.

3.2 Projeto Arco Norte

O projeto Arco Norte foi idealizado em uma estrutura que envolve o transporte de carga por meio multimodal, com os seguintes objetivos: alcançar uma estrutura logística de exportação de *commodities* eficiente para o Brasil, elevar a competitividade internacional dos produtos nacionais com a redução de fretes e seguros, aliviar a tão sobrecarregada estrutura rodoviária brasileira e priorizar o uso de portos nacionais localizados mais próximos dos grandes compradores internacionais. O mérito desse planejamento está em utilizar as principais vantagens dos diferentes modais de transporte e integrar o território nacional com o menor custo possível, questão não alcançada pelas rodovias devido ao seu alto valor de manutenção e implementação.

Verificando-se a expansão da fronteira agrícola em direção ao norte e podendo contar com o transporte de grande volume de carga por meio das hidrovias, principalmente a hidrovia Amazônica, é primordial a utilização dos portos dos estados de Rondônia-RO, Amazonas-AM, Pará-PA, Maranhão-MA e Amapá-AP, formando, assim, pontos de apoio para o sistema denominado Arco Norte (FIG. 2). Os portos proporcionarão fomento para a formação de corredores logísticos com a unificação, de modo a viabilizar o sistema multimodal, além da formação de cadeias produtivas em toda a extensão da hidrovia.



FIGURA 2 - Principais Portos do Arco Norte

Fonte: researchgate.net

Os melhores resultados na nossa balança comercial só serão atingidos com investimentos em infraestrutura portuária, melhorias nas diversas vias de transporte e pensamentos norteados por Políticas de Estado. Especialistas do DNIT apontam que o ideal seria investir, ao menos, cinco por cento do PIB em infraestrutura e, no caso brasileiro, estamos longe de atingir essa meta e compensar o longo período de tempo que não chegamos a esse patamar.

Algumas outras questões também deverão ser debatidas e poderão ajudar a economia do nosso país, como: atrair investimentos privados, criar mecanismos de transparência e segurança jurídica para os investidores, reduzir a carga burocrática brasileira e o longo tempo necessário para a concessão de licenciamento ambiental para obras que geralmente são baseadas em decisões pouco fundamentadas, gerar multiplicidade de agentes públicos com poderes discricionários, mitigar a falta de conhecimento do impacto ambiental estimado e a pouca clareza em compensações ambientais exigidas. A ideia não é incentivar o desmatamento da região amazônica, mas, trabalhar em projetos sustentáveis ambientalmente.

A Câmara dos Deputados, o Centro de Estudos e Debates Estratégicos e a Consultoria Legislativa apresentaram, em 2016, um estudo voltado à infraestrutura do Arco Norte, merecendo destaque a comparação das estruturas organizacionais no transporte de carga dos Estados Unidos da América, China e Brasil. O modelo empregado em nosso país ocorre no sentido inverso aos demais, o que gera distorções, como a fragmentação de políticas desenvolvidas em múltiplos ministérios para o mesmo assunto, falta de integração

dos agentes públicos que trabalham no desenvolvimento do setor de transporte, decisões tomadas por representantes do legislativo que não levam em consideração questões técnicas além de uma enorme dificuldade de coordenação por parte dos órgãos públicos que interagem com o sistema de transporte, mas, que, ao mesmo tempo, geram impactos consideráveis, como o Ministério Público Federal (MPF), Fundação Nacional do Índio (FUNAI) e o Tribunal de Contas da União (TCU).

O estudo anteriormente mencionado indicou a necessidade de uma nova Lei de Licenciamento Ambiental, que contenha algumas diretrizes, com o propósito de gerar mais garantias ao empreendedor, sendo que algumas merecem destaque, como por exemplo: a tramitação eletrônica de documentos, a não inserção de condicionantes após a emissão das referidas licenças ambientais, a comunicação ao empreendedor em uma única fase, sobre todas as exigências complementares necessárias à liberação em relação ao pedido original e a indicação de prazos para análise dos pedidos de licenças ambientais.

3.3 Hidrovia Tocantins-Araguaia

Considerada a segunda maior bacia hidrográfica brasileira, a hidrovia Tocantins-Araguaia abrange quase um milhão de quilômetros quadrados; isto é, aproximadamente dez por cento do território brasileiro, abrangendo parcialmente a região do Distrito Federal e dos estados do Mato Grosso-MT, Tocantins-TO, Goiás-GO, Maranhão-MA e Pará-PA.

Segundo Costa (2001), a capacidade cultivável na extensa área da bacia hidrográfica Tocantins-Araguaia tem a capacidade de produzir mais de quarenta milhões de toneladas de grãos por ano e, ainda conta com um potencial mineral com grande valor comercial.

A vegetação encontrada basicamente na região é o cerrado e a floresta amazônica. Fruto de muita pesquisa desenvolvida pela EMBRAPA, essa grande área tornou-se uma agricultura de larga escala, com destaque para o plantio da soja, milho, arroz, feijão, café, trigo e algodão. Ressalta-se também a criação de suínos, gado destinado ao corte e a produção de leite.

Conceitualmente, entende-se que a hidrovia deve incluir a maior extensão possível, em função das intervenções necessárias e outras considerações econômicas. O importante aqui é considerar que a hidrovia Tocantins-Araguaia faz parte do chamado Corredor Multimodal Centro-Norte, um sistema de logística de transporte a ser implantado para atender as regiões Centro-Oeste e Norte, mais diretamente os estados do Maranhão, Pará, Mato Grosso, Tocantins e Goiás e, indiretamente, Bahia e Piauí. Além da hidrovia, o Corredor envolve as ferrovias Carajás e Norte-Sul e a rede rodoviária da região, com destaque para a Belém-Brasília (LINO; CARRASCO; COSTA, 2008, p.94).

Para Carreiro (1987), os rios Tocantins e Araguaia apresentam longos trechos propícios à navegação, chegando em alguns casos a mil quilômetros de extensão, intercalados por cachoeiras e pedras. Existe a necessidade de um consenso entre os setores elétrico e de transporte, visando a criar barreiras e hidrelétricas com eclusas que permitiriam a transposição dos diferentes níveis das águas represadas. Os trechos alagados encobririam os obstáculos à navegação e, assim, permitiriam transportar cargas por um sistema de comboios de barcaças em toda a extensão dos rios, conectando o cerrado brasileiro ao Oceano Atlântico, via malha hidroviária amazônica e ao complexo portuário de Vila do Conde/Belém-PA (FIG.3).

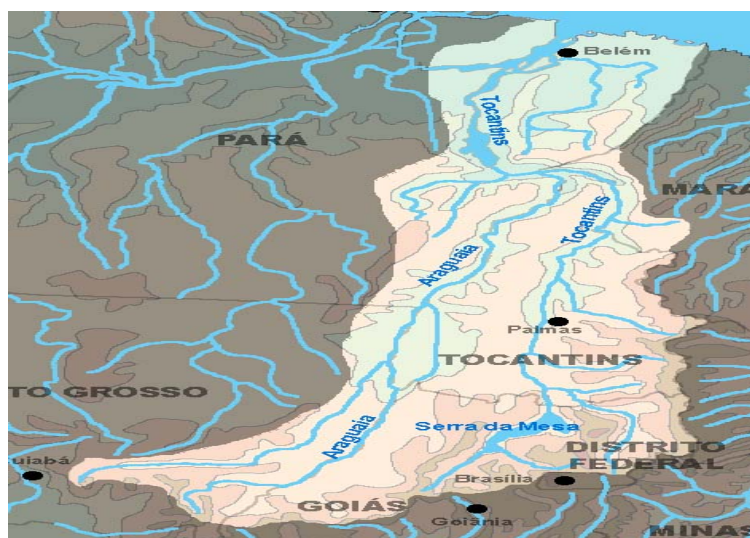


FIGURA 3 - Bacia Hidrográfica Tocantins-Araguaia
Fonte: meioambiente.culturamix

Segundo Carrasco (2008), a capacidade projetada de transporte da hidrovia Tocantins-Araguaia chegará à ordem de seis milhões de toneladas por ano e, no caso da safra agrícola, esse modelo de transporte representaria a redução do frete (tornando o produto mais competitivo), reduziria em centenas de milhares o número de carretas necessárias para realizar esse mesmo transporte e diminuiria consideravelmente a poluição ambiental devido à redução de dióxido de carbono na atmosfera provocada pela queima de combustível fóssil.

Para Rodrigues (2008), os embargos judiciais impostos por ambientalistas e indigenistas paralisaram várias obras declusagem necessárias para permitir a passagem das embarcações nos diferentes níveis dos rios e aumentar a extensão navegável pelos comboios que transportam as cargas em direção à região Norte brasileira.

Dos diversos rios formadores da hidrovia Tocantins-Araguaia, podemos destacar o Rio Tocantins, Rio Araguaia e o Rio das Mortes. A hidrovia é empregada no transporte de grãos e de pessoas, mas, apresenta trechos com pedras e corredeiras que prejudicam a navegação, com destaque ao Pedral do Lourenço, região com aproximadamente quarenta e dois quilômetros de extensão localizada no Rio Tocantins, entre as cidades de Marabá e Baião.

O projeto de dragagem e derrocamento do Pedral do Lourenço consiste na criação de um canal destinado à navegação, com cem metros de largura, permitindo, assim, escoar a produção do agronegócio para a região Norte brasileira. O canal foi idealizado para a navegação de comboios de barcaças que consigam atravessar as eclusas da hidrelétrica de Tucuruí. O derrocamento será feito por meio de explosivos e as escavadeiras de grande porte permitirão a remoção das rochas detonadas na região de construção do canal de navegação.

Como acontece na região amazônica, o derrocamento do Pedral do Lourenço apresenta gargalos burocráticos, principalmente na questão de licenciamento ambiental. Alguns ativistas e ONGs, cujos principais representantes são pessoas estrangeiras, defendem que a retirada das rochas não deva acontecer, em função da preservação do meio ambiente, mas, por outro lado, a implementação desse trecho da hidrovia à navegação proporcionará uma excelente ferramenta para a exportação dos produtos agrícolas brasileiros, reduzindo o frete e aumentando a competitividade desses produtos, ou seja, contrariará vários interesses internacionais dos concorrentes que também exportam produtos agrícolas.

As obras de infraestrutura necessárias possibilitarão conectar o grande centro produtor agrícola brasileiro aos portos de Belém e Vila do Conde, ambos no estado do Pará, e ainda, com a utilização da Estrada de Ferro Carajás, chegar aos portos do estado do Maranhão-MA (Itaqui e Ponta da Madeira).

Incentivos fiscais, ocorridos a partir de 1980, estimularam o surgimento de vários conglomerados industriais, com predominância no processamento de produtos agropecuários. A região apresenta também o potencial em diversas áreas de fulcro econômico. Como por exemplo, a produção de celulose e a extração mineral na região são representadas na exploração de bauxita, ouro, ferro e manganês.

A grande oferta de produtos e a ligação de polos regionais só poderão ocorrer com uma boa estrutura logística e com associação direta do transporte multimodal. A malha hidroviária, representada pelos rios Tocantins, Araguaia e das Mortes; a malha ferroviária composta pela Estrada de Ferro Carajás e a Ferrovia Norte-Sul, atravessando todo o cerrado brasileiro e as rodovias de apoio logístico serão fundamentais no transporte de curtos trechos (abaixo de duzentos quilômetros), transportando a carga do centro de produção até os terminais hidroviários. Os principais portos a serem utilizados na exportação dessa região serão o Porto de Itaqui e o Porto da Madeira, ambos localizados no estado do Maranhão-MA. Essa estrutura de transporte também favorecerá a chegada de fertilizantes importados, que são de grande importância para a produção agrícola nacional, sendo que, anteriormente, eram transportados por longos trechos do modal rodoviário, o que tornava esse produto ainda mais caro para o produtor.

O pleno funcionamento da hidrovía influenciará no aumento da produção agropecuária o que proporcionará a elevação da demanda de recursos hídricos da região. Deve-se atentar, portanto, para um planejamento do uso das águas, evitando-se, assim, uma ação descontrolada de irrigação e o surgimento de grandes cidades ao longo dos rios, impactando outras localidades e setores. A hidrovía também proporciona um excelente potencial de produção de energia, com destaque para as usinas hidrelétricas de Tucuruí-PA e Lajeado-TO.

Com a oportunidade de tornar-se uma importante via de ligação entre os portos da região Norte e o grande potencial de produção encontrada na região do Centro-Oeste brasileiro, a Hidrovía Tocantins-Araguaia deve ser considerada estratégica para o Brasil. No entanto, as grandes obras de infraestrutura necessária esbarram na falta de investimento do governo, fruto da situação econômica do país nas últimas duas décadas e o grande apelo ambiental representado por agentes estrangeiros. A construção do canal de navegação, pela ação de derrocamentos das rochas ao longo dos rios representará um importante passo para a implementação da hidrovía, junto com ações de dragagem e sinalização necessárias à realização de uma navegação segura.

Para Rodrigues (2008), as grandes distâncias navegáveis que ainda se encontram isoladas entre si, poderão ser interligadas com melhoramentos nos leitos dos rios e obras de canalização, o que permitirá a navegação em praticamente toda a extensão dos rios.

A ideia não é tornar a hidrovía Tocantins-Araguaia uma concorrente da hidrovía do Rio Madeira, mas, sim, criar importante alternativa para o escoamento dos produtos da

região Centro-Oeste e, também, para a chegada de fertilizantes importados necessários à produção agrícola dos estados de Tocantins-TO e Mato Grosso-MT.

A implementação da hidrovia criará novos polos e cadeias produtivas regionais e, com isso, proporcionará o aparecimento de novas cidades, criando, dessa forma, oportunidades de emprego para vários brasileiros. O planejamento dessa estrutura é fundamental para o uso racional das águas, para o melhoramento social que esse corredor logístico gerará e também, para a questão da exploração ambiental sustentável. A implementação plena da hidrovia poderá fomentar o aparecimento de estaleiros locais, que terão como metas a construção e manutenção das embarcações necessárias ao transporte logístico na região.

O projeto Arco Norte, apesar das inúmeras vantagens apresentadas e de ser estratégico para o Brasil, dependerá muito do investimento privado, porque, atualmente, torna-se inviável a aplicação de recursos na ordem de cinco por cento do PIB em infraestrutura de transporte.

A segurança jurídica, a transparência nos processos, a diminuição da burocracia são elementos essenciais que os nossos representantes dos Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário, devem buscar visando a atrair o capital e o empreendedorismo privado. A aproximação das áreas de produção agrícola com a região Norte do país, somada à posição geográfica dos portos do Arco Norte em relação aos maiores mercados consumidores internacionais e à possibilidade de o sistema logístico utilizar o transporte multimodal com ênfase nas hidrovias, proporcionam as condições necessárias à redução do preço do frete do agronegócio, o que tornará os produtos brasileiros muito mais competitivos em relação a outros países exportadores.

A priorização do escoamento da produção agrícola por meio do Arco Norte deixará de saturar o sistema rodoviário das regiões Centro-Oeste e Sudeste brasileiras, permitindo que o vultoso recurso demandado por essas regiões, para a manutenção das estradas, seja priorizado em mais investimentos na infraestrutura de transporte de hidrovias e ferrovias. Com essa estratégia, o Brasil se aproximará do sistema de transporte utilizado pelos Estados Unidos da América e China, países que priorizam o uso das hidrovias para o transporte de *commodities* a grandes distâncias.

Segundo um estudo realizado pelo SEBRAE em 2008, o agronegócio brasileiro perde por ano cerca US\$ 2,5 bilhões por conta da questão logística de transporte de cargas. Os fatores mais relevantes para esse cenário são considerados em função da priorização do transporte de grãos pelo modal rodoviário para longas distâncias, burocracia governamental,

tempo de liberação das mercadorias e as diversas greves que afetam a exportação dos produtos nacionais.

Para Pinazza (2007), o Brasil também deveria buscar o papel de destaque nas exportações de produtos semielaborados da soja³³, com o propósito de impulsionar ainda mais as indústrias e cadeias produtivas que poderiam ser instaladas nas regiões Centro-Oeste e Norte. Desse modo, perde-se uma boa fatia do mercado externo, por deixar de explorar esse setor e países como a Argentina, acabam por se beneficiarem na participação direta do referido mercado.

Nesse capítulo foram abordadas duas importantes hidrovias com o fulcro no escoamento de *commodities* produzidas nas regiões Centro-Oeste e Norte. O Brasil pode ser considerado um país abençoado, principalmente em termos de recursos naturais e hídricos. Grande parte do nosso território é cortado por rios navegáveis e o uso racional das hidrovias associado ao potencial da ferrovia e da rodovia poderá confirmar o protagonismo brasileiro no agronegócio, principalmente em termos de qualidade e competitividade dos produtos. Deve-se, portanto, adotar uma política de Estado, para o caso de uma infraestrutura de transporte, que priorize investimentos públicos e que atraia, ainda, investimentos privados na implementação das principais hidrovias e ferrovias. O modal rodoviário servirá, portanto, como base de transporte de carga em trechos curtos, desafogando as estradas, o que diminuirá a necessidade de grande aplicação de recursos para sua manutenção, além de reduzir o número de acidentes na via.

A alta expectativa da conexão do modal ferroviário representado pela Ferrovia Norte-Sul e Ferrogrão e as hidrovias dos rios Madeira, Tapajós, Amazonas e Tocantins-Araguaia, proporcionarão o surgimento de novos corredores logísticos de transporte e de cadeias produtivas nacionais, gerando, assim, mais divisas e desenvolvimento para o país.

No primeiro semestre de 2020, período do ápice da pandemia mundial da COVID-19, foi registrado um aumento na demanda da soja em mais de quarenta por cento, quando comparada ao mesmo período do ano anterior, sendo que o maior comprador continua sendo a China. Apesar do isolamento social exigido para mitigar a proliferação do vírus, o produtor rural continuou trabalhando, gerando, inclusive, uma super safra de grãos.

Sob esse enfoque, o investimento privado torna-se uma peça fundamental para a execução de obras de infraestrutura, principalmente nos setores hidroviários e ferroviários.

33 Produtos semielaborados da soja – farelo e óleo de soja.

E, por isso, o uso do transporte multimodal e a modernização dos portos do Arco Norte são considerados fundamentais para alavancar a economia do país.

4 PRESENÇA DA MARINHA NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS AMAZÔNICA E TOCANTINS-ARAGUAIA

A Marinha do Brasil está representada na Bacia Hidrográfica Amazônica pelo Comando do Quarto Distrito Naval (COM4DN) e pelo Comando do Nono Distrito Naval (COM9DN). Na Bacia Hidrográfica Tocantins-Araguaia a área de atuação é de responsabilidade do Comando do Sétimo Distrito Naval (COM7DN). Esses Distritos Navais executam ações de segurança da navegação, salvaguarda da vida humana, prevenção da poluição hídrica, acompanhamento do tráfego marítimo, patrulha costeira, inspeção naval e Socorro e Salvamento (SAR)³⁴; nas respectivas áreas de jurisdição.

4.1 Comando do Quarto Distrito Naval (COM4DN)

A área terrestre e fluvial do COM4DN corresponde a vinte e três por cento do território brasileiro, abrangendo os estados do Pará-PA, Amapá-AP, Maranhão-MA e Piauí-PI. Os principais rios navegáveis e, por onde se conecta a região de produção agrícola do cerrado brasileiro são: Rio Amazonas (no estado do Pará), Rio Tapajós, Rio Trombetas, Rio Xingu, Rio Jari, Rio Tocantins, Rio Pará e Rio Guamá-Capim, perfazendo quase três mil milhas náuticas³⁵ fluviais navegáveis.

Não se pode esquecer que não são apenas cargas a serem transportadas pelos rios das Bacias Hidrográficas, mas também, pessoas com as mais diversas finalidades. Dentre os impasses mais comuns, um grande problema da região é como reduzir a taxa de evasão escolar, fato que ocorre principalmente, pela grande distância que separa a baixa oferta de escolas públicas e as diversas comunidades ribeirinhas, afastadas, quase sempre, por vários quilômetros. Partindo dessa constatação, O COM4DN iniciou sua participação – a partir de 2009 – com o apoio do Ministério da Educação (MEC), na construção de lanchas escolares, com o propósito de transportar crianças e jovens, a fim de incentivar os alunos na continuidade dos estudos, promover a integração entre as comunidades ribeirinhas e, como consequência, desenvolver a cidadania nessas remotas regiões. O Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) ressaltou que, no ano de 2008, cerca de cento e oitenta mil jovens dependiam do transporte fluvial para chegar às escolas, sendo que, na maioria dos casos, a locomoção era realizada por embarcações rudimentares que não ofereciam a devida segurança e proteção aos alunos ao longo dos deslocamentos.

34 SAR – Sigla em inglês de socorro e salvamento (Search and Rescue).

35 Milha Náutica – distância que corresponde a 1.852 metros.

Em 2018, o Banco Mundial avaliou cento e sessenta países no mundo e classificou o Brasil entre as dez maiores economias mundiais, quadragésima oitava posição em logística, quinquagésima segunda posição em infraestrutura e septuagésima primeira posição em competitividade. Esse resultado indica a necessidade de reformularmos estratégias, com ênfase nas questões diretamente inter-relacionadas nas áreas de competitividade, infraestrutura e logística. A atração de investimentos privados é considerada fundamental para configurar a região Norte do Brasil como o principal polo de exportação de *commodities* para as grandes cadeias produtivas mundiais, melhorando expressivamente a economia brasileira e os parâmetros mencionados anteriormente.

A Barra Norte do Rio Amazonas, considerada a porta de saída da exportação do Arco Norte, apresenta características fundamentais que a possibilitam se configurar como a principal rota de escoamento da produção agrícola brasileira, sendo de grande vantagem a proximidade geográfica dos principais compradores internacionais, localizados nos Estados Unidos da América, União Europeia, Oriente Médio e China.

Como a proposta para a base de transporte das *commodities* serão os meios hidroviários e marítimos, é necessário ter o conhecimento da dinâmica das mudanças naturais que interferem na segurança à navegação. Esse estudo é realizado na área de jurisdição do COM4DN pelo o Centro de Hidrografia do Norte (CHN-4).

4.1.1 Centro de Hidrografia do Norte (CHN-4)

Esta Organização Militar (OM) conta com o apoio de quatro navios que realizam Levantamentos Hidrográficos (LH), sendo eles: Navio Hidroceanográfico Guarnier Sampaio, Navio Hidrográfico Balizador Tenente Castelo, Aviso Hidrográfico Fluvial Rio Xingu e Aviso Hidrográfico Fluvial Rio Tocantins. Os LH também poderão ser realizados por lanchas e equipes volantes³⁶ do CHN-4.

O grande desafio do CHN-4 é prover aos usuários informações seguras de navegação em uma área suscetível a vários fenômenos naturais, praticamente concomitantes, como o efeito de correntes marítimas, erosão das margens dos rios, transporte de sedimentos que alteram as posições dos bancos de areia, secas e cheias dos rios, efeitos das marés, El Niño e La Niña, que afetam o regime pluviométrico da região, além da considerável vazão fluvial do Rio Amazonas.

36 Grupo formado de forma transitória responsável por realizar o levantamento de dados hidrográficos.

A Barra Norte do Rio Amazonas, por ser uma região de navegação de grandes navios voltados à exportação e importação brasileira, torna-se uma área focal para a análise de levantamentos hidrográficos. Cabe ressaltar que, nessa região ocorre o encontro do ambiente fluvial com o marítimo, dificultando, assim, a análise e a produção de documentos náuticos. As informações para o navegante da região são produzidas, levando-se em consideração que o Rio Amazonas apresenta média anual de vazão de cem mil metros cúbicos por segundo (período da seca do rio) e duzentos e cinquenta mil metros cúbicos (período da cheia). Os sedimentos transportados pelo Rio Amazonas projetam-se por cerca de trezentos quilômetros em direção ao Oceano Atlântico e, ainda existe a variação de salinidade em grande trecho da Barra Norte, que altera diretamente a densidade da água, proporcionando efeitos diversos nos navios (flutuabilidade, velocidade, governabilidade e desgaste em obras vivas³⁷).

O volume de carga transportado no navio reflete diretamente na balança comercial e a tendência é aproveitar ao máximo a capacidade de carga dos navios, visando ao lucro, para todas as partes envolvidas. Porém, essa região de navegação apresenta restrições de profundidade e, desse modo, a ação do CHN-4 e do COM4DN tornam-se fundamentais para estipular uma cota máxima de segurança do calado dos navios.

O Canal do Grande Curuá, que faz parte da Barra Norte do Rio Amazonas, é muito afetado pela dinâmica natural da região, sendo necessária a realização de LH tempestivos. A mudança no balizamento ocorre em função da alteração da posição, dimensão e profundidade dos bancos de areia. Sempre alinhado em aumentar o volume de cargas transportado, mas, nunca esquecendo a segurança da navegação, o COM4DN, por meio de estudos e conhecimento da região, alterou, por meio da Portaria N°87/2019, o calado de navegação no Canal do Grande Curuá, de onze metros e meio para onze metros e setenta, mediante as seguintes premissas: a altura da maré na estação Ponta do Céu necessitará ser maior ou igual à cota de três metros e oitenta centímetros, proibição de fundeio de navios na Zona do Agrião, praticagem obrigatória para calados superiores a onze metros e meio e os práticos deverão ter no mínimo cinco anos de experiência em manobras nessa região. Esse aumento de vinte centímetros representa um grande incremento no volume de carga transportada, resultando aumento, não só nos lucros, mas também nos impostos pagos, refletindo em ganhos para o Brasil.

37 Obras vivas – Altura vertical da quilha até a marcação da linha da água.

4.1.2 Calado Operacional – Marés

Em uma palestra realizada em julho de 2019, o COM4DN apresentou a definição de calado operacional como sendo “a otimização das janelas de maré, com base em dados objetivos, para estabelecer o calado máximo de operações, de acordo com a variação da profundidade em uma determinada região e momento” (COM4DN, 2019).

O COM4DN realizou em 2019, na cidade de Macapá, um debate envolvendo a Diretoria de Portos e Costa (DPC), a Diretoria-Geral de Navegação (DGN), a Capitania dos Portos do Amapá (CPAP), a praticagem local, representantes civis de navegação e algumas universidades, formando uma pluralidade intelectual, com o propósito de se conhecerem melhor as características locais e a aplicabilidade do conceito do calado operacional. Tudo baseado na segurança e também com o propósito de alavancar a economia brasileira.

Esse debate apontou, como ações futuras, a necessidade de instalação de uma estação ou boia maregráfica com comunicação por satélite na Zona do Agrião, conhecimento da altura da maré em tempo real na região de navegação, produção de um banco de dados contendo séries históricas de marés, atualização dos coeficientes que determinam a altura da maré ao longo do ano, aquisição e instalação de equipamentos para a execução de LH pelo Navio de Apoio Oceânico Iguatemi na foz do Rio Amazonas, produção cartográfica pelo CHN-4, estabelecimento e manutenção dos auxílios à navegação na região, estudo dos efeitos da lama fluída e realizar sísmica rasa³⁸, para verificar a presença de rochas ou outros obstáculos que possam estar dentro da camada superficial de lama e que se tornariam um grande perigo à navegação dos navios de grande porte.

O conhecimento do calado operacional, resguardadas as plenas condições de segurança à navegação, representa uma considerável contribuição ao aumento do volume de cargas exportadas e, assim, contribui para o desenvolvimento da economia local e do país.

A operação de grandes navios em canais com acesso restrito, requer muito conhecimento das características locais e das condições operativas. Não se pode extrapolar o aumento do calado, pensando-se apenas nos lucros envolvidos, porque um acidente, como por exemplo no Canal do Grande Curuá, poderá causar um grande dano ambiental e também obstruir a passagem de outros navios por um longo tempo. Desse modo, a segurança deverá ser sempre a prioridade de todos os envolvidos neste tipo de operação.

38 Sísmica rasa – uso de equipamentos com o propósito de se conhecer a existência de rochas no fundo.

4.2 Comando do Nono Distrito Naval (COM9DN)

A área de jurisdição do COM9DN abrange os estados do Amazonas-AM, Acre-AC, Rondônia-RO e Roraima-RR. Os principais rios navegáveis da região, que totalizam cerca de treze mil quilômetros navegáveis, são: Rio Solimões, Rio Madeira, Rio Negro e Rio Amazonas até a divisa com o estado do Pará-PA.

Os LH produzidos nessa área de jurisdição são de responsabilidade do Centro de Hidrografia do Noroeste (CHN-9), cuja missão é efetuar a atualização cartográfica náutica e manter os auxílios à navegação eficientes, a fim de contribuir com a segurança da navegação. A estrutura para realizar os LH é composta pelo Navio Hidrográfico Fluvial Rio Branco, Aviso Hidrográfico Fluvial Rio Solimões, Aviso Hidrográfico Fluvial Rio Negro e pelas lanchas Tarumã, Canumã e Aripuanã. Os principais sinais náuticos de responsabilidade do CHN-9 são: Faroete Barro Alto, Faroete Manacapuru, Faroete Jacaré, Faroete Moronas, Faroete Porto Equador e Faroete Capela. O CHN-9 ainda é responsável por aproximadamente vinte por cento da produção cartográfica realizada pela Marinha em todo o Brasil.

Com uma grande área de atuação e a responsabilidade de prover a segurança à navegação em regiões tão afastadas, mas, que contribuem com o escoamento da safra agrícola, seriam necessários treze anos de dedicação exclusiva para realizar todos os LH necessários nos rios navegáveis com a atual capacidade instalada do CNH-9. Nesse contexto são necessários mais investimentos externos, destacando-se os recursos provenientes do DNIT. Também, torna-se necessário mapear os pontos considerados críticos, visando a reduzir esse grande período demandado.

Os aspectos legais aplicados a essa região são: monitoramento do nível do rio (realizado pela Agência Nacional de Águas – Lei N°9.984/2000), estabelecimento do calado de navegação realizado pelas Normas da Autoridade Marítima (NORMAM), produção cartográfica náutica (Decreto-Lei N° 243/1967) e manutenção das hidrovias (realizado pelo Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes, DNIT – Lei N° 10.233/2001).

O Rio Madeira, com cerca de mil e setenta e cinco quilômetros navegáveis, exerce uma forte influência na economia local, por meio do movimento da safra agrícola de parte do cerrado brasileiro e Rondônia-RO, pela movimentação de combustíveis necessários ao abastecimento das cidades e pelo trânsito de pessoas, atingindo diretamente onze municípios e os estados de Rondônia-RO e Amazonas-AM. Nesse diapasão, o DNIT elaborou o Termo de Execução Descentralizada (TED) N° 003/2015, para atender essa região, com a participação da Marinha do Brasil. O objetivo é realizar levantamentos hidrográficos, atualização de

documentos cartográficos e implantação da sinalização náutica na hidrovia do Rio Madeira (entre os trechos de Porto Velho até a sua foz no Rio Amazonas). O TED mencionado teve início em 2015 e tem duração prevista de sessenta meses. A contrapartida da Marinha do Brasil será prover o apoio logístico necessário e aplicar os conhecimentos técnicos inerentes aos levantamentos hidrográficos.

Com vistas à capacitação de pessoal³⁹, o CHN-9 tem como meta a redução em cinquenta por cento do tempo necessário à execução do LH até a publicação do documento cartográfico. Esse passo é muito importante por causa da grande dinâmica dos rios que interfere na segurança à navegação e da informação tempestiva requerida pelos usuários da hidrovia.

4.3 Capitânicas, Delegacias e Agências Fluviais da Bacia Hidrográfica Amazônica

A Marinha do Brasil faz-se presente em todo o território nacional e a missão das Capitânicas, Delegacias e Agências Fluviais é contribuir para a defesa nacional, segurança à navegação, salvaguarda da vida humana nas vias navegáveis e prevenir a poluição hídrica de embarcações, plataformas e instalações de apoio.

Em consulta ao sítio eletrônico da Capitania Fluvial da Amazônia Ocidental (CFAOC) ainda podemos destacar as seguintes tarefas inerentes a essa Organização Militar: fiscalizar o serviço de praticagem, cumprir e fazer cumprir todas as Leis e Normas que regulam o tráfego de embarcações nas águas interiores, realizar Inspeções Navais e vistorias, prover cursos relativos ao Ensino Profissional Marítimo e manter atualizados todos os registros dos portos, instalações portuárias e terminais da sua área de jurisdição. Como pode-se observar, as ações da Capitania Fluvial têm grande aderência à sociedade local e apoia diversos setores na qualificação profissional fluviária, em benefício à segurança da navegação.

Um importante trabalho realizado pela Capitania e suas Organizações Militares subordinadas é a prevenção do escarpelamento em mulheres e meninas que ocorre com frequência na Bacia Hidrográfica Amazônica. Esse tipo de acidente acontece quando o cabelo da vítima enrosca no eixo do motor que é responsável pela propulsão da embarcação e a pessoa perde praticamente todo o couro cabeludo. O trabalho para evitar essa ocorrência se faz no sentido de conscientizar os donos e usuários das embarcações a proverem uma tampa de segurança, de fabricação simples, no sistema de propulsão da embarcação, evitando, assim, que os cabelos soltos possam se prender no eixo do motor. O simples fato de as mulheres

39 Capacitação de pessoal – permitirá a execução de importantes fases que são realizadas pelo CHM.

ficarem com os cabelos presos durante o transporte nas embarcações ajudaria a reduzir o número de vítimas desse terrível tipo de acidente.

A fiscalização da condução das embarcações ocorre durante as Inspeções Navais que têm como objetivo garantir a segurança à navegação, a salvaguarda da vida humana no mar e a prevenção da poluição hídrica. Os inspetores são militares ou servidores civis que possuam qualificação no assunto, sendo designados pelos Comandantes dos Distritos Navais regionais. Os Inspetores Navais poderão lavrar Notificações e Autos de Infração. As Normas da Autoridade Marítima sobre a Inspeção Naval (NORMAM) podem ser encontradas no sítio eletrônico da Diretoria de Portos e Costas (DPC), mais especificamente na NORMAM-07.

As Capitânicas Fluviais e suas Organizações Militares subordinadas mantêm acompanhamento vinte e quatro horas por dia, via rádio, para fornecerem todo apoio e segurança ao navegante fluvial, cujo objetivo é mitigar as situações geradoras de acidentes. Uma ocorrência comum é a superlotação de embarcações destinadas ao transporte de passageiros e a falta de equipamentos de proteção individual, principalmente o colete salva-vidas, é uma falha que precisa ser combatida.

Existe uma grande discrepância entre os diferentes tipos de embarcações que podemos encontrar nas hidrovias, desde navios mercantes dotados de vários equipamentos eletrônicos e de comunicação, até simples canoas sem qualquer tipo de recurso. Assim, o preparo profissional, o respeito às normas de segurança, a vigilância e a navegação em documentos náuticos confiáveis são primordiais para promover um transporte seguro.

Na questão do Ensino Profissional Marítimo (EPM), a Capitania Fluvial da Amazônia Ocidental (CFAOC) apoia a formação de aquaviários (Pescador Profissional Nível 1, Marinheiro Fluvial de Máquinas Nível 3 e Marinheiro Fluvial Auxiliar de Convés e de Máquinas). A crescente demanda de transporte de *commodities* pelas hidrovias vai gerar uma grande necessidade de profissionais qualificados para as diversas funções exigidas.

De uma rápida análise da história do transporte de passageiros na região fica o registro de uma plena compreensão do problema já no Segundo Império com a criação da Companhia de Navegação e Comércio do Amazonas. Seria impossível há 130 anos e ainda será por alguns anos, na maioria das linhas, garantir regularidade, segurança e conforto no transporte regional de passageiros sem a interferência governamental, haja vista o baixo nível de renda da população (CARRETEIRO, 1987, p. 249).

As Capitânicas, Delegacias e Agências Fluviais também realizam operações militares preventivas e repressivas, com apoio de Agências e Órgãos de Segurança Pública na faixa de fronteira. Os crimes transfronteiriços mais comuns são relacionados à entrada de armas de

fogo e drogas no país, comercialização de animais silvestres, garimpo ilegal, comercialização de madeira e a biopirataria.

4.4 Ação Cívico Social (ACISO)

Uma atividade desenvolvida em todas os estados da região em apoio às comunidades ribeirinhas isoladas e que é pouco divulgada na mídia, para conhecimento da sociedade brasileira, é a Ação Cívico Social (ACISO), que consiste em levar atendimento de saúde às pessoas carentes e que vivem distantes das grandes cidades. Para essa ação, a Marinha do Brasil conta com o apoio do Navio de Assistência Hospitalar Carlos Chagas, Navio de Assistência Hospitalar Oswaldo Cruz, Navio de Assistência Hospitalar Soares de Meirelles e o Navio de Assistência Hospitalar Doutor Montenegro. Os navios são preparados com vários consultórios médicos e odontológicos, além do embarque de médicos de diversas especialidades, além de enfermeiros e dentistas.

Os “Navios da Esperança”, como são conhecidos nas localidades ribeirinhas, representam a única assistência de saúde com as quais essas pessoas carentes podem contar. Os navios abarracam nas margens, próximo às comunidades e realizam diversas atividades como: vacinação, exame pré-natal, distribuição de medicamentos, atendimentos de emergência, atendimento odontológico, medidas educativas de profilaxia, entrega de próteses dentárias, distribuição de escovas e pastas de dentes. Algumas crianças nasceram no próprio navio, por uma questão de coincidência do período da estadia do navio e tempo completo da gestação.

Em situações mais delicadas de saúde, existe a possibilidade de remoção dos pacientes, por meio de aeronave, que está embarcada em cada navio, para uma cidade que apresenta mais recursos em termos de atendimento médico. Durante as ACISOS ocorrem também atendimentos psicológicos, assistência social, palestras sobre a proteção e valorização da mulher e cortes de cabelo dos ribeirinhos.

Na pandemia da COVID-19, a região Norte foi apoiada pelos Distritos Navais em ações de conscientização da população ribeirinha para a importância da constante higienização das mãos, uso de máscaras, além de evitar aglomerações.

Operações conjuntas entre a Marinha do Brasil, a Força Aérea Brasileira (FAB) e o Exército Brasileiro (EB), são comuns na área da Bacia Hidrográfica Amazônica. Uma das ações realizadas pela Marinha, nesse contexto, é o transporte de tropas e equipamentos nas diferentes regiões, utilizando a principal via de comunicação, que são os rios. Os navios

utilizados possibilitam a permanência das tropas, mesmo que temporária, em um ponto estratégico de interesse.

No caso de um suposto conflito bélico envolvendo o território brasileiro, os militares também poderiam ser transportados pelas grandes hidrovias⁴⁰, se estivessem amplamente conectadas e com possibilidade de navegação. Seria uma vantagem estratégica, que proporcionaria uma proteção natural a esse contingente, que poderia ser deslocado desde as proximidades do Distrito Federal até os estados da região Norte brasileira. Esse movimento de militares estaria livre de um suposto bloqueio naval, realizado por uma Marinha inimiga mais forte e também protegido de ataques de submarinos e de minas.

4.5 Capitania Fluvial do Araguaia-Tocantins (CFAT)

Criada em 1978, inicialmente com a denominação Capitania dos Portos do Estado de Goiás e Distrito Federal, teve o nome trocado ainda em 1989 em função da criação do Estado de Tocantins-TO, e recebeu o nome de Capitania dos Portos de Goiás, Tocantins e Distrito Federal. Finalmente em 17 de maio de 2000, sua sede foi transferida para a cidade de Palmas-TO e sua denominação foi mais uma vez alterada para Capitania Fluvial do Araguaia-Tocantins.

Subordinada ao Comando do Sétimo Distrito Naval, a missão da CFAT é semelhante à Capitania Fluvial da Amazônia Ocidental, cuja tarefa é coordenar e controlar as atividades relativas à Marinha Mercante e ao Ensino Profissional Marítimo em sua área de atuação, abarcando a segunda maior bacia hidrográfica do território brasileiro. A área de atuação abrange cento e trinta e oito municípios e totaliza uma área aproximada de duzentos e oitenta mil quilômetros quadrados. A CFAT é dividida em três setores basicamente: a Divisão de Segurança do Tráfego Aquaviário (STA), Divisão de Ensino Profissional Marítimo (EPM) e Divisão de Apoio.

Neste capítulo foi abordado o importante trabalho realizado pela a Marinha do Brasil nas mais diversas localidades, em benefício do desenvolvimento econômico do país e das populações ribeirinhas. A região Norte brasileira, apesar de atrair grande interesse internacional em função das suas riquezas e possibilidades de emprego, apresenta baixa relação entre o número de habitantes por área, sendo deixada também em segundo plano em termos de investimentos públicos.

40 Grande Hidrovia – unificação da Hidrovia Amazônica e Tocantins-Araguaia.

A Bacia Hidrográfica Amazônica cada vez mais se configura como a principal alternativa de exportação de *commodities*, destacando-se os produtos do agronegócio da região central do Brasil e da exploração mineral da região norte.

O conhecimento das dinâmicas naturais encontradas nos rios da Amazônia, assim como, o encontro do ambiente fluvial com o marítimo na região do Canal do Grande Curuá, configuram-se como o grande desafio para a produção de documentos náuticos confiáveis que serão utilizados pelos navegantes. Nesse contexto, cabe enaltecer os levantamentos hidrográficos e balizamentos realizados pelos CHN-4 e CHN-9, produzindo as ferramentas necessárias para a navegação segura dessa importante região. Esse constante processo de coleta e análise de dados ambientais resultou no incremento de vinte centímetros no calado máximo operacional de navegação, resguardando-se algumas premissas anteriormente comentadas. O volume adicional da carga gerado pela possibilidade do aumento do calado, proporciona um acréscimo substancial nas exportações pelo o Arco Norte, o que resulta mais lucros e divisas para o Brasil. Ressalta-se, ainda, que a segurança sempre foi priorizada nesse processo, porque qualquer acidente envolvendo navios de grande porte na região poderia gerar impactos ambientais inaceitáveis ou até mesmo a obstrução do canal de navegação.

A segunda via de escoamento da safra agrícola do cerrado brasileiro é representada pela Bacia do Tocantins-Araguaia, o que proporcionará reduzir os custos de transporte com o uso da hidrovia, em substituição ao modal rodoviário. O COM7DN, por meio da CFAT, realiza todo um trabalho voltado à segurança da navegação e à salvaguarda da vida humana ao longo dos rios da Bacia. Existe a expectativa de um grande aumento no fluxo de embarcações após as obras de infraestruturas necessárias na região, o que possibilitará a navegação da região Centro-oeste até ao norte do país.

Os Navios da Esperança representam importante ajuda aos brasileiros que moram nas remotas regiões ribeirinhas. O apoio médico e odontológico proporcionando por esses navios da Marinha é considerado como a única forma de acesso da população à vacinação, ao exame pré-natal, à distribuição de medicamentos, aos atendimentos de emergência e odontológicos, além da profilaxia e entrega de próteses dentárias. A atenção dada pelos militares representa muito para essa parcela da população brasileira quase esquecida.

A iniciativa das Capitâneas Fluviais e Organizações Militares subordinadas, na intenção de mitigar o problema do escalpelamento em mulheres e meninas ocorridos nos transportes fluviais é uma outra questão importante em apoio às comunidades ribeirinhas. Esse problema é muito sério e necessita ser resolvido, porque gera trauma psicológico muito grave nas vítimas, além de ocasionar a morte em alguns casos. Nesse sentido, o combate a

esse tipo de acidente, bem como a valorização da mulher devem ser levados a todas localidades ribeirinhas.

No sistema educacional, chama a atenção o melhor acesso dos alunos e professores, que é mantido, graças ao apoio das lanchas escolares construídas na Base Naval de Val de Cães (COM4DN). Essas lanchas são dotadas de cobertura, acento e equipamentos de segurança, substituindo a forma mais comum de transporte dos alunos, realizada anteriormente por embarcações rudimentares, pouco seguras e que não ofereciam abrigo em caso de chuva. Antes da utilização das lanchas escolares, ficava evidente a evasão escolar gerada principalmente pela dificuldade de acesso ocasionada pela falta do meio de transporte adequado.

O Brasil possui as condições necessárias para se tornar uma economia pujante e fomentar a educação é a base para o desenvolvimento de qualquer nação. A Marinha do Brasil, com o intuito de fortalecer essa base realiza um grandioso trabalho, em uma extensa área do país, tradicionalmente pouco habitada e praticamente deixada como última prioridade, pelos governantes de seus respectivos estados.

Os levantamentos hidrográficos, bem como o balizamento dos rios são de suma importância para a navegação de navios que transportam grande volume de carga, cujo objetivo é gerar uma importante via, para promover o escoamento da safra de *commodities* das regiões Centro-Oeste e Norte do país.

A assistência hospitalar, o combate a crimes transfronteiriços e a segurança da navegação são ações fundamentais para impulsionar as comunidades locais que utilizam a hidrovia. Certamente, a permanência de militares na região inibirá o trânsito gerador da exploração ilegal da região, por vezes, realizada por estrangeiros.

É importante destacar, nesse contexto, que a população ribeirinha da Amazônia e do Tocantins-Araguaia confia e reconhece o excelente trabalho realizado pela Marinha do Brasil em prol da defesa e do bem-estar social da nação.

5 CONCLUSÃO

O estudo realizado abordou tópicos relacionados ao complexo sistema logístico de transporte de carga adotado pelo Brasil, que usa uma lógica de difícil compreensão quando comparada com outros países de grandes dimensões territoriais, que priorizam lucros e a sustentabilidade ambiental. Torna-se imperativo, portanto, alterar a matriz básica do transporte rodoviário para o sistema multimodal, com destaque para as hidrovias e ferrovias, a fim de vencer as longas distâncias impostas, principalmente das regiões de produção até os portos de exportação.

O Brasil necessita aumentar a competitividade dos produtos nacionais exportados, tornando-os mais atrativos para as principais cadeias produtivas mundiais e beneficiando diretamente a economia do país. As cadeias produtivas mundiais demandam, cada vez mais, *commodities*, com o propósito de agregar valor aos seus produtos e auferir mais lucros nesse sistema de comércio globalizado. A procura crescente por artigos dos setores de alimentos e de minérios nos mercados asiáticos, europeus e norte-americanos é cada vez mais significativa e vários países exportadores de *commodities* manifestam-se nesse tipo de comércio, visando a retirar o protagonismo brasileiro no fornecimento de mercadorias para as diversas cadeias produtivas mundiais.

Alguns fatores são determinantes para a participação de um país, na oferta de matérias primas para essas cadeias produtivas. Nesse contexto pode-se destacar: abundância de recursos naturais, boas relações geopolíticas entre fornecedores e consumidores, abertura econômica (redução do protecionismo), estrutura de negócios na direção da segurança jurídica do investidor, infraestrutura moderna exigida aos diversos tipos de transporte de carga e o valor final do fornecimento da produção, cujo custo do frete é um dos principais itens a ser levado em conta.

O Brasil é um país de dimensões continentais capaz de usar comercialmente vários de seus recursos naturais, como o clima favorável ao plantio, a existência de vasta área utilizada na agricultura com grande rendimento de produção em função do emprego de tecnologias e pesquisas desenvolvidas pela EMBRAPA, além de recursos hídricos que podem ser empregados no transporte fluvial de cargas e na produção de energia limpa para o país. São vinte e sete mil e quatrocentos quilômetros de vias plenamente navegáveis e mais quinze mil e quatrocentos quilômetros, cujo potencial pode ser usado na navegação e que, unidas irão alavancar sobremaneira o transporte de *commodities*, reduzindo o custo do frete e, conseqüentemente, aumentando a competitividade brasileira no mercado internacional.

O modal marítimo é o tipo de transporte de carga mais utilizado pelos países exportadores e, por conta disso, pode-se deduzir que a busca por uma maior competitividade dos produtos comercializados concentra-se em dois pontos importantes a saber: no custo logístico interno dos países fornecedores e na qualidade dos produtos exportados. Refletindo-se sobre essa premissa, é possível inferir que o grande gargalo brasileiro se concentra na infraestrutura interna de transporte de carga e no tipo de modal empregado nesse transporte até os portos exportadores nacionais.

A primeira análise a ser feita é em relação à posição geográfica dos principais importadores internacionais. Praticamente todas as exportações das *commodities* brasileiras destinam-se aos países localizados no hemisfério norte, sendo que as principais rotas de navegação – para atender essa demanda – usam o Canal do Panamá ou navegam em direção ao norte, com destino aos Estados Unidos da América e ao continente europeu. Não faz sentido, nesse caso, empregar os portos de Santos-SP e Paranaguá-PR para atender esse mercado internacional importador de grãos, tendo em vista a maior distância envolvida para realizar o deslocamento. Sugere-se, portanto, utilizar os portos do Arco Norte que representarão menor tempo de chegada dos produtos brasileiros exportados, além de menor despesa do custo logístico. Para isso, faz-se necessário investimentos em terminais modernos, aumentar o calado de navegação para o deslocamento de grandes navios e melhorar a capacidade de movimentação de carga desses portos.

Desde o período de governo do presidente Juscelino Kubitschek houve incentivos à ampliação do modal rodoviário, como por exemplo, subsídios do governo e isenções fiscais para a categoria dos caminhoneiros. O fato é que, atualmente, o sistema de transporte logístico do país está nas mãos dos caminhoneiros, o que aumenta o desafio, para o atual governo, de retirar os subsídios e iniciar a necessária ampliação dos modais hidroviário e ferroviário, sem gerar qualquer retaliação a essa classe trabalhadora que, por conta disso, poderá sentir-se prejudicada com a redução de renda ou desemprego em massa.

O Brasil praticamente parou com a greve da categoria em 2018, o que gerou uma redução no PIB de aproximadamente quarenta e oito bilhões de reais, além do aumento da inflação, confirmando, assim, a fragilidade econômica do país. As negociações para o fim da greve proporcionaram a redução de taxas para o óleo diesel (somente para a categoria dos caminhoneiros) e a criação da tabela do frete rodoviário, o que demonstrou a força do referido sindicato em relação à política de governo. Logo, é importante destacar que a substituição do modal rodoviário para o hidroviário/ferroviário deverá ser de forma gradativa, a fim de não se

gerar um grande impacto social nas famílias dos caminhoneiros com a redução ou anulação de sua renda familiar.

A melhor competitividade também poderá ser alcançada, se forem usados os seguintes argumentos:

1. Tornar evidente a mudança na mentalidade de priorizar investimentos no modal rodoviário. Não há dúvida de que este modal foi importante para o Brasil no passado, mas, com a produção agrícola concentrada na região Centro-Oeste e avançando para a região Norte, não faz mais sentido sobrecarregar as rodovias brasileiras com milhares de carretas pesadas, para o transporte de grãos em direção aos portos das regiões Sul e Sudeste. O custo envolvido no frete rodoviário, a perda da carga por acidente ou pelas péssimas condições das estradas, o tempo despendido até a chegada aos portos de exportação e a questão da degradação ambiental promovida pela necessidade de emprego de muitos caminhões para o transporte da safra agrícola, que utilizam combustível fóssil, impactam diretamente no custo final, deixando a produção mais cara quando comparada a outros fornecedores internacionais. A manutenção das rodovias requer um alto investimento do Governo e, neste momento, fica muito difícil garantir tais recursos para o planejamento da conservação das estradas;
2. O Brasil é aquinhado com grandes bacias hidrográficas, que poderiam ser melhor empregadas no transporte da produção do agronegócio. Esse estudo comprovou que, para o deslocamento de um grande volume de carga a grande distância, o meio mais econômico é a utilização dos modais hidroviário e ferroviário, sendo que a hidrovia utilizará praticamente o curso natural do rio, ou seja, a princípio, não irá demandar grandes investimentos para sua implantação. O volume transportado por um único comboio de balsas fluviais ou por uma composição ferroviária, é muito superior, quando comparado ao volume transportado por caminhões. A sugestão é, portanto, priorizar investimentos nas hidrovias e ferrovias, por meio das Parcerias Público Privadas, tendo em vista a atual dificuldade econômica enfrentada pelo país;
3. A atualização do arcabouço jurídico é fundamental, de modo a proporcionar garantias e atrair os investimentos do setor privado. Para tanto, faz-se necessário criar uma Norma Geral que regule os diversos tipos de licenciamento ambiental, haja vista que, atualmente, uma grande quantidade de intervenientes poderão alterar o processo em curso, isto é, perde-se um longo tempo para a liberação ambiental necessária às expressivas obras de infraestruturas, o que afugenta os grandes empresários que têm interesse de investimento no setor logístico, o que gera um grande contraste entre a morosidade pública e o dinamismo do setor privado, no país;

4. Aderir a uma Política de Estado de médio e longo prazo, em benefício da economia brasileira. A cada novo mandato dos representantes políticos eleitos é alterada a estratégia de governo, resultando, assim, em obras inacabadas e desperdício de recursos públicos;
5. Investigar e acompanhar os trabalhos realizados pelas ONGs, principalmente as que recebem investimentos externos. Existe um grande envolvimento internacional travestido de causas ambientais ou de proteção a áreas indígenas, com o propósito de influenciar a sociedade brasileira e os políticos, para impedirem a realização de obras de infraestrutura, o que poderá acarretar em atraso ou desistência de ações necessárias em prol do desenvolvimento brasileiro;
6. As ações do Governo Federal deverão ser integradas nas três esferas do poder, ou seja, deve-se fornecer transparência, união e dinamismo por todos os setores envolvidos, evitando-se, por conseguinte, impactos negativos, como por exemplo, a construção de uma barragem ou usina hidrelétrica sem um sistema de eclusa que permitirá a continuação da navegação de um determinado rio;
7. Repensar a atual política tributária que incide sobre os produtos exportados. Se o propósito é garantir um maior volume comercializado internacionalmente e aumentar a competitividade, é necessário, então, reduzir e unificar diversos impostos cobrados atualmente;
8. Reduzir a burocracia na comercialização de produtos. No processo de exportação brasileira há quarenta e seis diferentes procedimentos e doze órgãos envolvidos nesse complexo sistema, o que dificulta o entendimento, além de quase sempre demandar muito tempo para a liberação da comercialização.

Essas ações apresentadas influenciarão positivamente a balança comercial do Brasil.

As principais necessidades de infraestrutura do setor logístico de transporte apresentam algumas implementações e melhorias nos modais rodoviários, hidroviários e ferroviários, visando à integração dos diferentes tipos de modais. Nesse sentido, pode-se destacar:

- a) Recuperação e adequação da capacidade da rodovia BR-364/RO;
- b) Dragagem e sinalização da hidrovia do Rio Madeira;
- c) Construção de terminais modernos na região de Porto-Velho-RO;
- d) Melhorias da pavimentação da BR-163/PA;
- e) Implementação da estrada de ferro EF-170 (FERROGRÃO) entre Sinop e Miritituba;
- f) Construção de terminais portuários em Miritituba;
- g) Pavimentação completa da BR-158/MT;
- h) Recuperação das BR-158/PA e BR-155/PA;

- i) Derrocamento do Pedral do Lourenço, na hidrovia Tocantins-Araguaia;
- j) Implementação do ramal ferroviário Água Boa/Campinorte;
- k) Pavimentação das BR-242-MT e BR-080-MT;
- l) Implementação de terminais portuários modernos e com grande capacidade de movimentação de carga na região da Vila do Conde;
- m) Implementação do ramal ferroviário Açailândia-Barcarena;
- n) Construção de plataforma fixa com uma estação maregráfica moderna na Barra Norte, visando ao monitoramento e à disseminação da informação tempestiva da maré na região; e
- o) Viabilizar principalmente o transporte multimodal da produção agrícola da região centro-oeste, tomando como bases de apoio os portos de Itacoatiara, Santarém, Porto Velho, Vila do Conde e Santana.

As políticas públicas deveriam ser planejadas com ênfase nos investimentos de infraestrutura voltados ao desenvolvimento do país e criarem um círculo virtuoso, com a geração de empregos e renda. O agronegócio brasileiro perde lucros por conta da fragilidade logística no transporte de cargas. Os fatores que mais contribuem para esse cenário ocorrem em função da priorização do transporte de grãos pelo modal rodoviário para longas distâncias, exigência burocrática governamental, tempo de liberação das mercadorias e as diversas greves que afetam a exportação dos produtos. Atualmente os grandes agricultores nacionais gastam quatro vezes mais no transporte da produção agrícola da fazenda até o porto de exportação em comparação com os argentinos e norte-americanos.

Alguns países geram vultuosos lucros com o simples beneficiamento de *commodities*, exportando produtos de origem brasileira para o mercado mundial. O Brasil também deveria buscar papel de destaque nas exportações de produtos semielaborados da soja e do café por exemplo, com o propósito de impulsionar ainda mais as indústrias locais e cadeias produtivas, que poderiam ser instaladas nas regiões Centro-Oeste e Norte. Perde-se uma boa fatia do mercado externo por não se agregar valor aos produtos que tradicionalmente se comercializa e, assim, deixando também de criar mais empregos e renda para os brasileiros.

O resultado desse estudo converge para a constatação de que o Brasil precisa alterar a matriz básica do transporte de carga, do modal rodoviário para o sistema multimodal, o que ampliará sua capacidade comercial interna e externamente. O caminhão deverá ser empregado para conectar os outros modais e, ainda, para deslocamentos internos entre/nas cidades, visando ao abastecimento dos municípios, comércio e residências. As grandes distâncias deverão ser percorridas, por meio das hidrovias e ferrovias, quando possível. A utilização das

vantagens proporcionadas em cada modal deverá ser integrada como um sistema multimodal, cujo propósito será garantir um resultado eficaz e muito mais econômico de transporte.

Tornam-se cada vez mais prioritárias as Parcerias Público Privadas, com o propósito de atrair investimento para o setor logístico; dinamizar os processos de exportação, retirar o grande volume burocrático atual; garantir transparência e respaldo jurídico para os investidores; acelerar a análise dos processos de liberação ambiental; e, principalmente, adotar uma Política de Estado em benefício da economia brasileira.

O uso pleno das hidrovias Amazônica e Tocantins-Araguaia, conta com a dedicação fundamental da Marinha do Brasil. Os levantamentos hidrográficos realizados pelos Centros de Hidrografia e Navegação regionais, assim como a atualização constante do balizamento dos diversos rios da região, permitem o aumento seguro do calado de navegação, proporcionando um maior volume de carga comercializada. A permanência dos navios e embarcações da MB nas bacias hidrográficas, aliada às ações cívico-sociais destinadas às regiões auxiliam na defesa do território nacional, segurança da navegação e bem-estar social às comunidades ribeirinhas.

As hidrovias proporcionarão agilidade e economia no transporte da produção agrícola da região Centro-Oeste para os portos do Arco Norte. Sua utilização poderá, ainda, garantir mais integração nacional, gerar uma melhor fiscalização de áreas remotas exploradas pelo tráfico de drogas ou para degradação do meio ambiente, na exploração de áreas de garimpos e madeiras ilegais, criar e garantir a presença de estaleiros nacionais nas margens dos rios voltados à construção e reparo de embarcações, barcas e empurradores, mitigar a atuação de ONGs com aparato internacional, cujo objetivo principal é explorar riquezas nacionais e atrapalhar o desenvolvimento do país e, também, proporcionar o deslocamento de tropas em grandes áreas do país, sem ameaça de ataques submarinos e minas, caso sejam realizados por mar.

O uso eficaz dos rios possibilitará também gerar mais empregos aos brasileiros, criará corredores de cadeias produtivas regionais nas margens das hidrovias e possibilitará um melhor desempenho da economia brasileira no cenário mundial.

Cada vez mais, é perceptível a importância do agronegócio na balança comercial e o protagonismo do Brasil no cenário internacional só será alcançado com mais investimentos e uso do potencial hidroviário, proporcionando mais vantagens competitivas aos produtos nacionais no mercado externo de *commodities*. O país reúne as condições básicas para fornecer produtos de boa qualidade a preços mais baixos em relação aos praticados pelos principais países concorrentes, o que irá gerar maior interesse e atração por parte das cadeias

produtivas mundiais. Esta ação impulsionará a economia brasileira, produzindo, assim, mais geração de emprego e renda para a Nação.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Mesa Diretora da Câmara dos Deputados. CENTRO DE ESTUDOS E DEBATES ESTRATÉGICOS. **Arco Norte: um desafio logístico**. Brasília: Câmara dos Deputados. Centro de Documentação e Informação (CEDI), 2016. 388p.
- BRASIL. **Transportes aquaviários no Brasil**. Agência Nacional de Transportes Aquaviários. Brasília: ANTAQ, 2013, 217p.
- CARRETEIRO, Ronald P. **A navegação na Amazônia**. Manaus: Calderaro, 1987. 408p.
- CASTRO, Therezinha de. **Geopolítica: princípios, meios e fins**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 1999. 392p.
- COSTA, Luiz Sergio Silveira. **As hidrovias interiores no Brasil**. 2ed. Rio de Janeiro: FEMAR – Fundação de Estudos do Mar, 2001. 193p.
- FRANÇA, Júnia Lessa; VASCONCELLOS, Ana Cristina de. **Manual para normalização de publicações técnico-científicas**. 8ed. Belo Horizonte: UFMG, 2007. 255 p.
- FROMM, Gary. **Transporte e desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Victor Publicações, 1968. 241p.
- LINO, Geraldo Luís; CARRASCO, Lorenzo; COSTA, Nilder. **A hora das hidrovias: estradas para o futuro do Brasil**. Rio de Janeiro: Capax Dei, 2008. 152p.
- MAGNOLI, Demétrio; SERAPIÃO JR, Carlos. **Comércio exterior e negociações internacionais**. São Paulo: Saraiva, 2006. 377p.
- NAZARÉ, Ramiro. **O complexo amazônico e sua navegação interior**. Belém: CEJUP, 1993. 112p.
- PEIXOTO, João Baptista. **Os transportes no atual desenvolvimento do Brasil**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 1977. 332p.
- PINAZZA, G. G. M. **Análise da competitividade da cadeia produtiva da soja no Brasil vis-à-vis os demais países exportadores sul-americanos. 2008**. 130 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, São Carlos, 2008. Disponível em: <http://www.bdtd.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado//tde_busca/arquivo.php?codArquivo=1905>. Acesso em: 12mar. 2020.
- PORTER, M. E. **A vantagem competitiva das nações**. 2ed. Rio de Janeiro: Campus, 1993. 897p.
- PORTER, M. E. **Competição (on competition): estratégias competitivas essenciais**. Ed. Rev. Ampl. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 518p.

PORTER, M. E. **Vantagem competitiva**: criando e sustentando um desafio superior. Rio de Janeiro: Campus, 1989. 512p.

RODRIGUES, P. R. Ambrosio. **Introdução aos sistemas de transportes no Brasil e à logística internacional**. 4ed. rev. e aum. São Paulo: Aduaneiras, 2008. 248 p.

