

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

CLC ANTÔNIO MÁRIO CONOR DE OLIVEIRA

A HIDROVIA TAPAJÓS–TELES PIRES: o incremento de sua segurança da navegação
com reflexos positivos no Custo Brasil.

Rio de Janeiro

2016

CLC ANTÔNIO MÁRIO CONOR DE OLIVEIRA

A A HIDROVIA TAPAJÓS–TELES PIRES: o incremento de sua segurança da
navegação com reflexos positivos no Custo Brasil.

Tese de doutorado apresentada à Escola de
Guerra Naval, como requisito parcial para
conclusão do Curso de Política e Estratégia
Marítimas.

Orientador: CMG (RM1) José Henrique Sá

Rio de Janeiro
Escola de Guerra Naval
2016

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha mãe Altamira Conon de Oliveira (*in memoriam*) por tudo que ela fez por mim ao longo de sua vida, especialmente quanto à minha formação.

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, agradeço a Deus por ter chegado até aqui; ao Diretor de Transporte Marítimo da Transpetro, CLC Nilson Ferreira Nunes Filho pela confiança depositada em mim ao me indicar para o CPEM 2016 e a todos na Transpetro que o apoiaram neste sentido; ao CLC Álvaro José de Almeida Júnior, presidente do Centro de Capitães da Marinha Mercante pela a aprovação de minha indicação e pelo apoio recebido; à Escola de Guerra Naval, e à Marinha do Brasil, por ter me recebido de braços abertos, pelos ensinamentos acadêmicos que me foram propiciados ao longo deste ano profícuo; ao meu orientador CMG José Henrique Sá pela dedicação demonstrada na condução da orientação neste trabalho, agindo sempre com sabedoria, educação e paciência; ao CF Alexandre Ernesto Corrêa Sampaio, oficial de ligação da Marinha do Brasil no Departamento Nacional de Infraestrutura dos Transportes, assim como ao engenheiro civil Osvaldo M. Boulhosa, fiscal dos Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Socioambiental da Hidrovia Tapajós–Teles Pires, na Administração das Hidrovias da Amazônia Oriental, pelos auxílios prestados, enviando material para o desenvolvimento deste trabalho; a todos os meus amigos Oficiais Alunos do CPEM 2016, que sempre estiveram à disposição para auxílio, em especial ao CMG José Eduardo Vieira Carneiro e CMG Ednaldo Blum de Oliveira Santos pelo incansável apoio e incentivo; aos meus familiares, Adriana Monteiro Conon e Matheus Monteiro Conon, pela paciência em aceitarem a minha distância neste ano; e finalizo, agradecendo a Deus por ter me propiciado tudo que acima foi citado e me permitindo um convívio salutar com pessoas sábias e amigas, professores e alunos, cujos ensinamentos por mim absorvidos ser-me-ão úteis nas futuras missões que me forem conferidas.

RESUMO

O Brasil dispõe de grande potencial natural para o transporte de cargas por meio aquático, e precisa investir nas suas bacias hidrográficas para adequar os rios em hidrovias. A utilização da hidrovia Tapajós–Teles Pires que já está em planejamento na bacia amazônica é uma aposta na redução do custo final dos grãos produzidos no Mato Grosso além de outras *commodities* na região, o que contribuirá na redução do “Custo Brasil”, e assim, melhorará a competitividade desses produtos no mercado internacional. Tendo em vista que a segurança no transporte tem impacto direto no “Custo Brasil”, e que cabe à Marinha do Brasil as ações concernentes à segurança da navegação na região, este trabalho identifica se as ações já estabelecidas pela Marinha do Brasil são suficientes ou requerem incrementos. O trabalho, sustentado em pesquisa bibliográfica – em livros, planejamentos e relatórios anuais de instituições e arquivos eletrônicos na internet – dá a conhecer os principais elementos do “Custo Brasil”; informa os ganhos econômicos obtidos com a utilização do modal hidroviário para o transporte de cargas; aponta as vantagens econômicas a serem obtidas com o escoamento dos grãos produzidos no estado do Mato Grosso por meio da hidrovia Tapajós–Teles Pires; informa os principais entraves a serem vencidos na região para a conclusão do projeto da hidrovia; e, por fim, conclui com a proposta de medidas concernentes à segurança da navegação para serem implementadas pela Marinha do Brasil, no tocante à Hidrovia Tapajós–Teles Pires, entre elas: formação de pessoal; levantamento hidrográfico; monitoramento do tráfego; cartografia, incluindo sistema de cartas eletrônicas; e fiscalização.

Palavras-chave: Custo Brasil. Hidrovia Tapajós–Teles Pires. Transporte aquaviário. THI. Transporte Hidroviário Interior.

ABSTRACT

Brazil has great natural potential for cargo transportation by water environment, and need to invest in their watersheds to adapt the rivers to waterways. The use of the waterway Tapajós–Teles Pires, already in planning in the Amazon basin, is a bet on reducing the final cost of the grain produced in Mato Grosso and other commodities in the region, which will help in reducing the "Brazil cost" and so, improve the competitiveness of these products on the international market. Given that transport safety has a direct impact on the "Brazil Cost", and that it is the Navy of Brazil's actions concerning the safety of navigation in the region, this paper identifies if the actions established by the Navy of Brazil are sufficient or require increments. The work, supported in literature – books, annual planning and reporting institutions and electronic files on the Internet – gives to know the main elements of the "Brazil Cost"; informs the economic gains from the use of waterways for freight transport; points out the economic advantages to be gained from the sale of grain produced in the state of Mato Grosso through the waterway Tapajós–Teles Pires; informs the main obstacles to be overcome in the region for the completion of the waterway project; and finally concludes with the proposed measures concerning the safety of navigation to be implemented by the Navy of Brazil, regarding the waterway Tapajós–Teles Pires, including: staff training; hydrographic survey; monitoring of traffic; cartography, including electronic charts system; and supervision.

Keywords: Brazil Cost. Waterway Tapajós–Teles Pires. Water transportation. IWT. Inland waterway transport.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Transporte de soja - Comboio de quatro barcaças (2x2)	97
Figura 2 – Transporte de carretas - Comboio de uma barcaça com um empurrador	97
Figura 3 – Eclusa de Sobradinho	98
Figura 4 – Eclusa no rio Reno	101
Figura 5 – Canal/Ponte do Elba - Havel	101
Figura 6 – Canal Reno–Meno–Danúbio	102
Figura 7 – OM componentes do SSTA, concernentes às hidrovias	104
Figura 8 – Regiões hidrográficas nacionais	105
Figura 9 – Administrações Hidroviárias	107
Figura 10 – Hidrovia Tapajós–Teles Píres	115
Figura 11 – Hidrovia Tapajós–Teles Píres – estendida	116
Figura 12 – Confluência dos rios Tapajós, Teles Pires e Juruena	117
Figura 13 – Obstáculos naturais na Hidrovia Tapajós–Teles Píres	118
Figura 14 – Perfil longitudinal do rio Tapajós	119
Figura 15 – Perfil longitudinal do rio Teles Píres	119
Figura 16 – Perfil comparativo: rios Tapajós, Teles Pires e Juruena	121
Figura 17 – Áreas de conservação ambiental e reservas indígenas	122
Figura 18 – Identificação das áreas de conservação ambiental e reservas indígenas ao longo da Hidrovia Tapajós–Teles Píres	122
Figura 19 – Eclusas prioritárias ao longo da Hidrovia Tapajós–Teles Píres	126
Figura 20 – Obras necessárias para a Hidrovia Tapajós–Teles Píres	128
Figura 21 – Reestruturação do SSTA – AgF programadas para a Hidrovia Tapajós-Teles Píres	131
Figura 22 – Importância do SIF para a AM e na Hidrovia Tapajós–Teles Píres	132
Figura 23 – Sala com o sistema SIF instalado	133
Gráfico 1 – Eficiência energética: Carga/Potência (t/HP)	100
Gráfico 2 – Consumo de combustível: (Litros/1.000 TKU)	100
Gráfico 3 – Emissão de poluentes: CO ₂ (kg/1.000 tku)	100
Gráfico 4 – Emissão de poluentes: Nox(g/1.000 tku)	100
Gráfico 5 – Comparação da utilização dos modais no mundo	103
Gráfico 6 – Investimento do Ministério dos Transportes	108

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comparativo de custos de infraestrutura dos modais de transporte	98
Tabela 2 – Comparativo de consumo e ocupação espacial pelos modais	99
Tabela 3 – Comparativo de emissão de poluentes pelos modais de transporte	100
Tabela 4 – Comparação da extensão das vias	102
Tabela 5 – Comparação da densidade das malhas	103
Tabela 6 – Rede hidroviária brasileira	106
Tabela 7 – Matriz de Transporte de Cargas	108
Tabela 8 – Classificação dos projetos do PNLT por modal de transporte ou tipo	108
Tabela 9 – Distribuição modal esperada em TKU (incluindo minérios)	110
Tabela 10 – Distribuição modal esperada em TKU (excluindo minérios)	110
Tabela 11 – Número de projetos de acordo com inclusão ou não no PAC	124
Tabela 12 – Custos dos projetos (em R\$ MM) de acordo com inclusão ou não no PAC	124
Tabela 13 – Projetos prioritários na região Amazônica	124
Tabela 14 – Obras civis planejadas na hidrovia entre Santarém e Cahoeira Rasteira	127
Tabela 15 – Capacidade do terminal hidroviário para Cahoeira Rasteira	129
Tabela 16 – Padrão estabelecido pelo PHE para comboio de barcaças	129
Tabela 17 – Sinais náuticos para instalação no rio Tapajós	130

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAI	Avaliação Ambiental Integrada
ABIMAQ	Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos
AgF	Agência da Capitania Fluvial
AH	Administração Hidroviária
AHIMOR	Administração das Hidrovias da Amazônia Oriental
AM	Autoridade Marítima
ANA	Agência Nacional de Águas
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANTAQ	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
BNDES	Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social
CEMA	Chefe do Estado-Maior da Armada
CF	Capitania Fluvial
CIL	Centro de Integração Logística
CISNE	Centro de Integração de Sensores e Navegação Eletrônica
CLSAOR	Centro de Levantamento e Sinalização Náutica da Amazônia Oriental
CM	Comandante da Marinha
CNA	Confederação Nacional da Agricultura
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CNT	Confederação Nacional dos Transportes
CODOMAR	Companhia Docas do Estado do Maranhão
COFINS	Contribuição para Financiamento da Seguridade Social

ComOpNav	Comando de Operações Navais
CONFAZ	Conselho Nacional de Política Fazendária
CONIT	Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte
DAQ	Diretoria de Infraestrutura Aquaviária
DECOMTEC	Departamento de Competitividade e Tecnologia
DeIF	Delegacia da Capitania Fluvial
DGN	Diretoria Geral de Navegação
DHN	Diretoria de Hidrografia e Navegação
DILIC	Diretoria de Licenciamento Ambiental
DN	Distrito Naval
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura dos Transportes
DPC	Diretoria de Portos e Costas
ECDIS	Sistema de Navegação em Carta Eletrônica
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EMA	Estado-Maior da Armada
EMGEPRON	Empresa Gerencial de Projetos Navais
END	Estratégia Nacional de Defesa
EPL	Empresa de Planejamento e Logística
EPM	Ensino Profissional Marítimo
ETC	Estação de Transbordo de Carga
EVTEA	Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Socioambiental
FAAP	Fundação Armando Alves Penteado
FAO	Food and Agriculture Organization
FENSEG	Federação Nacional dos Seguros Gerais
FGTS	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço

FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
FIOL	Ferrovias de Integração Oeste Leste
FMM	Fundo da Marinha Mercante
FNS	Ferrovias Norte Sul
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
GDR	Grupo de Desenvolvimento Regional
GT	Grupo de Trabalho
IALA	International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authority
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICC	International Chamber of Commerce
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IMB	International Maritime Bureau
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INSS	Instituto Nacional do Seguro Social
IOF	Imposto sobre Operações Financeiras
IP4	Instalação Portuária Pública de Pequeno Porte
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados
IPQM	Instituto de Pesquisa da Marinha
LBDN	Livro Branco de Defesa Nacional
LDO	Lei das Diretrizes orçamentárias

LOA	Lei Orçamentária Anual
LPI	Índice de Desempenho Logístico
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MB	Marinha do Brasil
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPOG	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
MT	Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil
NORMAM	Normas da Autoridade Marítima
OE	Órgãos de Execução
OECD	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OGU	Orçamento Geral da União
OM	Organização Militar
ONG	Organização Não Governamental
OTM	Operador de Transporte Multimodal
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PAEMB	Plano de Articulação e Equipamento da MB
PASEP	Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público
PHE	Plano Hidroviário Estratégico
PIB	Produto Interno Bruto
PIS	Programa de Integração Social
PND	Política Nacional de Defesa
PNIH	Plano Nacional de Integração Hidroviária
PNLT	Plano Nacional de Logística e Transportes
PNMC	Política Nacional de Mudança de Clima

PNTH	Política Nacional de Transporte Hidroviário
PNV	Plano Nacional de Viação
PPA	Plano Plurianual
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SEP	Secretaria Especial de Portos
SEPAC	Secretaria do Programa de Aceleração do Crescimento
SEPM	Sistema do Ensino Profissional Marítimo
SESI	Serviço Social da Indústria
SFV	Sistema Federal de Viação
SGPT	Secretaria de Gestão de Programas de Transportes
SIF	Serviço de Informação Fluvial
SNV	Sistema Nacional de Viação
SOF	Secretaria de Orçamento Federal
SPI	Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos
SPNT	Secretaria de Política Nacional de Transportes
SSN-4	Serviço de Sinalização Náutica do Norte
SSTA	Sistema de Segurança do Tráfego Aquaviário
THI	Transporte Hidroviário Interior
TIRE	Taxa Interna de Retorno Econômico
TKU	Tonelada-Quilômetro Útil
TUP	Terminal de Uso Privado
UHE	Usina Hidrelétrica de Energia

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	O CUSTO BRASIL	18
2.1	A definição de Custo Brasil	18
2.2	O impacto do Custo Brasil	20
2.3	A composição do Custo Brasil	22
2.3.1	A carga tributária	24
2.3.2	A taxa de juros	26
2.3.3	Encargo trabalhista	27
2.3.4	Burocracia	29
2.3.5	Infraestrutura logística: transportes, portos e segurança	30
2.4	Conclusão parcial sobre Custo Brasil	33
3	HIDROVIAS	34
3.1	Conceito de hidrovia	36
3.1.1	Rios de alto curso	37
3.1.2	Rios de médio curso	37
3.1.3	Rios de baixo curso	38
3.2	Os modais de transporte	40
3.2.1	Transporte aeroviário	41
3.2.2	Transporte dutoviário	41
3.2.3	Transporte ferroviário	42
3.2.4	Transporte rodoviário	43
3.2.5	Transporte aquaviário	44
3.2.5.1	O Transporte Hidroviário Interior (THI)	45
3.3	Hidrovias no mundo	49
3.3.1	Hidrovias na Europa	50
3.3.2	Hidrovias nos Estados Unidos da América	51
3.3.3	Pontos relevantes sobre as hidrovias no mundo	52
3.4	Hidrovias no Brasil	53

3.4.1	Marco Legal, instituições e planos	55
3.4.2	Estrutura administrativa das hidrovias brasileiras	61
3.4.3	Principais ações para o crescimento do Transporte Hidroviário Interior (THI)	63
3.5	Conclusão parcial sobre as hidrovias	67
4	A HIDROVIA TAPAJÓS – TELES PÍRES	70
4.1	A importância da Hidrovia Tapajós–Teles Pires	71
4.2	Os entraves para a Hidrovia Tapajós–Teles Pires	72
4.3	Planejamentos em curso para a Hidrovia Tapajós–Teles Pires	76
4.4	A segurança para a navegação na Hidrovia Tapajós–Teles Pires	77
5	CONCLUSÃO	83
	REFERÊNCIAS	86
	ANEXO A – Ilustrações	97

1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma das mais extensas malhas aquaviárias do mundo, com 41.994 km de rios navegáveis, podendo ser estendida a cerca de 63.000 km. Atualmente, apenas 20.956 km são economicamente navegados, conforme relatório emitido em junho de 2014 pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ, 2014).

O Custo Brasil¹, abordado no capítulo dois, é um conjunto de fatores que impactam o preço final do produto brasileiro. Um dos fatores constantes na lista do Custo Brasil refere-se à infraestrutura precária concernente a transportes. A utilização de hidrovias apresenta diversas vantagens em relação aos outros modais, entre elas a redução no custo do transporte de cargas em grande quantidade e a longas distâncias.

O Estado do Mato Grosso é o maior produtor de soja do Brasil. O escoamento da produção dos grãos por hidrovia reduzirá os custos consideravelmente (IPEA, 2014). Atualmente o escoamento é feito por rodovia até o porto de Santos, impactando no preço final, principalmente devido às condições das rodovias brasileiras. A planejada hidrovia Tapajós–Teles Pires é considerada a única rota aquaviária de exportação para essa produção, como para o escoamento de minério da região Oeste do Estado do Pará.

Trata-se de um sistema hidroviário estratégico, pois ligará uma região de produção agrícola em potencial com o rio Amazonas e deste para o oceano Atlântico, facilitando a exportação, principalmente para os países da Europa, América Central e América do Norte. Concomitantemente, a segurança² na hidrovia há de estar presente, garantindo a confiança dos compradores e dos investidores no transporte de carga através da hidrovia Tapajós–Teles Pires. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é analisar a importância da

¹ Custo Brasil são todos os gastos internos que só existem no Brasil e que oneram produtos e serviços brasileiros tornando os mesmos menos competitivos em relação aos similares no exterior. Fonte: Artigo do doutor Luiz Panhoca. Disponível em http://www.she.com.br/secoes/ver.asp?id_mat=12&id_secao_mat=29_1&id=29. Acesso em: 05 mar. 2016.

² Item componente do Custo Brasil.

utilização das hidrovias como forma de transporte mais econômico, em especial a hidrovia Tapajós–Teles Pires no escoamento da produção de grãos no Estado do Mato Grosso, com base nas infraestruturas já planejadas pelos órgãos competentes, bem como, mais especificamente, identificar as necessidades de segurança na citada hidrovia para implantação, pela Marinha do Brasil (MB), a fim de garantir um transporte aquaviário seguro e, assim, contribuir para a redução do Custo Brasil.

No capítulo dois, tem-se a definição e um breve estudo sobre o Custo Brasil, com maior ênfase nos itens referentes a transportes e segurança, que estão, mais diretamente, ligados ao objeto da pesquisa em questão, principalmente no que cabe à Marinha do Brasil para prover meios para implantação e controle.

A seguir, no capítulo três, é conceituada a hidrovia e analisada a importância econômica da utilização de hidrovias para escoamento das cargas e sua contribuição para a redução do Custo Brasil, comparando o transporte aquaviário com outros modais no Brasil, bem como fazendo a comparação do seu uso em países desenvolvidos e com grande malha aquaviária.

Finalmente, no capítulo quatro, é analisada a vantagem da utilização da hidrovia Tapajós–Teles Pires para o escoamento da produção do Estado do Mato Grosso, incluindo o planejamento em curso para as implantações de infraestrutura. São identificados os problemas de segurança para a navegação na hidrovia Tapajós–Teles Pires e as necessidades de implantação de procedimentos, pela MB, para garantir uma navegação segura na hidrovia em epígrafe, contribuindo, assim, para a redução do Custo Brasil.

2 O CUSTO BRASIL

A expressão Custo Brasil tem ganhado relevância em discursos e debates. Sem parâmetros concretos para mensurá-lo, tampouco defini-lo com exatidão, o juízo da expressão serve para incluir todos os fatores que compõem os custos³ das distorções nos sistemas produtivos brasileiros, sejam os produtos ou os serviços concernentes. Este capítulo conceitua o Custo Brasil, bem como descreve os fatores que o compõe, sem ter a pretensão de um estudo profundo sobre o assunto, e sim abordar sobre o que é o Custo Brasil, como é composto e como isso impacta o preço final do produto brasileiro, enfatizando sobre os dois principais componentes, objetos desta pesquisa, o “transporte do produto” e a “segurança no transporte do produto”.

2.1 A definição de Custo Brasil

Não se sabe, exatamente, quem, e quando criou o termo Custo Brasil. Há evidência de que a expressão tenha sido criada pelo serviço de planejamento da PETROBRAS, em 1994 (OLIVEIRA, 2000)⁴. A Confederação Nacional da Indústria (CNI), em 1995, lançou uma cartilha intitulada Custo Brasil (CNI, 1995) com o propósito de divulgar a interpretação do Custo Brasil, quando, então, passou a fazer parte integrante do vocabulário político do Brasil. Para a CNI (1995), o Custo Brasil é um grupo de distorções e deficiências que afeta negativamente o setor produtivo do Brasil, e refere-se às relações entre o país e o

³ Custo é a avaliação, em unidades de dinheiro, de todos os bens materiais e imateriais, trabalho e serviços consumidos pela empresa na produção de bens industriais, bem como aqueles consumidos também na manutenção de suas instalações. Expresso monetariamente, o custo resulta da multiplicação da qualidade dos fatores de produção utilizados pelos seus respectivos preços. Fonte: SANDRONI, 1999, *Novíssimo Dicionário de Economia*.

⁴ Dennison de Oliveira é Bacharel e Licenciado em História, Mestre em Ciência Política, Doutor em Ciências Sociais e Professor na UFPR.

setor privado, expressas em legislações inadequadas e com graves deficiências na provisão de bens públicos.

Segundo Sandroni (1999), o Custo Brasil é um termo genérico atribuído para uma série de custos, ou despesas incidentes sobre a produção, que causa desvantagem para o exportador no Brasil, ou causa inviabilidade ao produtor nacional para competir com os produtos importados.

Esses custos, de acordo com Sandroni (1999), estariam relacionados com cinco aspectos, a saber: legais (legislação trabalhista e encargos sociais, por exemplo); institucionais (excesso de burocracia para instalação de empresas ou para exportação); tributários (excesso de tributos sobre produtos que participam das exportações ou sofrem concorrência de produtos estrangeiros); infraestruturais (estradas mal conservadas, transportes modais inadequados, comunicações deficientes e caras, energia não suficiente e cara); e corporativos (domínio de sindicatos de trabalhadores sobre certos ramos de atividades, apresentando barreiras para a incorporação do progresso técnico e o aumento de produtividade).

Esse termo genérico, largamente usado na imprensa, engloba um conjunto de fatores que comprometem a competitividade da indústria brasileira com a indústria estrangeira, dificultando o crescimento e o desenvolvimento do Brasil. Acaba por ser a diferença dos custos de produção entre o Brasil e os países estrangeiros. O Professor Doutor Luiz Panhoca⁵, em artigo publicado na internet, define o custo Brasil como sendo:

Custo Brasil são todos os gastos internos que só existem no País e que oneram produtos e serviços brasileiros tornando-os menos competitivos em relação aos similares no exterior (PANHOCA, 2000, p. 1).

Neste trabalho é considerada a definição do Professor Doutor Luiz Panhoca, mas uma série de diferentes definições se encontra nas mais diversas bibliografias, sempre levando à perda de competitividade do produto brasileiro junto ao produto estrangeiro, inibindo o

⁵ Luiz Panhoca, Mestre em Economia, Pesquisador da USP, é Professor na UNITAU – Universidade de Taubaté, em São Paulo.

investimento e impedindo o crescimento do Brasil, sugerindo que, na era globalizada, são necessárias reformas no sentido de buscar o aumento na competitividade internacional, para isso reduzindo o Custo Brasil.

2.2 O impacto do Custo Brasil

Conforme Guido Mantega⁶ (1997), o Custo Brasil sempre foi um problema para a economia brasileira, mas tornou-se uma questão de sobrevivência, desde que o Brasil ficou exposto à pressão da competição internacional, devido à globalização. De acordo com o Departamento de Competitividade, Economia e Estatística da Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (ABIMAQ), após um comparativo, feito por essa associação, de produção e venda de um determinado produto no Brasil com os principais concorrentes internacionais⁷, envolvendo oito itens componentes do Custo Brasil, concernentes ao produto hipotético, que se incluem os impostos na cadeia produtiva, encargos trabalhistas, logística e burocracia, concluiu que o Custo Brasil encarece o produto em 43,8% em relação aos seus concorrentes (ABIMAQ, 2010). Uma televisão brasileira sai mais cara que uma televisão americana ou japonesa. Tomar dinheiro emprestado no Brasil para a implantação de uma fábrica no território nacional sai três vezes mais que na Europa. Embarcar um contêiner no porto do Rio de Janeiro custa o dobro do preço do que embarcá-lo em Buenos Aires ou Montevidéu, nossos vizinhos próximos.

Segundo Mantega (1997), transportar, usando o modal rodoviário, uma tonelada de soja de Mato Grosso até o porto mais próximo para escoamento ao exterior custa quatro vezes mais que o transporte de soja pelo interior dos Estados Unidos da América. De acordo

⁶ Guido Mantega é Doutor e Professor de economia na FGV-SP

⁷ Estados Unidos e Alemanha são os referenciais principais.

com Leandro Callegari Coelho⁸ (2010), o transporte rodoviário da soja cultivada no Mato Grosso até o porto de Santos custa três vezes mais que o transporte, de navio, dessa mesma soja do porto de Santos até a China, ou seja, é muito mais barato transportar a soja do Mato Grosso, de navio, do Brasil até o outro lado do planeta, a cerca de 20.000 km, do que trazer essa “commodity⁹”, de caminhão, modal atualmente disponível, do Mato Grosso até o porto de Santos, num percurso de cerca de 1.700 km. Estradas mal conservadas, encarecendo o frete; linhas ferroviárias obsoletas; portos sucateados; taxa cambial sobrevalorizada encarecendo as exportações; carga fiscal inadequada; educação; e excesso de burocracia; são exemplos que prejudicam o desenvolvimento econômico do Brasil. Esses são apenas alguns de diversos exemplos adversos para a atração de investidores estrangeiros no Brasil.

No mundo globalizado, o investidor avalia quais países lhe oferecem condições de maior lucro na sua produção, levando em consideração diversos fatores impactantes no negócio pretendido. Portanto o conjunto de fatores componentes do Custo Brasil deve se estabelecer num patamar atraente para esses investidores internacionais, ou nacionais, que, também, podem desistir de um investimento devido a uma avaliação negativa dos fatores que serão envolvidos em seu negócio. E o Custo Brasil tem sido frequentemente apontado como a principal causa da perda de competitividade da economia brasileira, segundo Martins (2013), diretor na Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP).

Conforme a FIESP (2013), o Custo Brasil independe de estratégias das empresas, pois ele é consequência de deficiências em fatores sistêmicos, que somente podem ser corrigidas com alteração de políticas do Brasil. Essas barreiras não se apresentam somente para os investidores estrangeiros, mas, como já citado, para os nacionais, também. A indústria de transformação brasileira, da mesma forma, sofre os impactos do Custo Brasil, culminando

⁸ Leandro Callegari Coelho é Doutor e Professor de Logística e Gestão da Cadeia de Suprimentos na *Université Laval*, Quebec, Canadá.

⁹ O termo significa literalmente “mercadoria” em inglês. Nas relações comerciais internacionais, o termo designa um tipo particular de mercadoria em estado bruto ou produto primário de importância comercial, como é o caso do café. Fonte: SANDRONI, 1999, *Novíssimo Dicionário de Economia*

com fraco desempenho, qual é bastante significativo na determinação do preço dos produtos industriais, sendo o seu controle condição fundamental para a retomada da competitividade da indústria de transformação nacional, conforme levantamento feito pelo Departamento de Competitividade e Tecnologia (DECOMTEC), da FIESP.

2.3 A composição do Custo Brasil

A relação de fatores que compõem o Custo Brasil e que, portanto, impactam negativamente a competitividade da indústria brasileira, bem como a atração de investidores internacionais, é muito extensa. A cada produto ou serviço uma gama de fatores se fará incidente, sendo que muitos desses fatores se fazem presentes em qualquer ramo que o investidor decida para o seu empreendimento¹⁰. Neste capítulo, como já citado, serão abordados os principais itens componentes do Custo Brasil com maior ênfase naqueles referentes ao transporte de carga e sua segurança.

Segundo Décio Ambrózio¹¹ (2015), antes de investir em um determinado país, o agente econômico procura analisar, entre outros, os seguintes itens, com o intuito de verificar se o seu investimento lhe retornará o lucro desejável:

a) Impostos: o investidor espera impostos reduzidos. Os impostos brasileiros estão entre os maiores do mundo, e possuem uma legislação muito complexa e ineficiente;

b) Mão de obra: o investidor procura mão de obra qualificada, farta e barata. No Brasil, o empresário paga muito, devido o alto custo do sistema social. A mão de obra é farta, porém desqualificada;

¹⁰ O mesmo que empresa, que é uma organização destinada à produção e/ou comercialização de bens e serviços, tendo como objetivo o lucro. Fonte: SANDRONI, 1999, Novíssimo Dicionário de Economia.

¹¹ Décio Ambrózio é Doutor e advogado tributarista, fundador e presidente da ANDECRED – Associação Nacional de Defesa dos Credores da União, dos Estados e dos Municípios.

c) Insumos: o investidor necessita de insumos abundantes e baratos. O Brasil tem uma enorme fartura de recursos naturais, que por falta de políticas são exportados em commodities, quando deveriam ser beneficiados no Brasil;

d) Juros¹²: o investidor espera juros baixos. No Brasil os juros estão entre os mais elevados do mundo e afastam o investidor da produção, que prefere a especulação;

e) Transportes: o investidor conta com uma boa infra-estrutura nos transportes. O Brasil tem uma extensa malha rodoviária, porém em condições insatisfatórias de conservação, o que encarece o frete. A malha ferroviária é incompatível com o tamanho do país e está obsoleta. O modal hidroviário é muito pequeno para tantos rios existentes;

Em suma, seguem-se alguns exemplos dos fatores constituintes do Custo Brasil: alta carga tributária; altos custos portuários; altos custos com o transporte da carga e sua segurança; alta legislação fiscal; altos custos trabalhistas (encargos), incluindo o sistema previdenciário; manutenção de taxas de juros elevadas; burocracias excessivas para criação de empresas, para importação e exportação; sistema de educação inadequado para a qualificação das pessoas para atuação na economia globalizada. Além desses diversos componentes de sua formação, Luiz Panhoca (2000) acrescenta que o Custo Brasil é potencializado pela corrupção nas estruturas do governo e da sociedade, qual tem sido tão presente que no dia 23 de junho de 2016, uma operação deflagrada pelo Ministério Público e Polícia Federal foi batizada, por essas instituições, de “Operação Custo Brasil”, em que foram presos políticos envolvidos em um esquema de desvio de dinheiro público (SIANI – JORNAL DA GLOBO, 2016). Nas subseções que se seguem neste capítulo, se fará uma pequena explicação sobre os principais fatores componentes do Custo Brasil, incluindo o transporte de cargas e a segurança voltada para esse transporte, dois componentes diretamente ligados ao trabalho em desenvoltura.

¹² Juro é a remuneração que o tomador de um empréstimo deve pagar ao proprietário do capital emprestado. Fonte: SANDRONI, 1999, *Novíssimo Dicionário de Economia*.

2.3.1 A carga tributária

O custo dos impostos¹³ no Brasil, por serem muito altos, inibe os investidores para empreendimentos em novos negócios, uma vez que é primordial a avaliação de ônus no planejamento de uma empresa. Segundo Gameiro¹⁴ e Costa (2002), a carga tributária brasileira, por ser uma das maiores do mundo, é um ponto de enorme relevância no estudo sobre a viabilidade de um empreendimento. Muitas ideias de investidores acabam sendo abandonadas pela forte carga tributária existente no país. Segundo Rachel Gamarski (2016) do jornal Estadão de São Paulo, em 2015, a carga tributária no Brasil correspondeu a 32,71% do Produto Interno Bruto (PIB), conforme divulgado pelo secretário do Tesouro Nacional, Otávio Ladeira (embora o valor definitivo seja de responsabilidade da Receita Federal e será divulgado no último trimestre de 2016). Essa carga tributária é composta por dezenas de tributos, compreendidos em taxas, impostos e contribuições, sendo maior que a carga tributária norte americana, japonesa, alemã e a chinesa, entre outras. Alguns desses tributos se agrupam nos chamados tributos em cascata¹⁵. Os tributos em cascata, que são aqueles de cobrança cumulativa (incidem sobre todas as fases do processo de fabricação de um produto) ferem a competitividade dos produtos brasileiros, conforme Gameiro e Costa (2002). Como exemplo tem-se o Programa de Integração Social (PIS), o Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PASEP), a Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS) e o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS). Ainda segundo aqueles autores, os tributos em cascata representam grande incentivo à sonegação e à informalidade, devido à reincidência de impostos.

¹³ Impostos são taxas obrigatórias pagas ao Estado. Fonte: SANDRONI, 1999, Novíssimo Dicionário de Economia.

¹⁴ Augusto Hauber Gameiro é Doutor e Professor de Economia aplicada na Universidade de Ribeirão Preto - UNAERP

¹⁵ Tributação em cascata ocorre quando um produto ou serviço   tributado mais de uma vez pelo mesmo imposto,   medida que atravessa vários estágios da cadeia de produ o-distribui o. Fonte: HOWELL, H. Zee. Manual de Política Tributária.

De acordo com a CNI (1998), são exemplos dos efeitos desses tributos: a desvantagem na exportação, que conforme Gameiro e Costa (2002), um produto estrangeiro similar ao brasileiro, por conta desses tributos, se apresentará com o preço entre 0,9% e 3,0% menor que o produto brasileiro, pois o Brasil, ao contrário dos outros países do mundo, tributa produtos para exportação; desvantagem brasileira na concorrência com os produtos importados, que são isentos de impostos, conforme o princípio mundialmente aceito de não se exportarem tributos; e redução da taxa de crescimento da economia, pois o agravamento dos investimentos desestimula a busca de competitividade ou meio da expansão de plantas industriais e da atualização tecnológica.

Tem-se, também, o Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), que é um imposto federal aplicado sobre todos os produtos industrializados no Brasil, e também sobre o produto importado no desembaraço aduaneiro e, ainda, no produto arrematado em leilão; e o Imposto sobre Operações Financeiras (IOF), que é um imposto federal incidente sobre operações de crédito¹⁶, câmbio, seguro e operações relativas a título¹⁷ e valores mobiliários.

Para Guido Mantega (1997), a carga tributária é tão extensa que só a empresa que tenha o controle do mercado¹⁸ tem motivação para pagamento, ou seja, a empresa monopolista¹⁹ ou oligopolista²⁰, pois havendo concorrência, a empresa que paga corretamente os tributos acaba sendo expulsa do mercado por uma empresa que não paga e permanece impune. Portanto, o sistema tributário brasileiro induz a empresa à evasão. O Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MT) avalia a possibilidade de propor ao Conselho

¹⁶ Transação comercial em que um comprador recebe imediatamente um bem ou serviço adquirido, mas fará o pagamento depois de algum tempo determinado, podendo envolver apenas dinheiro. Fonte: SANDRONI, 1999, *Novíssimo Dicionário de Economia*.

¹⁷ Documento que certifica a propriedade de um bem ou de um valor. Fonte: SANDRONI, 1999, *Novíssimo Dicionário de Economia*.

¹⁸ Mercado é o termo que designa um grupo de compradores e vendedores que estão em contato suficientemente próximo para que as trocas entre eles afetem as condições de compra e venda dos demais. Fonte: SANDRONI, 1999, *Novíssimo Dicionário de Economia*.

¹⁹ Monopólio: controle exercido por um único vendedor de uma mercadoria ou de um serviço. SELDON, 1977, *Dicionário de Economia*.

²⁰ Oligopólio: tipo de estrutura de mercado, nas economias capitalistas, em que poucas empresas detêm o controle da maior parcela do mercado. Fonte: SANDRONI, 1999, *Novíssimo Dicionário de Economia*.

Nacional de Política Fazendária (CONFAZ) a desoneração de ICMS dos combustíveis e lubrificantes usados nas embarcações de navegação hidroviária interior (MT, 2010). Quanto ao PIS e COFINS, já existe um normativo que possibilita a isenção no setor hidroviário interior, Lei nº 11.774/08 (BRASIL, 2008a) e a Instrução Normativa RFB nº 882/08 (BRASIL, 2008b), diminuindo, assim, os impactos negativos no setor hidroviário.

2.3.2 A taxa de juros

Segundo Odilon Guedes²¹, um dos principais fatores do Custo Brasil é a alta taxa de juros praticada no país, pois tem um reflexo conjunto na economia, porque é referência de lucro.²² Conforme o Banco Central do Brasil, a taxa de juros permanece fixada em 14,25% ao ano, e de acordo com o *ranking* mundial divulgado no sítio eletrônico da *TRADING ECONOMICS*²³, o Brasil possui a décima quinta taxa de juros mais alta do mundo, enquanto que em muitos países os juros giram em taxas bem inferiores, como exemplo os Estados Unidos da América, fixada em 0,5%; a China, fixada em 4,35% e o Reino Unido, fixada em 0,5%. O Brasil mantém uma taxa de juros superior às de países como Angola, Kenia, Mongólia, Moçambique, Nigéria e Uganda (TRADING ECONOMICS, 2016).

De acordo com Rafael Paschoarelli²⁴ (2016), nenhum investidor quer tomar dinheiro emprestado para aplicar em um negócio que ofereça rentabilidade inferior ao custo de captação²⁵. Para as grandes empresas que necessitam de crédito para financiar seus

²¹ Odilon Guedes é membro do Conselho Regional de Economia de São Paulo e Professor na Fundação Armando Álvares Penteado (FAAP).

²² Rendimento atribuído especificamente ao capital investido diretamente por uma empresa. Fonte: SANDRONI, 1999, *Novíssimo Dicionário de Economia*.

²³ Sítio eletrônico em Nova Iorque que há dez anos fornece dados econômicos originais de 196 países, com mais de 270 milhões de visualizações por 200 países. Disponível em <http://www.tradingeconomics.com/country-list/interest-rate>. Acesso em: 09.jun.2016.

²⁴ Rafael Paschoarelli é Doutor e Professor de Finanças na Universidade de São Paulo.

²⁵ Designação dada geralmente ao ato de venda de títulos por parte das autoridades monetárias para a obtenção de recursos (dinheiro) no mercado. Fonte: SANDRONI, 1999, *Novíssimo Dicionário de Economia*.

projetos, os *spreads*²⁶ cobrados pelos bancos não são elevados. Para essas empresas, o principal problema é a alta taxa básica da economia.

Muitos economistas alertam que o aumento dos juros, afeta negativamente o crescimento econômico e a confiança dos investidores estrangeiros. A pesada carga de riscos²⁷ jurídicos presentes em contratos financeiros é um dos fatores responsáveis pelo elevado custo de crédito e pela baixa alavancagem²⁸ financeira das empresas. Isso inibe a entrada de investidores no Brasil, fazendo com que o crescimento seja menor do que poderia ser, conforme Gameiro e Costa (2002). Existem instituições de fomento que permitem que empresas, grandes ou pequenas, captem dinheiro a taxas subsidiadas. A principal delas é o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), qual, por meio do Fundo da Marinha Mercante (FMM) que pode ser aplicado em apoio financeiro reembolsável mediante concessão de empréstimo, financiando até 90% do valor do projeto voltado para a Marinha Mercante (BRASIL, 2004a), se torna um dos recursos para o agente econômico que decida investir no setor hidroviário. O Banco do Brasil e a Caixa Econômica Federal também possuem linhas de crédito com taxas subsidiadas para empréstimos para diversos ramos de negócio, conforme Paschoarelli (2016).

2.3.3 Encargo trabalhista

Conforme uma pesquisa realizada pela *UHY INTERNATIONAL LTD*²⁹ (2016), o

²⁶ Taxa adicional de risco cobrada sobretudo (mas não exclusivamente) no mercado financeiro internacional. . Fonte: SANDRONI, 1999, Novíssimo Dicionário de Economia.

²⁷ Risco é a situação em que, partindo-se de determinado conjunto de ações, vários resultados são possíveis e as probabilidades de cada um acontecer são conhecidas. . Fonte: SANDRONI, 1999, Novíssimo Dicionário de Economia.

²⁸ Termo usado no mercado financeiro para designar a obtenção de recursos para realizar determinadas operações. Fonte: SANDRONI, 1999, Novíssimo Dicionário de Economia.

²⁹ UHY International Ltd é uma rede internacional de empresas de contabilidade e consultoria, legalmente independentes, administrada pela Urbach Hacker Young International Limited, sediada em Londres, no Reino Unido. No Brasil é representada pela UHY Moreira Auditores. Site: www.uhy.com

Brasil, entre 29 países, possui o maior encargo trabalhista do mundo. Uma empresa brasileira paga, em média, 71,4% em encargos sociais³⁰ e direitos trabalhistas, perdurando desde 2012. Os Estados Unidos da América apresentam uma média de apenas 4,5%. Conforme o relatório da UHY, a média dos países do bloco BRICS é de 24,7% e a média global dos 29 países observados é de 12,6%. Desta forma, no Brasil, um trabalhador que recebe R\$ 50 mil ao ano, seu empregador terá de desembolsar R\$ 85,7 mil, ou seja, R\$ 35,7 mil de encargos trabalhistas.

Conforme levantamento feito pelo DECOMTEC, na FIESP (2011), os encargos sobre a folha salarial do empregado são compostos principalmente pelas contribuições patronais à Previdência Social. No caso da indústria de transformação, destaca-se a contribuição ao Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), que sozinha correspondeu a 20% da folha de salários, em 2011. Incluem-se, também, a contribuição por Risco de Acidente de Trabalho; o Salário Educação; contribuições ao Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA); Serviço Social da Indústria (SESI); Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI); e Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas (SEBRAE), que correspondem a até 8,8% da folha de salários. Somam-se, ainda, as contribuições do empregador ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS); Previdência Privada; abono de férias; décimo terceiro salário; e indenizações trabalhistas.

Os encargos sociais e trabalhistas são também chamados de custos indiretos³¹ do trabalho. Os encargos sociais são taxas e contribuições pagas pelo empregador objetivando o financiamento das políticas públicas que beneficiam de forma indireta o trabalhador. Incluem, entre outros: INSS, FGTS, PIS/PASEP e Salário-Educação; os encargos trabalhistas são valores, e benefícios não expressos em valores, pagos diretamente aos empregados

³⁰ Conjunto de obrigações trabalhistas que devem ser pagas pelas empresas mensalmente ou anualmente, além do salário do empregado. Fonte: SANDRONI, 1999, *Novíssimo Dicionário de Economia*.

³¹ Custos relacionados com a fabricação e que não podem ser economicamente identificados com as unidades que estão sendo produzidas. Fonte: SANDRONI, 1999, *Novíssimo Dicionário de Economia*.

mensalmente ou no final do contrato de trabalho. Incluem, entre outros: décimo terceiro salário, adicional de férias, férias, feriados, rescisão contratual, auxílio escola, auxílio transporte, auxílio alimentação e indenização por tempo de serviço.

Essa dupla (encargo social e encargo trabalhista) causa perda de competitividade da indústria brasileira, levando a um quadro de desindustrialização do Brasil. De acordo com José Ricardo Roriz Coelho (FIESP, 2011), diretor da DECOMTEC, os encargos trabalhistas encarecem a mão de obra e, assim, elevam os custos de produção de bens e serviços, e desta forma afeta a competitividade da empresa. A desoneração dos encargos trabalhistas da indústria de transformação no Brasil seria uma medida importante para a redução do custo da mão de obra e contribuiria para melhorar a posição competitiva do país no mercado nacional e internacional de bens manufaturados (FIESP, 2011).

2.3.4 Burocracia

No Brasil a burocracia excessiva para criação de empresas domésticas, importação e exportação de mercadorias é um dos problemas considerados pelos agentes econômicos estrangeiros quando observam vantagens e desvantagens do país, em relação a outros mercados. Por conta da burocracia, em 2016, o *ranking* “*Doing Business*” do Banco Mundial³² que analisa 189 países no mundo coloca o Brasil na 116ª posição no *ranking* mundial sobre as facilidades para se fazer negócio, caindo cinco posições em relação a 2015, o que mostra uma tendência de aumento da dificuldade de se fazer negócios no país. Conforme os dados coletados junto a “*Doing Business*”, as burocracias existentes no Brasil referentes a “registro de propriedade”, na 130ª posição; “licenças para exportação e importação”, na 145ª posição; “concessão de permissão para construção”, na 169ª posição;

³² Disponível em www.doingbusiness.org/rankings. Acesso em 03.junho.2016.

“licença para funcionamento do negócio”, na 174ª posição; e “pagamento de taxas”, na 178ª posição, entre os 189 países, são os principais pontos fracos para a posição final do Brasil no *ranking* mundial.

De acordo com a “*Doing Business*”, no Brasil, na cidade de São Paulo, são necessários 101,5 dias até que o negócio comece a funcionar, enquanto que a média na região (Caribe e América Latina) é de 29,4 dias e nos 34 países membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD), entre eles os Estados Unidos da América, o Reino Unido e o Chile, são necessários em média 8,3 dias. O tempo despendido para pagamento de taxas no Brasil, considerando a cidade de São Paulo, é de 2,6 mil horas no ano, enquanto que nos países membros da OECD são gastas, em média, 176,6 horas ao ano.

2.3.5 Infraestrutura logística: transportes, portos e segurança

Segundo Gameiro e Costa (2002), a política do governo brasileiro tem incentivado as exportações, o empreendedorismo e a prática da livre concorrência. Mas esse estímulo esbarra nas condições indesejáveis que se encontram os portos e a malha rodoviária e o baixo aproveitamento das hidrovias para transportes de carga, principalmente pela falta de infraestrutura. Segundo dados coletados junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), as perdas de grãos no Brasil chegam a atingir 10% da colheita, devido principalmente a má conservação das rodovias e a inadequação do transporte utilizado, pois, de acordo com aqueles autores, o modal rodoviário é apropriado para distâncias inferiores a 300 km, o ferroviário para distâncias entre 300 km e 500 km, e o aquaviário para as distâncias superiores a 500 km, mas no Brasil nota-se uma contradição a essa tendência. O Custo Brasil, portanto, é influenciado pela deficiência da capacidade da infraestrutura brasileira. O volume de comércio com o exterior tem crescido muito, exigindo melhor estrutura portuária, precisando

de investimentos para sua expansão, com melhoria na estocagem, e modernização, inclusive do seu aparelhamento. É comum uma longa fila de espera de caminhões em frente aos portos para descarregar, causando custos extras para as partes envolvidas no negócio. Conforme pesquisa realizada pelo Instituto de Logística ILOS³³, os principais problemas nos portos são: saturação das estruturas portuárias (longas esperas para a movimentação das cargas nos pátios); infraestrutura de acesso rodoviário (quantidade de vias insuficientes dificulta o tráfego e causa longos congestionamentos de caminhões); burocracia (forte componente do Custo Brasil que se faz presente como o principal gargalo existente nos portos, com grande quantidade de documentos, diversas exigências legais das agências reguladoras e excessivo tempo de liberação no manuseio de cargas); acesso ferroviário; e deficiência de armazenagem (ILOS, 2012).

De acordo com o Índice de Desempenho Logístico (LPI) do Banco Mundial³⁴ que analisa, a cada dois anos, o desempenho logístico de 160 países no mundo, cuja última análise foi realizada em 2014, o Brasil ocupa a 65ª posição em logística de transporte (THE WORLD BANK, 2016). O LPI é formado com base na análise de seis itens, a saber: infraestrutura; disponibilidade de transportes; procedimentos de alfândega; rastreamento da carga; confiabilidade e índice de perda na entrega da carga; e facilidades de serviços de embarque e desembarque de carga. O Brasil fica a frente somente da Rússia (90ª posição) entre os países de maior expressão econômica.

Conforme citado por Leandro Callegari Coelho³⁵ (2010), a precária infraestrutura na logística de transporte, que faz o frete³⁶ da soja cultivada no Mato Grosso, até o porto de

³³ Empresa brasileira de logística e supply chain (cadeia de suprimento). Atua em consultoria e inteligência de mercado, apoiando empresas do Brasil no planejamento, estruturação e implementação de operações complexas de logística e supply chain. Site: www.ilos.com.br

³⁴ Disponível em <http://lpi.worldbank.org/international/global>.

³⁵ Editor do portal “Logística Descomplicada”. Mestrado em engenharia de produção, com foco em logística e transporte pela Universidade Federal de Santa Catarina e atualmente cursando PhD em Administração no HEC Montreal, no Canadá, na área de gestão de operações e logística.

Santos ser três vezes maior que o frete do porto de Santos até a China, se alia a um segundo problema na área de transportes: o roubo de cargas. No transporte aquaviário, tem-se, conforme relatório anual de 2015 da *International Maritime Bureau* (IMB), na *International Chamber of Commerce* (ICC) referente à pirataria e roubo, uma pequena concentração de ataques na região norte, principalmente nos comboios de carga nas hidrovias da bacia amazônica, o que requer uma intensificação no patrulhamento feito pela MB. De acordo com a Federação Nacional dos Seguros Gerais (FENSEG) a situação é tão grave que algumas seguradoras têm se recusado a fazer apólices de empresas do setor de transportes. Segundo Coelho (2010), os custos com seguros de transportes de carga, no meio terrestre, das empresas brasileiras giram entre 12% a 17%, fazendo com que uma boa parte de dinheiro que poderia ser investido em outras áreas seja direcionada para a segurança do transporte de mercadorias.

Segundo Mantega (1997), o transporte de grãos no Brasil é feito, em média, 74% pelo modal rodoviário; 25% pelo ferroviário; e apenas 1% pelo aquaviário, enquanto que nos Estados Unidos da América os grãos são transportados utilizando-se 16%, 23% e 61% do modal rodoviário, ferroviário e aquaviário, respectivamente. Esses números não mudaram significativamente até os dias atuais, mostrando a opção do Brasil pelo rodoviarismo. A pequena quantidade existente de ferrovias está concentrada na região sul do Brasil. O transporte de grãos, por exemplo, do Mato Grosso até o porto de Santos é feito por caminhão, percorrendo-se cerca de 1.700 km de rodovia. Segundo Odacir Klein³⁷ (1997) uma rodovia em mau estado de conservação representa: 58% de consumo extra de combustível; 38% a mais no custo operacional geral; e, em muitos casos, até 100% a mais no tempo de viagem. Portanto, é clara a necessidade de uma hidrovia para transportar os grãos de Mato Grosso até o porto de escoamento final, e, desta forma, reduzir o Custo Brasil.

³⁶ Quantia paga pelo aluguel de embarcação ou pelo transporte de mercadorias em trens, navios, caminhões ou aviões. Fonte: SANDRONI, 1999, *Novíssimo Dicionário de Economia*.

³⁷ Odacir Klein é técnico em contabilidade, advogado e político. Foi Ministro dos Transportes no governo de Fernando Henrique Cardoso.

2.4 Conclusão parcial sobre o Custo Brasil

Conforme se observa nas seções e subseções deste capítulo, o Brasil para alcançar um nível mais elevado de desenvolvimento econômico necessita de medidas governamentais que tragam os níveis dos componentes do Custo Brasil para patamares competitivos com os demais países, principalmente os fatores citados na seção 2.3, quais, numa visão globalizada, são os fatores de maior impacto para afastar os agentes econômicos de investimentos no Brasil seja na importação ou na exportação de produtos; no mercado interno de transformação, mantendo o Brasil como um país de commodities; ou em empresas de prestação de serviço, como, por exemplo, o transporte de carga através de hidrovias, foco deste trabalho, haja vista os entraves que encontrarão para licenciar suas empresas, devido aos diversos tipos de impostos combinados com a burocracia, bem como para a manutenção destas, devido aos outros diversos, e elevados, impostos, principalmente os encargos trabalhistas.

Outro fator de grande relevância para diminuição do Custo Brasil é a adequação dos transportes de carga, buscando-se a utilização dos três modais (hidroviário, ferroviário e rodoviário), numa distribuição equilibrada para minimizar os custos, sem esquecer, no entanto, da otimização do prazo de entrega dos produtos, necessitando de um processo de desburocratização para a liberação de cargas tanto no embarque quanto no desembarque. Na utilização do modal hidroviário, mais especificamente, a MB se manter presente, a fim de garantir a segurança com estabelecimento de regras e normas, bem como intensificando a patrulha nos rios, mantendo os investidores confiantes e barateando o frete, devido o baixo valor dos seguros cobrados. Na mesma grandeza de importância, tem-se a necessidade de implantação de medidas para a expansão dos portos, bem como dos acessos a esses, dando fluxo nas entradas e saídas de caminhões de carga.

3 HIDROVIAS

Há uma densa malha de rios distribuída pelos continentes do planeta. No Brasil, a malha de rios é muito grande, atinge cerca de 63.000 km de extensão e possui o maior rio do mundo, o rio Amazonas. De acordo com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO – *Food and Agriculture Organization of the United Nations*), em torno de 12% do total de água doce superficial existente no planeta corre nos rios brasileiros, sendo o dobro da quantidade de água doce disponível nos rios da Austrália e Oceania, 42% maior que a concentração nos rios do continente europeu e 25% superior que a concentração nos rios do continente africano (FAO, 2016).

Desde os primórdios, os rios foram utilizados para o transporte de pessoas e cargas, permitindo e expandindo o desenvolvimento econômico, nas mais diversas regiões do mundo. Na Europa, principalmente, as grandes cidades iam sendo construídas às margens dos rios, o que possibilitou o desenvolvimento comercial de cada uma. No Brasil, os portugueses, quando do descobrimento, encontraram os índios utilizando-se de canoas para deslocamento. Os exploradores de riquezas naturais e missionários desbravaram as terras brasileiras utilizando a navegação fluvial, ampliando o domínio dos portugueses. Os descobridores do Brasil logo se deram conta dos riscos de invasão ao Brasil pela bacia amazônica, tratando de defendê-la, através de incursões como a de Pedro Teixeira, que saiu de Belém em 1637 chegando à cidade de Quito, no Equador, pelos rios Amazonas e Solimões (BRANCO, 2015).

A tendência natural sempre foi o uso do curso das águas sem obstáculos a transpor, se não a navegação propriamente dita. São diversos os exemplos de construções de canais e outras obras feitas pelo homem a fim de adequar os rios para o desenvolvimento de sua região.

Conforme Adriano Murgel Branco³⁸ (2015), tem-se como exemplo de construções feitas pelo homem nos rios: os egípcios, no século XIX a.C., construíram uma canal ligando o rio Nilo ao mar Vermelho; os chineses, entre os séculos V e VII d.C., construíram um canal com 1.800 km, sendo o maior do mundo; e na Europa os grandes rios foram interligados por meio da construção de vários canais para formar uma grande rede de navegação, facilitando o comércio entre os países daquele continente.

De acordo com Branco (2015), as ações do homem em busca da viabilização dos rios, transformando-os em hidrovias para o transporte de cargas, principalmente, continuou avançando. Na década de 1930, as obras voltadas para otimização do uso dos rios tomaram grandes proporções e melhores planejadas, expandindo-se o conceito do uso múltiplo das águas. Foi quando começaram a surgir obras destinadas à moderação dos níveis nos períodos das enchentes e das secas, planejadas, por exemplo, com a finalidade de produzir energia elétrica e de tornar os rios navegáveis por meio de barragens, por meio da construção de eclusas. Espelhado em um bom exemplo vindo dos Estados Unidos da América, mais especificamente no Vale do Tennessee, onde os americanos implantaram, ao longo do rio, um programa de desenvolvimento dedicado a todas aquelas atividades ligadas aos cursos da água (reflorestamento das margens para uso de lenha e carvão como combustível das embarcações a vapor; produção de eletricidade; facilidade da navegação; e incentivo à agricultura, à piscicultura e ao turismo), com grande retorno econômico para os Estados Unidos da América, que os técnicos brasileiros deram origem à hidrovia Tietê-Paraná, idealizando amplo aproveitamento do rio Tietê, com vistas principalmente à produção de energia elétrica, navegação e controle das cheias, tendo sido finalizada em 1998, com 2.400 km de extensão e transportando 6.000 toneladas de carga por ano.

³⁸ Administrador e engenheiro eletricitista formado na universidade de Mackenzie. Foi consultor no Brasil e Moçambique, professor universitário, ocupou vários cargos públicos, entre eles o de secretário de habitação e secretário dos transportes do estado de São Paulo, na década de 80.

Este capítulo visa conceituar a hidrovia; identificar os modais para o transporte de cargas; identificar o marco legal brasileiro direcionado às hidrovias e ao transporte hidroviário no Brasil; identificar as instituições direcionadas às hidrovias e ao transporte hidroviário no Brasil; identificar as bacias hidrográficas brasileiras existentes e suas competências; identificar as vantagens, principalmente, econômicas que se obtêm com a utilização de hidrovias para o transporte de cargas; e comparar a utilização do transporte hidroviário do Brasil com países estrangeiros detentores de malha hidrográfica.

3.1 Conceito de hidrovia

O transporte aquaviário é constituído pelo transporte marítimo (utilização de oceanos e mares), fluvial (utilização de rios) e lacustre (utilização de lagos). Uma hidrovia é projetada para o transporte fluvial e lacustre, também designado como Transporte Hidroviário Interior (THI), na conformidade com o IPEA (2014). Conforme já citado, o Brasil possui uma extensa malha de rios, normalmente volumosos, quais sempre foram vistos como solução para diminuição de custos com os transportes de mercadorias, desde a época da sua colonização. Mas os rios brasileiros nem sempre se apresentaram totalmente navegáveis, devido aos obstáculos naturais à navegação, como as diversas cachoeiras, entre outros, segundo Chaves (2002). Os rios das bacias hidrográficas brasileiras apresentam distintas características quanto às suas condições de navegabilidade, devido às diferentes condições topográficas, geomorfológicas e hidrometeorológicas. De acordo com Altineu Pires Miguens³⁹ (1994) os rios, geomorfologicamente, são divididos, conforme o curso de suas águas, em três tipos: rios de alto, médio e baixo curso, como, resumidamente, explanados nas subseções a seguir.

³⁹ Foi professor de navegação. Escreveu muitos livros sobre a arte de navegar. Auxiliou a MB na elaboração de cartas náuticas. Comandou o Navio Oceanográfico Álvaro Alberto, servindo na Antártida.

3.1.1 Rios de alto curso

Os rios de alto curso são rios que percorrem regiões altas, combinadas, ou não, com regiões acidentadas. Pode acontecer, inclusive, de esse tipo de rio percorrer simultaneamente regiões altas e com a presença de acidentes naturais. Nestes rios são comuns as quedas rápidas de água e as corredeiras. A variação de nível do rio geralmente é elevada e, conseqüentemente, a velocidade de escoamento das águas é muito grande. Há predominância de margens altas, o que dificulta o alagamento das áreas circunvizinhas. Os rios normalmente são estreitos e de baixa profundidade. Esses rios geralmente apresentam precárias condições para a navegação por embarcações de maior porte, ou de calado acima de 2,0 m, embora possam apresentar condições de navegabilidade em alguns trechos, com possibilidade de navegação de embarcações menores, em modesta concentração, e em trechos curtos.

3.1.2 Rios de médio curso

Os rios de médio curso, ou rios de planalto, também apresentam obstáculos para a navegação, como corredeiras e trechos com pedras e/ou pouca profundidade, mas os obstáculos não são tão freqüentes quanto nos rios de alto curso, e entre eles a navegação se torna possível para embarcações maiores, embora nem sempre fácil. Assim, os rios de médio curso apresentam, normalmente, uma sucessão de estirões mais ou menos extensos, com pouca declividade, e boas condições naturais de navegação interrompida pelos desníveis que formam corredeiras, por vezes, de elevada altura, que tornam difícil, se não impossível, a transposição natural por embarcações. Os rios de planalto podem ser usados para a navegação de maneira bem mais eficiente que os rios de alto curso, ao menos entre os trechos críticos (com grandes obstáculos). De uma forma geral os canais são estreitos, exigindo muita prática

dos navegantes. Todavia, nos períodos de enchentes os trechos críticos oferecem menos dificuldade. São exemplos de rios de planalto: o rio Paraná, e afluentes, e o rio São Francisco.

3.1.3 Rios de baixo curso

Os rios de baixo curso, ou rios de planície, são os mais favoráveis à navegação, caracterizados por uma declividade suave e regular. Em geral, são razoavelmente largos e apresentam pequena variação. A navegação pode ser feita nas condições naturais do rio, auxiliada pelo uso de cartas náuticas que indicam os obstáculos e as peculiaridades da região como bancos que frequentemente formam-se nas bocas dos tributários⁴⁰ e nas partes convexas das curvas. A maior parte dos rios da Amazônia é constituída de rios de baixo curso (Juruá, Madeira e Purus são exemplos).

Ainda segundo Miguens (1994), o tipo de fundo também pode se tornar um obstáculo à navegação, principalmente quando de leito pedregoso. Acrescentam-se os rios costeiros, que descem diretamente do planalto central brasileiro para o oceano Atlântico, sendo rios completamente irregulares e naturalmente não oferecem condições de navegabilidade; os rios da zona Equatorial, os mais regulares devido à distribuição mais homogênea de chuvas ao longo do ano; os rios da zona Tropical, normalmente mais irregulares devido ao contraste das cheias de verão e as estiagens de inverno, impactando nas condições de navegabilidade que diferem muito conforme as estações climáticas; e os rios da zona subtropical que também são relativamente irregulares, com possibilidade de chuvas em todas as estações, por vezes com grandes cheias, mas também com estiagens rigorosas.

Essas características identificam os rios, ou os trechos de rios, de acordo com sua maior ou menor navegabilidade natural. Conforme a necessidade de exploração para o

⁴⁰ Local da afluição de um rio sobre o outro rio.

transporte, visando baixos custos, intervenções de engenharia podem viabilizar a transposição dos obstáculos ou amenizar os impactos das chuvas ao longo do ano, aumentando a extensão navegável e possibilitando a navegação durante todo o ano. Essas intervenções compreendem a regularização do leito do rio, onde se busca dirigir as correntes, mantendo o leito estável, corrigir imperfeições naturais e elevar o nível da água. As intervenções de engenharia envolvem: canalização das águas por meio de diques; interligação de trechos; instalação de anteparos; remoção de material do fundo (dragagem, derrocagem e corrente helicoidal); represamento de água; construções de eclusas e construção de elevadores de embarcação; entre outros (MIGUENS, 1994).

Independente da necessidade de intervenções com o propósito de transposição dos obstáculos naturais é necessária a confecção e disponibilização de cartas náuticas para a navegação; o estabelecimento de normas referentes à navegação; os elementos de orientação para os navegantes (balizamentos, faroletes, entre outros) para garantir uma navegação segura; normas para a utilização dos rios de forma compatível com o aproveitamento múltiplo das águas; e construção de portos, ou terminais hidroviários, para o armazenamento temporário das mercadorias durante as operações de carregamento e descarga.

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), sob a ótica da exploração sistemática dos rios, define hidrovia como sendo “um rio navegável, que conta com intervenções diversas e normatizações necessárias para garantir, além da segurança da navegação, a sustentabilidade do recurso e o uso múltiplo das águas” (IPEA, 2014). Como exemplo de intervenções tem-se a Hidrovia Tietê-Paraná, também chamada de Hidrovia Catullo Branco, em homenagem ao idealizador da hidrovia (BRANCO, 2015). Para essa hidrovia surgiram os primeiros projetos de aproveitamento múltiplo dos rios, com dez eclusas em oito barragens, totalizando 1.726 km (ANTAQ, 2012a). Outro bom exemplo é a Hidrovia do Sul, onde a navegabilidade se tornou possível em cerca de 600 km dos 1.300 km de rios da

região, por meio de cinco eclusas que permitem a navegação no interior do Estado do Rio Grande do Sul até as lagoas dos Patos e lagoa Mirim (ANTAQ, 2011). Em planejamento, cita-se a Hidrovia Tapajós–Teles Pires que está distribuída em três trechos, intercalados por corredeiras, cachoeiras e afloramentos rochosos, onde se objetiva viabilizar, inicialmente, 1.043 km (até Cachoeira Rasteira, mas com planejamento de expansão até a cidade de Sinop, totalizando 1.576 km de estrada d'água) por meio de intervenções como barragens, derrocamentos e eclusas, o que irá se tornar a mais importante opção econômica para o escoamento de grãos da região central do Brasil (ANTAQ, 2008a).

3.2 Os modais de transporte

O transporte de modo geral é o principal responsável pela movimentação de fluxo de material, de forma eficaz e eficiente, desde o ponto de fornecimento até o consumidor final, impulsionando o crescimento do PIB. Ele é responsável por toda a atividade econômica de uma região, pois está ligado às diversas atividades. Dessa forma a infraestrutura de transportes é pré-requisito para o desenvolvimento de uma região (PEREIRA et al., 2013).

Conforme o Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MT), o transporte de cargas possui cinco modais: aeroviário, dutoviário, rodoviário, ferroviário e aquaviário. Cada modal possui custo e características operacionais específicas. Os modais de transportes devem ser usados com a devida adequação, buscando-se o balanceamento da matriz, conforme a finalidade de cada um, em processo de intermodalidade⁴¹, ou multimodalidade⁴², para se obter resultados economicamente viáveis para todas as partes envolvidas. Nas subseções seguintes será feita uma breve explanação de cada modal na

⁴¹ Utilização de diversos modais sob a responsabilidade de vários operadores (documentação fiscal para cada tipo de transporte). Fonte: Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT).

⁴² Utilização de diversos modais sob a responsabilidade de um único operador (documentação fiscal única). Fonte: ANTT.

utilização no transporte de carga, com maior enfoque no transporte aquaviário para uma melhor visualização da importância do uso de hidrovias para a redução do Custo Brasil.

3.2.1 Transporte aeroviário

Conforme Caxito (2011), o modal aeroviário é adequado para o transporte de cargas de alto valor unitário, mas em pequenos volumes. A carga é transportada em aviões cargueiros. O órgão regulador é a ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil). Sua principal vantagem está na rapidez do transporte em longas distâncias. Como desvantagem tem-se a menor quantidade de carga transportada, bem como o maior valor de frete⁴³ entre os modais de transporte.

3.2.2 Transporte dutoviário

Conforme a ANTT (2016a), órgão regulador deste modal, o transporte por dutos é adequado para produtos em grande volume, normalmente commodities (minério e petróleo). Sua vantagem principal está no baixo custo variável⁴⁴. Como desvantagem, apresenta o mais elevado custo fixo⁴⁵ entre os modais de transporte (ANTT, 2016b). De acordo com o atual Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT), no Brasil, a utilização deste modal ainda é bastante limitada, responsável por apenas 7% do transporte de cargas, com perspectivas de se manter em cerca de 4% até 2031 (MT, 2012).

⁴³ Quantia paga pelo aluguel de embarcação ou pelo transporte de mercadoria sem trens, navios, caminhões ou aviões. Fonte: SANDRONI, 1999, *Novíssimo Dicionário de Economia*.

⁴⁴ Parte do custo total que varia conforme o grau de ocupação da capacidade produtiva da empresa (custos com matérias-primas, salário por produção, entre outros). Fonte: SANDRONI, 1999, *Novíssimo Dicionário de Economia*.

⁴⁵ Aquele que não é diretamente atribuível à unidade de produção. Fonte: SELDON, 1977, *Dicionário de Economia*.

3.2.3 Transporte ferroviário

Conforme dados coletados junto ao MT (2016a), o modal ferroviário é adequado para o transporte de cargas de baixo valor agregado (minérios, produtos agrícolas, fertilizantes, carvão, entre outros), em grandes volumes, e por distâncias entre 300 km e 500 km, conforme Gameiro e Costa (2002). A carga é transportada através de trem, composto por um conjunto de vagões rebocados, em linha, por uma, ou mais, locomotiva, sendo que cada vagão tem comprimento de até 15 m e capacidade de até cerca de 120 t (ROSA, 2012). Este modal apresenta como vantagem a elevada eficiência energética; grande capacidade para o transporte de carga; baixo custo de manutenção; baixo custo de transporte; e baixo índice de poluição (MT, 2016a). Como desvantagem, apresenta alto custo de implantação; lentidão; baixa flexibilidade; e baixa integração entre os estados. No Brasil, o emprego deste modal é limitado e de maior concentração na região sul do país (SEBRAE, 2014).

O transporte de cargas no Brasil pelo modal ferroviário corresponde a 36% do total, incluindo-se o transporte de minérios (sem considerar o transporte de minérios, o modal é responsável por apenas 14% do transporte de cargas no Brasil), e tem perspectiva, conforme programas estabelecidos, para se elevar a 43% até 2031, considerando a exclusividade de transporte de minério de ferro, conforme o PNLT (MT, 2012). De acordo com os dados da ANTT divulgados na página de internet do MT, a malha ferroviária brasileira em 2014 somava 28.190 km (MT, 2014a). Em cumprimento ao Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), em 2015 foram concluídos 15% da Ferrovia Norte Sul (FNS), correspondendo a 682 km de extensão (trecho de Ouro Verde/GO até Estrela d'Oeste/SP) desta ferrovia que tem como ponto de partida a cidade de Barcarena, no norte do Estado do Pará, além de 23% (1.022 km) da Ferrovia de Integração Oeste Leste (FIOL), no trecho localizado no Estado da Bahia (MT, 2015a).

3.2.4 Transporte rodoviário

Segundo o MT (2016b) este modal é adequado para o transporte de cargas de alto valor ou perecíveis, produtos acabados ou semi-acabados, para utilização em curtas e médias distâncias, ou seja, até 300 km, conforme Gameiro e Costa (2002), sendo ideal para uso complementar aos outros modais. No modal rodoviário a carga é levada até o importador, caracterizando o transporte “Porta a Porta – *Door to Door*” (PEREIRA et al., 2013), sendo o tipo fundamental para o sistema multimodal ou intermodal de transporte de cargas, conforme Caxito (2011). Este modal apresenta como vantagem o baixo custo de implantação; a maior representatividade entre os modais existentes; transporte com velocidade moderada; tempo de entrega confiável; maior flexibilidade com grande extensão da malha rodoviária; integra todos os Estados brasileiros (MT, 2016b); maior facilidade para desembarço na alfândega; simplicidade no atendimento das demandas; e menor manuseio das cargas (CAXITO, 2011). Como desvantagem, apresenta alto custo de manutenção; elevado nível de poluição com forte impacto ambiental; custos elevados para grandes distâncias; e baixa capacidade de carga com limitação de volume e peso (MT, 2016b). Além das citadas desvantagens, há gastos extras por conta de congestionamentos e má conservação de rodovias e tráfego por estradas não pavimentadas (PEREIRA et al., 2013).

Conforme dados do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) divulgados na página de internet do MT, a malha rodoviária brasileira totaliza 1.700.000 km de estradas, mas somente 12,9% são pavimentados (MT, 2014b). O transporte de cargas no Brasil pelo modal rodoviário corresponde a 60% do total desta atividade, excluindo-se o transporte de minérios (não é feito por este modal), e tem perspectiva para uma pequena queda até 2031, quando será responsável por 55% dos transportes de carga no Brasil, de acordo com os planejamentos programados e estabelecidos no PNLT (MT, 2012). O

transporte principal da carga é feito por caminhões, que apresentam carrocerias fixas e com capacidade de carga até 23 t; carretas, que apresentam o módulo de carga separadamente e com capacidade de carga maior, até 37 t; *boogies*, que são veículos apropriados para o transporte de contêineres; e treminhões, que são semelhantes às carretas, mas compostos por três partes, podendo transportar até dois contêineres, ou até 70 t (PEREIRA et al., 2013).

3.2.5 Transporte aquaviário

De acordo com os dados coletados no sítio eletrônico da ANTAQ e conforme Caxito (2011), o modal aquaviário é adequado para o transporte de todos os tipos de carga (petróleo e derivados, minérios, gás, produtos agrícolas, veículos e produtos industrializados em geral), em grandes quantidades e por grandes distâncias, ou seja, acima de 500 km de acordo com Gameiro e Costa (2002). Esse modal, de maneira geral, apresenta como vantagem a grande capacidade de transporte de carga; baixo custo quando utilizado em grande distância; e pode transportar diversos tipos de carga e em diversos tamanhos (MT, 2016c). Como desvantagem, o transporte é lento; necessita de portos e estações de alfândega para a movimentação de cargas; apresenta baixa flexibilidade (MT, 2016c); e os portos normalmente se encontram distantes dos centros de produção, o que requer complementação pelo modal ferroviário e/ou rodoviário para o transporte da carga até o destino final (CAXITO, 2011).

De acordo com a Lei nº 9.432/97 (BRASIL, 1997a), combinada com a Lei nº 12.379/11 (BRASIL, 2011), o transporte aquaviário engloba o transporte marítimo, fluvial e lacustre. O transporte marítimo, conforme a Lei nº 9.432/97 pode ser de Cabotagem (realizado entre portos nacionais, onde toda a navegação, ou parte, é feita pelo mar aberto) ou de Longo Curso (realizado entre portos internacionais, onde toda a navegação, ou parte, é feita através do mar aberto). No transporte marítimo, o navio é o veículo utilizado para o

transporte da carga. Nesse segmento acrescenta-se como desvantagem o elevado investimento de implantação e o elevado custo operacional (PEREIRA et al., 2013), mas, em contrapartida, tem-se como vantagem o grande porte, existindo navio com capacidade para transportar até 500 mil toneladas de carga, normalmente commodities.

Segundo a ANTAQ e o IPEA, e na conformidade com a Lei nº 9.432/97, combinada com a Lei nº 12.379/11, o transporte fluvial e lacustre, também é chamado de Transporte Hidroviário Interior – THI. A navegação é feita, completamente, em águas interiores (uma ou mais hidrovias). O veículo utilizado é o comboio formado por uma ou mais barcaças impulsionadas por um empurrador (FIG. 1 e 2), sendo, também, utilizadas barcaças autopropelidas, além de navios de menores portes, quando fazendo o trecho hidroviário na sua viagem de Cabotagem ou de Longo Curso. Dessa forma o THI, quando comparado com o transporte marítimo, tem sua vantagem aumentada quanto ao quesito custo referente ao veículo, pois reduz o custo de investimento inicial e o custo com manutenção, entre outros (MT, 2014c), todavia o custo para a implantação da hidrovia, propriamente dita, poderá ser elevado se existir necessidade de infraestruturas especiais, como construções de eclusas (FIG. 3). A subseção seguinte aborda com maiores detalhes o THI, comparando com os outros modais de transporte. E, em sequência, nas seções 3.3 e 3.4, respectivamente, far-se-á uma abordagem sobre hidrovias, e transporte hidroviário, no mundo e no Brasil, especificamente, tendo em vista o foco deste trabalho.

3.2.5.1 O Transporte Hidroviário Interior (THI)

O THI é viável para o transporte de cargas de diversos tipos, inclusive de alto valor agregado, mesmo entre terminais hidroviários não tão distantes um do outro, haja vista a utilização de contêineres e dos recursos dos sistemas intermodal ou multimodal. Acrescenta-

se, ainda, que as cargas de dimensões excepcionais não necessitam de dispositivos, nem de horários, especiais para serem transportadas, como ocorre no modal rodoviário. O THI, como recurso estratégico de desenvolvimento, tem sido utilizado para transportar produtos de commodities e, também, aqueles de alto valor agregado, tais como: combustíveis em geral; minerais em geral; aço e ferro; materiais de construção; produtos alimentícios; produtos derivados da indústria siderúrgica; fosfatos e fertilizantes; líquidos químicos e materiais perigosos; equipamentos industriais; veículos; entre vários outros (BRANCO; MARTINS, 2006). Na TAB. 1, ANEXO A, observa-se um comparativo de custos de infraestruturas entre os modais hidroviário, ferroviário e rodoviário. Tomando-se como referência o THI, na segunda e terceira linha da tabela, observa-se a relação do modal de transporte ferroviário e rodoviário para com o modal hidroviário, onde se encontram os resultados favoráveis.

De acordo com o Adriano Murgel Branco (2015), a melhor maneira para se bem avaliar, econômica e financeiramente, as implantações dos modais de transporte é acrescentando os custos/benefícios⁴⁶ indiretos decorridos de cada implantação de modal, internalizando as externalidades⁴⁷ no âmbito de cada modal de transporte. Nessa análise mais abrangente é feita avaliação dos impactos sociais e ambientais. Ainda na conformidade com aquele autor, a principal característica da citada avaliação socioambiental é quantificar as externalidades do modal em questão e transformá-las em termos monetários, o que não é tarefa fácil. Todavia os benefícios socioambientais não são fluxos financeiros, e sim, constituem-se de externalidades quantificadas e valoradas conforme uma unidade monetária, apenas para servir de comparação entre os montantes econômico-financeiros e os

⁴⁶ A análise de custo/benefício é o processo usado para a determinação da eficiência econômica global de investimentos públicos em obras infraestruturais. Comparam-se os custos com os benefícios sociais que provavelmente resultarão do investimento. Deve-se escolher, entre vários projetos, aquele que apresenta a maior diferença positiva entre os benefícios globais (econômicos e sociais) e os custos globais. Fonte: SANDRONI, 1999, *Novíssimo Dicionário de Economia*.

⁴⁷ Benefícios obtidos por empresas que se formam (ou já existentes) em decorrência da implantação de um serviço público (ex. rodovias, hidrovias, ferrovias, entre outros).

socioambientais. Para uma melhor análise, seguem-se alguns resultados de indicadores comparados referentes a custos diretos e indiretos.

A relação entre os custos do transporte hidroviário (H), ferroviário (F) e rodoviário (R) varia de país para país, mas é possível se estabelecer uma média na ordem de grandeza entre esses modais, recorrendo a dados obtidos junto a provedores de informações de frete, como o “Sistema de Informações de Fretes” (SIFRECA), no Brasil, em que se tem, apenas, o valor do frete em Reais por Tonelada-Quilômetro Útil (TKU)⁴⁸, correspondendo a uma relação de H:F:R de 1:2:3, como, também, dados obtidos em outros países, onde são considerados custos indiretos que recaem sobre uma comunidade local ou mundial, como no caso do “efeito estufa”, sendo levados em conta os custos referentes a acidentes; poluição sonora, ar, hídrica e do solo; entre outros, resultando numa relação de 1:2:5 (BRANCO; MARTINS, 2006). Pode-se melhor avaliar essa relação, observando os QUADROS 1 e 2 e a TAB. 2, ANEXO A, em que se verificam algumas equivalências entre os modais considerados. No QUADRO 1 observa-se que é necessária uma fila de cerca de 20 km de carretas na estrada, considerando a distância segura entre as carretas, para transportar a mesma quantidade de carga em um comboio hidroviário de 100 m, neste caso 5.400 t. No QUADRO 2 observa-se a autonomia dos modais de transportes, excluindo-se o modal dutoviário, considerando 5 litros de combustível para cada tonelada transportada, correspondendo a uma relação de 1:2:5 (H:F:R). Por fim, na TAB. 2, ANEXO A, tem-se uma comparação de resultados de consumo, número de veículos para o transporte de uma mesma quantidade de carga, e o espaço ocupado por cada modal, desta vez considerando um pequeno comboio hidroviário de 1.500 t, em que se pode observar, entre outras, a relação de consumo de 1:2:6 (H:F:R), bem como a eficiência energética entre os modais de 1:15:35 (R:F:H).

⁴⁸ Unidade de medida equivalente ao transporte de uma tonelada útil (carga movimentada no transporte remunerado) a distância de um quilômetro. Fonte: ANTT. Disponível em <http://www.antt.gov.br/html/objects/_downloadblob.php?cod_blob=2816>. Acesso em: 11.jun. 2016.

De retorno aos aspectos ambientais, em cumprimento à Política Nacional sobre a Mudança de Clima (PNMC), instituída pela Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações (MCTI) lançou no dia 13 de novembro de 2014 a segunda edição do relatório “Estimativas Anuais de Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil”, no qual, conforme a TAB. 3, ANEXO A, se observa as quantidades totais de gases lançados na atmosfera pelos modais de transporte hidroviário, ferroviário e rodoviário, no ano de 2012 (MCTI, 2014).

Os dados na TAB. 3, ANEXO A, referem-se, como citado, a valores totais de gases emitidos na atmosfera. Quando relacionados às quantidades de carga transportada por cada modal, os resultados apontam para o THI como sendo o modal de transporte menos poluente, inclusive sobre o ferroviário. Para melhor exemplificar, sob essa mesma perspectiva, os GRAF. 1,2,3 e 4, baseados em estudo feito pelo Departamento de Transportes dos Estados Unidos da América, *Department of Transportation* (DOT), demonstram em parâmetros numéricos que o modal hidroviário permite uma maior eficiência energética (29 vezes superior ao modal rodoviário, conforme observado no GRAF. 1); menor consumo de combustível (19 vezes menor que o modal rodoviário, conforme o GRAF. 2); e menores quantidades de emissões de gases na atmosfera (seis vezes menor nas emissões de CO₂ que o transporte rodoviário e 18 vezes menor nas emissões de NOx que o transporte rodoviário, conforme GRAF. 3 e 4). Por último, faz-se importante citar que o número de acidentes no THI é praticamente nulo, enquanto que no modal rodoviário esse número ainda é bastante elevado, embora a utilização de diversos recursos, incluindo normas e equipamentos. Conforme o DNIT, em 2011, houve 188.925 acidentes nas rodovias brasileiras, dos quais 93.066 envolveram caminhões e carretas em atividades de transporte de carga, e, lamentavelmente, um total de 7.008 óbitos (DNIT, 2012a).

3.3 Hidrovias no mundo

Muitos países no mundo foram abençoados com o rico recurso das águas interiores. E por ser o THI o modo de transporte mais limpo, mais seguro, de maior eficiência energética, menos poluente e o de menor custo, o desenvolvimento de hidrovias recebeu forte investimento dos governos de todos os países no mundo, salvo raras exceções. Segundo Schappo, Rossi, Bazzo e Pereira (2008), a utilização das hidrovias nos outros países é bem maior que no Brasil. De acordo com o *THE WORLD FACTBOOK* (2016), na *Central Intelligence Agency* (CIA), nos Estados Unidos da América, existe no mundo 2.293.412 quilômetros de hidrovias, por onde bilhões de toneladas de cargas são transportadas anualmente. A maior concentração do transporte de cargas por hidrovias interiores (acima de 50%) está nos Estados Unidos da América, seguidos pela Europa (REBOUÇAS; BRAGA; TUNDISI, 2006). Nos Estados Unidos da América e na Europa, o THI opera de forma estritamente interligada com os demais modais de transporte, sem concorrências predatórias, pois são de redes, além de interligadas, planejadas de forma abrangente (MMA, 2006).

De acordo com o Caderno Setorial de Recursos Hídricos (MMA, 2006), em virtude da elevada produção dos transportes e da qualidade das vias navegáveis, as diferenças de fretes, estabelecidas numa relação de 1:5:10 (THI, Modal Ferroviário e Modal Rodoviário), conduzem o empresário europeu e americano ao uso das hidrovias para o transporte principal de seus produtos. O THI na Europa e Estados Unidos da América identifica-se principalmente com produtos a granel, embora na Europa seja comum o transporte de contêineres e veículos por hidrovias. Quanto ao conceito, na Europa e nos Estados Unidos da América, a hidrovia é tida como uma das vertentes de aproveitamento múltiplo das águas, haja vista que, embora as obras fluviais tenham como consequência também a navegação, o objetivo principal é o

desenvolvimento regional; a ampliação das áreas agriculturáveis; o controle das cheias; a estabilização do leito do rio; e a utilização racional e harmoniosa das águas.

3.3.1 Hidrovias na Europa

No continente europeu, devido a não abundância de água, foram estabelecidos critérios mais amplos e consistentes para o seu aproveitamento. A importância das hidrovias no desenvolvimento da matriz de transporte na Europa é evidenciada pela grandeza dos investimentos no setor. Os grandes centros se desenvolveram nas margens dos rios, e para encurtar distâncias e reduzir o tempo de transporte, a malha hidroviária principal formada pelos rios Reno, Danúbio, Ródano, Mosela e Mosa, entre outros, foi interligada a uma vasta rede de canais. Muitos rios europeus sofreram intervenções para possibilitarem a navegação, sendo que alguns tiveram as águas barradas visando à utilização múltipla das águas, como foi o caso do rio Mosela, na França, cujas barragens foram construídas para viabilizar maior calado das embarcações e melhores condições para a captação de água para a agricultura. Outro exemplo de grande investimento está na construção de eclusas especiais (FIG. 4), que são diferentes das convencionais, no rio Reno, e outros rios, pois devido à escassez das águas, essas eclusas dispõem de grandes tanques laterais para a reutilização da água da câmara, normalmente perdida nas eclusas convencionais (MMA, 2006).

Após a queda do Muro de Berlim, a unificação hidroviária das duas Alemanhas foi concretizada com a mega construção do canal/ponte do Elba – Havel, conforme se observa na FIG. 5. Mas a obra emblemática para a navegação fluvial na Europa foi a construção do Canal Reno–Meno–Danúbio, que interliga o porto de Rotterdam, na Holanda, ao Mar Negro. O trecho canalizado desta hidrovia vence um divisor de águas de 240 m em 670 km (FIG. 6). Intervenções como estas elevaram a produção do THI na Europa para mais de 180 bilhões de

TKU. Na medida em que a preocupação ambiental se tornou mais intensa foram estudadas novas formas de contenção das margens e novos tipos de materiais para as construções nas vias fluviais, assegurando a integridade ambiental. Essas intervenções foram acompanhadas de projetos que harmonizam de forma sinérgica com a preservação sustentada do meio ambiente, as necessidades econômicas do transporte e demais uso das águas, estando em permanente monitoramento ambiental (MMA, 2006).

3.3.2 Hidrovias nos Estados Unidos da América

Conforme disposto no Caderno Setorial de Recursos Hídricos (MMA, 2006), nos Estados Unidos da América, também, foram aplicados os princípios sobre a utilização múltipla das águas, tendo-se como maior exemplo o rio Tennessee que foi escolhido para um ousado projeto de desenvolvimento regional para o qual foi criada a *Tennessee Valley Authority* (TVA), uma agência pública, com a missão de planejar a integração da bacia hidrográfica do vale do Tennessee, antes conhecido como o Vale do Paludismo devido o contínuo alagamento durante os períodos de cheia. A contenção das cheias, associada à geração de energia, navegação, turismo, piscicultura, entre outros, permitiu o desenvolvimento de toda a região, e atualmente milhões de toneladas de variadas cargas são transportadas pelo rio, fomentando econômica e ambientalmente inúmeros pólos industriais, além do turismo.

Ainda segundo registros no Caderno Setorial de Recursos Hídricos (2006), nos Estados Unidos da América, muitas eclusas foram construídas e, com o tempo, diversas foram ampliadas visando atender às crescentes dimensões dos comboios, atualmente com capacidade para até 45.000 t de carga. Em 2006, a rede hidroviária interior estadunidense contava com 225 eclusas ao longo de quase 15.000 km de hidrovia. A construção e

manutenção das hidrovias norte americanas está sob a orientação do Exército por meio do *United States Army Corps of Engineers* (USACE). Os aspectos ambientais da navegação nas hidrovias são repassados pelo USACE para o *U. S. Environmental Protection Agency* (EPA). O USACE construiu 27 barragens ao longo do rio Mississippi vencendo 90 m de desnível desse rio, onde se encontram as maiores eclusas das hidrovias americanas.

3.3.3 Pontos relevantes sobre as hidrovias no mundo

Em síntese seguem-se algumas constatações sobre as hidrovias no mundo de acordo com o Caderno Setorial de Recursos Hídricos, publicado pelo MMA (2006):

- a) As hidrovias são integradas a uma vasta malha de transportes, sem concorrência, e os órgãos governamentais apoiam a intermodalidade;
- b) As hidrovias estão relacionadas à utilização múltipla dos recursos hídricos, cujo aproveitamento tem como objetivo o amplo desenvolvimento regional;
- c) As hidrovias congregam pólos industriais e agrícolas em suas margens visando à redução de custos na exportação e mercado interno;
- d) Os terminais hidroviários operam em elevada cadência de movimentação e transferência de cargas para as unidades de armazenagem, a fim de aliviar as operações portuárias;
- e) As intervenções necessárias de contenção de margens e estabilização de curso dos rios são feitas de forma a minorar a degradação ambiental e geomorfológica;
- f) Os fundamentos ambientais que norteiam as obras hidroviárias vinculam-se ao desenvolvimento socioeconômico da população regional. Os conceitos ambientais fundamentam-se na revitalização fluvial adaptando-o ao desenvolvimento sustentado; e

g) A navegação nas hidrovias interiores moderniza-se de forma constante e progressiva visando atender a demanda de carga com segurança.

Por fim, as TAB. 4 e 5, ANEXO A, e o GRAF. 5, com dados coletados em 2009, mostram a maior participação mundial do modal rodoviário, mas dentro de um entrosamento e coordenação com os outros modais de transporte, conforme o processo de intermodalidade, respeitando-se as distâncias de ação e flexibilidade de cada modal, diferentemente do praticado no Brasil. A TAB. 4, ANEXO A, mostra a comparação, entre alguns países, da extensão das vias dos modais de transportes, inclusive da maioria dos países do bloco BRICS. A TAB. 5, ANEXO A, mostra a comparação da densidade das malhas dos modais de transporte de acordo com o tamanho do território de cada um daqueles mesmos países comparados na tabela anterior. O GRAF. 5 mostra o percentual de utilização dos modais de transporte de cargas no mundo. As ilustrações citadas apontam para uma regularidade na adequação dos modais de transportes nos países abordados, na conformidade com suas disponibilidades terrestres e aquáticas.

3.4 Hidrovias no Brasil

O Brasil possui um conjunto de imensas bacias hidrográficas, sendo que quase todas transpõem as fronteiras terrestres ou têm origem nos países vizinhos. Essa característica é, desde a colonização do Brasil, a responsável pela integração do território brasileiro. Com exceção da Bacia Amazônica, todas as demais são bacias de planalto, tornando-se um entrave para a navegação nos rios, em virtude da presença dos obstáculos naturais (corredeiras, pedrais e quedas d'água), fazendo-se necessários investimentos de grande porte, como construções de eclusas, por exemplo, para a transposição dos óbices e transformar os rios em hidrovias (SCHAPPO et al., 2008). Conforme reportado no “Caderno setorial de recursos

hídricos”, editado em 2006 pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), os investimentos nas hidrovias devem ficar na responsabilidade do Estado, haja vista que são empreendimentos que requerem intervenções para a melhoria das condições geomorfológicas dos rios e para a utilização múltipla da água, e nestas circunstâncias, a experiência internacional sugere que o financiamento seja governamental, pois os investimentos necessários para a prontificação de uma hidrovia dificilmente trazem dividendos financeiros em curto prazo, uma vez que requerem bastante tempo para conclusão e que visam o desenvolvimento regional e a exportação, dificultando o interesse da participação privada. (MMA, 2006).

Nos casos de construções de hidrelétricas, o Estado deveria pressionar o setor privado para a construção de eclusas em cumprimento à legislação brasileira, que estabelece que a construção de barramentos que impeçam a navegação, presente ou futura, deverá dispor de construção de eclusas sob a responsabilidade financeira do empreendedor. Mas a política brasileira de transportes não considera a utilização integrada dos modais de transporte, se mostrando monomodal, com viés para o rodoviarismo e, em segundo plano, o ferroviarismo, visando interligar diretamente as áreas de produção às áreas de consumo e exportação. Todavia, o avanço da produção agrícola para os cerrados do Centro-Oeste, como Mato Grosso, Goiás, Tocantins e até mesmo a Bahia, fez aumentar o interesse empresarial por hidrovias, haja vista que o modal rodoviário não atende as exigências de competitividade de produtos agrícolas do mercado internacional (MMA, 2006). Para os citados Estados os rios Madeira, Tapajós, Teles Pires, Juruena, Tocantins e São Francisco são as vias naturais para o escoamento econômico da produção, impactando para a redução do Custo Brasil, havendo, portanto, a necessidade de investimento em hidrovias, inclusive na Hidrovia Tapajós–Teles Pires, que, exclusivamente, será tratada no capítulo quatro deste trabalho.

3.4.1 Marco legal, instituições e planos

Uma hidrovía depende de um planejamento integrado com os demais modais de transporte e com o aproveitamento dos recursos hídricos, pelo que, no Brasil, são várias as leis, instituições e planos que interagem com as hidrovias. Diversos órgãos federais estão envolvidos na elaboração de programas para o setor hidroviário como demonstrados a seguir:

a) DECRETO Nº 24.643/34: instituiu o Código de Águas. Estabelece os conceitos para “Águas Públicas”, “Águas Comuns”, “Águas Particulares” e “Álveo e Margens”. A navegação seria, então, feita nas Águas Públicas. Muitos dos conceitos contidos neste Decreto já estão superados, conforme alterações ocorridas ao longo do tempo (ANA, 2005). O “CAPÍTULO I” desse Decreto trata da navegação nas Águas Públicas. O Art. 37 diz que as Águas Públicas podem ser utilizadas para outros fins, desde que não prejudiquem a navegação (BRASIL, 1934);

b) CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988: estabelece no artigo 21, XII, d, f, que compete ao governo explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão do serviço de transporte aquaviário, além de outros, entre os portos (terminais hidroviários) brasileiros e fronteiras nacionais, ou que transponham os limites de Estado ou Território e os portos fluviais e lacustres, entre outros e ainda no artigo 21, XXI, que é de competência do governo brasileiro o estabelecimento de princípios e diretrizes para o sistema nacional de viação (BRASIL, 1988);

c) LEI Nº 9.432/97: dispõe sobre a ordenação do transporte aquaviário. Esta Lei estabelece no artigo 2º, X, a definição para “Navegação Interior” como sendo a navegação realizada em hidrovias interiores, seja em trecho nacional ou internacional. Estabelece, também, no artigo 7º que o transporte de mercadorias, e outras operações, na navegação interior no percurso nacional são exclusividade de empresas brasileiras, exceto na ocorrência

de acordos internacionais, em que embarcações de empresas brasileiras também operem nos países participantes dos acordos, ou na necessidade de afretamento de embarcações estrangeiras por empresas de navegação brasileira, desde que sejam satisfeitas as condições estabelecidas no disposto dos artigos 9º e 10 desta Lei (BRASIL, 1997a);

d) LEI Nº 9.433/97: conhecida como a Lei das Águas, institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Esta Lei estabelece no artigo 1º, IV, que a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas e ainda no artigo 1º, V, que a bacia hidrográfica é a unidade territorial brasileira para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Estabelece no artigo 2º, II, a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável. E, também, no artigo 13, combinado com seu parágrafo único, que toda a concessão de recursos hídricos está condicionada às prioridades de uso estabelecidas nos Planos de Recursos Hídricos e deverá respeitar a classe em que o corpo de água estiver enquadrado e a manutenção de condições adequadas ao transporte aquaviário, bem como preservando o uso múltiplo dos recursos hídricos (BRASIL, 1997b);

e) LEI Nº 9.611/98: dispõe sobre o Transporte Multimodal de Cargas, instituindo o Operador de Transporte Multimodal (OTM), responsável pelo transporte da carga, desde sua origem até a sua destinação final, sob um mesmo contrato, portanto um único conhecimento de embarque⁴⁹, incluindo o armazenamento, embalagem, utilização de vários modais de transportes, entre outros (BRASIL, 1998a);

f) LEI Nº 10.233/01: dispõe sobre a reestruturação do transporte aquaviário e terrestre. Cria o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte (CONIT),

⁴⁹ Documento firmado por uma empresa transportadora, dado como comprovação de que tem em seu poder uma mercadoria que irá transportar. Fonte: SANDRONI, 1999, Novíssimo Dicionário de Economia.

vinculado à Presidência da República, com atribuição de propor ao Presidente da República políticas nacionais de integração dos diferentes modos de transportes, bem como avaliar a integração das atividades desenvolvidas pelos diversos setores ligados ao transporte aquaviário, aeroviário e terrestre, elaborando relatório anual da situação e encaminhando ao Presidente da República. Cria o DNIT, vinculado no MT, com o objetivo de implantar a política formulada para a administração da infraestrutura do Sistema Federal de Viação (SFV), compreendendo sua operação, manutenção, restauração ou reposição, adequação de capacidade, e ampliação mediante construção de novas vias e terminais, segundo os princípios e diretrizes estabelecidos nesta Lei. Cria as agências reguladoras ANTT para o transporte terrestre e a ANTAQ para o transporte aquaviário, vinculadas, respectivamente, ao MT e à Secretaria de Portos, com o objetivo de implantar em suas respectivas áreas de atuação as políticas formuladas pelo CONIT, pelo MT e pela Secretaria dos Portos, conforme os princípios e diretrizes estabelecidos nesta Lei (BRASIL, 2001);

g) Lei N° 11.518/07: cria a Secretaria Especial de Portos (SEP), cuja competência é o assessoramento direto e imediato ao Presidente da República na formulação de políticas e diretrizes para o desenvolvimento e o fomento do setor de portos e terminais (BRASIL, 2007);

h) LEI N° 12.379/11: dispõe sobre o Sistema Nacional de Viação (SNV), estabelecendo sua composição pelo SFV e pelos sistemas de viação dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. O SFV é composto pelos subsistemas aquaviário, ferroviário, rodoviário e aeroviário, tendo como objetivo assegurar a unidade nacional e a integração regional; garantir a malha viária estratégica necessária à segurança do território brasileiro; atender aos grandes fluxos de mercadorias em regime de eficiência, por meios de corredores estratégicos de exportação e abastecimento; entre outros. O subsistema aquaviário é composto das vias navegáveis, dos portos marítimos e fluviais, das eclusas e outros dispositivos de

transposição de nível, interligações aquaviárias de bacias hidrográficas, e facilidades, instalações e estruturas destinadas à operação e à segurança da navegação aquaviária (BRASIL, 2011);

i) LEI Nº 12.815/13: conhecida como a “Lei dos portos”. Esta Lei regula a exploração portuária, pela União, direta ou indiretamente, dos portos e instalações portuárias. O artigo 2º, I, define porto organizado como sendo um bem público construído e aparelhado para atender as necessidades de navegação, de movimentação de passageiros ou de movimentação e armazenagem de mercadorias, e cujo tráfego e operações portuárias estejam sob jurisdição de autoridade portuária. Este mesmo artigo, no inciso IV, define Terminal de Uso Privado (TUP) como sendo uma instalação portuária explorada mediante autorização e está localizada fora da área do porto organizado (BRASIL, 2013a).

De acordo com o IPEA (2014), no contexto do governo federal, além daqueles citados acima, têm-se os seguintes órgãos e instituições diretamente envolvidos no processo de planejamento e execução de ações no setor hidroviário: Secretaria de Política Nacional de Transportes (SPNT); Secretaria de Gestão de Programas de Transportes (SGPT); Empresa de Planejamento e Logística (EPL); Diretoria de Infraestrutura Aquaviária (DAQ); Companhia Docas do Estado do Maranhão (CODOMAR); as Administrações Hidroviárias regionais (AH); Secretaria do Programa de Aceleração do Crescimento (SEPAEC); Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos (SPI); Secretaria de Orçamento Federal (SOF); Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); Diretoria de Licenciamento Ambiental (DILIC); Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio); e a Agência Nacional de Águas (ANA). Ainda conforme o IPEA (2014), como instituições apoiadoras aos processos de financiamento e planejamento têm-se: o BNDES; a Confederação Nacional dos Transportes (CNT); a CNI; e a Confederação Nacional da Agricultura (CNA).

Na montagem desse arcabouço político-administrativo para a administração dos transportes no Brasil, têm-se no âmbito do SPNT, do MT: a publicação em 2007 do PNLT, sendo sua última atualização em 2011, cujo objetivo é o planejamento setorial de transportes, em curto, médio e longo prazo, e levando em consideração a integração dos modais (IPEA, 2014). O PNLT apresenta 1.167 projetos, sendo 57 voltados para o modal hidroviário (incluindo a adequação de navegabilidade da hidrovía Tapajós–Teles Pires), 111 prioritários, 231 pertencentes ao PAC, com implantação dos projetos até 2027 (MT, 2012); a publicação em 2010 das Diretrizes da Política Nacional de Transporte Hidroviário (PNTH) com objetivo de estabelecer diretrizes gerais para o fomento do THI, mas garantindo o uso múltiplo das águas e o planejamento integrado dos recursos hídricos; e a publicação em 2013 do Plano Hidroviário Estratégico (PHE), cujo objetivo é viabilizar o THI em larga escala de forma a consagrá-lo como uma alternativa para o escoamento de cargas, bem como para o deslocamento de pessoas, contribuindo para a redução do Custo Brasil no tocante a transporte de cargas com frete competitivo. O PHE aborda questões que se relacionam com o THI com base em avaliações e diagnósticos de elementos do sistema hidroviário, procurando identificar pontos fortes e de melhoria, contendo recomendações, numa visão estratégica, para o desenvolvimento e estruturação do THI, no horizonte de 2031 (MT, 2013).

Em complemento ao arcabouço citado, têm-se: a publicação, em 2013, pela ANTAQ, do Plano Nacional de Integração Hidroviária (PNIH), com o objetivo de realização de um estudo detalhado das hidrovias brasileiras (Com base em dados georreferenciados), analisando a provável demanda por transportes hidroviários para horizontes estabelecidos nos anos de 2015 a 2030, a cada cinco anos, em seis bacias hidrográficas, entre as quais a bacia Amazônica, que contempla a hidrovía Tapajós–Teles Pires, e indicação de áreas propícias para instalação de terminais hidroviários (ANTAQ, 2013a); e por fim, o DNIT está contratando, por meio de licitações públicas, Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e

Socioambiental (EVTEA) em algumas bacias e rios, entre eles os rios Teles Pires e Tapajós, objeto deste trabalho que será abordado no capítulo quatro, com o intuito de identificar necessidades de investimentos para transformá-los em hidrovias (IPEA, 2014).

Fecha-se o arcabouço com a MB, a Autoridade Marítima (AM) no Brasil, representada pelo Comandante da Marinha (CM), que é de altíssima relevância para o sucesso esperado das hidrovias no Brasil, pois é responsável pelo estabelecimento e fiscalização do fator segurança tanto para liberar a hidrovia para o início da navegação como durante seu uso, bem como viabilizando segurança para as embarcações e suas cargas, por meio de patrulhamento na região e socioambientalmente, por meio de inspeções nas embarcações e na formação dos tripulantes e profissionais envolvidos. A MB possui representatividade do Estado-Maior da Armada (EMA) dentro do DNIT, chamada de “Oficial de Ligação”, fruto de um Termo de cooperação assinado em 2012, visando estabelecer um sistema de colaboração entre os órgãos com reflexos no desenvolvimento das hidrovias, impactando positivamente no Custo Brasil no tocante à segurança e educação (DNIT, 2012b). As atribuições da MB estão dispostas na Lei complementar nº 97/99, alterada pela Lei complementar nº 117/04 (BRASIL, 2004b) e pela Lei Complementar nº 136/10 (BRASIL, 2010), que em seu artigo 16 dispõe sobre o patrulhamento e no artigo 17 estabelece, entre outros, que a MB deverá prover a segurança da navegação aquaviária e implementar, e fiscalizar, o cumprimento de leis e regulamentos no mar e nas águas interiores (BRASIL, 1999). A atuação da AM quanto à emissão de normas aplicadas na navegação interior está fundamentada na Lei nº 9.537/97, conhecida como Lei da Segurança do Tráfego Aquaviário (LESTA), regulamentada pelo Decreto nº 2.596, de 18 de maio de 1998, conhecido como RLESTA (BRASIL, 1998b), qual em seu artigo 3º estabelece, que pertence à AM a incumbência de promover a implementação e execução da LESTA, garantindo, entre outros, a segurança da navegação nas hidrovias, a

salvaguarda da vida humana no mar (neste caso, águas interiores), e a prevenção da poluição ambiental, considerando a origem em embarcações (BRASIL, 1997c).

A FIG. 7 mostra um organograma, adaptado pelo autor deste trabalho, com as Organizações Militares (OM) da MB componentes do Sistema de Segurança do Tráfego Aquaviário (SSTA) concernente à navegação em águas interiores, com o intuito de uma melhor visualização da estrutura existente para o cumprimento do disposto na legislação (BRASIL, 2016). No contexto do SSTA, a Diretoria de Portos e Costas (DPC) e a Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), como mostradas na FIG. 7, atuam como órgãos de apoio técnico e normativo, por meio das Normas da Autoridade Marítima (NORMAM), sendo existentes atualmente 32 NORMAM, das quais, a NORMAM 30 trata da formação de aquaviário, sob responsabilidade da DPC, contribuindo a MB, também, neste ponto, para a redução do Custo Brasil no que concerne a educação, com a formação, qualificação e treinamento de fluviários competentes para tripular as embarcações. Em cumprimento aos objetivos e orientações da Política Nacional de Defesa (PND) e às diretrizes da Estratégia Nacional de Defesa (END), combinado com o disposto no Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN), a MB desenvolveu o Plano de Articulação e Equipamento da Marinha do Brasil (PAEMB), com horizonte até 2031, alinhando-se ao PNLT nesta temporalidade e no fomento de medidas de segurança, principalmente na bacia Amazônica, onde está em desenvolvimento a Hidrovia Tapajós–Teles Pires, que será abordada no capítulo seguinte.

3.4.2 Estrutura administrativa das hidrovias brasileiras

A competência legal para a administração ampla do subsistema aquaviário é do DNIT, conseqüentemente cabe ao mesmo administrar, ainda que por meio de convênios de delegação ou cooperação, os programas de operação, manutenção, conservação, restauração, e

reposição de infraestruturas aquaviária; gerenciar a revisão de projetos de engenharia na fase de execução e obras; e exercer o poder normativo relativo à utilização da infraestrutura de transporte aquaviário. Portanto, cabe ao DNIT administrar as obras de manutenção nas hidrovias, bem como as obras complementares para ampliação, modernização, recuperação e dragagens nos portos e até construção de eclusas, buscando cumprir suas incumbências por intermédio da DAQ, AH e CODOMAR (IPEA, 2014). O Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), do MMA, através de sua Resolução 32/2003, dividiu os rios brasileiros em 12 Regiões Hidrográficas⁵⁰ (FIG. 8), com a finalidade de orientar, fundamentar e implementar o Plano Nacional de Recursos Hídricos (CNRH/MMA, 2003).

Apesar da relação descritiva da rede hidroviária no Plano Nacional de Viação (PNV) de 1973, alterada em 1979, ser o “documento oficial” da rede hidroviária brasileira (BRASIL, 1973), houve mudança devido às novas inclusões pelo MT, inclusive a Hidrovia Tapajós–Teles Pires (ANA, 2005), e, dessa forma, segundo a ANTAQ (2009), a rede hidroviária brasileira está distribuída em nove bacias hidrográficas, conforme a TAB. 6, ANEXO A, sendo a rede efetivamente considerada pelo MT. Entretanto, o DNIT (2009) delegou para as AH as atribuições operacionais, deixando com esses órgãos a responsabilidade pelo desenvolvimento de atividades de execução e acompanhamento de estudos, obras, serviços e exploração das vias navegáveis, bem como dos terminais fluviais e lacustres que lhes forem atribuídos pelo MT, dentro de suas jurisdições. Para o cumprimento dessas atribuições operacionais, a malha hidroviária nacional ficou dividida em oito regiões (ANA, 2005), conforme mostrada na FIG. 9, em que se observa a Administração das Hidrovias da Amazônia Oriental (AHIMOR) como a AH responsável pela Hidrovia Tapajós–Teles Pires, que será tratada no próximo capítulo.

⁵⁰ Espaço territorial brasileiro compreendido por uma bacia, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas, com características naturais, sociais e econômicas homogêneas ou similares, com vistas a orientar o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos. Fonte: CNRH. Disponível em <<http://www2.snirh.gov.br/arquivos/atlasrh2013/1-I-TEXTO.pdf>. Acesso em: 27.jun.2016.

3.4.3 Principais ações para o crescimento do Transporte Hidroviário Interior (THI)

De acordo com o MT (2015b), em 2014 foram aplicados 18,8 bilhões de Reais no sistema logístico de transportes, sendo direcionado apenas 0,8% desse montante para o setor hidroviário (GRAF 6). O PNTH (MT, 2010) estabeleceu as seguintes diretrizes voltadas para o THI:

a) Fortalecimento da gestão pública no setor hidroviário, reforçando-se os quadros técnicos do MT, DNIT e ANTAQ para melhorar os estudos sobre o aumento da participação do modal hidroviário na matriz nacional de transporte, abrangendo, entre outros, os rios Tapajós e Teles Pires;

b) Melhoria no nível, em geral, do serviço de transporte de passageiros, principalmente na região Norte, onde está a maior necessidade de utilização do transporte hidroviário para o deslocamento de pessoas, atuando, o MT, na modernização da infraestrutura e na construção de 33 novos portos fluviais na Amazônia, previstos no PAC 2, bem como auxiliando a MB na elevação dos níveis de segurança;

c) Implantação de 62 eclusas até 2026, incluindo as necessárias na Hidrovia Tapajós–Teles Pires. Atualmente, já se conseguiu, na Câmara dos Deputados, a aprovação do PL nº 3009/97, tendo sido criada a Lei nº 13.081/15, conhecida por “Lei das eclusas” que dispõe sobre a obrigatoriedade da construção de eclusa, ou de outro meio para a transposição do rio, concomitantemente com a construção de hidrelétricas (BRASIL, 2015a);

d) Regulamentação de licenciamento ambiental para intervenções nas hidrovias, principal entrave para a sua construção, cabendo ao MT discutir junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), do MMA, a busca de um marco regulatório, defendido pelo MT como sendo individual para cada hidrovia (no PHE constam os procedimentos para a liberação ambiental);

e) Implantação do Programa Nacional de Manutenção Hidroviária, pelo MT, com o intuito de garantir o serviço contínuo de dragagens, sinalização e balizamento, entre outros, em ciclos de cinco anos;

f) Ampliação do conhecimento das condições de navegabilidade, aumentando o nível de informações sobre os rios para melhor subsidiar os projetos em hidrovias. Para isso, o MT procura junto à ANA e MB as informações hidrológicas e de trechos prioritários de rios e lagos que demandam mais urgentemente informações batimétricas;

g) Implantação de terminais de transbordos e acessos rodoferroviários nas hidrovias, visando à capilaridade da rede multimodal. Para esse propósito, o MT está implantando o Centro de Integração Logística (CIL) e a ANTAQ, a implantação de Estação de Transbordo de Carga (ETC) e a Instalação Portuária Pública de Pequeno Porte (IP4); e

h) Apoio à MB no programa de formação de aquaviários, cabendo ao MT o levantamento de demanda regional de fluviários, encaminhando à MB para avaliar uma maior descentralização das unidades de ensino, bem como o apoio para que os recursos do FMM para a formação de fluviários sejam descontingenciados, a fim de incentivar a oferta de pessoal qualificado para atender a demanda prevista para o THI nos próximos anos, com a implantação da hidrovia Tapajós–Teles Pires, por exemplo, contribuindo, dessa forma, para minimizar o Custo Brasil no tocante à educação.

O PNLT (MT, 2012) serve de base para a elaboração dos Planos Plurianuais (PPA) e como contributo para projetos do PAC. A distribuição atual dos modais de transporte no Brasil pode ser observada na TAB. 7, ANEXO A, sendo a participação do modal aquaviário (Cabotagem e THI) de 13,6%, mas a participação do THI é de apenas 5%. Do total de 1.167 projetos constantes no PNLT de 2011, 57 referem-se ao modal hidroviário, sendo 18 dentro do PAC-2, com um custo previsto de 20,5 bilhões de Reais, além de 25 projetos programados para Terminais e 353 projetos para a área portuária (TAB. 8, ANEXO A). Mas a

maior quantidade de projetos está concentrada no modal rodoviário, conforme mostrado no GRAF. 7. Dos 111 projetos prioritários, a maior concentração também está no modal rodoviário (73%), enquanto que no setor hidroviário a concentração é de apenas 8%, conforme pode se observar no GRAF. 8. A principal meta do PNLT, conforme disposto no plano, é dar maior equilíbrio à divisão modal dos transportes, e com base nas projeções de demanda estima a divisão modal para os anos-horizonte adotados, conforme mostrada na TAB. 9 e.10, ANEXO A.

O PHE (2013) apresenta um ponto de partida para o desenvolvimento do THI no Brasil. O plano identifica quatro aspectos relevantes para o crescimento do THI: a “Indústria Naval”, que por ser carente de estaleiros, dificultará a expansão da produção quando maiores demandas forem esperadas. E o problema não está somente com os estaleiros, mas, também, com os investidores que levam mais de um ano para aprovação de projetos, por causa de um dos fatores do Custo Brasil, a burocracia, conforme já explanado no primeiro capítulo; a “Tripulação” para as embarcações, que é carente, devido à falta de pessoal qualificado nesta área, sendo tomadas algumas medidas para promover a realização de cursos fora das OM da Marinha, o que é permitido por lei, desde que haja aprovação pela MB. Sendo esse mais um fator que eleva o Custo Brasil; o “Sistema Tributário”, outro item do Custo Brasil, é mais um entrave para o desenvolvimento do THI; e por fim, os “Terminais Hidroviários”, sendo necessária a implantação de novos terminais, e suas vias de acesso, para atendimento das demandas, que na ótica dos transportes, se constitui em outro componente do Custo Brasil.

O objetivo do PHE é elevar a atual quantidade de carga transportada no THI de 25 para 120 milhões de toneladas até 2031, e para atingir esse objetivo duas metas foram estabelecidas: a ampliação da rede hidroviária brasileira, em nível adequado de serviço, alinhando-se ao Plano Nacional de Viação (PNV), criado pela Lei nº 5.917/73 (BRASIL, 1973), que estima a extensão da rede hidroviária interior de 20.956 km de vias navegáveis

para 41.994 km. Um estudo da ANTAQ (2012b) apontou uma extensão de 6.500 km de rios relevantes para o transporte de cargas em conformidade com os requisitos estabelecidos pelo PHE, sendo que este já sinalizou um acréscimo de 3.000 km (no total, 9.500 km), e em condições de navegabilidade mínimas para o uso de comboio de barcaças de 2x2; e um sistema de transporte confiável e moderno, devendo ter capacidade suficiente para a demanda, que todos os elementos do sistema sejam de alta confiabilidade e qualidade, com a utilização de tecnologia de ponta, e o quadro institucional aprimorado para garantir o suporte necessário, fomentando a sustentabilidade ambiental e a integração do sistema.

O PHE, espelhando-se no exemplo europeu, aponta em sua estratégia para a necessidade de tripulantes com formação técnica e prática sobre a praça de máquinas; treinamento em simulador de manobras; rede intermodal; política e legislação voltada para o THI; carga e navegação hidroviária; logística da cadeia de navegação hidroviária; gestão de riscos e qualidade da navegação; gestão de Terminal; entre outros. O PHE indica a criação de Grupo de Desenvolvimento Regional (GDR), sendo uma para cada hidrovia, com o objetivo de servir de plataforma para a execução das melhorias na hidrovia, de modo integrado, relatando o progresso da implantação da hidrovia para a Força-Tarefa, que tem a missão de apoiar a implantação de hidrovias, formada por várias entidades, entre elas CONIT; DNIT; ANA; ANTAQ; AH; EPL; MMA; empresas de navegação; operadores de terminais; e a MB, como representante do Ministério da Defesa (MD). O PHE estimula a criação de Grupos de Trabalho (GT) para cada tópico concernente e estratégico ao desenvolvimento do THI, sendo: estrutura organizacional interna de apoio ao THI; planejamento integrado; e parceria público-privada. O GT para o tratamento da “Estrutura organizacional interna de apoio ao THI”, entre outros propósitos, deverá proporcionar meios para aumentar o equilíbrio entre os diferentes modais de transporte, considerando a região para a implementação da hidrovia. O GT formado para tratar de “Planejamento integrado” deverá, entre outros, tratar sobre o

proporcionamento de condições de intermodalidade na hidrovia sendo implementada, garantindo acessos a ela (e a partir dela) adequadamente (rodoviário e/ou ferroviário) para permitir o transporte da carga, ou passageiro, até seu destino final. E o GT formado para tratar de “Parceria Público-Privada”, entre outras funções, deverá desenvolver requisitos para a certificação e treinamento da tripulação, conforme as exigências determinadas pela MB.

Outra estratégia do PHE é o EVTEA, já citado, que a ANTAQ já o colocou em prática, abordando, inclusive, a hidrovia Tapajós–Teles Pires, a ser estudada no próximo capítulo. O PHE propõe, também, a implantação dos seguintes projetos pilotos: “Serviço de Informação Fluvial” (SIF, ou, na língua inglesa RIS – *River Information Service*), que compreende uma série de informações ao comandante (através de *website* ou portal), incluindo tempo de operação de eclusa, canais de comunicação, vazões, cartas náuticas, nível de água, entre outras, e que possibilitará uma gama de facilidade como previsão de chegada mais acirrada, comunicações com autoridades portuárias para diversos fins, inclusive em caso de acidentes. O QUADRO 3 mostra a descrição das etapas deste projeto-piloto, que tem alta relevância para a MB; transporte intermodal como indutor do desenvolvimento regional (QUADRO 4); parceria público-privada (QUADRO 5); e desenvolvimento de terminal hidroviário de contêineres (QUADRO 6).

3.5 Conclusão parcial sobre as hidrovias

A utilização das águas interiores como estradas é algo muito antigo, onde o homem, desde então, não economiza esforços para ajustar as águas dos rios disponíveis em sua região em vias hidroviárias, satisfazendo as necessidades das comunidades. Ao longo do tempo muitas cidades cresceram e se desenvolveram juntas às margens de rios, aproveitando os recursos oriundos desta riqueza natural. Novas necessidades surgiram, incluindo padrões

de segurança compatíveis com o fluxo de utilização das hidrovias, fazendo com que novos modelos de investimentos surgissem alinhados à utilização múltipla dos recursos das águas, com retorno otimizado à sociedade, incluindo o crescimento econômico, mas com a competente segurança e, acima de tudo, de forma socioambientalmente correta.

O transporte, em todos os seus modais existentes, é fundamental para o desenvolvimento econômico e social. A dependência dos transportes é muito grande e, por isso, é extremamente importante que seja mantida a disponibilidade de todos eles, pois embora o modal de transporte de melhor retorno, sob todos os aspectos, exceto quanto a flexibilidade, seja o hidroviário, a sociedade, e os negócios econômicos, necessitam dos outros modais, principalmente pela flexibilidade, e cabe aos administradores buscar a adequação correta para cada região, a fim de satisfazer a sociedade, mas sem abrir mão da segurança; do melhor retorno econômico; do menor impacto ao meio ambiente; e da busca do estado da arte a exemplo da Europa. Conforme observado, o Brasil dispõe de elevado potencial hidrográfico (12% do total de água, de superfície, de todo o planeta), mas investe aquém do ideal, embora os planejamentos de crescimento citados para as hidrovias até o ano de 2031, mas, como observado, onde muito pouco vai mudar da realidade atual, necessitando aumentar os investimentos nas estradas do futuro econômico brasileiro, as hidrovias. Aponta-se para a necessidade de se estabelecer um percentual referenciado no PIB para aplicação nas hidrovias, a fim de garantir o crescimento contínuo dessas. Aponta-se, ainda, para a necessidade de reduzir e simplificar a extensa e complexa institucionalidade e, também, os marcos legais, a exemplo do praticado nos Estados Unidos da América, e, dessa forma, combater um dos fortes fatores do Custo Brasil, a burocracia.

O papel da MB concernente às hidrovias é de relevante importância, haja vista os projetos em curso, o que exigirá a presença da MB quanto à formação de profissionais devidamente qualificados e certificados, para tripular as modernas e sofisticadas embarcações

que serão empregadas nas hidrovias, bem como quanto ao novo sistema de cartas de navegação; instalações de novas CF (ou DelF, ou AgF); estabelecimento de normas; sinalizações e balizamentos; fiscalização das embarcações no porto e trafegando; estabelecimento de normas; entre outros, visando à segurança da navegação, a salvaguarda da vida humana nas águas e a prevenção de poluição do meio hídrico e do ar.

4 A HIDROVIA TAPAJÓS–TELES PIRES

A Hidrovia Tapajós–Teles Pires é constituída por meio da utilização do rio Tapajós localizado no Estado do Pará, e do rio Teles Pires localizado na divisa entre os Estados do Pará e Amazonas (menor trecho do rio) e entre os Estados do Pará e Mato Grosso, tendo confluência com o rio Juruena, no Mato Grosso (FIG. 10). Inicialmente, de acordo com o DNIT (2012c) e contemplado no PNLT e PHE, o projeto possui 1.043 km de extensão, iniciando na cidade de Santarém, no Estado do Pará e terminando em Cachoeira Rasteira, no Estado do Mato Grosso, conforme já estabelecido no PHE (2013), mas o propósito final é estender a hidrovia, ao longo do rio Teles Pires, até o município de Sinop, no Estado do Mato Grosso, totalizando 1.576 km, conforme mostrada na FIG. 11, para o que o DNIT providenciou um EVTEA para avaliação, com previsão de plena operação da hidrovia para o ano de 2025.

É importante citar que a intenção de planejamento desta hidrovia nasceu no início da década de 90, e em agosto de 1997 a AHIMOR recebeu da empresa Internave Engenharia o relatório final dos estudos sobre as necessidades para a implantação da referida hidrovia (INTERNAVE, 1997), sendo que no planejamento atual (PNTH, PNLT e PHE), após relatório do EVTEA, leva-se em consideração o uso múltiplo das águas. Neste capítulo será estudada a Hidrovia Tapajós–Teles Pires, a fim de identificar: as vantagens quanto a sua utilização no contexto da redução do Custo Brasil; os entraves para a sua implantação; os planejamentos em curso para a utilização da citada hidrovia; e as necessidades concernentes à segurança da navegação nesta hidrovia a ser implantada pela MB.

4.1 A importância da Hidrovia Tapajós–Teles Pires

Conforme já mencionado na introdução deste trabalho, de acordo com o IPEA (2014), o Estado do Mato Grosso é o maior produtor de grãos do Brasil. Atualmente, o escoamento da produção é feito por rodovia até os portos de Santos e Paranaguá. O transporte desses grãos por hidrovia reduzirá bastante os custos com o frete, qual, no final de 2013, apresentou uma diferença de cerca de 50% a menor no THI (GRAF. 9) já nos primeiros mil quilômetros (pela tendência observada no gráfico, a diferença no frete aumenta à medida que se aumenta a distância). A Hidrovia Tapajós–Teles Pires, chamada de “Hidrovia do Agronegócio”, é considerada a única rota aquaviária para o escoamento desses grãos (soja, milho, entre outros), principalmente para o exterior, sendo uma ação fundamental para o aumento de movimentação de carga de exportação por meio do chamado “Arco Norte”, no qual se inclui o porto de Santarém, no Pará, conforme o MAPA (2015). Segundo o PNLT (MT, 2007), trata-se de um sistema hidroviário estratégico, pois ligará uma região de produção agrícola em potencial com o rio Amazonas e deste para o oceano Atlântico, em prol da exportação, como já citada, principalmente para os países do continente europeu e países da América Central e América do Norte.

A Hidrovia Tapajós–Teles Pires proporcionará a abertura de novas áreas agricultáveis, haja vista as vantagens da utilização de um transporte barato; a fixação industrial e comercial nos entroncamentos de modais de transportes; a transformação de áreas carentes em regiões produtoras; a geração de emprego e renda; a descentralização da produção, do consumo e da exportação; e a elevação do PIB regional, e nacional, com geração de mais verbas municipais para a educação e a saúde, entre outros. Portanto, conforme o DNIT (2012c), a implantação da Hidrovia Tapajós–Teles Pires terá grande importância no crescimento do comércio exterior do Norte do Mato Grosso, beneficiando 38 municípios

produtores de grãos; com influência direta nos horizontes socioeconômicos nos Estados Mato Grosso, Pará e Amazonas; e proporcionará uma redução no frete de quatro a cinco vezes o valor atual, pois se estima uma economia de cerca de 930 milhões de dólares, segundo FERREIRA⁵¹ (2010), e, dessa forma, contribuirá fundamentalmente na redução do Custo Brasil, na ótica de transportes.

4.2 Os entraves para a Hidrovia Tapajós–Teles Pires

A Hidrovia Tapajós–Teles Pires, embora localizada na bacia Amazônica, é formada por rios de médio curso e possui vários pontos com obstáculos naturais, conforme o exemplo mostrado na FIG. 12, onde se observa a existência de bancos arenosos na confluência dos rios Teles Pires (à esquerda) com Juruena (ao fundo), formando o rio Tapajós (à direita). Conforme a AHIMOR (2013) existem 12 obstruções naturais ao longo do trecho compreendido entre o município de Itaituba (km 345) até o município de Cachoeira Rasteira (km 1043), compreendendo os rios Tapajós e Teles Pires, como mostradas na FIG. 13, as quais foram identificadas no EVTEA referente à hidrovia em questão. De acordo com o DNIT (2012c), nesse EVTEA realizado sobre a Hidrovia Tapajós–Teles Pires, a extensão completamente navegável atual é de 345 km, no baixo Tapajós, iniciando em Santarém (km 0) até São Luis do Tapajós (65 km à montante de Itaituba), trecho sem nenhuma necessidade de intervenção de engenharia, podendo-se navegar com calado de até 2,5 m . A partir de São Luis do Tapajós, diversas intervenções de engenharia são necessárias.

⁵¹ Edeon Vaz Ferreira é graduado em Administração. Diretor-executivo do Movimento Pró Logística do Mato Grosso, gerente da comissão de logística da Aprosoja e presidente da Câmara Temática de Infraestrutura e Logística do Agronegócio, no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

De acordo com informações contidas na mensagem e-mail⁵² do Oficial de ligação da MB no DNIT, o EVTEA em questão foi dividido em seis partes, sendo que a sexta parte (trecho de Cachoeira Rasteira até Sinop) está pendente, devido aos entraves com os índios que estão proibindo o acesso para se concluir os estudos, por isso, conforme citado, o PHE está limitando a hidrovía até Cachoeira Rasteira (FIG. 14 e 15). Nessas figuras observa-se: a necessidade de construção de uma eclusa em São Luis do Tapajós, no km 345. Não estão mostradas nas citadas figuras, mas consta em planejamento a construção de outras duas eclusas até o km 1043, sendo uma em Jatobá e outra em Cachoeira do Chacorão, conforme a PNTH (MT, 2010). Mais adiante, quando se tratar dos planos de ações, serão citadas, entre outras: todas as eclusas planejadas para a Hidrovía Tapajós–Teles Pires; as necessidades de derrocamentos e desobstruções do canal navegável do km 345 até o km 851, na confluência dos rios Tapajós–Teles Pires–Juruena; e as necessidades de intervenções, incluindo-se desobstruções e dragagens necessárias no trecho compreendido entre o km 851 até o km 1043, em Cachoeira Rasteira, no rio Teles Pires e, ainda, superficialmente, no trecho entre Cachoeira Rasteira e o município de Sinop, ambos no Mato Grosso.

Nas FIG. 14 e 15, observa-se, também, que o EVTEA aponta para a necessidade de implantação de terminal hidroviário no município de Jacareacanga e Cachoeira Rasteira, ambos no Mato Grosso. O QUADRO 7 descreve o status quo dos diversos trechos da Hidrovía Tapajós–Teles Pires, desde o seu marco zero, em Santarém até o marco 1043, no município de Cachoeira Rasteira, apontando os diversos óbices naturais da referida hidrovía, resumidamente mostrada na ilustração da FIG. 16, no perfil comparativo dos rios Tapajós, Teles Pires e Juruena. De Cachoeira Rasteira até o município de Sinop são mais 533 km, no “Alto Teles Pires”, também sem atuais condições de navegabilidade devido aos diversos obstáculos naturais, como exemplo os afloramentos de pedrais. Esse trecho complementa para

⁵² ERNESTO, Capitão de Fragata (ema-155/armada/Mar@Mar). Re: Hidrovía Tapajós–Teles Pires [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por: CMG VIEIRA (egn-cpem037/guenav/Mar@Mar). Em 14 julho 2016.

1.576 km a hidrovia em questão, mas o PNLT (MT, 2012) e PHE (MT, 2013) não incluíram em planejamento, pois falta concluir a sexta parte de estudos do EVTEA, como já citado.

Ao longo da Hidrovia Tapajós–Teles Pires localizam-se diversas regiões de preservação ambiental, incluindo diversas terras indígenas, sendo o maior entrave a terra indígena de Munduruku (considerando o trecho até Cachoeira Rasteira), pois o terminal hidroviário planejado será construído em Cachoeira Rasteira, dentro deste território. As FIG. 17 e 18 mostram as unidades de conservação ambiental e as terras indígenas na área da hidrovia em questão. O planejamento inicialmente está limitado à Cachoeira Rasteira como já citado, pois à montante desta, três barragens devem ser construídas para permitir a navegação até Sinop, mas somente duas estão incluídas no plano energético nacional, sendo a terceira em Cachoeira Rasteira, indispensável para a transposição das corredeiras, mas seu reservatório inundará áreas do território indígena “Kayabi”, altamente sensível no ponto de vista socioambiental, conforme o PHE (2013), razão para os entraves com os índios.

Em virtude do planejamento das construções das hidrelétricas no rio Teles Pires e Tapajós, que também, viabilizarão a implantação das eclusas, no aproveitamento múltiplo das águas, foram feitos os estudos exigidos sobre a Avaliação Ambiental Integrada (AAI), em ambos os rios, dando origem ao relatório de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), este último sendo de igual teor que o EIA, porém em linguagem mais acessível para a população. Por força dos procedimentos, os relatórios EIA e RIMA são entregues ao IBAMA para a aprovação final, numa audiência pública que envolve representantes de diversas instituições do governo e sociedade (TAPAJÓS, 2016). Para essas Usinas Hidrelétricas de Energia (UHE), o governo federal vai utilizar um conceito inovador, resultando em menor área alagada, bem como menor impacto adverso ao meio ambiente, conforme o PHE (2013). Entretanto a Organização Não Governamental (ONG) “Greenpeace” publicou uma avaliação crítica ao EIA e RIMA sobre o rio Tapajós, reportando ter detectado

sérios problemas, que comprometem a análise ou decisão do IBAMA, sendo o maior entrave detectado a avaliação de forma inadequada dos potenciais impactos sobre as comunidades indígenas e ribeirinhas, bem como da fauna e da flora (GREENPEACE, 2016). O QUADRO 8 mostra as fragilidades de maior destaque identificadas pela Greenpeace. No dia 19 de abril deste ano, o IBAMA decidiu por suspender o licenciamento ambiental concedido para a implantação da UHE de São Luis do Tapajós, baseando-se em parecer encaminhado pela Fundação Nacional do Índio (FUNAI), e o eventual prosseguimento do processo de licenciamento dependerá da manifestação conclusiva da FUNAI. Sabe-se, ainda, que, no dia 14 de abril do corrente ano, representantes dos 13 mil indígenas da etnia Munduruku encaminharam uma carta ao Governo Federal pedindo, entre outros, o fim dos projetos de construção de hidrelétricas nas suas proximidades, conforme divulgação na rede de notícias Globo (G1 – REDE LIBERAL, 2016).

Por fim, cabe citar que, de acordo com o IPEA (2014), os instrumentos de planejamento se inter-relacionam, sendo: o PNLT aponta a necessidade de investimentos no setor hidroviário de R\$ 20,5 bilhões em 57 projetos, entre eles a hidrovia Tapajós–Teles Pires, até 2027; o PPA, através da Lei de Orçamento Anual (LOA) e em conformidade com a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO), instrumento legal por exigência constitucional, previu despesas de capital do orçamento fiscal de apenas R\$ 3,8 bilhões entre 2012 e 2015; e o PAC, por sua vez, alocou R\$ 2,6 bilhões em 18 projetos, incluindo a hidrovia em questão, entre 2011 e 2014. Porém, apenas 1,8% dos recursos disponibilizados pelo Orçamento Geral da União (OGU), ou LOA, foram utilizados até o final de 2013. Portanto, PNLT, PAC e PPA estão caminhando a passos muito lentos, haja vista que suas execuções se dão por meio do orçamento fiscal, sendo necessário aumentar o conhecimento entre as autoridades públicas que tomam decisões sobre o setor hidroviário. Outro fator refere-se às constantes mudanças

institucionais e regulatórias no setor de infraestrutura de transporte no Brasil, sendo necessário tratar do surgimento e da importância que assumiu a EPL.

4.3 Planejamentos em curso para a Hidrovia Tapajós–Teles Pires

Como já citado, o PNLT (MT, 2012) identificou a necessidade de implantação do projeto da Hidrovia Tapajós–Teles Pires, que está inserida na segunda fase do PAC, também chamada de PAC 2, sendo este investimento estimado em R\$ 1,43 bilhão (TAB. 11, 12 e 13, ANEXO A). Para efeito de esclarecimento, Na TAB. 13, ANEXO A, a coluna “Agrup.”, refere-se a “Agrupamento”, um conjunto de projetos, ou a um projeto isolado, como a Hidrovia Tapajós–Teles Pires, de acordo com a função estrutural dentro do sistema de transporte nacional, e a coluna “TIRE”, Taxa Interna de Retorno Econômico (TIRE), refere-se a uma metodologia de caráter econômico utilizada pelo PNLT para a seleção dos investimentos a serem feitos no horizonte 2011 a 2031, sendo considerado exequível o projeto a partir de 8% (a Hidrovia Tapajós–Teles Pires apresenta a TIRE acima de 24%, sendo o maior índice atingido entre todos os projetos). Concomitantemente com a hidrovia em questão está o planejamento de construção de terminais, sustentado no PNIH (ANTAQ, 2013b) e acessos rodoviários (podendo ramificar a partir das BR 163 e 230, como mostra a FIG. 20), a fim de permitir a intermodalidade com a Hidrovia Tapajós–Teles Pires, conforme mostrado na TAB. 13, ANEXO A.

O MT (2010), em cumprimento à PNTH, organizou um GT, chamado GT Eclusas, composto por representantes do setor público e privado, qual, com base nos estudos sobre hidrovias e planejamento de construção de UHE, identificou a necessidade de construção de 62 eclusas, das quais 27 apresentam prioridade alta, sendo oito na hidrovia Tapajós–Teles Pires (três no rio Tapajós e cinco no rio Teles Pires), como mostrado no

QUADRO 9. A prioridade de construção entre as oito eclusas para a hidrovia em questão é dada, sequencialmente, a partir da eclusa de São Luis do Tapajós. A FIG. 19 traz uma melhor visualização da localização das eclusas que serão implementadas na hidrovia em questão. O PHE, por meio do GDR estabelecido especificamente para a Hidrovia Tapajós–Teles Pires, abrangendo o trecho de Santarém até Cachoeira Rasteira, como já citado, inclui em seu planejamento as intervenções apontadas no EVTEA e, principalmente, a construção das eclusas em conjunto com as três UHE planejadas para o trecho em questão, haja vista a dependência direta desse sistema de transposição pela hidrovia em estudo, bem como as intervenções constantes no EVTEA (TAB. 14, ANEXO A), adequando a hidrovia para um comboio padrão de barcaças de 2x2, calado de 2,5 m e com a propulsão de um empurrador. A FIG. 20, mostra em mapa as intervenções na conformidade com o PHE 2013, incluindo o terminal hidroviário para a Cachoeira Rasteira e o acesso rodoviário ao mesmo. De acordo com o PHE, o terminal hidroviário para Cachoeira Rasteira tem um custo estimado de R\$ 460,00 milhões e deverá ter um total de 19 berços capacitados para carregamento de granéis agrícolas e descarga de granéis líquidos, incluindo fertilizantes (TAB. 15, ANEXO A). O comboio de barcaças, conforme padrão adotado pelo PHE (TAB. 16, ANEXO A), deverá ter capacidade mínima para 1.200 t.

4.4 A segurança para a navegação na Hidrovia Tapajós–Teles Pires

Como já citado, a provisão da segurança da navegação nas hidrovias é de competência da MB, que tem a responsabilidade de implantar e fiscalizar o cumprimento de leis e regulamentos nas águas interiores. No trecho atualmente navegado da hidrovia em estudo, de Santarém até São Luis do Tapajós, conforme citado na seção 4.2, foi identificada pelo EVTEA a necessidade, somente, de balizamento, sendo que a MB, por meio do Serviço

de Sinalização Náutica do Norte (SSN-4), atualmente conhecido como Centro de Levantamento e Sinalização Náutica da Amazônia Oriental (CLSAOR), elaborou, em 2013, o “Projeto de Estabelecimento de Sinalização Náutica” que contempla a instalação de 56 sinais náuticos, obedecendo ao sistema de balizamento *International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authority (IALA) – Region B*, adotado no Brasil conforme a NORMAM 17 (BRASIL, 2013b). A TAB. 17, ANEXO A, mostra os tipos, e respectivas quantidades, de sinais instalados no trecho, suas características e propósitos. O projeto elaborado pelo antigo SSN-4 estima 12 meses para execução após a aprovação pela Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) e condicionado à disponibilidade de recursos oriundos do DNIT, o que ainda não aconteceu. Atualmente a sinalização permanece a antiga, contemplando sete sinais náuticos, dos quais somente três são luminosos, cobrindo 70 milhas náuticas, a partir da foz, sendo mantidos pelo CLSAOR. O referido trecho já possui levantamento hidrográfico contemplado nas cartas de navegação existentes: DHN 4381A; 4381B; 4382A; 4382B; e 4383. Atualmente, a navegação no trecho é feita por embarcações de diversos portes, e o projeto de sinalização foi reavaliado em 2015, fim adequação para comboios de até 293 m de comprimento, 55 m de boca e 2,5 m de calado, conforme o relatório do Centro de Sinalização Náutica Almirante Moraes Rego (BRASIL, 2015b).

Conforme o “Relatório de Atividade Externa” do “Oficial de Ligação da MB” no DNIT (BRASIL, 2014a), referente à reunião ocorrida em 17 de setembro de 2014, com a presença de representantes da MB, SEP, MT, ANTAQ e Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), o representante da ANTAQ reportou o tráfego de embarcações mistas no trecho navegável, em “Linhas” estaduais autorizadas pelo Governo do Estado do Pará, não reguladas pela ANTAQ, e informou, ainda, sobre os processos em andamento para autorização de instalação, nessa região, de cinco ETC. O representante da SEP reportou sobre os estudos, sendo preparados pela Secretaria, de viabilidade da construção, em Itaituba, de 25

Terminais de Uso Privado (TUP). E o Oficial de Ligação da MB no DNIT informou que a MB em decorrência do PNIH e do PHE, colocou sob estudo a reestruturação do SSTA e a contratação de mão de obra para atender à demanda de dragagens, derrocamentos e projetos de sinalização, bem como para a atualização cartográfica para aplicação na hidrovia em questão; citou que, no âmbito do SSTA, a MB possui uma CF em Santarém, com jurisdição sobre o trecho atualmente navegável da hidrovia; destacou a importância do conhecimento, pelas partes envolvidas, das NORMAM, em especial das NORMAM 11 (dragagens), 17 (auxílio à navegação), 25 (levantamento hidrográfico) e 28 (navegação e cartas náuticas); e propôs a criação do “Comitê Técnico da Hidrovia Tapajós–Teles Pires” à semelhança do que vem sendo praticado em outras hidrovias. Por fim, O Oficial de Ligação da MB no DNIT, em seu relatório já citado, tendo em vista o incremento das atividades de navegação na região, que exigirá o provimento de segurança compatível, sugeriu à AM a criação de uma AgF em Miritituba, conforme ofício Nº 10-299, de outubro de 2014, do Chefe do Estado-Maior da Armada (CEMA) para o ComOpNav (BRASIL, 2014b). No tocante à importância do conhecimento sobre NORMAM, o autor acrescenta a NORMAM 02, (embarcações empregadas no THI) e a NORMAM 13 (aquaviários, em que se incluem os fluviários).

De acordo com a apresentação feita pelo Estado-Maior da Armada (EMA) para os representantes do MT, em 11 de setembro de 2015 (BRASIL, 2015c), a MB para se alinhar ao PNLT e ao PHE no que concerne aos planejamentos voltados para o crescimento do THI, estabeleceu o mesmo horizonte temporal para o PAEMB e SSTA, ou seja, até 2031. Com a concretização dos planejamentos estratégicos, aumentará o tráfego no “Corredor Norte” através dos rios Teles Pires e Tapajós, conseqüentemente haverá aumento dos riscos e, portanto, exigirá maiores providências no sentido de garantir a segurança da navegação e socioambiental, cabendo à MB as medidas competentes para garantir o sucesso esperado e, dessa forma, contribuir para a redução do Custo Brasil. Os impactos para a MB, em síntese,

são: o aumento de análises e validações; o aumento de certificações de portos e embarcações; e as ações suplementares de segurança da navegação. O sucesso na liderança e condução desses impactos é de expressiva importância social. Para o atendimento das orientações técnicas contidas no EVTEA sobre a hidrovia em questão, serão necessárias as atividades de levantamento hidrográfico, cartografia e sinalização, já realizada no trecho navegável, porém falta a instalação da sinalização, como já citado, e, naturalmente, a atualização das cartas, por ocasião da instalação das sinalizações.

O maior enfoque nas iniciativas da MB está no planejamento necessário para acompanhar os incrementos no nível de segurança, incluindo a capacitação dos profissionais para operação na hidrovia em planejamento, ambos componentes do Custo Brasil. Como parte das ações, no estudo da reestruturação do SSTA, consta a implantação de AgF em Alta Floresta e em Sinop (FIG. 21). Outro desafio é a implantação do SIF, em atendimento ao PHE, de elevada importância para a AM, pois tem reflexo no tripé do SSTA: a segurança da navegação, por meio de informações instantâneas sobre pontos críticos, entre outros; a salvaguarda da vida humana no mar, através de disseminações de ocorrências de medidas de prevenção contra acidentes, por exemplo; e a prevenção da poluição, pois será um canal rápido para denúncias de incidentes de poluição hídrica.

No que tange à MB, o SIF contemplará: avisos aos navegantes; controle de tráfego; informação de tráfego e prevenção de catástrofes (FIG. 22). Será uma ferramenta de suma importância na Hidrovia Tapajós–Teles Pires, tendo em vista as projeções do PNL T e PHE quanto ao volume de escoamento de grãos através da hidrovia. Pelas características do SIF estabelecidas no PNL T, tendo em vista o crescimento esperado de tráfego na hidrovia em planejamento e de acordo com as funcionalidades do Serviço de Tráfego de Embarcações (VTS), em inglês *Vessel Traffic Service*, estabelecidas e regulamentadas na NORMAM 26/DHN (2016), que visa, além das funcionalidades semelhantes ao SIF, o provimento da

monitoração ativa do tráfego aquaviário com o propósito de ampliar a segurança da navegação, a segurança da vida humana no mar e a proteção do meio ambiente nas áreas de intensa movimentação de embarcações ou risco de acidentes de grandes proporções, sugere-se que a MB estabeleça a incorporação do VTS no SIF, para coordenar a alta concentração do tráfego nas proximidades de pontos críticos. A FIG. 23 ilustra uma sala de controle SIF, ou RIS na língua inglesa, e seus equipamentos, não sendo diferente, fisicamente, do que seria o VTS.

Quanto ao Ensino Profissional Marítimo (EPM) a MB, por meio da DPC, emitiu a NORMAM 24/DPC (2012), que estabelece normas para o credenciamento de instituições para ministrar cursos relativos à salvaguarda da vida humana no mar e à segurança e proteção dos navios e instalações marítimas, e a NORMAM 30/DPC (2012b), que define a estrutura do Sistema de Ensino Profissional Marítimo (SEPM) e estabelece normas para a formação do fluviário (segundo grupo dos aquaviários), inclusive, bem como os Órgãos de Execução (OE), incluindo as CF. Os profissionais para o exercício das funções na navegação interior deverão ter formação mínima de fluviário, conforme a NORMAM 30/DPC. Para o alinhamento com o PNLT e PHE, a MB deverá incluir na NORMAM 24 e/ou na NORMAM 30 os cursos requeridos no PNLT, inclusive sobre o sistema de navegação em carta eletrônica (ECDIS), em inglês *Electronic Chart Display and Information System*, bem como a familiarização com os sistemas que serão instalados nas embarcações, em cumprimento aos planos, inclusive podendo ser o Centro de Integração de Sensores e Navegação Eletrônica (CISNE), idealizado pelo Instituto de Pesquisa da Marinha (IPQM) e desenvolvido pela Empresa Gerencial de Projetos Navais (EMGEPRON), conforme o QUADRO 10.

Devido ao incremento da navegação na referida hidrovia, reitera-se a importância de implementação de uma AgF em Miritituba, como sugerida pelo Oficial de ligação da MB no DNIT, bem como outra em Cachoeira Rasteira, além daquelas previstas na reestruturação

do SSTA, como já citada, haja vista a ampliação da presença da MB na Amazônia, conforme preconizada no LBDN. Por fim, com o crescimento esperado do tráfego na hidrovia em questão, haverá o risco de incremento, também, de atos ilícitos, como ataques armados aos comboios para roubo, entre outros, exigindo maior participação do ComGptPatNav, com a presença de Npa ao longo da hidrovia, no patrulhamento e fiscalização, conforme contemplado no LBDN, a fim de garantir a segurança dos profissionais, dos comboios e das cargas, participando, dessa forma, também, para a redução do Custo Brasil no que concerne ao item segurança, que tem impacto direto no preço do seguro da carga e da embarcação, com reflexo no frete, e, assim, manter as intenções de investimento dos agentes econômicos naquela região.

5 CONCLUSÃO

O Brasil, para aumentar o seu desenvolvimento econômico, necessita de medidas governamentais para mitigar o Custo Brasil e, dessa forma, torná-lo competitivo com os países estrangeiros, seja na importação ou na exportação de *commodities*, na atração de agentes econômicos brasileiros ou estrangeiros para investimento na indústria de transformação, ou, ainda, na prestação de serviços, como o transporte de carga através de hidrovia. Mas é necessário repensar as políticas internas atuais, a fim de reduzir o número de impostos, a quantidade dos encargos trabalhistas e as exaustivas burocracias; aplicar práticas dos países exemplos de crescimento econômico, desonerando produtos para exportação e ajustando o número de impostos para a quantidade mínima necessária; adequar os modais de transporte, explorando a flexibilidade de cada um dentro da faixa econômica, otimizando a TKU, para reduzir o valor do frete e as emissões de gases na atmosfera; incentivar o THI, desonerando de impostos os combustíveis e lubrificantes; melhorar e adequar os acessos aos portos organizados, TUP e ETC; e criar políticas de segurança e proteção para os modais de transporte de carga, cabendo a MB as ações referentes à educação, segurança da navegação e proteção dos profissionais do THI, bem como das embarcações, das cargas em transporte e da própria hidrovia.

Os exemplos internacionais de utilização múltipla dos recursos hídricos incrementaram a região onde se investiu em hidrovias, pois comprovadamente o transporte hidroviário é o modal de maior retorno econômico, menos poluidor e o mais conservador do meio ambiente, sem a necessidade de desmatar uma árvore sequer. Todavia sua utilização deve ser feita numa logística de adequabilidade, envolvendo todos os modais, a fim de explorar suas autonomias e flexibilidades. O Brasil dispõe de elevado potencial hidrográfico e precisa melhor investir no THI para receber os louros do investimento adequado, que seria o

alto crescimento econômico, portanto os governantes deveriam providenciar as políticas necessárias para alterar o status quo dos transportes que, como observado, é praticamente o mesmo desde o final da década de 90, com viés para o rodoviarismo e baixa utilização daquilo que o Brasil tem em potencial, os seus caudalosos rios. Para esse propósito, o Brasil deveria incrementar os investimentos nesse sentido e melhor adequar os modais de transporte, pois embora os planejamentos de crescimento citados no PNLT até o ano de 2031, muito pouco vai mudar da realidade atual, e, como observado, pouco se faz para um sincronismo eficaz das obras necessárias com o cronograma dos projetos que já estão em planejamento, conforme o PNLT 2011 e o PHE 2013. Sugere-se estabelecer um percentual do PIB, como referência, para ser destinado às hidrovias, percentual esse suficientemente adequado para permitir o crescimento contínuo de cada hidrovia e suas manutenções necessárias. Aponta-se, também, para a redução e simplificação da extensa, e complexa, institucionalidade e, ainda, para o enxugamento de legislações com o propósito de permitir maior velocidade em todas as fases do processo de implantação da hidrovia, conforme exemplo do praticado nos Estados Unidos da América, combatendo, assim, um forte componente do Custo Brasil, que é a burocracia.

A implantação da Hidrovia Tapajós–Teles Pires no coração da Amazônia é estratégica para o escoamento de *commodities* agrícolas da região Centro-Oeste do Brasil, onde se concentra a maior produção nacional de grãos, pois ao se utilizar o Arco Norte encurtar-se-ão as distâncias para os portos de descarga nos países importadores e reduzirá o frete para níveis competitivos, o que contribuirá fortemente para o crescimento da economia brasileira, com baixo impacto adverso sobre os critérios socioambientais da região, sendo um importante contributo para a redução do Custo Brasil. Todavia precisa-se de políticas fortes para conduzir a passos largos as fases necessárias para a implantação da hidrovia, e, dessa forma, reduzir o prazo já em planejamento e não o oposto, como se observa. Para isso, a implantação da hidrovia deveria se concentrar na liderança de um comitê como sugerido pela

MB, com representantes dos ministérios envolvidos, e com autonomia para tomada de decisão, a fim de acelerar a implantação, sem permitir espaço para interrupções por medidas menores de entidades, muitas das vezes, sem interesse no progresso econômico do país, pois o EIA e o RIMA indicam um impacto ambiental baixo, haja vista o uso de um método que resultará em menor área alagada nas construções das UHE (não são básicas para a hidrovia, mas a maioria das eclusas está condicionada às construções dessas UHE), todavia as comunidades indígenas, apoiadas por ONG, conseguiram a suspensão temporária junto ao IBAMA, sendo, portanto, o maior entrave para a conclusão dessa hidrovia.

Com a implantação da Hidrovia Tapajós–Teles Pires, na conformidade com o que se tem em planejamento, haverá um grande incremento da navegação nos rios desta hidrovia, em ambos os sentidos (descendo ou subindo), o que exigirá uma presença marcante da MB numa esfera que envolve: a formação de profissionais altamente capazes e, sobretudo, com responsabilidade social para o exercício das funções a bordo e no apoio logístico, pelo que se sugerem as inclusões de novos cursos e currículos nas competentes NORMAM, bem como as alterações necessárias na NORMAM 02 e NORMAM 30, para se buscar o alinhamento com o estabelecido no PHE, voltados, também, para a familiarização com modernos sistemas e equipamentos de navegação, bem como a implantação de AgF nos locais de instalação de terminais hidroviários, para auxiliar na condução de processos e na formação de profissionais do ramo; a execução de dragagens, levantamentos hidrográficos, cartografia (incluindo cartas eletrônicas) e balizamentos nos diversos trechos, já em andamento no trecho de Santarém até São Luis do Tapajós; e a intensificação da fiscalização por NPa com o propósito de garantir a segurança global, tanto no cumprimento, pelos comboios, das normas estabelecidas para a segurança da navegação, quanto na proteção dos tripulantes, carga, comboios e da própria hidrovia, a fim de contribuir, com eficiência, para a redução do Custo Brasil concernente a esse componente em potencial.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS - ABIMAQ. **Impacto do “ Custo Brasil ” na competitividade sistêmica e setorial da indústria brasileira de bens de capital.** Brasília, DF. 2010. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/seminario/OficinaDEPIP_CristinaZanella.pdf>. Acesso em: 1 abr. 2016.

ADMINISTRAÇÃO DAS HIDROVIAS DA AMAZÔNIA ORIENTAL - AHIMOR. **Hidrovia Tapajós-Teles Pires.** Belém, PA. 2014. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/palestras/palestramicheltachy.pdf>>. Acesso em: 29 abr. 2016.

_____. **EVTEA da Hidrovia do Tapajós-Teles Pires-Juruena.** Belém, PA. 2013.

_____. **Hidrovia Tapajós-Teles Pires.** Belém, PA. 1997.

AMBROZIO, D. **Custo Brasil.** 2015. Disponível em: <http://artigos.netsaber.com.br/resumo_artigo_17901/artigo_sobre_custo-brasil>. Acesso em: 2 abr. 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. **Cadernos de Recursos Hídricos: a navegação interior e sua interface com o setor de recursos hídricos.** Brasília, DF. 2005. 57 p. Disponível em: <<http://arquivos.ana.gov.br/planejamento/planos/pnrh/VF/Navegacao.pdf>>. Acesso em: 2 mar. 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS - ANTAQ. **SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE HIDROVIAS BRASIL - FLANDRES/BÉLGICA - A MALHA HIDROVIÁRIA BRASILEIRA POTENCIALIDADES E PERSPECTIVAS.** Brasília, DF. 2007. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/palestras/mar0728seminariointenbrasilflandres.pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2016.

_____. **Hidrovia Tapajós - Teles Pires. A hidrovia do agronegócio.** Brasília, DF. 2008. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/10523098-Hidrovia-tapajos-teles-pires-a-hidrovia-do-agronegocio.html>>. Acesso em: 22 abr. 2016.

_____. **A Utilização da Hidrovia Tapajós-Teles Pires para a Exportação de Grãos do Mato Grosso.** Rio de Janeiro, RJ. 2008. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/Palestras/PalestraAnaPaulaFajardo.pdf>>. Acesso em: 1 mar. 2016.

_____. **SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE HIDROVIAS 2009 - PANORAMA DAS HIDROVIAS BRASILEIRAS.** Brasília, DF. 2009. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/Palestras/SeminarioBrasilHolanda/04Marco/PalestraAlexOlivaBrasilHolanda.pdf>>. Acesso em: 13 maio. 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS - ANTAQ. **Transporte de Cargas nas Hidrovias Brasileiras 2010 - Hidrovia do Sul.** Brasília, DF. 2011. Disponível

em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/estatisticavinterior/hidroviasul.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS - ANTAQ. **SITUAÇÃO ATUAL DA HIDROVIA TIETÊ-PARANÁ**. Brasília, DF. 2012. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/palestras/palestrajulho2012.pdf>>. Acesso em: 25 fev. 2016.

_____. **INFORMATIVO TRIMESTRAL DA NAVEGAÇÃO INTERIOR - SNI 3º TRIM/2012**. Brasília, DF. 2012. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/EstatisticaNavInterior/InformativoSNI3trim2012.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2016.

_____. **Plano Nacional de Integração Hidroviária**. Brasília, DF. 2013. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/PNIH/ApresentacaoPNIHLancamento19Fev2013.pdf>>. Acesso em: 3 abr. 2016.

_____. **Plano Nacional de Integração Hidroviária - Relatório Executivo Bacia Amazônica**. Brasília, DF. 2013. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/PNIH/BaciaAmazonica.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2016.

_____. **Navegação interior no Brasil e o avanço dos investimentos públicos e privados**. Brasília, DF. 2014. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/camaras_tematicas/Infraestrutura_e_logistica/36RO/App_Navegacao_36RO_Logistica.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES - ANTT. **Transporte Dutoviário**. Brasília, DF. 2016. Disponível em: <<http://appweb2.antt.gov.br/carga/dutoviario/dutoviario.asp>>. Acesso em: 16 maio. 2016.

_____. **Dutoviário**. Brasília, DF. 2016. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/4964/Dutoviario.html>>. Acesso em: 5 maio. 2016.

BRANCO, A. M. **O Transporte Aquaviário Brasileiro**. São Paulo, SP. 2015. Disponível em: <<http://www.tecnologistica.com.br/artigos/transporte-aquaviario-brasileiro/>>. Acesso em: 30 abr. 2016.

BRANCO, A. M.; MARTINS, M. H. B. **Navegação fluvial no Estado de São Paulo**. São Paulo, SP. 2006. Disponível em: <<http://brasilengenharia.com.br/ed/578/ArtHidrovias.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2016.

BRASIL. **DECRETO Nº 24.643, DE 10 DE JULHO DE 1934**. Decreta Código de Águas. Diário Oficial da União, Rio de Janeiro, RJ, 10 de julho de 1934. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d24643.htm>. Acesso em: 1 jun. 2016

_____. **LEI Nº 5.917, DE 10 DE SETEMBRO DE 1973**. Aprova o Plano Nacional de Viação e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 de setembro de 1973. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5917.htm>. Acesso em: 14 jun. 2016

BRASIL. CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 13 maio. 2016

_____. **LEI Nº 9.432, DE 8 DE JANEIRO DE 1997.** Dispõe sobre a ordenação do transporte aquaviário e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 08 de janeiro de 1997a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/LEIS/L9432.htm>. Acesso em: 30 maio. 2016

_____. **LEI Nº 9.433, DE 08 DE JANEIRO DE 1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 08 de janeiro de 1997b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm>. Acesso em: 15 maio. 2016

_____. **LEI Nº 9.537, DE 11 DE DEZEMBRO DE 1997.** Dispõe sobre a segurança no tráfego aquaviário em águas sob a jurisdição nacional e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 de dezembro de 1997c. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19537.htm>. Acesso em: 7 mar. 2016

_____. **LEI Nº 9.611, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998.** Dispõe sobre o Transporte Multimodal de Cargas e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 de fevereiro de 1998a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9611.htm>. Acesso em: 15 jun. 2016

_____. **DECRETO Nº 2.596, DE 18 DE MAIO DE 1998.** Regulamenta a Lei nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997, que dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 de maio de 1998b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2596.htm>. Acesso em: 7 mar. 2016

_____. **LEI COMPLEMENTAR Nº 97, DE 09 DE JUNHO DE 1999.** Dispõe sobre as Normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 09 de junho de 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp97.htm>. Acesso em: 8 mar. 2016

_____. **LEI Nº 10.233, DE 05 DE JUNHO DE 2001.** Dispõe sobre a reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre, cria o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte, a Agência Nacional de Transportes Terrestres, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários e o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 05 de junho de 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10233.htm>. Acesso em: 18 maio. 2016

_____. **LEI Nº 10.893, DE 13 DE JULHO DE 2004.** Dispõe sobre o Adicional ao Frete para a Renovação da Marinha Mercante - AFRMM e ao Fundo da Marinha Mercante - FMM, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 de julho de 2004a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-

2006/2004/lei/L10.893.htm>. Acesso em: 11 abr. 2016

BRASIL. LEI COMPLEMENTAR Nº 117, DE 02 DE SETEMBRO DE 2004. Altera a Lei Complementar nº 97, de 09 de junho de 1999, que dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas para estabelecer novas atribuições subsidiárias. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 de setembro de 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/LEIS/LCP/lcp117.htm>. Acesso em: 8 mar. 2016.

_____. **LEI Nº 11.518, DE 5 DE SETEMBRO DE 2007.** Acresce e altera dispositivos das Leis nº 10.683, de 28 de maio de 2003, 10.233, de 5 de junho de 2001, 10.893, de 13 de julho de 2004, 5.917, de 10 de setembro de 1973, 11.457, de 16 de março de 2007, e 8.630, de 25 de fevereiro de 1993, para criar a Secretaria Especial de Portos, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 6 de setembro de 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11518.htm>. Acesso em: 12 jun. 2016

_____. **LEI Nº 11.774, DE 17 DE SETEMBRO DE 2008.** Altera a legislação tributária federal, modificando as Leis nº 10.865, de 30 de abril de 2004, 11.196, de 21 de novembro de 2005, 11.033, de 21 de dezembro de 2004, 11.484, de 31 de maio de 2007, 8.850, de 28 de janeiro de 1994, 8.383, de 30 de dezembro de 1991, 9.481, de 13 de agosto de 1997, 11.051, de 29 de dezembro de 2004, 9.493, de 10 de setembro de 1997, 10.925, de 23 de julho de 2004; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 de setembro de 2008a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/L11774.htm>. Acesso em: 23 abr. 2016

_____. **INSTRUÇÃO NORMATIVA RFB Nº 882, DE 22 DE OUTUBRO DE 2008.** Dispõe sobre a suspensão da exigência de contribuição para o PIS/PASEP, COFINS, PIS/PASEP-Importação e COFINS-Importação incidentes sobre a receita bruta da venda no mercado interno ou da importação de óleo combustível destinado à navegação de cabotagem e de apoio portuário e marítimo. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 de outubro de 2008b. Disponível em: <<http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?visao=anotado&idAto=15842>>. Acesso em: 3 abr. 2016

_____. **LEI COMPLEMENTAR Nº 136, DE 25 DE AGOSTO DE 2010.** Altera a Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999, que "dispõe sobre as normas gerais para a organização, preparo e o emprego das Forças Armadas", para criar o Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas e disciplinar as atribuições do Ministro do Estado de Defesa. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 de agosto de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp136.htm>. Acesso em: 8 mar. 2016

_____. **LEI Nº 12.379, DE 6 DE JANEIRO DE 2011.** Dispõe sobre o Sistema Nacional de Viação - SNV; altera a Lei nº 9.432, de 8 de janeiro de 1997; revoga a Lei nº 5.917, de 10 de setembro de 1973, [...], e 11.772, de 17 de setembro de 2008; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 7 de janeiro de 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12379.htm>. Acesso em: 30 maio. 2016

_____. **LEI Nº 12.815, DE 5 DE JUNHO DE 2013.** Dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas

pelos operadores portuários; altera as Leis nº 5.025, de 10 de junho de 1966, [...], e 11.518, de 5 de setembro de 2007; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 5 de junho de 2013a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/L12815.htm>. Acesso em: 9 mar. 2016

BRASIL. **LEI Nº 13.081, DE 02 DE JANEIRO DE 2015.** Dispõe sobre a construção e operação de eclusas ou de outros dispositivos de transposição hidroviária de níveis em vias navegáveis e potencialmente navegáveis; altera as Leis nº 9.074, de 7 de julho de 1995, 9.984, de 17 de julho de 2000, 10.233, de 5 de junho de 2001, e 12.712, de 30 de agosto de 2012; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 5 de janeiro de 2015a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13081.htm>. Acesso em: 30 jun. 2016

BRASIL. Ministério da Defesa. Marinha do Brasil. **Estrutura Organizacional da Marinha do Brasil.** Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/content/estrutura-organizacional>>. Acesso em: 27 mar. 2016.

BRASIL. Ministério da Defesa. Marinha do Brasil. Diretoria de Hidrografia e Navegação. **PROJETO DE ESTABELECIMENTO DE SINALIZAÇÃO NÁUTICA NO RIO TAPAJÓS.** Belém, PA: Serviço de Sinalização Náutica do Norte, 2013. 15 p. Relatório.

_____. **NORMAM-26/DHN - NORMAS DA AUTORIDADE MARÍTIMA PARA O SERVIÇO DE TRÁFEGO DE EMBARCAÇÕES (VTS).** Brasília, DF, 2016. Disponível em: <https://www1.mar.mil.br/dhn/sites/www1.mar.mil.br/dhn/files/normamn/NORMAM-26_Rev-2.pdf>. Acesso em: 1 jul. 2016

BRASIL. Ministério da Defesa. Marinha do Brasil. Estado Maior da Armada. **RELATÓRIO DE ATIVIDADE EXTERNA - RIO TAPAJÓS.** Brasília, DF: Divisão de Portos e Hidrovias, 2014. 2 p. Relatório.

_____. **Of. Nº 10-299 do CEMA para o ComOpNav.** Brasília, DF: CEMA, 2014. 1 p. Relatório.

_____. **PARECER Nº 10-8/2015. Reavaliação do Projeto de Sinalização Náutica no Rio Tapajós para outra Embarcação-Tipo.** Niterói, RJ: Centro de Sinalização Náutica Almirante Moraes Rego, 2015. 13 p. Relatório.

_____. **INICIATIVAS DA MARINHA DO BRASIL AFETAS ÀS HIDROVIAS.** Brasília, DF. 2015c. Disponível em: <http://portaldaestrategia.transportes.gov.br/images/Artigos/PDF/2015-09-11_Aps-MT-Iniciativas-MB-afetas-as-hidrovias.pdf>. Acesso em: 21 maio. 2016.

BRASIL. Ministério da Defesa. Marinha do Brasil. Diretoria de Portos e Costas. **NORMAM-24/DPC - NORMAS DA AUTORIDADE MARÍTIMA PARA CREDENCIAMENTO DE INSTITUIÇÕES PARA MINISTRAR CURSOS PARA PROFISSIONAIS NÃO TRIPULANTES E TRIPULANTES NÃO AQUAVIÁRIOS.** Brasília, DF. 2012a. Disponível em: <https://www.dpc.mar.mil.br/sites/default/files/normam24_0.pdf>. Acesso em: 1 jul. 2016.

_____. **NORMAM-30/DPC - NORMAS DA AUTORIDADE MARÍTIMA PARA O**

ENSINO PROFISSIONAL MARÍTIMO VOLUME I - AQUAVIÁRIOS. Brasília, DF, 2012b. Disponível em: <https://www.dpc.mar.mil.br/sites/default/files/normam30_vol_i.pdf>. Acesso em: 1 jul. 2016.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Política Nacional de Defesa (PND).** Brasília, DF, 2012a. Disponível em: <<http://www.defesa.gov.br/arquivos/2012/mes07/pnd.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

_____. **Estratégia Nacional de Defesa (END).** Brasília, DF, 2012b. Brasília, DF, 2012b. Disponível em: <<http://www.defesa.mil.br/arquivos/2012/mes07/end.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

_____. **Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN).** Brasília, DF, 2012c. Disponível em: <<http://www.defesa.gov.br/arquivos/2012/mes07/lbdn.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2015c.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Exportações por portos do Arco Norte aumentam 51% de janeiro a novembro deste ano.** Infraestrutura&Logística, 2 p, 2015. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/noticias/2015/12/exportacoes-por-portos-do-arco-norte-aumentam-51porcento-de-janeiro-a-novembro-deste-ano>>. Acesso em: 1 jun. 2016.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Estimativas Anuais de Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil.** 2. ed. Brasília: MCTI, 2014. 168 p. Disponível em: <http://www.mcti.gov.br/upd_blob/0235/235580.pdf>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Caderno setorial de recursos hídricos: transporte hidroviário.** Brasília: MMA - Ministério do Meio Ambiente, 2006. 120 p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/161/_publicacao/161_publicacao23022011031906.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. **Divisão Hidrográfica Nacional.** Brasília, DF, 2003a. Disponível em: <<http://www2.snirh.gov.br/arquivos/atlasrh2013/1-I-TEXTO.pdf>>. Acesso em: 28 jun. 2016

_____. **RESOLUÇÃO N° 32, de 15 de outubro de 2003.** Brasília, DF, 2003b. Disponível em: <http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=74>. Acesso em: 28 jun. 2016

BRASIL. Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil. **Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT).** Brasília: MT, 2007. 122 p. Disponível em: <http://jornalggn.com.br/sites/default/files/documentos/Volume_1_-_Tomo_2_-_Parte_3.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2016.

_____. **Diretrizes da Política Nacional de Transporte Hidroviário.** Brasília: MT, 2010. 20 p. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/camaras_tematicas/Infraestrutura_e_logistica/19_reuniao/Diretrizes.pdf>. Acesso em: 12 maio. 2016.

_____. **Projeto de Reavaliação de Estimativas e Metas do PNLT - Relatório Final - 2011.** Brasília: MT, 2012. 260 p. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/images/2014/11/PNLT/2011.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

BRASIL. Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil. **Plano Hidroviário Estratégico: Relatório do Plano 2013.** Brasília: MT, 2013. 184 p. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/images/TRANSPORTE_HIDROVIARIO/PHE/RELATORIO_PLANO_ESTRATEGICO.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2016.

_____. **Malha Ferroviária.** Brasília, DF. 2014a. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/transporte-ferroviario-relevancia.html>>. Acesso em: 29 maio. 2016.

_____. **Malha Rodoviária.** Brasília, DF. 2014b. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/transporte-rodoviario-relevancia.html>>. Acesso em: 29 maio. 2016.

_____. **Transporte Hidroviário.** Brasília, DF. 2014c. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/transporte-aquaviario.html>>. Acesso em: 10 maio. 2016.

_____. **Transportes 2015.** Brasília: MT, 2015a. 81 p. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/images/2016/04/Transportes2015Versao_Web.pdf>. Acesso em: 15 maio. 2016.

_____. **Ações do Ministério dos Transportes.** Brasília: MT, 2015b. 39 p. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/images/2015/04/projecao_APRESENTACAO_SENADO_29_04_2015_-_Site.pptx>. Acesso em: 29 mar. 2016b.

_____. **Transporte Ferroviário.** Brasília, DF. 2016a. Disponível em: <<http://www2.transportes.gov.br/bit/03-ferro/ferro.html>>. Acesso em: 28 maio. 2016.

_____. **Transporte Rodoviário.** Brasília, DF. 2016b. Disponível em: <<http://www2.transportes.gov.br/bit/02-rodo/rodo.html>>. Acesso em: 28 maio. 2016b.

_____. **Transporte Marítimo do Brasil.** Brasília, DF. 2016c. Disponível em: <<http://www2.transportes.gov.br/bit/05-mar/mar.html>>. Acesso em: 28 maio. 2016c.

CAXITO, F. **Logística: Um enfoque prático.** São Paulo: Saraiva, 2011. 21 p.

CHAVES, C. M. das G. **A construção do Brasil: projetos de integração da América portuguesa.** *Varia Historia*, n. 27, 19 p. 2002. Disponível em: <http://repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/1388/1/ARTIGO_Constru%C3%A7%C3%A3oBrasilProjetos.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2016

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA - CNI. **Cartilha Custo Brasil.** São Paulo: CNI, 1995

_____. **Custo Brasil – O que foi feito, o que ainda precisa ser feito.** São Paulo: CNI, 1998

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES - CNT. **PAINEL - O Transporte**

Multimodal e sua Contribuição para o Desenvolvimento da Indústria Brasileira. Brasília, DF, 2011. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal.pdf/palestras/iseminariointernacional2011/auxiliadoraborgescnt.pdf>>. Acesso em: 2 jul. 2016

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES - CNT. **BOLETIM ESTATÍSTICO - CNT - MAIO 2016.** Brasília, DF: CNT, 2016. 1 p. Relatório. Disponível em: <[http://cms.cnt.org.br/Imagens/CNT/BOLETIM ESTAT%202016/Boletim Estat%202016.pdf](http://cms.cnt.org.br/Imagens/CNT/BOLETIM%20ESTAT%202016/Boletim%20Estat%202016.pdf)>. Acesso em: 30 jun. 2016.

COELHO, L. C. **Custo Brasil – situação do transporte de cargas.** Logística Descomplicada, 3 p. 2010. Disponível em: <<http://www.logisticadescomplicada.com/custo-brasil-situacao-do-transporte-de-cargas/>>. Acesso em: 7 maio. 2016.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT. **Administrações Hidroviárias.** Brasília, DF. 2009. Disponível em: <http://www.dnit.gov.br/aceso-a-informacao/insitucional/copy_of_quem-e-quem/administracoes-hidroviarias>. Acesso em: 14 jun. 2016.

_____. **NÚMERO DE ACIDENTES NAS RODOVIAS BRASILEIRAS - QUADROS 0101 E 0501.** Brasília, DF, 2012a. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/rodovias/operacoes-rodoviarias/estatisticas-de-acidentes>>. Acesso em: 19 maio. 2016.

_____. **DNIT e Marinha do Brasil assinam Termo de Cooperação.** Brasília, DF, 2012b. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/noticias/dnit-e-marinha-do-brasil-assinam-termo-de-cooperacao>>. Acesso em: 12 jun. 2016.

_____. **EVTEA - H. Estudo de Viabilidade Técnica , Econômica e Ambiental das Hidrovias.** Brasília, DF, 2012c. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/camaras_tematicas/Infraestrutura_e_logistica/26RO/EVTEA - Min_ Agricultura Concluído.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2016.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA - EPE. **Avaliação Ambiental Integrada da Bacia Hidrográfica do Rio Teles Pires.** São Paulo, SP: EPE, 2009, 67 p. Relatório. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/MeioAmbiente/Documents/AAI_Teles_Pires/AAI_Teles_Pires - Relatório Final - Sumário Executivo.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2016.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. **FAO AQUASTAT.** Roma, Itália. 2016. Disponível em: <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/index.stm>. Acesso em: 16 maio. 2016.

FERREIRA, E. V. **Hidrovia Teles Pires-Tapajós. Fundamental para a produção de grãos no Mato Grosso.** Jornal Dia de Campo, 2010. Disponível em: <<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=23352&secao=Colunas Assinadas>>. Acesso em: 21 mar. 2016.

_____. **LOGÍSTICA EM MATO GROSSO.** Movimento pro-logística, 82 p, 2015. Disponível em: <

http://portaldaestrategia.transportes.gov.br/images/banners/PDF_apresentacoes/ApresentaçãoArcoNorte-28-08-2015.compressed.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2016.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - FIESP. **Encargos trabalhistas sobre folha de salários e seus impactos no Brasil e no mundo**. São Paulo, SP. 2011. 19 p. Disponível em: < <http://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes/encargos-trabalhistas-sobre-folha-de-salarios-e-seus-impactos-no-brasil-e-no-mundo/>>. Acesso em: 5 abr. 2016 .

_____. **“ CUSTO BRASIL ” E TAXA DE CÂMBIO NA COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO BRASILEIRA**. São Paulo, SP. 2013. 95 p. Disponível em: <www.fiesp.com.br/arquivo-download/?id=56679>. Acesso em: 1 maio. 2016.

G1 - REDE LIBERAL. **IBAMA suspende Licença ambiental da hidrelétrica de São Luis do Tapajós**. Globo.com, Belem, PA, 22 abr. 2016. Disponível em: < www.g1.globo.com/pa/para/noticia/2016/04/ibama-suspende-licenca-ambiental-da-hidreletrica-de-sao-luiz-do-tapajos.html>. Acesso em: 22 abr. 2016.

GAMARSKI, R. **Carga tributária cresce para 32,7% do PIB em 2015, maior patamar desde 2011**. ESTADÃO DE SÃO PAULO, São Paulo, SP, p. 3, 29 abr. 2016. Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,previa-do-tesouro-aponta-carga-tributaria-de-32-7-do-pib-em-2015,100000472231>>. Acesso em: 29 abr. 2016.

GAMEIRO, A. H.; COSTA, S. B. C. da. **ENTENDENDO O CUSTO BRASIL**. 2002. Dissertação. Universidade de São Paulo. Disponível em: <http://lae.fmvz.usp.br/pdf/2005_Costa_Gameiro.pdf>. Acesso em: 8 maio. 2016.

GRUPO DE ESTUDOS TAPAJÓS. **Perguntas e respostas**. Site desenvolvido para divulgação do andamento do processo de implantação das UHE no rio Tapajós, 2016. Disponível em: <<http://www.grupodeestudostapajos.com.br/category/faq/>>. Acesso em: 30 jun. 2016.

ILOS. **Pesquisa "Nos portos, burocracia é problema ainda maior do que falta de infraestrutura"**. Rio de Janeiro, RJ: ILOS, 2012, 185 p. Relatório.

INTERNAVE. **PROJETO EXECUTIVO DE DRAGAGEM, DERROCAMENTO E BALIZAMENTO DEFINITIVO DOS RIOS TAPAJÓS E TELES PIRES, NO TRECHO ITAITUBA - CACHOEIRA RASTEIRA, NOS ESTADOS DO PARÁ E MATO GROSSO**. São Paulo, SP: INTERNAVE, 1997. Relatório.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. **HIDROVIAS NO BRASIL: PERSPECTIVA HISTÓRICA, CUSTO E INSTITUCIONALIDADE**. 1931 TEXTO PARA DISCUSSÃO. Rio de Janeiro: IPEA, 2014. 58 p. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2714/1/TD_1931.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2016.

MANTEGA, G. et al. **Custo Brasil Mitos e Realidade**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1997, 212 p.

MIGUENS, A. P. **Navegação fluvial**. In: MIGUENS, A. P. **NAVEGAÇÃO: A CIÊNCIA E**

A ARTE. Niterói: DHN, 1994. v. 3, capítulo 40, p. 1489-1540.

OLIVEIRA, Dennison de. **A CULTURA DOS ASSUNTOS PÚBLICOS: O caso do “Custo Brasil”**. Revista de Sociologia e Política, Curitiba, PR, n. 14, p. 139–161, jun. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-44782000000100008>. Acesso em: 10 mar. 2016.

ORGANIZAÇÃO NÃO GOVERNAMENTAL GREENPEACE. **BARRAGENS DO RIO TAPAJÓS: UMA AVALIAÇÃO CRÍTICA DO ESTUDO E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA) DO APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO SÃO LUIZ DO TAPAJÓS**. São Paulo, SP: GREENPEACE, 2016, 100 p. Relatório. Disponível em: <<http://greenpeace.org.br/tapajos/docs/analise-eia-rima.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2016.

PANHOCA, L. **Custo Brasil**. Mundo, São Paulo, SP, p. 2, 2000. Disponível em: <http://www.she.com.br/secoes/ver.asp?id_mat=12&id_secao_mat=29-1&id=29>. Acesso em: 5 mar. 2016.

PASCHOARELLI, R. **As taxas de juros e o custo Brasil**. Revista BrasilComex. Notícias. Brasil Econômico, São Paulo, SP, p. 1, 2016. Disponível em: <<http://www.brasilcomex.net/integra.asp?cd=3875>>. Acesso em: 9 maio. 2016.

PEREIRA, D. M. et al. **APOSTILA DE SISTEMAS DE TRANSPORTES**. Universidade Federal do Paraná, setor de tecnologia, departamento de transportes. Curitiba, PR: agosto de 2013. 195 p. Disponível em: <<http://www.dtt.ufpr.br/Sistemas/Arquivos/apostila-sistemas-2013.pdf>>. Acesso em: 30 abr. 2016.

REBELO, J. **Logística de Carga no Brasil - "Como reduzir Custos Logísticos e Melhorar Eficiência?" - Sumário Executivo**. São Paulo, SP. 2011. 107 p. Disponível em: <<http://siteresources.worldbank.org/BRAZILINPOREXTN/Resources/3817166-1323121030855/JorgeRebello.pdf?resourceurlname=JorgeRebello.pdf>>. Acesso em: 23 maio. 2016.

REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. **Águas Doces no Brasil - Capital Ecológico, Uso e Conservação**. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006, 768 p.

ROSA, R. de A. **Estradas de Ferro Material Rodante**. Vitória, ES. 2012. 100 p. Disponível em: <<https://ecivilufes.files.wordpress.com/2012/11/apostila-material-rodante-2011-2.pdf>>. Acesso em: 29 maio. 2016.

SANDRONI, P. **Novíssimo Dicionário de Economia**. São Paulo: Best Seller, 1999, 650 p.

SCHAPPO, C. W. et al. **TRANSPORTE HIDROVIÁRIO BRASILEIRO: UM PROBLEMA PARA O ENSINO DE ENGENHARIA**. Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE), Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC: 2008, 9 p.

SEBRAE. **TRANSPORTE DE CARGAS: MODAIS E SEGMENTOS**. Brasília: SEBRAE, 2014. 9 p. Disponível em: <http://www.sebraemercados.com.br/wp-content/uploads/2015/12/Mar_Serv_Transp_Cargas.pdf>. Acesso em: 3 maio. 2016.

SIANI, P. **Presos na Operação Custo Brasil já estão em São Paulo**. JORNAL DA GLOBO, São Paulo, SP, 24 jun. 2016. Disponível em: <<http://g1.globo.com/jornal-da-globo/noticia/2016/06/presos-na-operacao-custo-brasil-ja-estao-em-sao-paulo-operacao-foi-deflagrada-pelo-ministerio-publico-e-policia-federal-entre-os-presos-esta-o-ex-ministro-do-planejamento-e-comunicacoes-nos-governos-lula>>. Acesso em: 24 jun. 2016.

THE WORLD BANK. **Logistics Performance Index - Global Rankings 2014**. LPI, 2016. Disponível em: <<http://lpi.worldbank.org/international/global>>. Acesso em: 12 maio. 2016.

THE WORLD FACTBOOK. **The World Waterway**. The World Factbook, 2016. Disponível em: <<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2093.html>>. Acesso em: 12 jun. 2016.

TRADING ECONOMICS. **World Interest Rate**. Interest Rate, 2016. Disponível em: <<http://www.tradingeconomics.com/country-list/interest-rate>>. Acesso em: 9 jun. 2016.

UHY INTERNATIONAL LTD. **THE COST OF “ TAXES ” ON JOBS AROUND THE WORLD. HOW SOCIAL SECURITY PAYMENTS AND OTHER EMPLOYER COSTS IMPACT JOB CREATION AND THE WAGE GROWTH IN DIFFERENT ECONOMIES**. London: UHY, 2016. 18 p. Disponível em: <<http://www.uhy.com/wp-content/uploads/UHY-study-on-employment-taxes-Report.-2016-02-17.pdf>>. Acesso em: 14 maio. 2016.

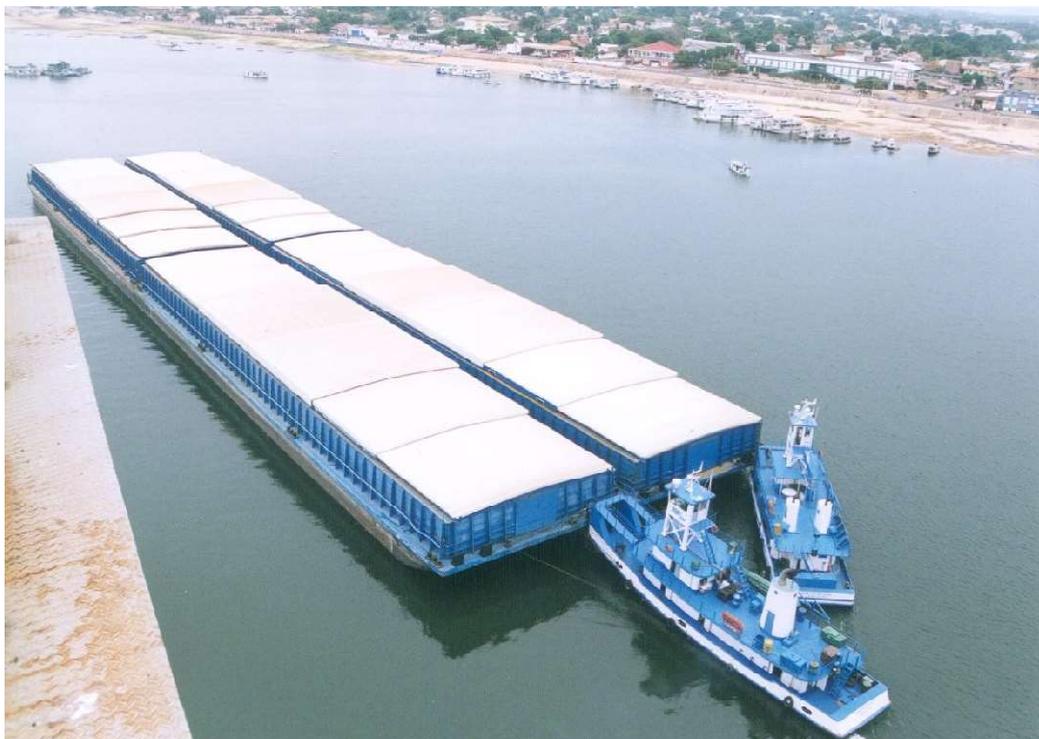
ANEXO A – Ilustrações

FIGURA 1 – Transporte de soja – comboio de quatro barcaças (2x2)

Fonte: ANTAQ (2009, p. 19)



FIGURA 2 – Transporte de carretas – comboio de uma barcaça com um empurrador

Fonte: ANTAQ (2009, p. 19)



FIGURA 3 – Eclusa de Sobradinho

Fonte: ANTAQ (2007, p.35)

TABELA 1

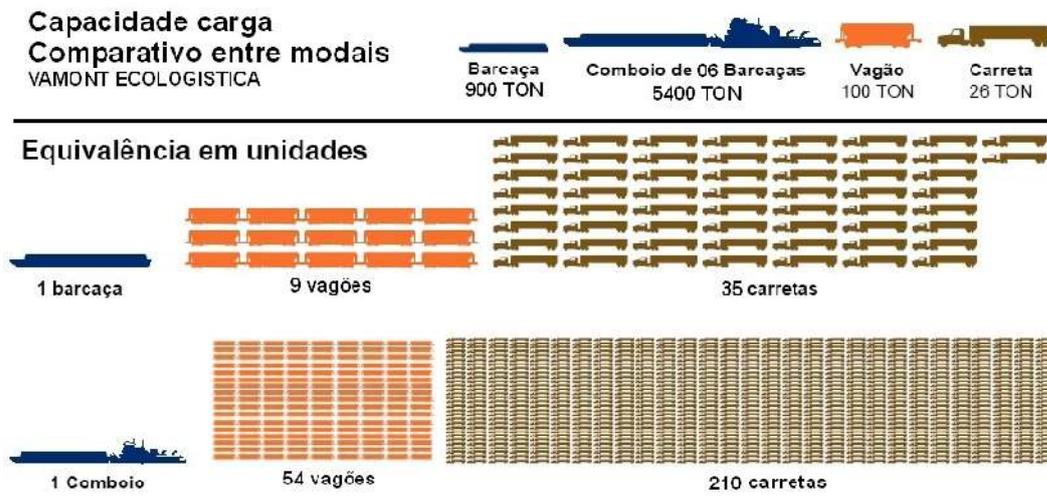
Comparativo de custos de infraestruturas de modais de transporte

Modais	Hidro	Ferro	Rodo
Custo médio de construção da via (US\$ / km)	34.000	1.400.000	440.000
Custo relativo de manutenção da via	baixo 1	alto 41	alto 13
Vida útil relativa das vias	alta 1	alta 0,6	baixa 0,2
Vida útil dos equipamentos e veículos (anos)	50	30	10

Fonte: Transporte aquaviário brasileiro (BRANCO, 2015, p. 24)

QUADRO 1

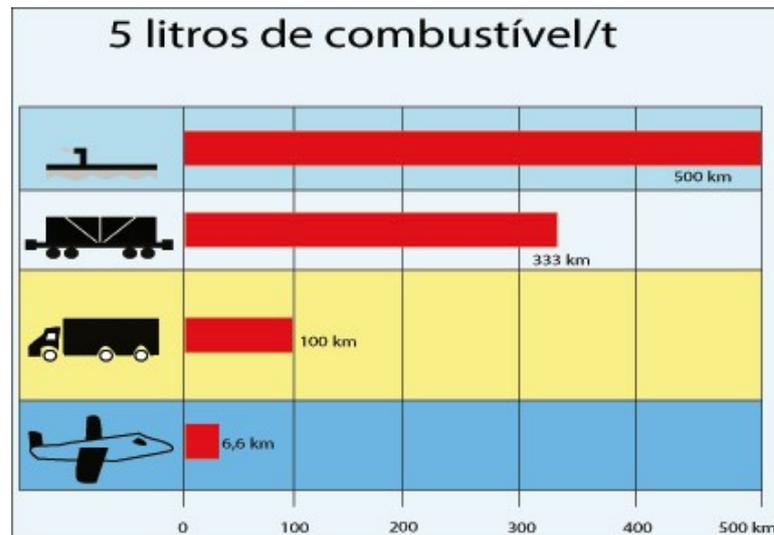
Capacidade de carga comparativo entre os modais



Fonte: National Waterways Foundation and MARAD, adaptado pela ANTAQ (ANTAQ, 2008a, p. 14)

QUADRO 2

Comparação de autonomia por modal de transporte



Fonte: Transporte aquaviário brasileiro (BRANCO, 2015, p. 23).

TABELA 2

Comparativo de consumo e ocupação espacial pelos modais

	HIDROVIA	FERROVIA	RODOVIA *
Consumo, em l/1000 ton.km	7,4	12,6	43,4
kg transportado/HP	4.860	2.040	140
Quantida de unidades para transporte de 1.500 t	1	15	60
Comprimento do comboio (m) para transportar 1.500 t	60	250	800 **

*Caminhões de 25 toneladas ** 7.000 metros, se considerar a distância de segurança no tráfego

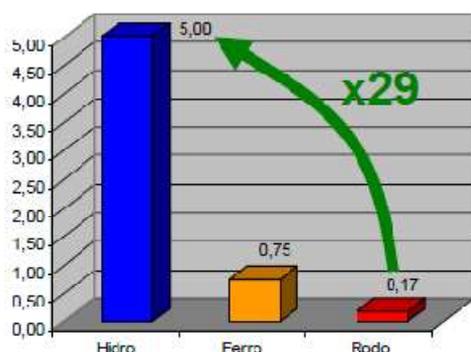
Fonte: Transporte aquaviário brasileiro (BRANCO, 2015, p. 23).

TABELA 3
Comparativo de emissão de poluentes pelos modais de transporte

MODAL/GASES	Gás Carbônico - CO ₂	Gás Metano - CH ₄	Óxido Nitroso - N ₂ O
HIDROVIÁRIO	4.964 Gg	0,33 Gg	0,04 Gg
FERROVIÁRIO	3.015 Gg	0,22 Gg	0,03 Gg
RODOVIÁRIO	181.791 Gg	14,78 Gg	4,08 Gg

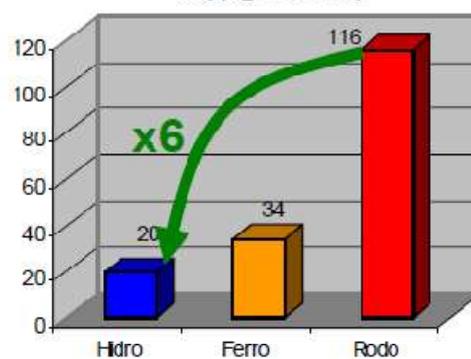
Fonte: Estimativas anuais de emissões de gases de efeito estufa no Brasil (MCTI, 2014, p. 104 - 109)

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA: CARGA / POTÊNCIA (t / HP)



EMISSÃO DE POLUENTES:

CO₂ (kg/1.000 tku)

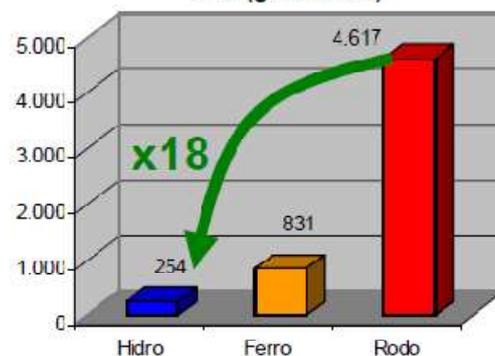


CONSUMO DE COMBUSTÍVEL: (LITROS / 1.000 TKU)



Fonte: Ministério dos Transportes - 1997

Nox (g/1.000 tku)



Fonte: DOT/Maritime Administration e TCL

GRÁFICO 1 / GRÁFICO 2

GRÁFICO 3 / GRÁFICO 4

Fonte: Diretrizes da PNTH (MT, 2010, p. 4)



FIGURA 4 - Eclusa no rio Reno

Fonte: Caderno Setorial de Recursos Hídricos (MMA, 2006, p. 22)



FIGURA 5 – Canal/Ponte do Elba - Havel

Fonte: Caderno Setorial de Recursos Hídricos (MMA, 2006, p. 26)



FIGURA 6 - Canal Reno – Meno - Danúbio

Fonte: Caderno Setorial de Recursos Hídricos (MMA, 2006, p. 26)

TABELA 4

Comparação da Extensão das Vias (1.000 KM de vias)






	Área (milhões km ²)	Rodovias Pavimentadas	Ferrovias	Dutovias	Hidroviias
 Brasil	8,5	212	29	19	14
 China	9,3	1.576	77	58	110
 Índia	3,0	1.569	63	23	15
 Rússia	17,0	755	87	247	102
 EUA	9,1	4.210	227	793	41
 Canadá	9,0	416	47	99	0,6

Fonte: Logística de carga no Brasil (REBELO, 2011, p. 31)

TABELA 5

Comparação da Densidade das Malhas (Km de via por 1.000 Km² de Área Territorial)

		Área (milhões km ²)	Rodovias Pavimentadas	Ferrovias	Dutovias	Hidroviias
	Brasil	8,5	25	3,5	2,3	1,6
	China	9,3	169	8,3	6,2	11,8
	Índia	3,0	528	21,3	7,7	4,9
	Rússia	17,0	44	5,1	14,5	6,0
	EUA	9,1	460	24,7	86,6	4,5
	Canadá	9,0	46	5,1	10,8	0,1

Fonte: Logística de carga no Brasil (REBELO, 2011, p. 32)

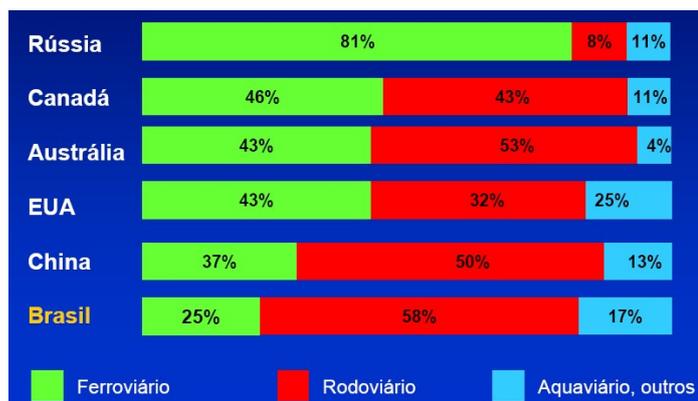


GRÁFICO 5 - Comparação da utilização dos modais no mundo

Fonte: Logística de carga no Brasil (REBELO, 2011, p. 34)

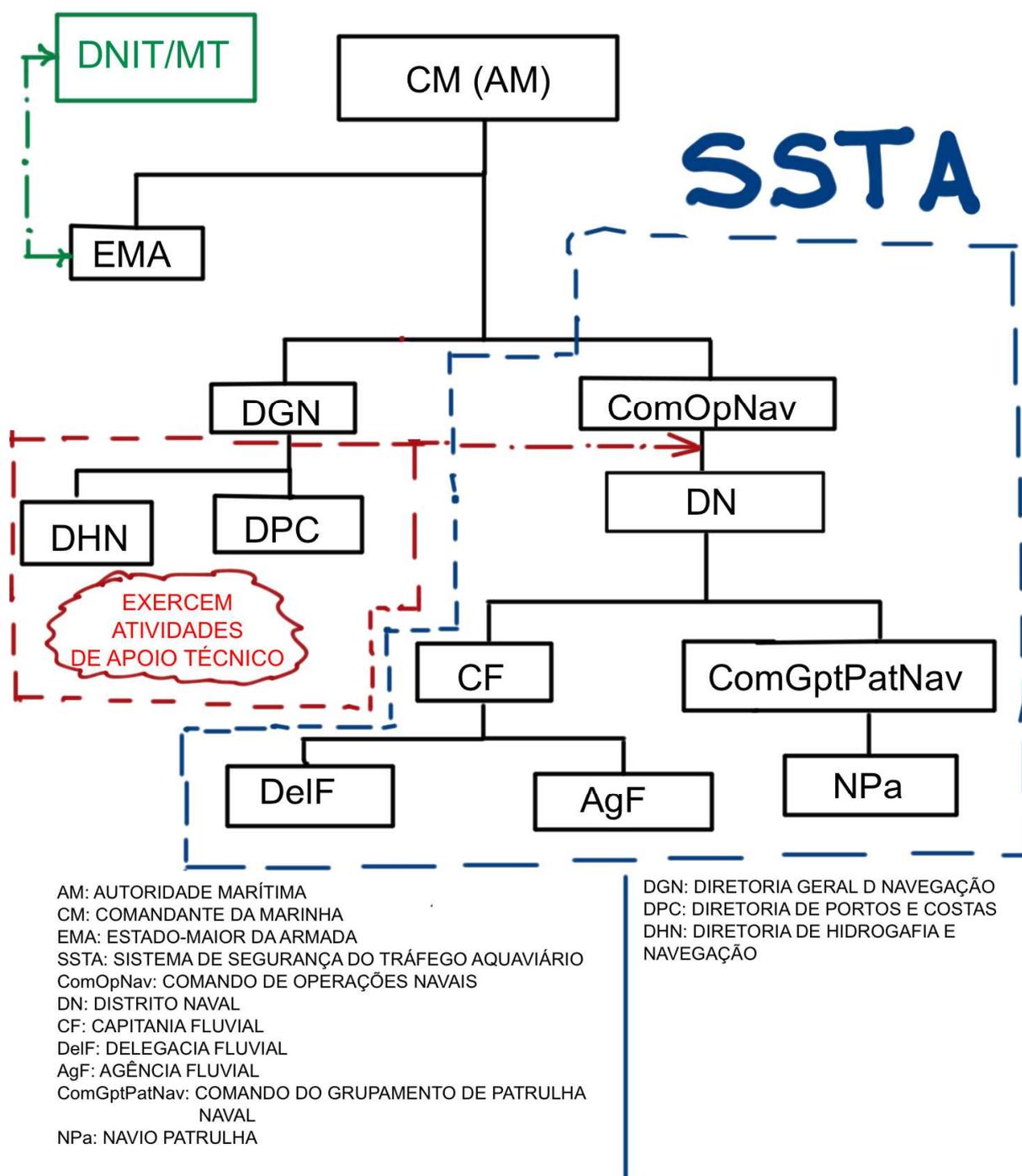


FIGURA 7 – OM componentes do SSTA, concernentes às hidrovias.

Fonte: Adaptado pelo autor a partir do Organograma da MB
 (<https://marinha.mil.br/sites/default/files/OrgMB21MAR2016.pdf>)



AMAZÔNICA: formada pela porção da bacia hidrográfica do rio Amazonas, em território nacional, e pelas bacias hidrográficas dos rios existentes na ilha do Marajó e no Estado do Amapá que deságuam no Oceano Atlântico;

TOCANTINS ARAGUAIA: formada pela bacia Tocantins/Araguaia que inclui os afluentes do rio Pará e Baía do Marajó;

ATLÂNTICO NE OCIDENTAL: formada pelas bacias dos rios que deságuam no Atlântico – trecho Nordeste, limitada a oeste pela região TOCANTINS/ARAGUAIA e a leste pela região do PARNAÍBA;

PARNAÍBA: formada pela bacia do rio Parnaíba;

ATLÂNTICO NE ORIENTAL: formada pelas bacias dos rios que deságuam no Atlântico – trecho Nordeste, limitada a oeste pela região do PARNAÍBA e a leste pela região do SÃO FRANCISCO;

SÃO FRANCISCO: formada pela bacia do rio São Francisco;

ATLÂNTICO LESTE: formada pelas bacias dos rios que deságuam no Atlântico – trecho Leste, limitada ao norte e a oeste pela região do SÃO FRANCISCO e contendo em sua porção mais ao sul as bacias dos rios Jequitinhonha, Mucuri e São Mateus, inclusive;

ATLÂNTICO SUDESTE: formada pelas bacias dos rios que deságuam no Atlântico – trecho Sudeste, estendendo-se desde a bacia do rio Doce, em sua porção norte, até a bacia do rio Ribeira, ao sul, limitada a oeste pela região do SÃO FRANCISCO e PARANÁ;

PARANÁ: formada pela bacia do rio Paraná, em território brasileiro;

URUGUAI: formada pela bacia do rio Uruguai situada no território brasileiro;

ATLÂNTICO SUL: formada pelas bacias dos rios que deságuam no Atlântico – trecho Sul, estendendo-se desde sua porção mais ao norte pelas bacias dos rios Ipiranguinha, Iriríiaia-Mirim, Candapuí, Serra Negra, Tabagaça e Cachoeira, limitada a oeste pela regiões PARANÁ e URUGUAI e ao sul pelo Uruguai; e

PARAGUAI: formada pela bacia do rio Paraguai situada no território nacional.

FIGURA 8 – Regiões hidrográficas nacionais

Fonte: Resolução 32/2003 do CNRH/MMA (2003b, p. 2 - 3)

TABELA 6
Rede hidroviária brasileira

REDE HIDROVIÁRIA BRASILEIRA					
BACIA	ESTADOS	EXTENSÃO APROXIMADA/ KM			RIOS
		NAVEGÁVEIS	POTENCIAIS	TOTAL*	
AMAZÔNICA	AM, PA, AC, RO, RR, e AP	18.300	723,5	19.023,5	AMAZONAS, SOLIMÕES, NEGRO, BRANCO, MADEIRA, PURUS, JURUÁ, TAPAJÓS, TELES PIRES e GUAPORÊ.
NORDESTE	MA e PI	1.740	2.975	4.715	MEARIAM, PINDARÉ, ITAPECURU, PARNAÍBA, e BALSAS.
TOCANTINS/ARAGUAIA	TO, MA e GO	2.200	1.300	3.500	TOCANTINS, ARAGUAIA e DAS MORTES.
SÃO FRANCISCO	MG, BA, PE e SE	1.400	2.700	4.100	SÃO FRANCISCO, GRANDE e CORRENTE.
LESTE	MG, ES e RJ	-	1.094	1.094	DOCE, PARAÍBA DO SUL e JEQUITINHÓIA.
PARANÁ	SP, PR e SC	1.900	2.900	4.800	PARANÁ, TIETÊ, PARANAÍBA, GRANDE, IVAÍ, e IVINHEMA.
PARAGUAI	MT, MS e PR	1.280	1.815	3.095	PARAGUAI, CUIABÁ, MIRANDA, SÃO LOURENÇO, TAQUARI e JAURÚ.
SUDESTE	RS	600	700	1.300	JACUI, TAQUARÍ, LAGOA DOS PATOS e LAGOA MIRIM.
URUGUAI	RS e SC	-	1.200	1.200	URUGUAI e IBICUI.
TOTAL		27.420	15.407,5	42.827,5	

* Trechos não necessariamente contínuos.

Fonte: FENAVEGA/CNT (CNT, 2011, p. 47)



1. Administração da Hidrovia do Paraguai (AHIPAR);
2. Administração da Hidrovia do Tocantins/Araguaia (AHITAR);
3. Administração da Hidrovia da Amazônia Oriental (AHIMOR);
4. Administração da Hidrovia da Amazônia Ocidental (AHIMOC);
5. Administração da Hidrovia do São Francisco (AHSFRA);
6. Administração da Hidrovia do Nordeste (AHINOR);
7. Administração da Hidrovia do Sul (AHSUL);e
8. Administração da Hidrovia do Paraná (AHRANA).

FIGURA 9 – Administrações hidroviárias

Fonte: ANTAQ (2007, p. 12)

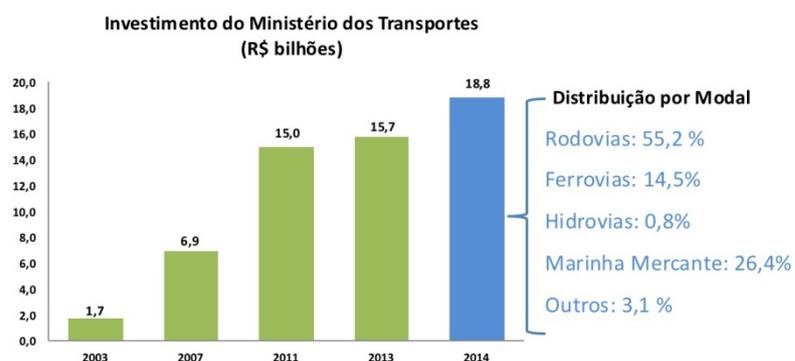


GRÁFICO 6 – Investimento do Ministério dos Transportes

Fonte: MT (2015b, p. 10)

TABELA 7

Matriz de transporte de cargas

<i>Modal</i>	<i>Milhões (TKU)</i>	<i>Participação (%)</i>
<i>Rodoviário</i>	485.625	61,1
<i>Ferrovário</i>	164.809	20,7
<i>Aquaviário</i>	108.000	13,6
<i>Dutoviário</i>	33.300	0,4
<i>Aéreo</i>	3.169	0,4
Total	794.903	100,0

Fonte: CNT – Boletim estatístico maio 2016 (CNT, 2016). Adaptada pelo autor

TABELA 8

Classificação dos projetos do PNLT por modal de transporte ou tipo

Modo ou tipo	Quantidade	Extensão (km)	Custo (R\$ milhões)
Rodoviário	425	50.591	129.839
Ferrovário	101	34.008	189.967
Hidroviário	57	24.326	20.555
Dutoviário	5	2.118	2.362
Terminais	25 ^(a)	(b)	2.689
Portuário	353	(b)	55.904
Aeroviário	201	(b)	22.459
Total	1.167	111.043	423.774

a) a quantidade indicada refere-se ao número de projetos de terminais, sendo que cada projeto contempla um grupo de terminais numa dada localidade.

b) extensão não calculada para terminais, projetos portuários e aeroviários.

Fonte: PNLT 2011(MT, 2012, p. 174)

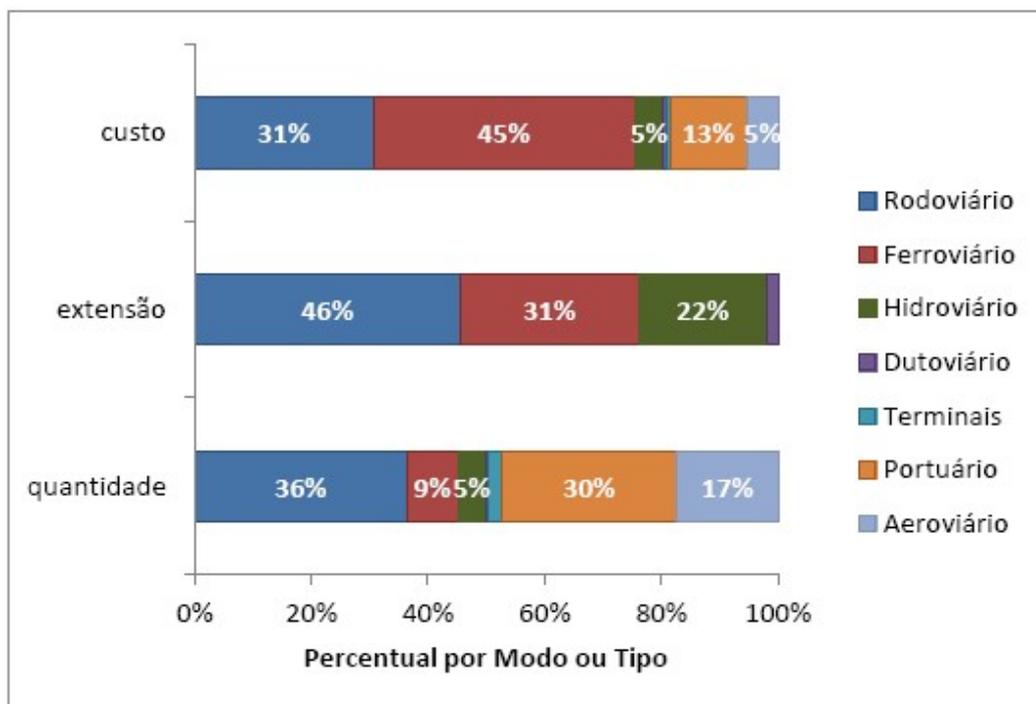


GRÁFICO 7 - Distribuição dos projetos do PNLT por modal de transporte

Fonte: PNLT 2011(MT, 2012, p. 175)

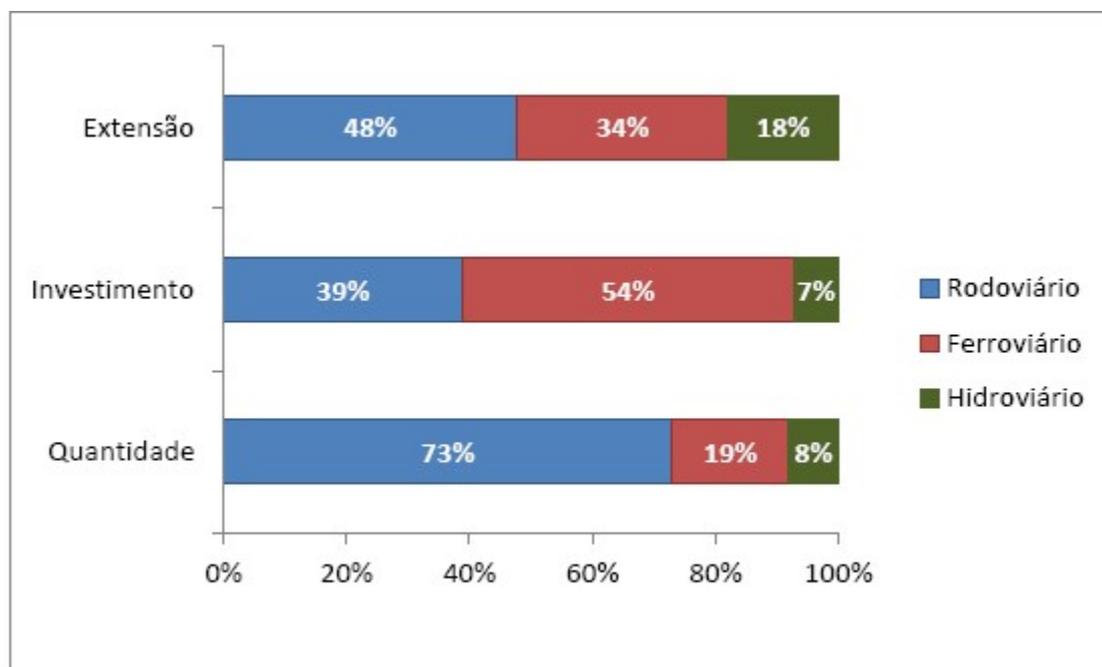


GRÁFICO 8 - Distribuição dos projetos prioritários no PNLT por modal de transporte

Fonte: PNLT 2011(MT, 2012, p. 178)

TABELA 9
Distribuição modal esperada em TKU (incluindo minérios)

	Rodoviário	Ferrovário	Hidroviário	Dutoviário	Cabotagem
2011	52%	30%	5%	5%	8%
2015	44%	36%	6%	7%	7%
2019	40%	40%	6%	6%	8%
2023	39%	42%	6%	4%	9%
2027	38%	43%	6%	4%	9%
2031	38%	43%	6%	4%	9%

Fonte: PNLT 2011 (MT, 2012, p. 229)

TABELA 10
Distribuição modal esperada em TKU (excluindo minérios)

	Rodoviário	Ferrovário	Hidroviário	Dutoviário	Cabotagem
2011	68%	10%	6%	6%	10%
2015	60%	14%	7%	9%	10%
2019	56%	19%	6%	7%	12%
2023	55%	21%	6%	5%	13%
2027	55%	21%	6%	5%	13%
2031	55%	21%	6%	5%	13%

Fonte: PNLT 2011 (MT, 2012, p. 229)

QUADRO 3

Implantação do projeto Serviço de Informação Fluvial (SIF)

Descrição do Projeto-piloto	
Projeto-piloto	Implantação do Serviço de Informação Fluvial (SIF ou, na sigla em inglês, RIS).
Descrição	Implantação do RIS em uma hidrovia já em operação, como a do Tietê-Paraná, do Sul ou do Madeira. Este primeiro estágio de implantação do sistema RIS tem por objetivo fornecer informações para os navegantes. Se for bem sucedido, o projeto deverá ser implantado nas demais hidrovias, criando um sistema padronizado para todo o país. Além disso, funcionalidades adicionais, tais como a comunicação eletrônica e a troca de dados em tempo real podem ser incorporadas ao sistema RIS.
Responsabilidade	
Organização responsável	Ministério dos Transportes, gerentes de infraestrutura.
Participantes envolvidos	MT, Administrações Hidroviárias, ANTAQ, Marinha, empresas de navegação
Finanças	
Orçamento	Planejamento: R\$ 1,0 Milhão Implantação e Operação: R\$ 5,0 Milhões
Planejamento	
Data de início e término	2014-2018
Etapas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selecionar a hidrovia 2. Determinar o escopo: definir os tipos de informações a serem fornecidas 3. Determinar as principais falhas no sistema de navegação e infraestrutura; 4. Desenvolver plano de infraestrutura (dados/automação) necessária; 5. Modelos de licitação, infraestrutura e <i>website</i>/portal centralizados 6. Testar o sistema 7. Implementar o RIS 8. Avaliar os resultados e a implementação 9. Escrever recomendações

Fonte: PHE (MT, 2013, p. 128)

QUADRO 4

Implantação do projeto de transporte intermodal como indutor do desenvolvimento regional

Descrição do Projeto-piloto	
Projeto-piloto	Transporte intermodal como indutor do desenvolvimento regional
Descrição	Desenvolvimento de um corredor intermodal que contemple as hidrovias, como as hidrovias do São Francisco, do Sul e do Tietê-Paraná. Este projeto envolve tanto melhorias na hidrovia, como a implantação de estações de transbordo, o que viabilizará o transporte da carga, desde o local de origem até o de destino, por múltiplos modos de transporte (intermodal). O projeto compreende a melhoria da infraestrutura hidroviária, a construção e operação de estações de transbordo e o envolvimento de empresas de serviço de logística. Este projeto deverá estimular também as atividades econômicas da região (existentes e futuras).
Responsabilidade	
Organização responsável	Ministério dos Transportes (MT)
Participantes envolvidos	MT, Administrações Hidroviárias, Grupo de Desenvolvimento Regional, autoridades do Estado, gerentes de infraestrutura; proprietários da carga (empresas "trading"), empresas de navegação, operadores de terminais
Finanças	
Orçamento estimado	Planejamento: R\$ 1,0 Milhão Implantação e Operação: R\$ 2,0 Milhões
Planejamento	
Data de início-término	2014-2020
Etapas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar escopo: selecionar tipos de carga (sugere-se aquelas transportadas por longas distâncias e em grandes volumes) e hidrovias 2. Determinar o local dos transbordos 3. Identificar empecilhos na cadeia e a infraestrutura necessária 4. Criar empresa para coordenação/supervisão ou preparar os GDRs; Envolver as partes interessadas. 5. Definir o plano de negócios 6. Licitar o plano de negócios 7. Implantar o plano 8. Avaliar 9. Escrever recomendações

Fonte: PHE (MT, 2013, p. 131)

QUADRO 5

Implantação do projeto Parceria Público-Privada

Descrição do Projeto-piloto	
Projeto-piloto	Parceria Público Privada (PPP)
Descrição	Realização de Parceria Público-Privada para melhorar as atividades de manutenção das hidrovias. O setor público se une ao setor privado por meio de uma contratação do tipo <i>Design-Build-Finance-Maintain</i> (DBFM) por um período determinado.
Responsabilidade	
Organização responsável	A fase de planejamento do projeto-piloto caberá ao Grupo de Trabalho 3. O Ministério dos Transportes deve apoiar e fomentar as discussões em torno do tema. A implantação do projeto piloto caberá à Administração Hidroviária correspondente.
Participantes envolvidos	MT, Administrações Hidroviárias, empresas públicas, empresas privadas.
Finanças	
Orçamento	Planejamento: R\$ 1,0 Milhão Implantação e Operação: R\$ 2,0 Milhões
Planejamento	
Data de início-término	2014-2020
Etapas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar o escopo: seleção das hidrovias 2. Avaliar a situação atual da hidrovia (identificar as necessidades em relação à manutenção) 3. Decidir quanto às condições do contrato com o apoio do Grupo de Desenvolvimento Regional 4. Determinar os padrões de qualidade; estabelecer os indicadores de desempenho (Administração Hidroviária). 5. Preparar o processo de licitação para contratação de empresa 6. Executar o contrato e as atividades inerentes 7. Avaliar o desempenho 8. Escrever recomendações

Fonte: PHE (MT, 2013, p. 134)

QUADRO 6

Implantação do projeto Terminal Hidroviário de Contêineres

Descrição do Projeto- Piloto	
Projeto piloto	Terminal Hidroviário de Contêineres
Descrição	Implantar um terminal hidroviário de contêineres em área com potencial para crescimento do transporte de contêineres, como as hidrovias do Tietê-Paraná, Amazonas e Sul.
Responsabilidade	
Organização Responsável	O planejamento do projeto-piloto ficara a cargo do Grupo de Trabalho 3, da Força-Tarefa. O Ministério dos Transportes deve promover discussões e apoiar a implantação do projeto, a ser conduzida pela Administração Hidroviária competente.
Participantes Envolvidos	MT, autoridades portuárias, autoridades locais, organizações públicas, empresas privadas, proprietários de carga, potenciais operadores do terminal, potenciais operadores das rotas, indústrias (<i>tradings</i>), gerentes de infraestrutura, operadores de terminais de contêiner marítimos, empresas de transporte.
Finanças	
Orçamento	Planejamento: R\$ 1,0 Milhão Implantação e Operação: R\$ 30,0 Milhões (Investimentos: 50% Público, 50% Privado)
Planejamento	
Data de início-término	2014-2020
Etapas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar o escopo: seleção do local a implantar o projeto-piloto 2. Designar um grupo ou criar uma empresa 3. Envolver e atrair as partes interessadas 4. Desenvolver o plano de negócio 5. Preparar o processo de licitação 6. Implantar o projeto-piloto 7. Avaliar 8. Escrever recomendações

Fonte: PHE (MT, 2013, p. 137)



FIGURA 10 – Hidrovia Tapajós-Teles Píres

Fonte: Caderno de Recursos Hídricos (ANA, 2005, p. 13). Adaptada pelo autor

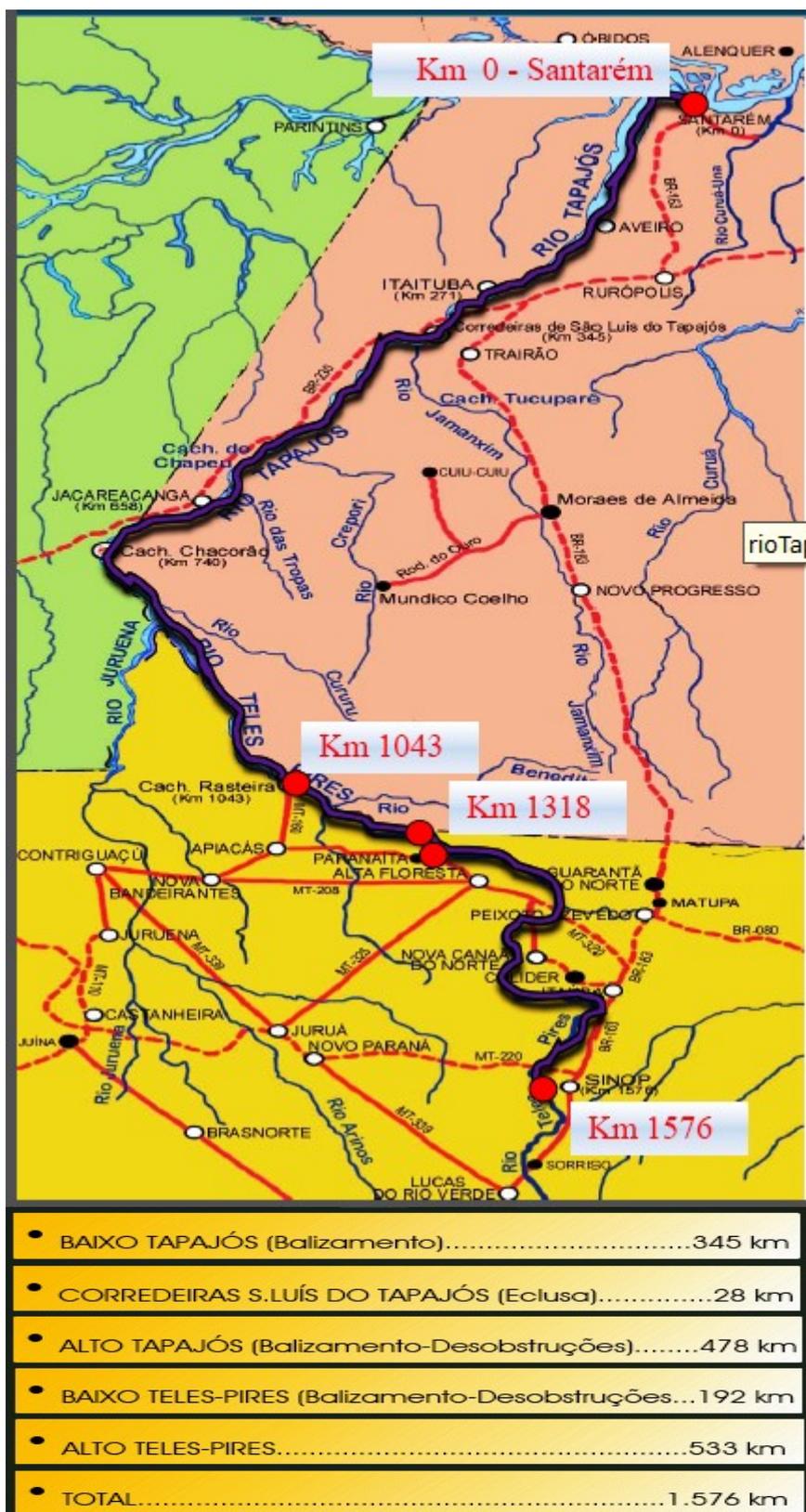


FIGURA 11 – Hidrovia Tapajós-Teles Pires - estendida

Fonte: DNIT (2012c, p. 8) e AHIMOR (2014, p. 4). Adaptada pelo autor

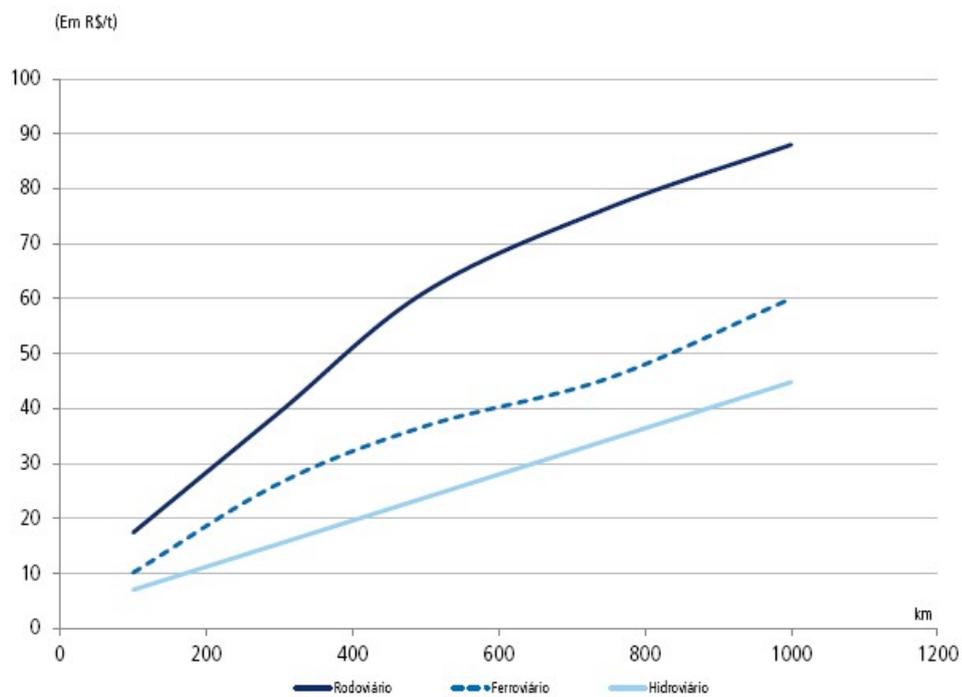


GRÁFICO 9 - Frete para transporte de granel sólido agrícola por modal

Fonte: IPEA (2014, p. 33)



FIGURA 12 – Confluência dos rios Tapajós, Teles Pires e Juruena

Fonte: EPE (2009, p. 15)

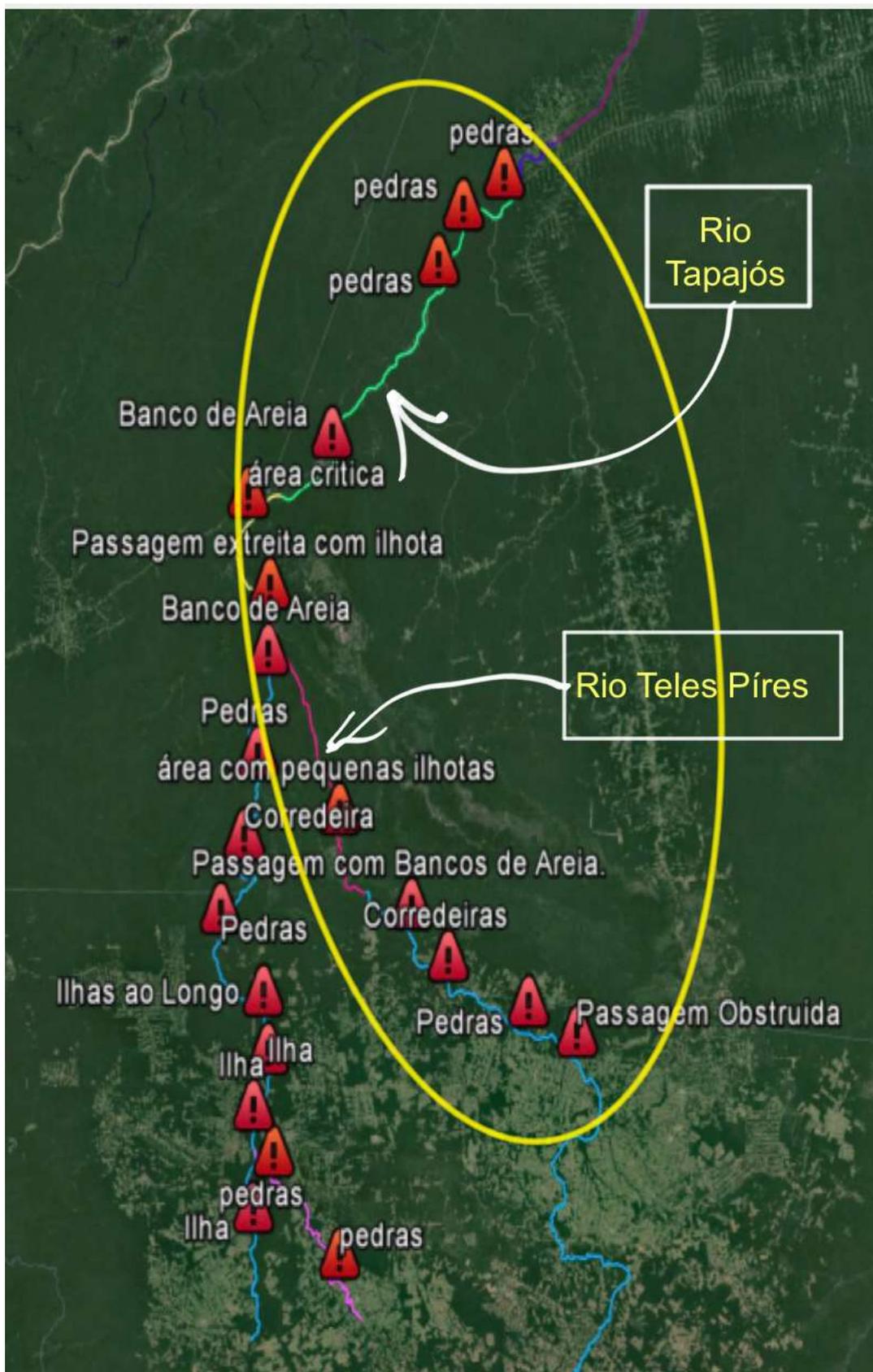


FIGURA 13 – Obstáculos naturais na Hidrovia Tapajós-Teles Pires

Fonte: AHIMOR (2013, p. 9). Adaptada pelo autor

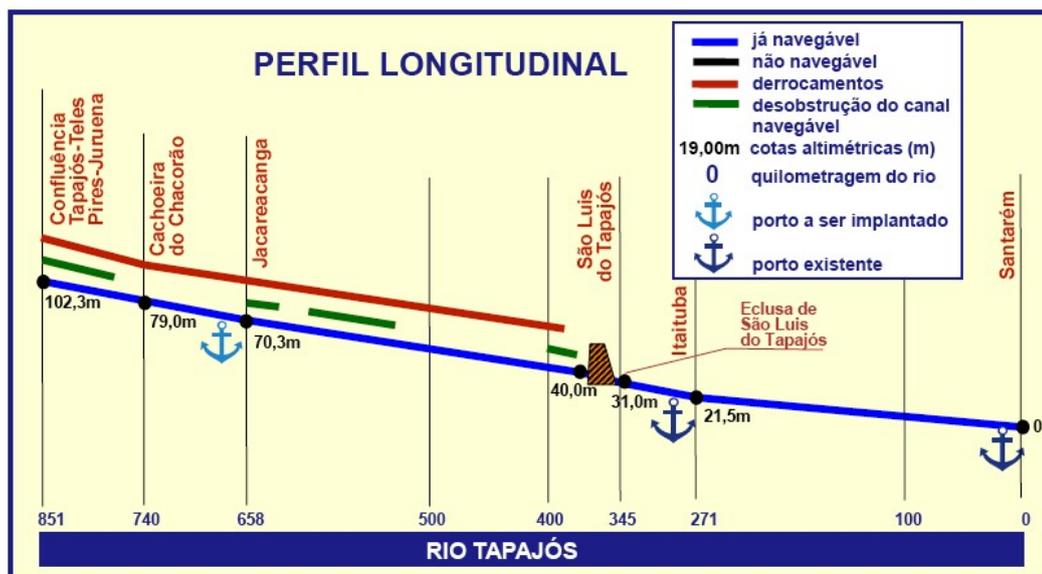


FIGURA 14 – Perfil longitudinal do rio Tapajós

Fonte: EVTEA - H (DNIT, 2012c, p. 9)

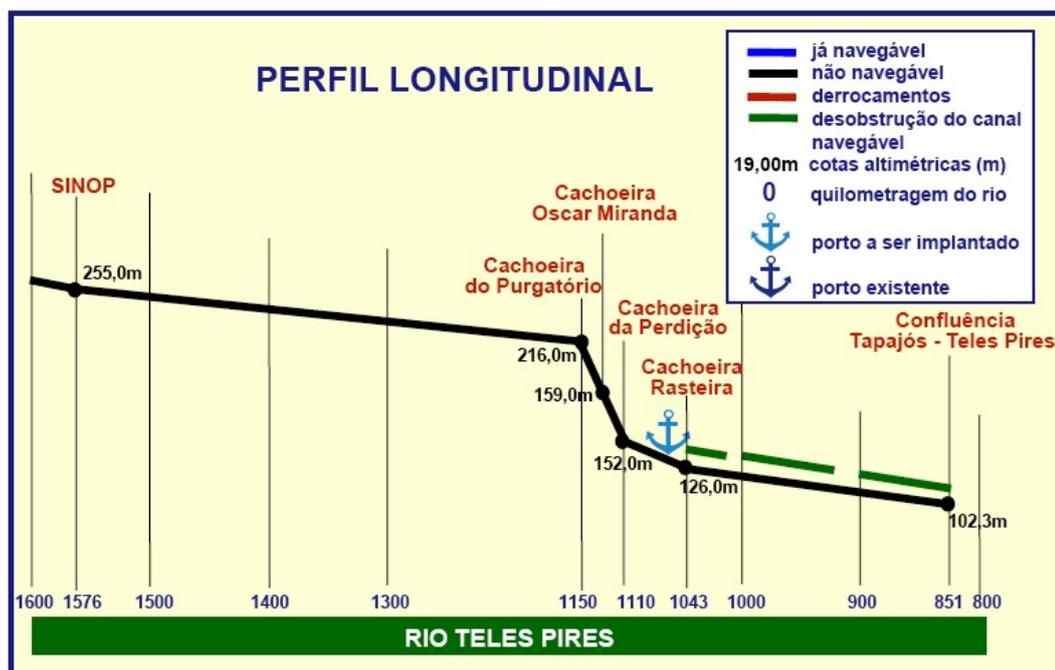


FIGURA 15 – Perfil longitudinal do rio Teles Pires

Fonte: EVTEA - H (DNIT, 2012c, p. 10)

QUADRO 7

Status quo dos trechos da Hidrovia Tapajós-Teles Pires

TRECHO	DIST (km)	OBSERVAÇÕES
SANTARÉM x SÃO LUIS DO TAPAJÓS (Baixo Tapajós)	345	Francamente navegável. Calado do comboio: 2,5 m. Falta balizamento.
SÃO LUIS DO TAPAJÓS x BUBURÉ (Médio Tapajós)	28	Região de cachoeiras (corredeiras). Muitos perigos. Em construção uma eclusa e canal lateral. Navegável com bastante dificuldade. Falta balizamento.
BUBURÉ x JACAREACANGA (Alto Tapajós)	285	Várias corredeiras em um trecho contínuo de 50 km à jusante da cachoeira de Mangabalzinho e a cachoeira de Chacorão, de difícil transposição. Dois trechos em condições razoáveis de navegabilidade (um de 170 km e outro de 147 km, antes e depois das corredeiras). Existência de dois passos (bancos) de areia e 32 pedrais (necessidade de dragagem e derrocagem). Falta balizamento.
JACAREACANGA x CONFLUÊNCIA RIOS TAPAJÓS-TELES PÍRES-JURUENA (Alto Tapajós)	193	Não apresenta condições satisfatórias para navegação. Afloramentos rochosos numa extensão de 111 km à montante da cachoeira do Chacorão. Existência de três passos (bancos) de areia e dez pedrais (necessidade de dragagem e derrocagem). Falta balizamento.
CONFLUÊNCIA DOS RIOS x CACHOEIRA RASTEIRA (Baixo Teles Pires)	192 (km 1043)	Não apresenta condições satisfatórias de navegabilidade. Existência de sete passos (bancos) de areia (necessidade de dragagem). Falta balizamento.

Fonte: AHIMOR (1997, p. 1 - 4), ANTAQ (2008b, p. 5 - 11) e ANTAQ (2009, p. 21). Adaptado pelo autor

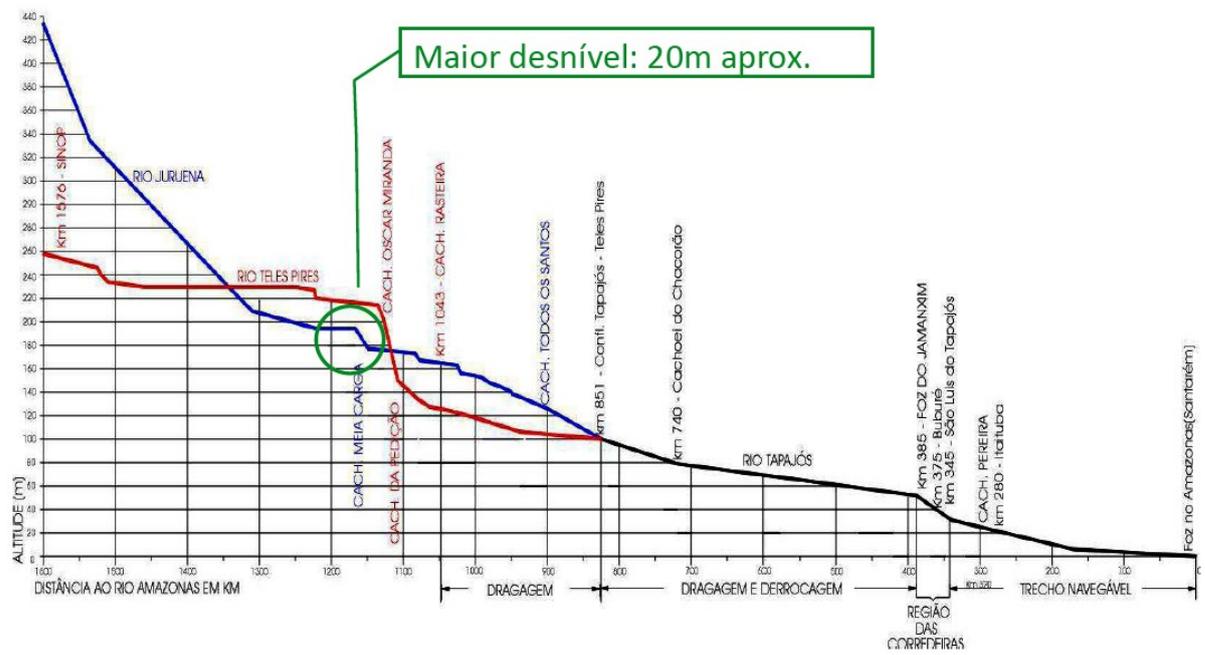


FIGURA 16 – Perfil comparativo: rios Tapajós, Teles Pires e Juruena

Fonte: EPE (FERREIRA, 2015, p. 48)

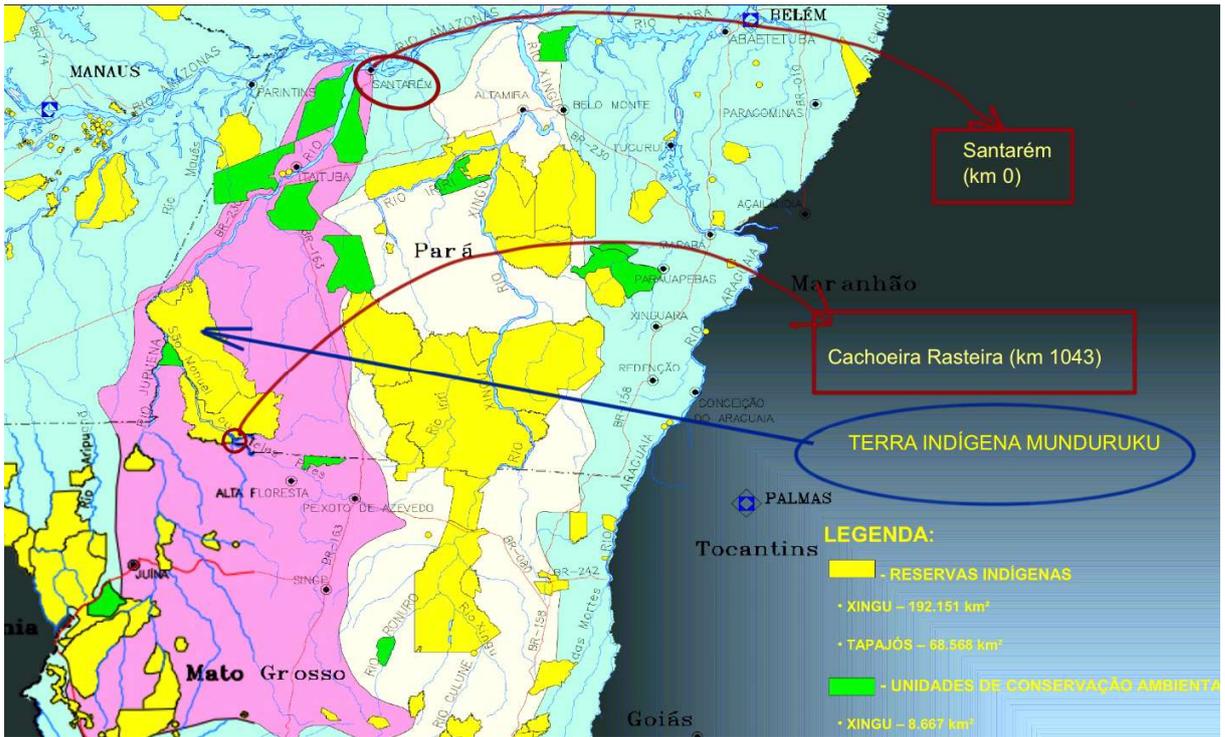


FIGURA 17 – Áreas de conservação ambiental e reservas indígenas

Fonte: AHIMOR (2014, p. 12). Adaptada pelo autor

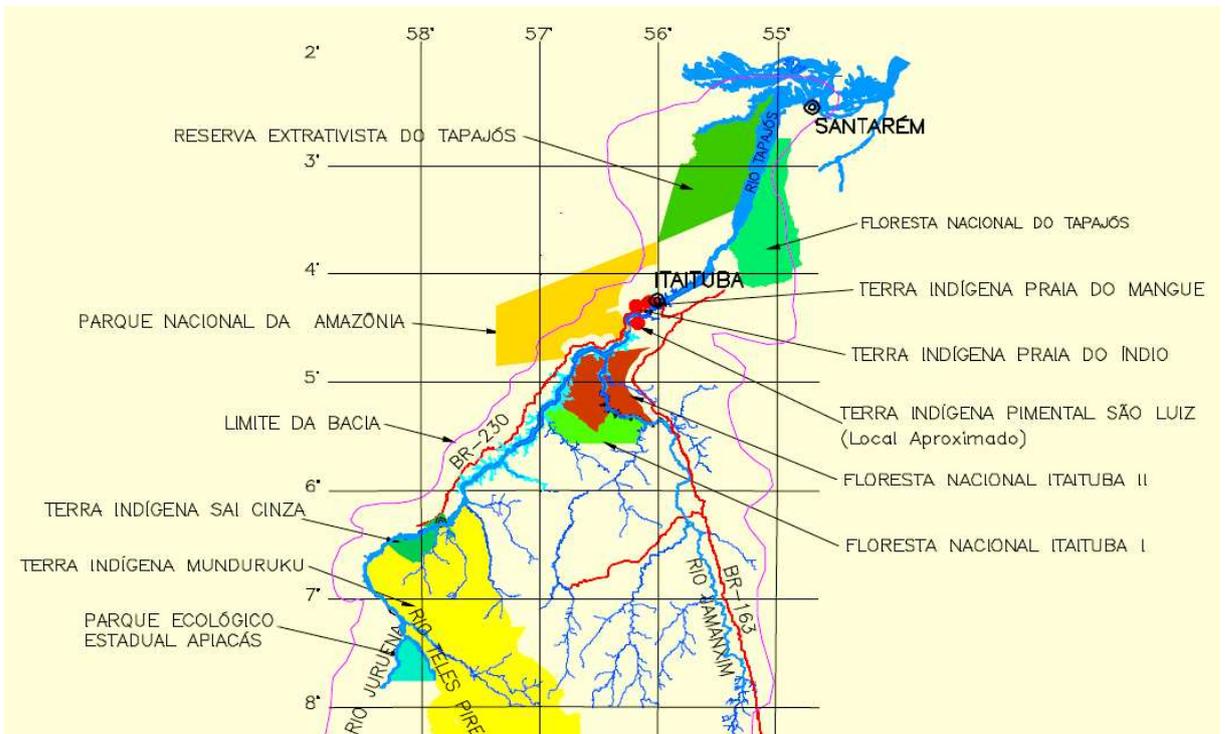


FIGURA 18 – Identificação das áreas de conservação ambiental e reservas indígenas ao longo da Hidrovia Tapajós-Teles Pires

Fonte: AHIMOR (2014, p. 13).

QUADRO 8

Fragilidades principais identificadas pelo Greenpeace no EIA/RIMA Tapajós

- 1** a ausência ou omissão de informações fundamentais para avaliar os impactos ambientais;
- 2** um desenho amostral inadequado e insuficiente para amostrar os grupos biológicos que serão mais impactados pelo empreendimento;
- 3** o uso de metodologias impróprias ou ultrapassadas;
- 4** análises inadequadas dos dados coletados no sistema RAPELD de amostragem;
- 5** falta de previsão dos impactos esperados; e
- 6** superficialidade e/ou inadequabilidade das propostas sugeridas para amenizar os efeitos negativos da obra na fauna, na flora e nas comunidades tradicionais. Estas questões foram avaliadas especificamente para cada um dos grupos acima mencionados e são apresentadas nos capítulos 1 a 9. O RIMA, em contrapartida, foi claramente utilizado como um instrumento de marketing e não informativo. Em ambos os casos, as conclusões finais apontam para a viabilidade socioambiental do empreendimento, mas seus impactos não foram corretamente dimensionados.

Fonte: Greenpeace (2016, p. 8)

TABELA 11

Número de projetos de acordo com inclusão ou não no PAC

Modo ou tipo	PAC	fora do PAC	Total
Rodoviário	141	284	425
Ferrovial	32	69	101
Hidroviário	18	39	57
Dutoviário	0	5	5
Terminais	15	10	25
Portuário	24	329	353
Aeroviário	1	200	201
Todos	231	936	1.167

Fonte: PNL T 2011 (MT, 2012, p. 181)

TABELA 12

Custos dos projetos (em R\$ MM) de acordo com a inclusão ou não no PAC

Modo ou tipo	PAC	fora do PAC	Total
Rodoviário	57.834	72.005	129.839
Ferrovial	78.172	111.795	189.967
Hidroviário	2.629	17.927	20.555
Dutoviário	0	2.362	2.362
Terminais	1.691	999	2.689
Portuário	1.985	53.919	55.904
Aeroviário	115	22.343	22.459
Todos	142.425	281.349	423.774

Fonte: PNL T 2011 (MT, 2012, p. 182)

TABELA 13

Projetos prioritários na região Amazônica

Código do Projeto	Modo de Transporte	Agrup.	Nome	Tipo de Intervenção	Total Invest (R\$ 1.000)	Ext. (km)	TIRE	Período Implantação
FAM1RO2-022-5	Ferrovial	A05	Ligação EF-354 - Vilhena - Divisa Brasil-Peru	Construção de Ferrovias	10.381.500	2.307	8 a 12%	Até 2015
HAM1MT2-012-2	Hidroviário	A17	Hidrovia Teles Pires - Juruena - Tapajós	Implantação de Hidrovias	1.428.750	1.600	Acima de 24%	Até 2015
RAM1AM1-126	Rodoviário	A33	BR-230: Humaitá/AM a Lábrea/AM	Pavimentação	352.321	195	8 a 12%	Até 2015
RAM1RO1-221	Rodoviário	A33	BR-425: Pontes de Concreto - Porto Velho/RO a Nova Mamoré	Construção de OAE	6.120	-	8 a 12%	2016 a 2019
RAM2AM1-130	Rodoviário	A31	BR-230: Itaituba/PA a Humaitá/AM	Pavimentação	1.894.922	1.050	16 a 24%	Até 2015
RCN2MT1-014	Rodoviário	A31	MT-322 (BR-080): Bom Jesus do Araguaia/MT a Peixoto Azevedo/MT	Pavimentação	316.649	176	12 a 16%	Até 2015

Fonte: PNL T 2011 (MT, 2012, p. 199)

QUADRO 9

Eclusas prioritárias em aproveitamentos hidrelétricos previstos e existentes

Rio	Barragem	Situação	Prioridade
Araguaia	Santa Isabel	Projetada	1
das Velhas	Santo Hipólito	Projetada	2
Grande	Água Vermelha (José Ermino de Moraes)	Existente	3
	Estreito (Luiz Carlos Barreto de Carvalho)	Existente	3
	Marimbondo	Existente	3
	Porto Colômbia	Existente	3
	Volta Grande	Existente	3
Madeira	Jirau	Existente	3
	Santo Antônio	Existente	3
Paraiíba do Sul	Barra do Pomba	Projetada	3
	Cambucl	Projetada	3
	Funil	Existente	3
	Ilha dos Pombos	Existente	3
	Itaocara	Existente	3
	Santa Branca	Existente	3
	Simplicio	Existente	3
Paraná	Ilha Soiteira	Existente	2
	Itaipu (Parte Brasileira)	Existente	3
	Jupia	Existente	2
Paranaíba	Porto Primavera	Existente	2
	Cachoeira Dourada	Existente	3
	Emborcação	Existente	3
	Itumbara	Existente	3
	São Simão	Existente	3
Parapanema	Canoa I	Existente	2
	Canoa II	Existente	2
	Capivara (Escola de Engenharia Mackenzie)	Existente	2
	Rosana	Existente	2
	Tapuanapu (Escola Politécnica)	Existente	2
	Boa Esperança (Castelo Branco)	Existente	1
Parnaíba	Cachoeira	Projetada	1
	Castelhano	Projetada	1
	Estreito	Projetada	1
	Ribeiro Gonçalves	Projetada	1
	Urucul	Projetada	1
	Pedra Branca	Projetada	2
São Francisco	Ilha da Pomba***	Projetada	2
	Riacho Seco	Projetada	2
	Chacorão	Projetada	1
Tapijós	Jalobá	Projetada	1
	São Luís do Tapijós	Projetada	1
Teles Pires	Eclusa em Cachoeira Rastreira***	Projetada	1
	Collier	Projetada	1
	São Manoel	Projetada	1
	Sinop	Projetada	1
	Teles Pires	Projetada	1
Tietê	Bariri (Avaro de Souza Lima)	Existente	1
	Barra Bonita	Existente	1
	Ititinga	Existente	1
	Nova Avanhandava (Rui Barbosa)	Existente	1
	Promissão (Mário Lopes Leão)	Existente	1
	Três Irmãos	Existente	1
Tocantins	Estreito	Existente	1
	Luís Eduardo Magalhães (Lajeado)	Existente	1
	Ipueiras	Projetada	1
	Marabá	Projetada	1
	Serra Quebrada	Projetada	1
	Tupiratins	Projetada	1
	Peixe Anjoal	Existente	2
	São Salvador	Existente	2
Caná Brava	Existente	3	
Serra da Mesa	Existente	3	

(***) Eclusas sem aproveitamento hidrelétrico previsto.

Fonte: Diretrizes da PNTN (MT, 2010, p. 20)

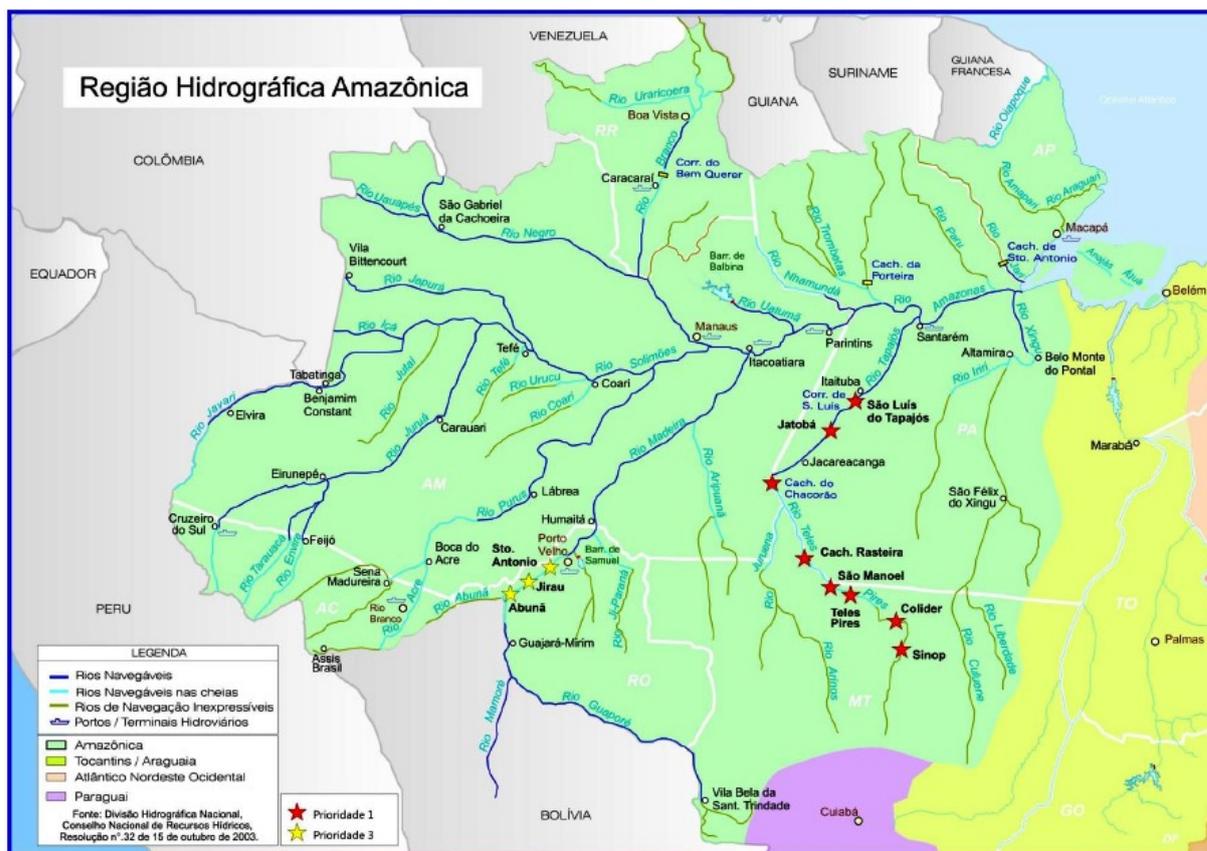


FIGURA 19 – Eclusas prioritárias ao longo da Hidrovia Tapajós-Teles Pires

Fonte: Diretrizes da PNTH (MT, 2010, p. 22)

TABELA 14

Obras civis planejadas na hidrovia entre Santarém e Cachoeira Rasteira

Trecho do rio	Comprimento (km)	Ações (Tipo de Intervenções)	Custo estimado (milhões R\$)
Santarém (PA) – Itaituba (PA)	280	-	-
Itaituba (PA) – Cachoeira Rasteira (MT)	680	(A) Uma barragem com eclusa / Canal / Derrocamento / Sinalização	500
		(B) Construção de um sistema de eclusa na usina hidrelétrica de São Luís do Tapajós	650
		(C) Construção de um sistema de eclusa na usina hidrelétrica de Jatobá	300
		(D) Derrocamento / Dragagem / Sinalização entre o final do reservatório da UHE Jatobá e a barragem da UHE Chacorão	560
		(E) Construção de um sistema de eclusa na usina hidrelétrica de Chacorão	450
		(F) Derrocamento / Dragagem / Sinalização entre o final do reservatório da UHE Chacorão e Cachoeira Rasteira	500
		(G) Construção de uma rodovia conectando Apicás (MT) ao terminal de Cachoeira Rasteira	461
TOTAL	960		3.501

Fonte: PHE (MT, 2013, p. 94)

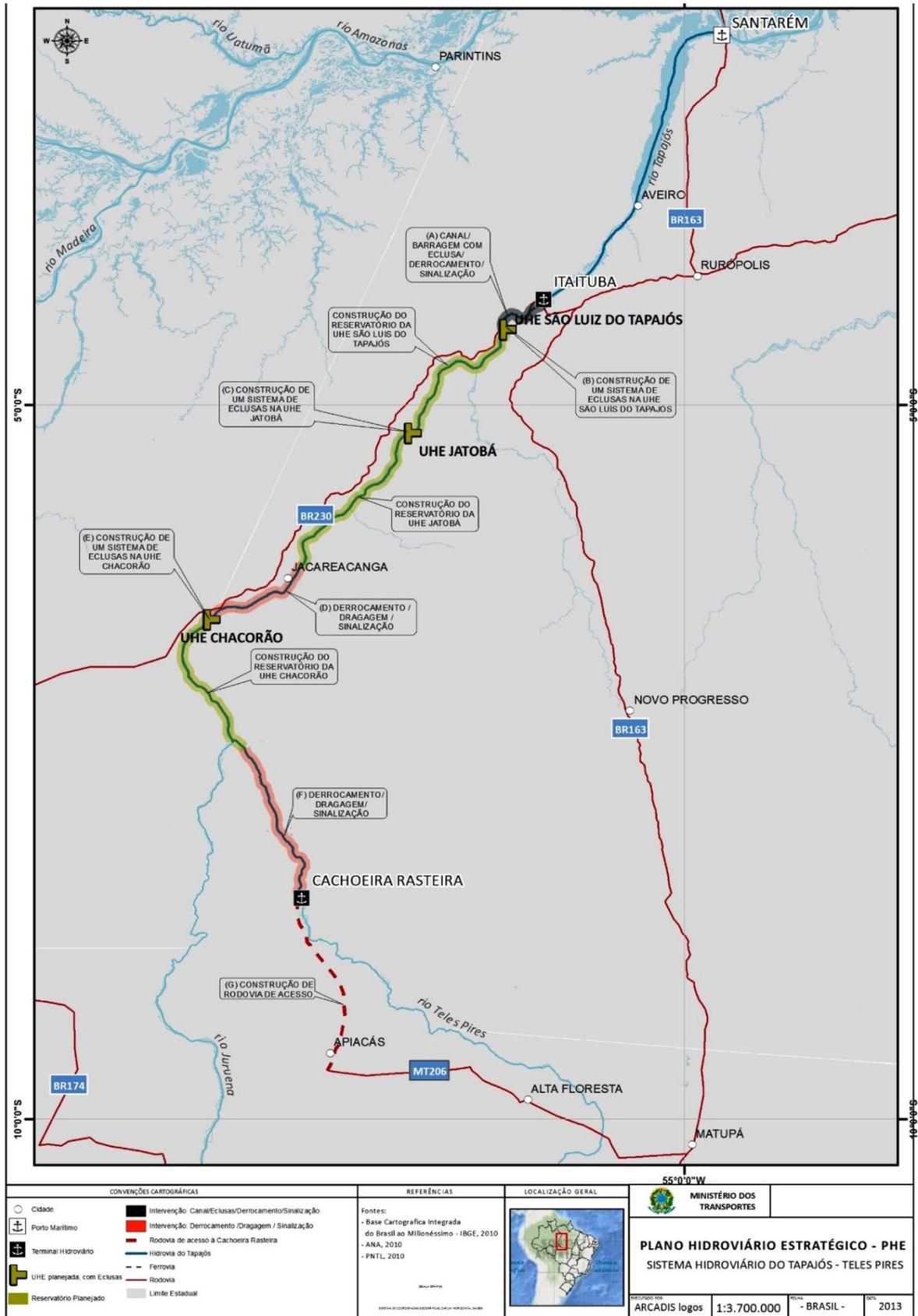


FIGURA 20 – Obras necessárias para a Hidrovia Tapajós-Teles Pires

Fonte: PHE (MT, 2013, p. 96)

TABELA 15

Capacidade do terminal hidroviário para Cachoeira Rasteira

Terminais fluviais	Tipo de terminal	Número de berços	Custo estimado (milhões R\$)
Tapajós	Produtos agrícolas a granel	19	460
	Granéis líquidos		
	Ro-Ro, carga parcelada		
TOTAL		19	460

Fonte: PHE (MT, 2013, p. 97)

TABELA 16

Padrão estabelecido pelo PHE para comboio de barcaças

Sistema hidroviário	Trechos de rios	Dimensão dos comboios tipo
Amazonas e Solimões	Santarém - Manaus - Coari	4x5
	Santarém - Almeirim	4x5
	Almeirim - Santana	4x5
	Almeirim - Rio Tocantins	4x5
Madeira	Itacoatiara - Porto Velho	4x5
Tapajós e Teles Pires	Santarém - Itaituba	2x2
	Itaituba - Cachoeira Rasteira	2x2
	Vila do Conde - Marabá	2x2
Tocantins	Marabá - Miracema	2x2
São Francisco	Petrolina - Ibotirama	2x2
	Ibotirama - Pirapora	2x2
Paraguai	Foz rio Apa - Corumbá	4x4
	Corumbá - Cáceres	3x2
Paraná e Tietê	Três Lagoas - Pereira Barreto	2x2
	São Simão - Pereira Barreto	2x2
	Pereira Barreto - Anhembi	2x2
Hidrovia do Sul	Rio Grande - Porto Alegre	SP
	Porto Alegre - Triunfo	SP
	Triunfo - Cachoeira do Sul	SP
	Triunfo - Estrela	SP

Notas:
SP: barcaças auto-propelidas

Fonte: PHE (MT, 2013, p. 42). Adaptado pelo autor

TABELA 17

Sinais náuticos para instalação no rio Tapajós

Tipo de Sinal	Indicação Visual	Cor	Descrição do formato e cor da marca de tope	Tipo de ação ser empreendida pelo navegante ao avistar o sinal
Faroletes (10 unid)	Posicionamento (10 unid)	Branca	Estrutura tubular cilíndrica	Conferir a posição geográfica
Bóias Luminosas (46 unid)	Bombordo (19 unid)	Verde	Cilindro na cor verde	Para ser deixada por bombordo da embarcação de quem sobe o rio Tapajós
	Boreste (25 unid)	Encarnada	Cônica com o vértice voltado para cima na cor encarnada	Para ser deixada por boreste da embarcação de quem sobe o rio Tapajós
	Cardinal Norte (01 unid)	Preta na metade superior e amarela na metade inferior	Dois cones na cor preta, um acima do outro, ambos com os vértices voltados para cima	Indicar ao navegante o quadrante Norte (N), da rosa-dos-ventos, que possui águas seguras, limitadas pelas marcações verdadeiras NW e NE, tomadas a partir da posição do sinal
	Cardinal Sul (01 unid)	Amarela na metade superior e preta na metade inferior	Dois cones na cor preta, um acima do outro, ambos com os vértices voltados para baixo	Indicar ao navegante o quadrante Sul (S), da rosa-dos-ventos, que possui águas seguras, limitadas pelas marcações verdadeiras SE e SW, tomadas a partir da posição do sinal

Fonte: MB – Centro de Levantamento Hidrográfico e Sinalização Náutica da Amazônia Oriental (BRASIL, 2013b, p. 6)

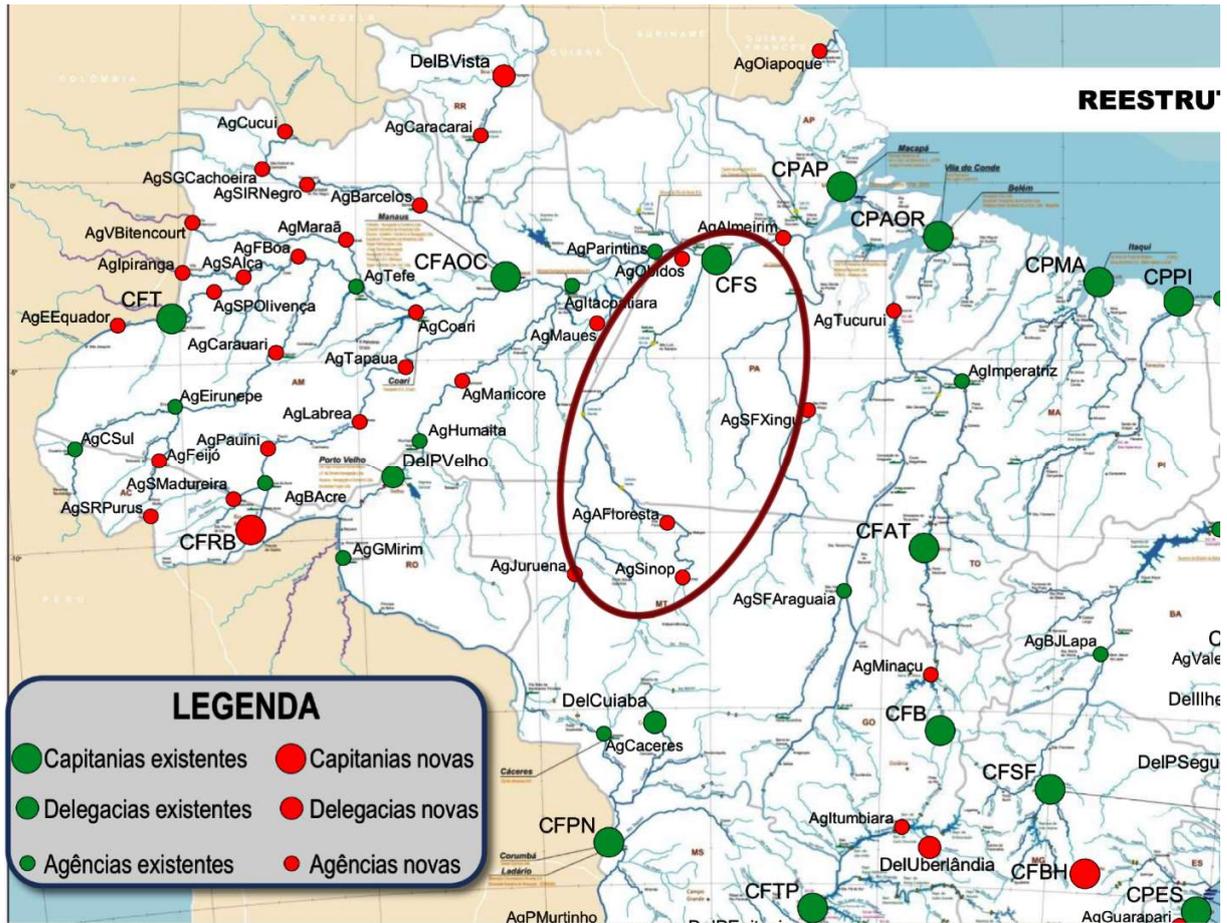


FIGURA 21 – Reestruturação do SSTA – AgF programadas para a Hidrovia Tapajós-Teles Pires

Fonte: MB - EMA (BRASIL, 2015c, p. 18). Adaptada pelo autor



FIGURA 22 – Importância do SIF para a AM e na Hidrovia Tapajós-Teles Pires

Fonte: MB - EMA (BRASIL, 2015c, p. 15)

RIS

Desenhado para garantir uma navegação segura em hidrovias e outras vias interiores, bem como para facilitar o planejamento da navegação de cabotagem, contribuindo para um emprego mais eficiente das hidrovias.



Permite ainda o acompanhamento de tráfego nas hidrovias, com o apoio de cartas de navegação eletrônicas e informações relacionadas à navegação interior.

Provê, também o intercâmbio, em tempo oportuno, entre os navegantes e o sistema de controle em terra.

FIGURA 23 – Sala com o sistema SIF instalado

Fonte: MB – EMA (BRASIL, 2015c, p. 16)

QUADRO 10
Sistema de controle de navegação

 Ministério dos Transportes

produtos a serem importados e exportados. A partir do levantamento do CNTAQ, apenas 6.500km de rios foram considerados navegáveis e atualmente utilizados para o transporte destes tipos de carga.

Com o objetivo de aproveitar o potencial comercial da rede hidroviária, mais rios devem ser navegáveis e os rios atualmente navegáveis devem oferecer as melhores condições de navegação. A rede de hidroviárias deve ter um acréscimo de mais de 10.000 km de rios (46% de aumento em relação aos rios identificados como navegáveis) que atualmente não são utilizados para o transporte de carga em larga escala.

As hidroviárias devem ter uma condição de navegabilidade mínima. Isso significa que, na maioria dos casos, um comboio de barcaças 2x2 deverá ter condições de utilizar a hidrovia, o que não ocorre atualmente.

A segunda meta é assim formulada:

Sistema de transporte confiável e desenvolvido

Além das melhorias físicas nas hidroviárias é igualmente importante aumentar a confiabilidade do sistema de transporte, garantindo que: obras necessárias de manutenção sejam executadas regularmente; informações adequadas das hidroviárias sejam fornecidas; os demais elementos da cadeia de transporte sejam desenvolvidos adequadamente, e que o sistema de transporte seja capaz de suportar o crescimento previsto. Isto conduz à segunda meta.

“Um sistema de transporte desenvolvido e confiável é o segundo requisito para assegurar o aumento do volume de transporte e o aumento esperado do transporte de passageiros pelo THI em 2031.”

Para aumentar a qualidade e a confiabilidade do sistema de transporte, as seguintes exigências devem ser atendidas:

- A cadeia de transporte, tanto para carga como para passageiros, deve ter capacidade suficiente, e todos os elementos do sistema de transporte devem ser confiáveis e de alta qualidade. Além disso, o transporte de passageiros deve ser seguro e confortável. O THI deve ser estimulado de forma ideal, por meio da utilização de tecnologias de ponta, pesquisas e inovações da indústria de construção naval.
- O quadro institucional deve ser aprimorado para assegurar o suporte necessário, oferecendo incentivos, fomentando a sustentabilidade ambiental e a integração do sistema.

Fonte: PHE (MT, 2013, p. 37). Adaptado pelo autor