



PHE

Plano Hidroviário Estratégico



Relatório do Plano

2013

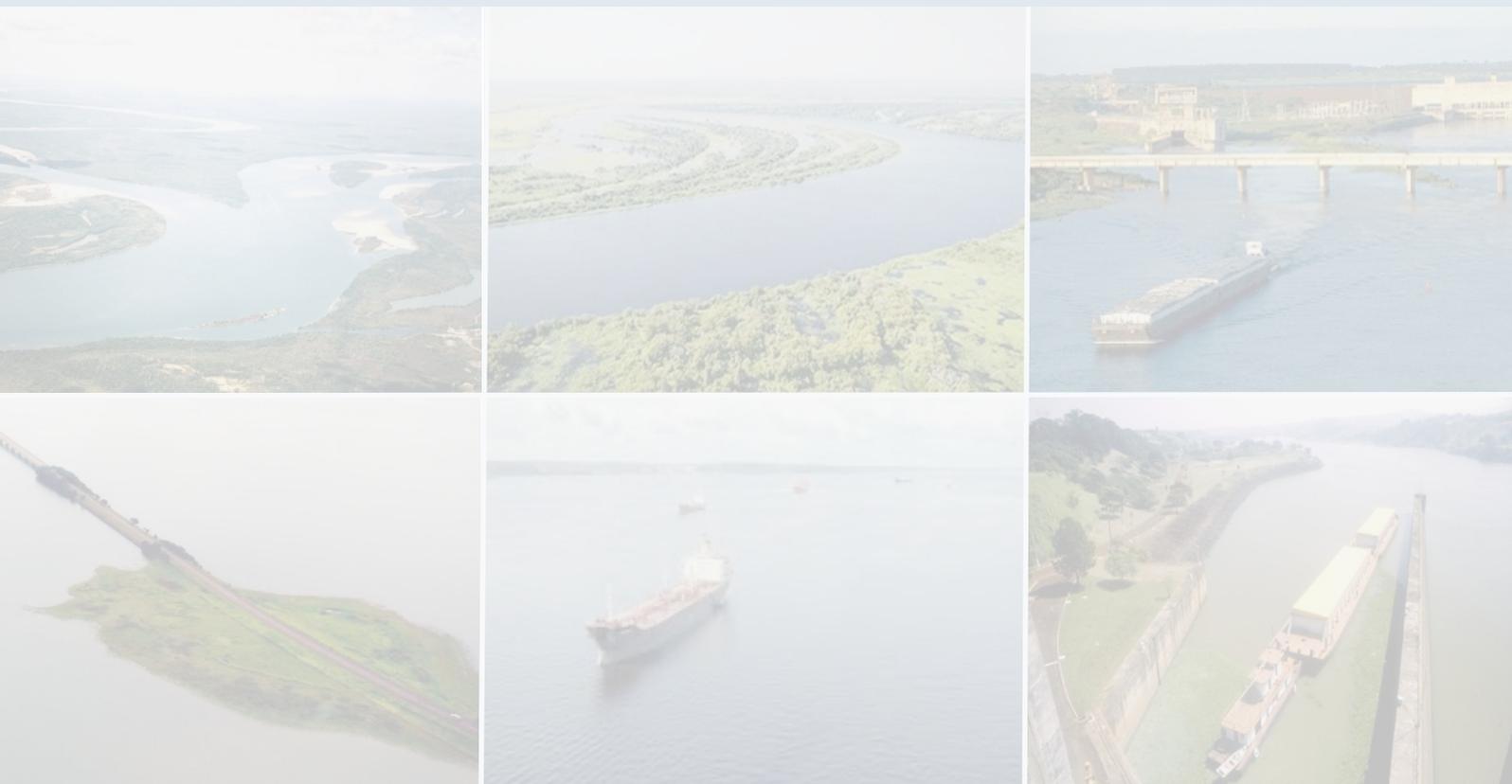
Consórcio





PHE

Plano Hidroviário Estratégico



Relatório do Plano

2013

Consórcio

 ARCADIS logos

República Federativa do Brasil

Dilma Rousseff

Presidenta da República

Ministério dos Transportes

César Augusto Rabello Borges

Ministro de Estado dos Transportes

Miguel Masella

Secretário-Executivo

Secretaria de Política Nacional de Transportes

Américo Leite de Almeida

Secretário de Política Nacional de Transportes

Francisco Luiz Costa Baptista

Diretor do Departamento de Planejamento de Transportes

Luiz Carlos Rodrigues Ribeiro

Coordenador Geral de Planejamento

Coordenação Técnica do Estudo

Eimair Bottega Ebeling

Analista de Infraestrutura

Juliana Pires Penna e Naves

Analista de Infraestrutura

Rone Evaldo Barbosa

Analista de Infraestrutura

Colaboradores Técnicos

Alexandre Vaz Sampaio

Eduardo Rocha Praça

Karênina Martins Teixeira Dian

Katia Matsumoto Tancon

Luiz Eduardo Garcia

Luziel Reginaldo de Souza

Marcelo Sampaio Cunha Filho

Mateus Salomé do Amaral

Rafael Seronni Mendonça

Consórcio Arcadis Logos

Comitê Gestor

Diretor na Arcadis Logos: Durval Bacellar Junior

Diretor de Desenvolvimento de Negócios - Água na Arcadis NL: Jan Van Overeem

Diretor da Unidade de Negócios – Portos e Hidrovias na Arcadis NL: Frank Heezen

Direção Geral

Presidente da Divisão de Infraestrutura: Jose Carlos de Souza e Castro Valsecchi

Coordenação da Divisão de Infraestrutura

Diretor: Márcio Belluomini Moraes

Chefe de Departamento: Celso Valente Pieroni

Chefe de Departamento: Daniela Campos Pereira

Coordenação da Divisão de Meio Ambiente

Presidenta: Karin Ferrara Formigoni

Diretora: Maria Cláudia Paley Braga

Diretor: Filipe Martines Biazzi

Coordenação Geral

Coordenadora Global: Alice Harriët Krekt

Gestor do Contrato: Maurizio Raffaelli

Coordenadora Local: Adriana Vivan de Souza

Equipe Técnica

Bernard Smeenk

Célio Luiz Verotti

Cintia Philippi Salles

Clarissa Grabert Neves Yebra

Daniel Maragna Anton

Daniel Thá

Denise Picirillo Barbosa da Veiga

Douwe Meijer

Flavio Rogerio dos Reis

Frederico Abdo De Vilhena

Gisele Couto de Andrade

Iris de Jongh

Jan Willem Koeman

Jeroen P.G.N. Klooster

João Roberto Cilento Winther

Joaquim Carlos Teixeira Riva

Jordy M.G. Daneel

Jos Helmer

Juciara Ferreira da Silva

Juliana Cibim

Kim van den Berg

Luciana Unis Coentro

Luiza Chantre de Oliveira Azevedo

Maria Madalena Los

Pamela Rosa Tancredi

Pedro Paulo Barsaglini Navega

Priscilla Paulino

Rutger H. Perdon.



SIGLAS E ABREVIATURAS

AH – Administração Hidroviária
AHIMOC- Administração das Hidrovias da Amazônia Ocidental
AHIMOR – Administração das Hidrovias da Amazônia Oriental
AHINOR – Administração das Hidrovias do Nordeste
AHIPAR – Administração da Hidrovia do Paraguai
AHRANA – Administração da Hidrovia do Paraná
AHSFRA – Administração das Hidrovias do São Francisco
AHSUL – Administração das Hidrovias do Sul
ANA – Agência nacional de Aguas
ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica
ANTAQ - Agencia Nacional de Transportes Aquaviários
ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres
CBH - Comitês das Bacias Hidrográficas
CODOMAR – Companhia Docas do Maranhão
COSIPLAN - Conselho Sul-Americano de Planejamento e Infraestrutura
DAQ – Departamento Aquaviário
DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
EIA/RIMA - Estudo de Impacto Ambiental/ Relatório de Impacto Ambiental
EPL - Empresa de Planejamento e Logística
EVTEA - Estudo de Viabilidade Técnica Econômica e Ambiental
GDR - Grupo de Desenvolvimento Regional
GT - Grupo de Trabalho
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
IIRSA - Iniciativa para a Integração da Infraestrutura Regional Sul-americana
MT - Ministério dos Transportes
OTCA - Organização do Tratado de Cooperação Amazônica
PHE – Plano Hidroviário Estratégico
PNIH - Plano Nacional de Integração Hidroviária
PNLP - Plano Nacional de Logística Portuária
PNLT - Plano Nacional de Logística e Transportes
PNV - Plano Nacional de Viação
SEP - Secretaria Especial de Portos
THIA – Transporte Hidroviário Interior
UNASUL - União das Nações Sul-americanas

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 - Escopo do projeto (duas etapas do ciclo de políticas)	15
Figura 4.1 - Metodologia para elaboração e avaliação das estratégias de desenvolvimento	39
Figura 4.2 - Elementos considerados nas estimativas de custo	41
Figura 4.3 - Cadeia de Transporte Hidroviário Interior entre Origem (região produtora) e Destino.	49
Figura 4.4 - Relação entre o crescimento da produção agrícola, o desenvolvimento do porto marítimo e a utilização do rio	52
Figura 4.5 - Estrutura financeira DBFM	53
Figura 5.1 - Composição dos Grupos de Trabalho	61
Figura 8.1 - Gráfico de Interesse – Poder das partes interessadas.....	140
Figura 8.2 - Plano de monitoramento – Elementos e Indicadores de Resultado.	147
Figura 8.3 - Relação entre a Força-tarefa e os GDRs.....	148

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1: Índices de emissão para o transporte rodoviário, ferroviário e hidroviário (2011). 31	31
Tabela 2.2: Comparação de custos em reais (R\$) por tonelada e dos índices (transporte rodoviário = 100%)	32
Tabela 4.1: Os trechos de rios selecionados com dimensão dos comboios tipo	42
Tabela 4.2: Carga estimada para o THI no Brasil em 2031, por hidrovia e commodities (em milhões de toneladas)	44
Tabela 4.3: Estratégia de investimento com custos e benefícios descontados	47
Tabela 6.1: Gestão de Processos para o gerenciamento tráfego nos corredores hidroviários. . 78	78
Tabela 6.2: Passageiros no Rio Amazonas em 2031	82
Tabela 6.3: Obras civis e Sinalização nos rios Amazonas, Solimões e Negro	83
Tabela 6.4: Capacidade dos terminais nos rios Amazonas, Solimões e Negro	85
Tabela 6.5: Capacidade das frotas nos rios Amazonas, Solimões e Negro	86
Tabela 6.6: Obras civis e sinalização no rio Madeira	89
Tabela 6.7: Capacidade dos terminais no rio Madeira.....	91
Tabela 6.8: Capacidade da frota no rio Madeira.....	92
Tabela 6.9: Obras civis e Sinalização no rio Tapajós	94
Tabela 6.10: Capacidade dos terminais no rio Tapajós.....	97
Tabela 6.11: Capacidade das frotas no rio Tapajós.....	98
Tabela 6.12: Obras civis e sinalização no rio Tocantins	100
Tabela 6.13: Capacidade dos terminais no rio Tocantins.....	102
Tabela 6.14: Capacidade das frotas no rio Tocantins	103
Tabela 6.15: Obras civis e sinalização no rio São Francisco	104
Tabela 6.16: Capacidade dos terminais no rio São Francisco	107
Tabela 6.17: Capacidade de frotas no rio São Francisco.....	108
Tabela 6.18: Obras civis e sinalização nos rios Tietê Paraná.....	110
Tabela 6.19: Capacidade dos terminais nos rios Tietê e Paraná.....	112
Tabela 6.20: Capacidade das frotas nos rios Tietê e Paraná.....	113
Tabela 6.21: Obras Civis e Sinalização na Hidrovia do Sul (Hidrovia do sul).....	115
Tabela 6.22: Capacidade dos terminais, Hidrovia do Sul (rios do sul)	117
Tabela 6.23: Capacidade da frota – Sistema Hidroviário do Sul.	118
Tabela 6.24: Obras civis e sinalização no rio Paraguai	120
Tabela 6.25: Capacidade dos terminais no rio Paraguai	122

Tabela 6.26: Capacidade das frotas no rio Paraguai	123
Tabela 6.27: Visão geral dos custos de investimentos (em milhões de R\$)	123
Tabela 6.28: Visão geral dos custos de investimentos (privados) da expansão dos terminais hidroviários e das frotas (em milhões de R\$).....	124
Tabela 7.1: Descrição do Projeto-piloto: Implantação do Serviço de Informação Fluvial	128
Tabela 7.2: Descrição do Projeto-piloto: Transporte intermodal como indutor do desenvolvimento regional.....	131
Tabela 7.3: Descrição do Projeto-piloto: Parceria Público Privada (PPP)	134
Tabela 7.4: Descrição do Projeto-piloto: Terminal Hidroviário de Contêineres	137
Tabela 8.1: Estratégia de divulgação com os meios de comunicação para cada grupo interessado.....	144
Tabela 8.2: Indicadores de Desempenho associados à quantidade de carga transportada.....	153
Tabela 8.3: Indicadores de Desempenho relacionados à confiabilidade do sistema de transporte.	155
Tabela 8.4: Indicadores de territorialidade.....	157
Tabela 8.5: Indicadores de Desempenho para monitoramento do transporte de passageiros	158
Tabela 9.1: Visão geral das recomendações	161
Tabela 9.2: Plano de Investimentos: Terminais e Frotas	166
Tabela 9.3: Plano de Investimentos para as Intervenções Físicas	167

ÍNDICE

SIGLAS E ABREVIATURAS.....	1
LISTA DE FIGURAS.....	2
LISTA DE TABELAS.....	3
1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 Motivação	11
1.2 Visão	11
1.3 Escopo	15
1.3.1 Principais tópicos do estudo.....	15
1.3.2 Escopo geográfico: Seleção de rios.....	17
1.4 Contexto e relação com outros planos	17
1.4.1 Relação com outros planos.....	17
1.4.2 Contexto internacional.....	19
1.5 Conteúdo deste documento	21
2 CONTEXTUALIZAÇÃO.....	23
2.1 Transporte de carga	23
2.2 Transporte de passageiros	25
2.3 Condições de navegabilidade.....	26
2.4 Aspectos Socioambientais.....	28
2.5 Estrutura Institucional.....	30
2.6 Vantagens do transporte hidroviário interior.....	30
2.7 Aspectos de Regulamentação.....	32
2.8 Sistema de Gestão Hidroviária (operação)	33
2.9 Intermodalidade.....	33
3 OBJETIVO E METAS.....	35
3.1 Objetivo.....	35
3.2 Metas	36
4 ESTRATÉGIA DO TRANSPORTE HIDROVIÁRIO INTERIOR.....	38
4.1 Base para o desenvolvimento da estratégia	38
4.2 Estratégias para atingir o objetivo	38
4.2.1 Rede hidroviária brasileira ampliada e com nível adequado de serviços	38
4.2.2 Sistema de transporte confiável e desenvolvido.....	48

5	PLANO DE AÇÃO PARA DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA THI EM NÍVEL NACIONAL.....	57
5.1	Membros da Força-Tarefa.....	57
5.2	Agenda da Força-Tarefa	58
5.3	Grupos de Trabalho: estrutura e forma de implantação	59
5.3.1	Grupo de Trabalho 1: Estrutura organizacional interna de apoio ao THI.....	61
5.3.2	Grupo de Trabalho 2: Planejamento integrado.....	64
5.3.3	Grupo de Trabalho 3: Parceria Público-Privada.....	67
5.4	Resumo da Força-Tarefa	73
5.4	Resumo da Força-Tarefa (continuação)	74
6	PLANO DE AÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA DE THI EM NÍVEL REGIONAL. 75	
6.1	Organização das Ações pelo Grupo de Desenvolvimento Regional (GDR)	75
6.2	Agenda dos GDRs	75
6.3	Ferramenta de gestão dos processos	77
6.4	Resumo do Grupo de Desenvolvimento Regional (GDR)	79
6.5	Lista do Projeto dos GDRs	80
6.5.1	GDR – Sistema Hidroviário do Amazonas: Rios Amazonas, Solimões e Negro.....	80
6.5.2	GDR – Sistema Hidroviário Madeira: Rio Madeira (Porto Velho – Rio Amazonas (próximo à Itacoatiara).....	88
6.5.3	GDR – Sistema Hidroviário Teles Pires-Tapajós: Rios Tapajós e Teles Pires.....	92
6.5.4	GDR: Sistema Hidroviário Tocantins-Araguaia: Rio Tocantins.....	98
6.5.5	GDR – Sistema Hidroviário São Francisco: Rio São Francisco.....	103
6.5.6	GDR – Sistema Hidroviário Tietê-Paraná: Rios Paraná, Paranaíba e Tietê.....	108
6.5.7	GDR – Sistema Hidroviário do Sul: Rios Jacuí e Taquari e Lagoa dos Patos.....	113
6.5.8	GDR – Sistema Hidroviário do Paraguai: Rio Paraguai.....	118
6.6	Visão geral do total de investimentos.....	123
7	PROJETOS-PILOTO.....	125
7.1	Introdução.....	125
7.2	Condições gerais de implantação.....	125
7.3	Projeto-piloto 1: Implantação do Serviço de Informação Fluvial (SIF, ou, no inglês RIS).....	126
7.4	Projeto-piloto 2: Transporte Intermodal como indutor do desenvolvimento regional.....	129
7.5	Projeto-piloto 3: Parceria Público-Privada	132
7.6	Projeto-piloto 4: Desenvolvimento de Terminal Hidroviário de Contêineres	135

7.6	Projeto-piloto 4: Desenvolvimento de Terminal Hidroviário de Contêineres	135
8	PLANO DE DIVULGAÇÃO E MONITORAMENTO.....	139
8.1	Plano de Divulgação	139
8.1.1	Escopo e Objetivos do Plano de Divulgação.....	139
8.1.2	Público-alvo.....	139
8.1.3	Mensagens-Chave.....	142
8.1.4	Estratégia de Comunicação.....	143
8.2	Plano de Monitoramento.....	146
8.2.1	Introdução.....	146
8.2.2	Responsabilidades na execução do monitoramento	148
8.2.3	Implementação e monitoramento da efetividade.....	148
8.2.4	Monitoramento do transporte de passageiros.....	157
8.2.5	Implementação do Plano de Monitoramento em etapas.....	158
9	IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO.....	160
9.1	Visão Geral das Medidas Referentes à Estrutura Organizacional do THI	160
9.2	Visão Geral das Intervenções Físicas e do Planejamento dos Investimentos.....	165
10	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	169
11	ANEXOS.....	173
11.1	Glossário.....	173
11.2	Banco de dados	178



1 INTRODUÇÃO

1.1 MOTIVAÇÃO

O Brasil possui uma extensa rede de rios e lagos, com aproximadamente 63.000 km de extensão, distribuídos em doze bacias. Apesar da amplitude da rede hidroviária brasileira, atualmente apenas cerca de 21.000 km¹ dos 29.000 km de rios navegáveis fazem parte do sistema logístico. Atualmente, são transportados nas hidrovias 25 milhões de toneladas de carga e 6 milhões de passageiros por ano. Esses dados refletem uma participação discreta (cerca de 5%) do Transporte Hidroviário Interior (THI) na distribuição atual do transporte de carga entre modos, quando comparado com o transporte ferroviário (30%) e rodoviário (52%). No transporte de passageiros, o THI tem também uma participação diminuta quando comparado ao transporte rodoviário e aeroviário.

O Governo Brasileiro, com o objetivo de dar maior dinamismo e competitividade à economia do país, está buscando desenvolver o THI de forma a ampliar as alternativas de escoamento, contribuindo com uma redução dos custos logísticos e apoiando o desenvolvimento sustentável da economia do país. Sendo assim, o Ministério dos Transportes (MT) iniciou o projeto 'Plano Hidroviário Estratégico' (PHE) em julho de 2012. Esse projeto tem como objetivo viabilizar o transporte hidroviário interior 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.

O Plano Hidroviário Estratégico, aqui apresentado, contém recomendações para o desenvolvimento e estruturação do transporte hidroviário interior do Brasil.

1.2 VISÃO

A economia do Brasil está crescendo rapidamente, em grande parte devido à exportação de commodities/produtos básicos. Com o objetivo de contribuir para esse crescimento, o país precisa de um sistema bem estruturado de transporte, no qual todos os modos de transporte estejam devidamente articulados entre si e recebam os investimentos e a manutenção necessários para garantir a máxima eficiência logística ao país. A estrutura do transporte hidroviário interior no Brasil é ainda timidamente explorada e recebeu, historicamente, pouca atenção no que se refere aos investimentos públicos e privados. Para garantia do bom funcionamento do THI, a experiência de outros países destaca alguns elementos essenciais: a manutenção regular das hidrovias; a carga em volume e regularidade adequados para o transporte em barcas; uma estrutura pública de suporte a este modo de transporte, e uma estrutura de transporte bem articulada, segura e padronizada.

O THI é uma alternativa interessante para o transporte de carga de longa distância. Esse modo de transporte apresenta custos menores e maior eficiência energética (ambientalmente amigável), além de ser seguro e confiável para o transporte de grandes quantidades de carga. A ferrovia é também uma boa alternativa para o transporte de cargas, mas nem sempre facilita o ingresso de novos usuários e exige grandes investimentos para a implantação de novas

¹ANTAQ, NAVEGAÇÃO INTERIOR, SUPERINTENDÊNCIA DE NAVEGAÇÃO INTERIOR – SNI 3º TRIM/2012

ligações. O transporte rodoviário é interessante para distâncias menores - inferiores a 250 km - em rotas que carecem de hidrovias ou ligações ferroviárias nas proximidades. Em vista disto, a utilização do transporte hidroviário deve ser ampliada e consolidada num país como o Brasil, no qual longas distâncias geralmente separam a origem da carga do seu destino final. A partir desta ótica, este Plano Hidroviário Estratégico baseia-se em quatro elementos principais:

1. Fortalecer o THI para impulsionar a economia do Brasil

A melhoria do sistema contribuirá para a competitividade dos produtos brasileiros no mercado internacional. Devido a gargalos na eficiência e confiabilidade do transporte hidroviário interior atual, muitas *commodities* são atualmente transportadas principalmente por rodovia ou ferrovia, ao passo que, se as hidrovias fossem utilizadas, a cadeia logística como um todo seria mais eficiente. Conseqüentemente, a melhor estruturação do THI contribuirá para a melhoria do serviço de transporte de passageiros. A demanda por formas alternativas que deem suporte ao transporte de carga a granel e em longas distâncias é crescente, principalmente se for levado em conta aquela destinada a portos marítimos, para exportação. Neste sentido as hidrovias se apresentam como uma importante alternativa. Produtos agrícolas (soja, madeira, celulose), minério de ferro e etanol já são, em certa medida, transportados atualmente por barcaças no Brasil. Visando atender a esses tipos de carga, a melhor estruturação do THI formará as bases para um sistema sólido de hidrovias interiores. Além disso, esta melhoria possibilitará a ampliação do grupo de usuários de hidrovias aumentando a participação de transportadores de carga regional e de transporte de passageiros nas hidrovias. Exemplos de volumes de cargas que poderão ser intensificados nas hidrovias são aqueles transportados em contêineres e navios *roll-on roll-off*.

2. Usuários atuais devem compor a base do THI

É essencial que se facilite e estimule a utilização das hidrovias por parte dos usuários atuais, já que estes podem ser os promotores de um THI de larga escala no Brasil. Por este motivo, este plano estratégico utilizou como referência esses usuários atuais, que são transportadores de produtos agrícolas (soja, madeira, celulose), minério de ferro, etanol. Essas cargas, que crescem rapidamente, precisam ser transportadas a grandes distâncias, e serem exportadas através de portos marítimos. Os produtores e os expedidores dessas *commodities* têm demandas bastante precisas com relação à velocidade, confiabilidade e custos. A garantia de um bom funcionamento do sistema para essas empresas pode servir de exemplo para estimular outros fluxos de carga de longa distância, ou de base regional a serem transportados por hidrovia. O mesmo é válido para o transporte de passageiros, em que as melhorias no THI deveriam também começar por aquelas que beneficiam os operadores atuais.

A lista a seguir apresenta os produtos que são atualmente transportados por hidrovias no Brasil e alguns dos que poderão ser futuramente transportados.

- Produtos agrícolas: soja, farelo de soja, milho, cana, açúcar, etanol, algodão, fertilizantes;
- Madeira e celulose;
- Produtos químicos e petróleo;

- Minério de ferro, manganês, aço e carvão;
- Materiais de construção e areia;
- Contêineres e reboques Ro-Ro.

Os produtos nesta lista são bastante similares àqueles transportados por hidrovias na Europa e nos Estados Unidos. A diferença está basicamente nos volumes transportados. Na Europa, o transporte de contêineres tem maior dimensão para a navegação interior do que no Brasil. Outros produtos, como o etanol, têm maior relevância no Brasil.

3. Estruturação da rede de forma gradual

As ações para melhoria da navegabilidade deverão começar pelas hidrovias que precisam ser desenvolvidas com maior urgência para os usuários em potencial. Ao se aumentar a confiabilidade do transporte hidroviário, o modo ganhará credibilidade entre os potenciais usuários e, desta forma, poderá atrair volumes de carga adicionais para as hidrovias. Quando o uso de hidrovias se tornar prática comum, outros rios poderão ser adicionados à rede. Diversas medidas são necessárias à melhoria das condições de navegabilidade das hidrovias selecionadas, como dragagem, construção ou ampliação de eclusas e derrocamento, e a forma de priorização deve ser determinada com base nas oportunidades identificadas em cada uma das regiões, e na demanda por transporte de carga.

4. Desenvolvimento conjunto da rede

A hidrovia faz parte de um sistema logístico e institucional do qual participa um amplo leque de partes interessadas, que deverão empreender um esforço conjunto para a implantação de um plano. De forma geral, essas partes têm atitude positiva com relação à iniciativa do Ministério dos Transportes (MT) de desenvolver uma estratégia para o THI, devendo esta ser discutida nas várias esferas, buscando uma visão abrangente. O compromisso das partes interessadas é considerado muito importante para o desenvolvimento do THI e para o sucesso da implantação do Plano Hidroviário Estratégico. Sendo assim, este compromisso foi considerado ao longo de todo o processo de desenvolvimento da estratégia e para a divulgação do Plano.



<p>CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Capital Estadual ▭ Divisa ▭ Rios estaduais ▭ Superfície d'água ▭ Porto Marítimo ▭ Terminal THI 		<p>REFERÊNCIAS</p> <p>Fontes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Base Cartográfica Integrada do Brasil ao Milionésimo - IBGE, 2010 - ANA, 2010 - PNTL, 2010 		<p>LOCALIZAÇÃO DA FOLHA</p>		<p>MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES</p>		<p>ARCADIS logos</p>					
<p>PRINCIPAIS RODOVIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> — Principais Rodovias — Ferrovias Existentes — THI atualmente em operação 		<p>ESCALA GRÁFICA</p> <p>0 162,5 325 650 Km</p> <p>SETEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS, DATUM HORIZONTAL: SAD69</p>		<p>PLANO HIDROVIÁRIO ESTRATÉGICO - PHE</p> <p>THI ATUALMENTE EM OPERAÇÃO</p>		<p>ELABORADO POR: ARCADIS logos</p>		<p>ESCALA: 1:17.000.000</p>		<p>FOLHA: - BRASIL -</p>		<p>DATA: 2013</p>	

1.3 ESCOPO

Este Plano Hidroviário Estratégico (PHE) foi elaborado no decorrer de um ano e apresenta um ponto de partida para o desenvolvimento do THI no Brasil. A análise dos elementos do transporte hidroviário brasileiro foi realizada através de pesquisas de dados secundários (na fase de avaliação e diagnóstico) e entrevistas com as partes interessadas (na fase de consultas aos interessados). O processo de implantação deste Plano fornecerá a confirmação e detalhamento das recomendações apresentadas.

Este PHE abrange estratégias tanto em nível nacional como regional. Numa subsequente fase de implantação do Plano, será necessário o detalhamento de alguns aspectos como a localização exata dos terminais hidroviários, a seleção de parceiros e partes interessadas para os projetos específicos, além das estimativas de custos.

Durante o desenvolvimento do plano, o Ministério dos Transportes (MT) esteve estreitamente envolvido participando de *workshops* com a equipe da ARCADIS e comentando os produtos.

Os tópicos da pesquisa e o escopo geográfico considerados no processo de desenvolvimento deste Plano são apresentados neste capítulo.

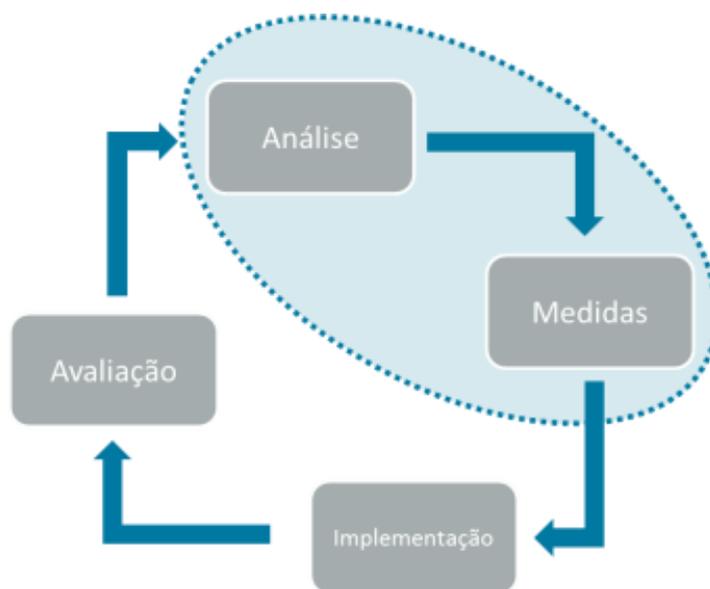


Figura 1.1 - Escopo do projeto (duas etapas do ciclo de políticas)

1.3.1 Principais tópicos do estudo

Com base na avaliação e diagnóstico dos elementos do sistema hidroviário atual, foi possível identificar os pontos fortes e de melhoria, bem como as oportunidades e ameaças para o desenvolvimento futuro do transporte hidroviário interior. Isto, por sua vez, serviu de base para definir o objetivo e as estratégias (principais ações/diretrizes) do plano apresentado neste documento.

O desenvolvimento deste Plano contou com a apresentação prévia de outros relatórios que compõem as bases de sustentação do PHE. São eles:

1. Relatório do Plano de Trabalho
2. Relatório da Consulta Pública: Consulta às Partes Interessadas
3. Relatório de Diagnóstico e Avaliação
4. Relatório de Elaboração e Avaliação de Estratégias

Como ponto de partida para este plano, foi realizado um diagnóstico participativo através de entrevistas com alguns grupos, resultando no Relatório de Consulta às Partes Interessadas. Os interesses dos diferentes grupos entrevistados foram considerados tanto na caracterização do atual sistema de THI, como nas análises mais detalhadas e no diagnóstico dos temas estudados.

Na fase de diagnóstico e avaliação, o THI no Brasil foi analisado em dois níveis - macro e regional - e, nesta análise, foram considerados os seguintes elementos: sistema físico do rio, aspectos ambientais e sociais, aspectos econômicos, sistema de transporte e governança e instituições.

1. A análise do Sistema Físico dos Rios e Aspectos Socioambientais apresentou os principais obstáculos relacionados às condições de navegabilidade, que podem impedir o uso da hidrovia ou mesmo obstruir a navegação em certos trechos. Apresentou também as características socioambientais do entorno, que, até certo ponto, podem aumentar o nível de complexidade para a implantação das hidrovias e de suas obras de apoio, associadas ao processo de licenciamento ambiental.
2. Os Aspectos Econômicos analisados foram essenciais para identificar as principais *commodities* apropriadas para o transporte hidroviário e os fluxos de passageiros, para então possibilitar a estimativa dos potenciais fluxos de carga futuros até o ano de 2031.
3. O Sistema de Transporte abordou componentes do THI (frota, custos, tripulação, etc.) de forma a mensurar sua competitividade com relação aos modos rodoviário e ferroviário em termos de custos, acessibilidade ao mercado e confiabilidade do sistema.
4. Na análise de Governança e Instituições foi possível entender a estrutura legal e institucional na qual o THI opera e retratar a Governança nas hidrovias brasileiras, identificando gargalos e pontos estratégicos que devem ser abordados nas ações específicas.

Um estudo de *Benchmark* foi realizado como parte da fase de Avaliação e Diagnóstico. Este estudo também foi estruturado com base nos elementos acima apresentados, permitindo realizar uma ligação direta com o sistema do Brasil. A fim de reunir experiências interessantes e relevantes para o desenvolvimento deste plano, no que se refere ao transporte hidroviário interior, foram analisados os modelos utilizados na Europa (UE) e nos Estados Unidos (EUA), como referência para o Brasil.

Por sua vez, o Relatório de Elaboração e Avaliação de Estratégias discute e apresenta as estratégias elaboradas para o desenvolvimento do transporte hidroviário interior no Brasil até 2031, bem como indica uma metodologia de análise do seu desempenho e aderência.

1.3.2 Escopo geográfico: Seleção de rios

A seleção dos rios e seus trechos com potencial para a navegação comercial foi conduzida em etapas na fase inicial do processo de elaboração deste Plano. A delimitação do escopo geográfico tinha por objetivo definir os rios e seus trechos que deveriam receber maior atenção na etapa de Diagnóstico e Avaliação do sistema atual (para informações adicionais ver Capítulo I do relatório de Diagnóstico e Avaliação), e na elaboração da estratégia.

A primeira seleção teve como base os rios apresentados no Termo de Referência, quais sejam: Amazonas/Solimões – curso principal e rios tributários; Madeira; Tapajós, Juruena e Teles Pires; Tocantins e Araguaia; São Francisco; Parnaíba; Tietê e Paraná; Paraguai; e Lagoa dos Patos e Mirim.

Foi apresentada uma lista preliminar de bacias hidrográficas e rios a serem estudados e, depois disso, esta lista foi compatibilizada com rios e trechos que o DNIT/DAQ, juntamente com as Administrações Hidroviárias, apontou como relevantes em um contexto mais regional. Essa lista foi então submetida ao Ministério dos Transportes, que solicitou a inclusão do Rio Uruguai. A lista final de rios abrange oito das doze regiões hidrográficas brasileiras, onde foram analisados 63 rios e um canal, cobrindo cerca de 35.000 km de extensão navegável.

Vale mencionar que, neste trabalho não foram analisados quatorze rios listados no Plano Nacional de Viação de 1973 (PNV, 1973), quatro dos quais federais –. Isto porque não foi identificado nesses rios potencial para a navegação comercial e transporte de passageiros que pudesse justificar sua inclusão na análise, com referência ao horizonte do estudo: ano de 2031.

1.4 CONTEXTO E RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS

1.4.1 Relação com outros planos

Até a década de 50 no Brasil, a navegação interior teve um propósito exploratório. Com o aparecimento de povoados nas margens dos rios, desenvolveu-se o transporte fluvial voltado ao comércio local e deslocamento de pessoas entre cidades localizadas no entorno dos rios, como no rio Amazonas, Tocantins, Madeira, Paraná, Paraguai e Parnaíba.

Mesmo com o potencial de crescimento que tem a navegação comercial, a economia brasileira é ainda bastante dependente do modo rodoviário. A dimensão continental do país sugere que uma relevância maior deveria ser dada a modos de transporte mais eficientes, que permitam vencer longas distâncias com menores custos de transporte, como o ferroviário e hidroviário. Grande parte dos investimentos públicos ainda é direcionada à melhoria da infraestrutura rodoviária, ainda que, nos últimos anos, grandes investimentos tenham sido direcionados à expansão e modernização da malha ferroviária.

Apesar de iniciativas do Governo Federal, como o Plano Nacional de Viação e o Plano Nacional de Vias Navegáveis Interiores, poucos investimentos em hidrovias foram observados nas décadas de 80 e 90.

Segundo o art. 2º da Lei nº 5.917, de 10 de Setembro de 1973, o Plano Nacional de Viação de 1973 teve como objetivo: “permitir o estabelecimento da infraestrutura de um sistema viário integrado, assim como as bases para planos globais de transporte que atendam, pelo menor custo, às necessidades do País, sob o múltiplo aspecto econômico-social-político-militar”.

Com foco específico no transporte hidroviário interior, em 1989, o Ministério dos Transportes elaborou o Plano Nacional de Vias Navegáveis Interiores que, resumidamente, correspondeu ao detalhamento do potencial das hidrovias do PNV de 1973. Este Plano contemplou aproximadamente 44.000 km de vias navegáveis.

Apesar destas iniciativas, as décadas de 80 e 90 presenciaram uma redução do corpo técnico de planejamento de transportes e baixos níveis de investimento em infraestrutura de transportes. As consequências disto atualmente se refletem, por exemplo, no desenvolvimento do transporte hidroviário interior, que, apesar dos crescentes investimentos públicos nos últimos anos², ainda apresenta infraestrutura defasada em relação à demanda real e potencial.

Visando a melhoria do sistema logístico do país, o Governo Federal tem concentrado esforços, através do Ministério dos Transportes, para dotar o setor de transportes de uma visão estratégica.

Neste contexto, o PNLT - Plano Nacional de Logística de Transportes, elaborado na sua primeira versão em 2007, é considerado um marco na retomada do planejamento setorial estratégico. Este plano é destinado a orientar a implantação de ações públicas e privadas no setor de transportes de forma a atender as demandas políticas de integração, desenvolvimento e superação de desigualdades.³

Dentro da meta do Ministério dos Transportes (MT) de aumentar a participação do modo aquaviário na matriz de transportes, foi disponibilizado em 2010 o documento **Diretrizes da Política Nacional de Transporte Hidroviário**, que apresenta as diretrizes gerais para o fomento à navegação interior no Brasil. O documento foi elaborado a partir das metas do PNLT, em alinhamento com o Plano Nacional sobre Mudança do Clima e em consonância com os preceitos de garantia dos usos múltiplos das águas e com o planejamento integrado dos recursos hídricos. Estabelece um portfólio de eclusas prioritárias, bem como propõe ações para equacionar alguns entraves que prejudicam o desenvolvimento do THI no Brasil.

O PNLTP - Plano Nacional de Logística Portuária, desenvolvido para a Secretaria de Portos (SEP), também consiste em um marco, especificamente para o planejamento portuário, uma vez que o Governo, a partir desta iniciativa, visa modernizar os portos marítimos, dentre outros

² Exemplo disto foi o investimento de R\$ 965,5 milhões do governo federal na construção das eclusas de Tucuruí. Além disto, estabeleceu acordos de cooperação de longo prazo com países como Holanda e Bélgica para a transferência de conhecimento sobre o transporte hidroviário interior.

³ PNLT, 2011, página 1

objetivos. Este Plano reflete diretamente no planejamento das hidrovias, visto que a modernização dos portos acaba por estimular a utilização de certas hidrovias. Isto porque certos portos, como o de Santos, são definidores de rotas.

Além disso, a ANTAQ disponibilizou recentemente o Plano Nacional de Integração Hidroviária – PNIH, que teve como objetivos a seleção de possíveis localidades para a implantação de terminais hidroviários interiores, o desenvolvimento de uma base de dados de terminais e de um software para uso da ANTAQ, bem como a identificação das principais rotas atuais e futuras e as cargas transportadas. Por sua vez o PHE apresenta um escopo mais amplo, complementar ao PNIH, que abrange uma análise institucional, econômica, do sistema físico dos rios e da legislação de transporte, além de indicar medidas e investimentos necessários para a melhoria das condições de navegabilidade dos rios e estruturação do setor.

A elaboração deste **Plano Hidroviário Estratégico** faz parte da estratégia recente do Ministério dos Transportes de aumentar a participação do modal hidroviário em uma matriz de transportes integrada, através do estabelecimento de diretrizes gerais para o desenvolvimento do setor, tendo como base o PNLT.

1.4.2 Contexto internacional

Os estudos realizados tiveram como foco as hidrovias no território brasileiro. A navegação fluvial transfronteiriça, entre o Brasil e os países vizinhos, não era objetivo deste Plano, apesar de sua considerável relevância no que diz respeito à integração entre países. Um estudo desta magnitude demandaria, dentre outros aspectos, a análise e comparação de leis e regulamentações dos diferentes países envolvidos e precisaria contar com a colaboração destes países. É importante mencionar, porém, que a navegação transfronteiriça deve tornar-se particularmente relevante se for levado em conta o aumento do comércio internacional e o fortalecimento do MERCOSUL⁴.

O Brasil tem três regiões hidrográficas importantes, que o conectam com os países vizinhos: a do Amazonas, no Norte; e a do Paraguai-Paraná-Uruguai (que juntas compõem a denominada Bacia do Prata) e do Atlântico Sul, no Sul. Essas regiões são descritas resumidamente abaixo, visando contextualizar o transporte hidroviário interior sob uma perspectiva internacional.

1.4.2.1 Região Hidrográfica do Amazonas

Em um contexto internacional, iniciativas importantes têm sido desenvolvidas com o objetivo de proporcionar maior integração para a região amazônica, dentre as quais vale mencionar: a Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (OTCA), a União das Nações Sul-americanas (UNASUL) e a Iniciativa para a Integração da Infraestrutura Regional Sul-americana (IIRSA).

Os oito países da região amazônica - Brasil, Bolívia, Peru, Equador, Guiana, Suriname, Colômbia e Venezuela – assinaram, em 1978, o Tratado de Cooperação Internacional e participam (por meio de representantes de Ministérios de Relações Exteriores de cada país) da Organização do

⁴ O MERCOSUL é um mercado comum (Mercado Comum do Sul) que tem como base o Tratado de Assunção assinado por quatro países: Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai, em 26 de março de 1991. Seu objetivo é promover o livre comércio de mercadorias, serviços e insumos de produção.

Tratado de Cooperação Amazônica (OTCA), que coordena estudos e projetos na região, principalmente em áreas como infraestrutura, transportes e comunicações.

Além disso, é relevante mencionar a importância da UNASUL, criada em 2008, que visa a integração dos 12 países membros⁵ e dois observadores, nos seguintes aspectos: energia, educação, saúde, meio ambiente, infraestrutura, segurança e democracia.

Há também, a IIRSA - uma iniciativa para integrar infraestrutura na América do Sul, que foi promovida pela COSIPLAN (Conselho Sul-Americano de Planejamento e Infraestrutura, para os países da UNASUL) – que organizou sete grupos de trabalho para tratar aspectos específicos das hidrovias da região amazônica (Putumayo, Napo, Huellaga, Ucayali, Solimões, Amazonas e Morona-Marañón).

A principal conexão de transporte futura é entre Manaus, no lado brasileiro, e o Peru e a Colômbia, a montante. Alguns projetos foram realizados para analisar a viabilidade do THI entre Peru / Colômbia e Brasil. Atualmente, o volume transportado entre países na região é muito baixo; em 2010 nenhum transporte internacional foi registrado pela ANTAQ, na região hidrográfica do Amazonas.

1.4.2.2 Bacia do Prata (Regiões Hidrográficas do Uruguai, Paraguai e Paraná)

O transporte hidroviário interior ao longo do Rio Paraguai já é importante para o Brasil, bem como para outros países, como Paraguai e Argentina. Minério de ferro e manganês são embarcados na hidrovia nas minas de Corumbá no Brasil em direção aos portos marítimos no Rio da Prata, na Argentina / Uruguai. Espera-se que haja crescimento em ritmo constante dos fluxos de transporte nesta região, de acordo com as estimativas utilizadas neste Plano (baseadas no Plano Nacional de Mineração, 2010).

O Rio Paraná corre ao longo da fronteira entre Brasil e Paraguai por cerca de 200 quilômetros. Há transporte hidroviário transfronteiriço no Rio Paraná, mas não em grande escala. Na hidrovia Paraná-Tietê o transporte internacional é realizado exclusivamente entre o terminal Santa Helena (PR) e os terminais no Paraguai (Puerto Itaipú Porá e outros), cruzando o lago de Itaipú (distância total 30 km). O volume total transportado (em ambos os sentidos) foi de cerca de 250.000 toneladas em 2010. O trecho Santa Helena - Puerto Itaipu Porá foi utilizado para exportação (pouco mais de 59.000 toneladas) principalmente de fertilizantes. A carga importada pelo Brasil (190.000 toneladas) foi predominantemente milho, trigo e mandioca.

Considerando também a curta distância (em média 30 km), o desempenho internacional total do transporte hidroviário interior nessa região é ainda muito limitado.

A ausência de eclusa na hidrelétrica de Itaipu impede a plena integração na chamada hidrovia do MERCOSUL, que permitiria a conexão entre as hidrovias do Tietê-Paraná e do Paraguai/Prata-Paraná, intensificando a comunicação e os fluxos econômicos entre Paraguai, Argentina, Uruguai, Brasil e Bolívia.

⁵ Países participantes: Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia, Chile, Equador, Guiana, Paraguai, Peru, Suriname, Uruguai e Venezuela. Países Observadores: México e Panamá.

Em 1969, quando o Tratado da Bacia do Prata foi assinado, definiu-se que, uma vez por ano, o Ministério das Relações Exteriores dos cinco países mencionados deveriam se reunir para promover a integração regional. Promover melhores condições de navegação entre os países, já era considerado relevante naquele momento.

Atualmente, sob a UNASUL e COSIPLAN, a Iniciativa para a Integração da Infraestrutura Sul-Americana (IIRSA) vem desenvolvendo estudos para o "Eixo Hidrovia Paraguai-Paraná". Como a construção da eclusa, provavelmente, não se dará a curto ou médio prazos, estudos têm sido realizados no sentido de apresentar alternativas que proporcionem melhores condições de navegação para a região, implementando uma melhor estrutura de transbordo para o transporte de carga. Como mencionado anteriormente, há transporte de carga cruzando fronteira entre Brasil e Paraguai através do Lago de Itaipu.

1.4.2.3 Região Hidrográfica do Atlântico Sul

A região hidrográfica do Atlântico Sul conecta Uruguai e Brasil através do rio Jaguarão, Lagoa Mirim, canal São Gonçalo, Lagoa dos Patos e canal Miguel da Cunha -, permitindo uma saída de exportação fluvial através do Oceano Atlântico.

Em apresentação⁶ realizada sobre o futuro do Transporte Hidroviário Interior no Rio Grande do Sul, a Lagoa Mirim é considerada área com potencial de médio a de longo prazo para fortalecer as relações entre Brasil e Uruguai. A Lagoa Mirim tem aproximadamente 174 km de extensão e 35 km de largura, tem contorno mais irregular do que a Lagoa dos Patos e deságua nesta última através do Canal de São Gonçalo, que é navegável por embarcações de pequeno porte. A Lagoa Mirim não tem conexão direta com o Oceano Atlântico. Entretanto, o canal do Rio Grande com aproximadamente 39 km de comprimento, sujeito à ação das marés, que conecta a Lagoa dos Patos ao Oceano Atlântico, dá acesso às águas interiores navegáveis de ambas as lagoas e a diversos pequenos portos. A parte sul do lago está em território uruguaio, mas sua navegação, conforme determinado por um tratado, pertence exclusivamente ao Brasil.

Também é atualmente uma iniciativa da IIRSA promover o "Eixo MERCOSUL-Chile" e, dentro deste eixo, um grupo de trabalho denominado "Porto Alegre - Argentina / Uruguai Limites - Buenos Aires" vem estudando maneiras de ajustar e fortalecer o transporte multimodal entre a Lagoa Mirim e Lagoa dos Patos.

1.5 CONTEÚDO DESTE DOCUMENTO

Este Plano Hidroviário Estratégico contém a estratégia e as recomendações para alcançar o objetivo principal: desenvolver o transporte hidroviário interior. O plano contempla os seguintes elementos:

- Objetivos de desenvolvimento nas áreas de foco:
 - Um plano de ação de curto, médio e longo prazo para intervenções em infraestrutura.
 - Recomendações de medidas governamentais/organizacionais/legais.

⁶ Desenvolvimento de Hidrovias Interiores no Rio Grande do Sul, W. Ruigh (Amports) e H. de Leijer (NEA), 9 de novembro de 2010.

Ministério dos Transportes

- Plano de publicação;
- Plano de monitoramento;
- Plano de investimento;
- Base de dados.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO

O PHE tem como objetivo abordar as questões que se relacionam com o desenvolvimento do THI, de forma a permitir que o mesmo se beneficie das oportunidades que se apresentarem no futuro. Este capítulo fornece um resumo das principais questões e oportunidades identificadas na fase de avaliação e diagnóstico deste plano, as quais foram mencionadas nas entrevistas com as partes interessadas.

Informações mais detalhadas sobre os diversos temas abordados a seguir podem ser obtidas no Relatório de Diagnóstico e Avaliação e seus Apêndices.

2.1 TRANSPORTE DE CARGA

Cerca de 25 milhões de toneladas foram transportadas por hidrovias interiores no Brasil em 2011, segundo relatório da ANTAQ (ANTAQ, 2012). Esse fluxo de carga distribuiu-se entre um número limitado de hidrovias, tendo a maior parte sido transportada por longas distâncias (mais de 500 km). Dado o potencial previsto para o transporte de commodities, adequado para as hidrovias interiores no Brasil (devido aos grandes volumes de carga a granel e às longas distâncias a serem percorridas), foram identificadas oportunidades para o desenvolvimento do THI.

As exportações do Brasil cresceram consideravelmente na última década, e grande parte delas faz uso de portos marítimos para chegar aos principais países importadores, como China e países do oeste europeu. As hidrovias interiores são utilizadas, principalmente, para o transporte de produtos agrícolas (como soja, farelo de soja e milho), bem como de minério de ferro e manganês, em grande parte destinados à exportação. Os fluxos domésticos mais importantes, transportados em hidrovias interiores, são de produtos químicos e petróleo, concentrados principalmente no Amazonas. Na região amazônica não existem alternativas viáveis para o transporte de cargas e, por este motivo, quase todo o transporte é feito por hidrovias.

A produção de soja e milho – duas das principais culturas agrícolas do Brasil – tende a continuar em expansão até 2031, horizonte de previsão deste Plano. Neste sentido, exemplos como a recente dificuldade de acesso da carga (soja, farelo de soja e milho) produzida no Mato Grosso aos portos de Santos e Paranaguá, mostram os gargalos associados à logística. Esses gargalos são enfrentados pelos produtores nacionais, especialmente ligados aos congestionamentos nos acessos e problemas de capacidade dos portos (tempo de espera pode chegar a 30 dias). Apesar desta situação, a produção para o mercado externo do Mato Grosso está prevista para crescer 67% até 2031, segundo previsões da FIESP (Federação das Indústrias do Estado de São Paulo) e da ARCADIS. Isto demonstra a urgência para se tomar medidas destinadas à ampliação do sistema logístico do país, de forma a dar suporte a esse crescimento. Uma dessas medidas é o aumento da participação do THI mediante a melhoria das rotas existentes e criação de novas. Esta medida se aplica não apenas para o Mato Grosso, mas também para as demais áreas produtoras de commodities agrícolas para exportação – localizadas principalmente no Sul e no Nordeste (região popularmente denominada de MATOPIBA, composta pelos Estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia).



<p>CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Capital Estadual ▭ Divisa ▭ Rios estaduais ▭ Superfície d'água ▭ Porto Marítimo ▭ Terminal THI 		<p>REFERÊNCIAS</p> <p>Fontes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Base Cartográfica Integrada do Brasil ao Milionésimo - IBGE, 2010 - ANA, 2010 - PNTL, 2010 		<p>LOCALIZAÇÃO DA FOLHA</p>		<p>MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES</p>		<p>ARCADIS logos</p>					
<p>PRINCIPAIS RODOVIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> — Principais Rodovias — Ferrovias Existentes — THI atualmente em operação 		<p>ESCALA GRÁFICA</p> <p>0 162,5 325 650 Km</p> <p>SESTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS, DATUM HORIZONTAL: SAD69</p>		<p>PLANO HIDROVIÁRIO ESTRATÉGICO - PHE</p> <p>THI ATUALMENTE EM OPERAÇÃO</p>		<p>ELABORADO POR: ARCADIS logos</p>		<p>ESCALA: 1:17.000.000</p>		<p>FOLHA: - BRASIL -</p>		<p>DATA: 2013</p>	

A importação de *commodities* também aumentará, segundo as previsões da FIESP. Por exemplo, os fertilizantes, em grande parte importados, são um importante insumo para a agricultura. Embora seja previsto o aumento da participação da produção nacional de fertilizantes para aproximadamente 50% do consumo interno (FIESP), as importações também crescerão. O transporte hidroviário interior pode também desempenhar um papel importante no transporte da carga de portos marítimos para o interior do país.

O transporte hidroviário interior de produtos químicos, petróleo e carvão, bem como o transporte Ro-Ro terão aumento constante. A produção de petróleo e produtos químicos aumentará seguindo aproximadamente o crescimento do PIB (5% até 2022 e 3% depois, até 2031). Nas previsões estimou-se que a taxa de crescimento será de 5% até 2023 e de 3% de 2023 a 2031. O minério de ferro e outros minérios (principalmente manganês) também apresentam perspectiva de aumento nas exportações (principalmente para a China). A exportação de minério de ferro, por exemplo, deve crescer de 330 milhões de toneladas em 2011 para 829 milhões de toneladas em 2031 (PNM-Plano Nacional de Mineração 2030). Em especial, o transporte no Rio Paraguai pode se beneficiar com o crescimento da produção. Outros rios, como o Rio Tocantins, além da Estrada de Ferro Carajás (EFC), podem operar como uma rota de exportação adicional.

Outro projeto potencial para o desenvolvimento do transporte hidroviário interior envolve a construção de novas fábricas e a implantação de sistemas logísticos nas proximidades das hidrovias para se beneficiar com um modo de transporte mais barato e confiável. Exemplos são a planta de aços laminados em Marabá, as fábricas de celulose em Três Lagoas e o sistema de etanol nos estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul, todas construídas (ou em fase de construção) nas cercanias dos rios para utilizar o transporte hidroviário. Isso aumentará significativamente o transporte hidroviário no Rio Tocantins, Rios Paraná-Tietê e na Lagoa dos Patos. É muito provável que, uma vez realizados esses investimentos para ampliar o uso do transporte hidroviário interior, outras empresas também serão incentivadas a investir em projetos próximos às hidrovias. Sendo assim, as hidrovias devem ser melhoradas “em tempo hábil” para acomodar a nova demanda por transporte hidroviário.

2.2 TRANSPORTE DE PASSAGEIROS

No Brasil, o transporte de passageiros por hidrovias apresenta uma maior relevância no contexto regional/local, em geral, com passageiros sendo transportados ao longo de distâncias curtas a partir de (e com destino a) cidades localizadas nas proximidades dos rios.

A região Amazônica é atualmente onde o transporte de passageiros por hidrovias é mais utilizado. Com características um pouco distintas das demais regiões do país, 6 milhões de passageiros percorrem atualmente longas distâncias, esperando-se ainda um aumento de 40% na população transportada em hidrovias na região, até 2031. Os serviços de curta distância (balsa) também são importantes naquela área, com um número igual de passageiros. Por um lado, o transporte de longa distância nesta região está diretamente relacionado à densidade da rede fluvial naturalmente disponível, e, por outro, ao limitado alcance das malhas rodoviária e ferroviária.

O transporte hidroviário interior de passageiros deve ser seguro, confiável e confortável. Para melhorar o nível do serviço, é necessária a renovação da frota e de terminais para o transporte de passageiros.

Com relação à renovação da frota, observa-se que, devido aos baixos níveis de tarifa e aos altos custos de renovação, a capacidade de investimento das operadoras de transporte privadas seria insuficiente. Entre outros instrumentos financeiros (por exemplo, redução de imposto para investimento em frota), o instrumento fiscal, poderia estimular os investimentos em renovação de frota e outras melhorias do serviço pelas operadoras de transporte privadas, em especial na região do Amazonas, dominante do THI de passageiros.

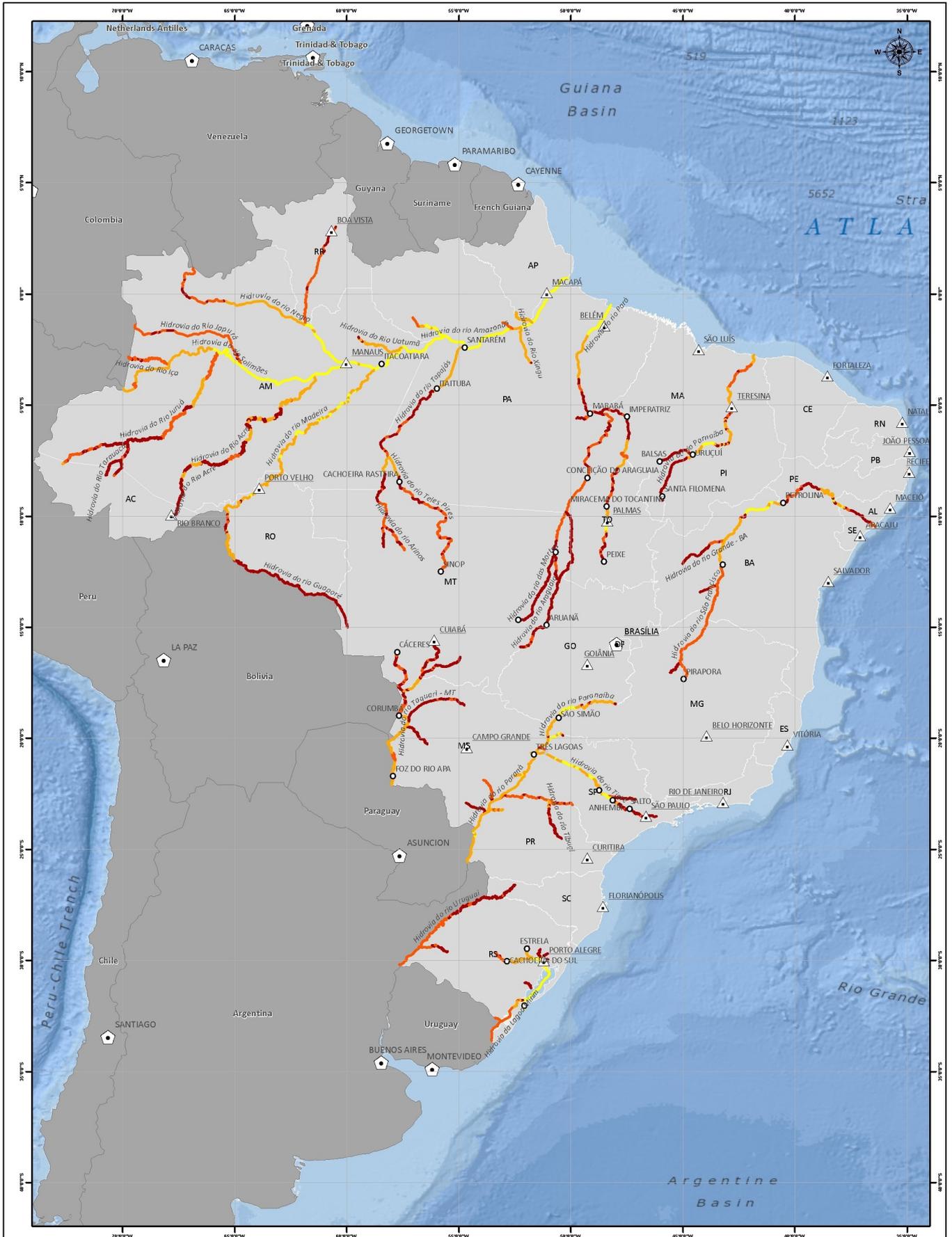
2.3 CONDIÇÕES DE NAVEGABILIDADE

Os rios brasileiros estudados neste Plano apresentam distintas características sob o ponto de vista das condições físicas de navegabilidade, resultado das diferentes condições topográficas, geomorfológicas e hidrometeorológicas existentes ao longo das bacias hidrográficas.

Em geral, os rios mais favoráveis à navegação são aqueles com características de baixo curso ou de planícies, caracterizados por uma declividade suave e regular e por serem razoavelmente largos, tendo pontos de assoreamento como principais obstáculos. Dentro do cenário nacional, os principais rios de planícies que apresentam extensos trechos com características mais propensas à navegação, sem a necessidade de grandes intervenções, são os rios Amazonas, Solimões, Trombetas, Madeira, Paraguai, Jacuí e Lagoa dos Patos, além dos trechos de jusante dos rios Tocantins e Tapajós. Todos esses rios já possuem navegação comercial em níveis variáveis de intensidade.

Há ainda os rios de médio curso, ou rios de planalto, que possuem condições mais restritivas à navegação, apresentando trechos com importantes obstáculos naturais, tais como saltos, corredeiras, travessões e afloramentos rochosos e baixas profundidades. Esses obstáculos são intercalados por trechos com condições de navegabilidade mais satisfatória. Em grande parte dos casos, a navegação comercial é possível nos trechos de rios com estas características durante o período de cheias, quando as profundidades são mais elevadas. Entretanto, durante as secas, quando os anteparos naturais afloram no leito do rio as condições de navegação são demasiadamente restritivas,. Nestes rios a necessidade de obras e intervenções hidráulicas é considerável.

No Brasil, os principais rios de planalto que apresentam trechos navegáveis são: Paraná, Tietê, São Francisco e Madeira (a montante de Humaitá), uma vez que foram alvo de diferentes intervenções para permitir condições mínimas de navegabilidade. Além desses, os rios de planalto de destaque no contexto nacional que possuem potencial para a implantação e desenvolvimento de hidrovias são os rios Tocantins, Araguaia, Tapajós, Teles Pires, Parnaíba e Uruguai. Para isso, essas hidrovias necessitam de intervenções físicas, tais como obras de engenharia em geral, destacando-se principalmente barragens com eclusas que possibilitem a regularização dos níveis d'água.



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS		REFERÊNCIAS	LOCALIZAÇÃO DA FOLHA	
Referências Locacionais <ul style="list-style-type: none"> Capital Federal Capital Estadual Cidades Divisa Estadual Divisa Federal 	Escala de ponderação dos temas 1 - 5 (Baixa - Alta) <ul style="list-style-type: none"> IN - Insignificante BA - Baixa ME - Média AL - Alta MA - Muito alta 	Fontes: - Base Cartográfica Integrada do Brasil ao Milionésimo - IBGE, 2010 - ANA, 2010 - PNTL, 2010 <small>SISTEMA DE COORDENADA GEOGRÁFICA DATUM BRASILEIRO (SABRA)</small>		
PLANO HIDROVIÁRIO ESTRATÉGICO - PHE DIAGNÓSTICO DE NAVEGABILIDADE				<small>DESENVOLVIDO POR:</small> ARCADIS logos <small>ESCALA:</small> 1:1.700.000 <small>FOLHA:</small> - BRASIL - <small>DATA:</small> 2013

2.4 ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS

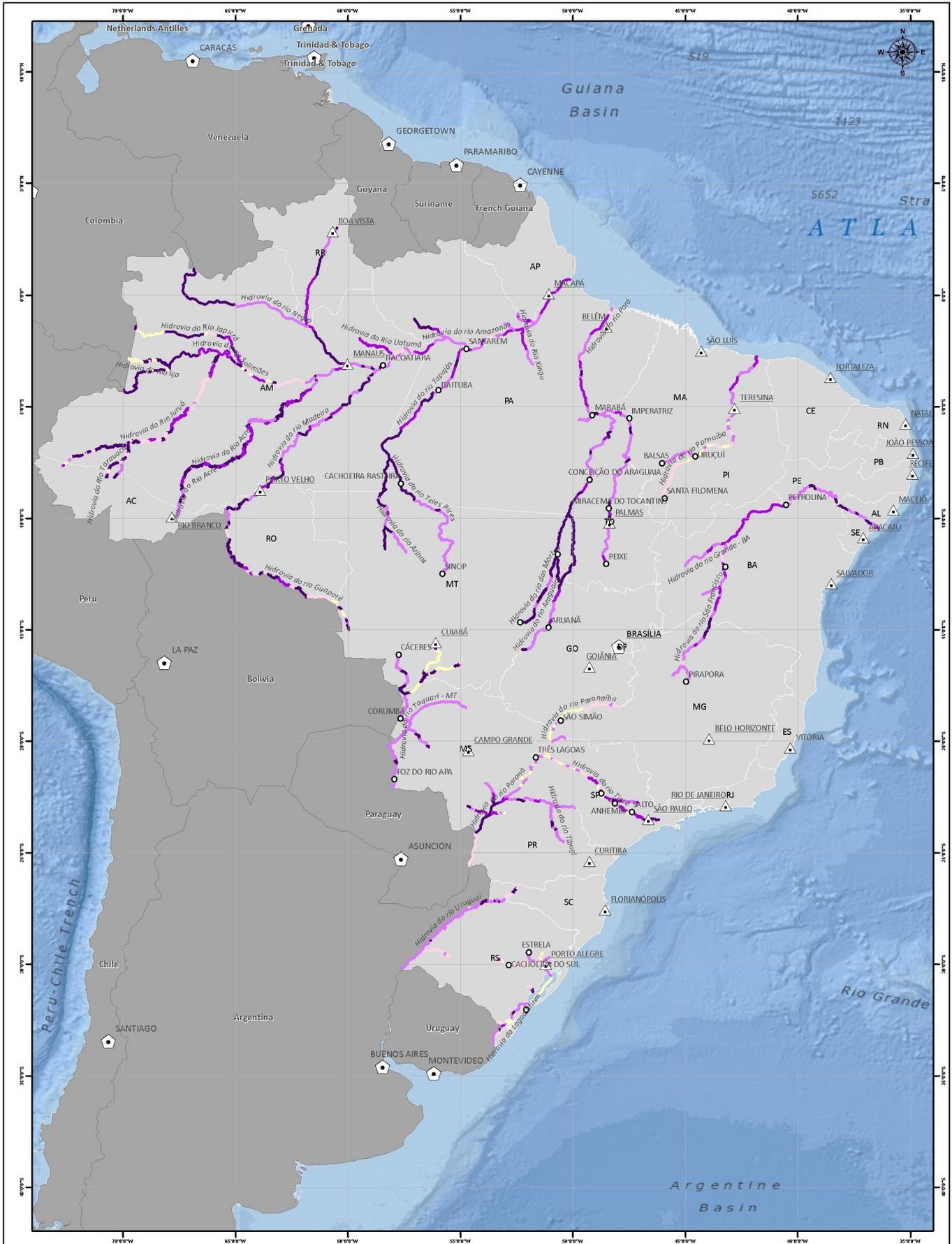
Com relação aos aspectos ambientais, deve-se mencionar que os rios localizados em áreas de particular importância para a conservação da biodiversidade, como o bioma do Amazonas (Rios Amazonas, Solimões, Trombetas e Madeira) e do Pantanal (Rio Paraguai), já são usados para o transporte entre comunidades locais bem como para transporte de carga.

Embora já utilizados para navegação comercial, os sistemas hidroviários do Amazonas e do Madeira têm em seu entorno áreas legalmente protegidas, destacando-se a existência de terras indígenas além de outras áreas de interesse conservacionista. Situação semelhante se observa no sistema hidroviário do Paraguai, localizado em uma área de importância para a conservação da biodiversidade (bioma do Pantanal). Embora o sistema hidroviário Teles Pires-Tapajós ainda não seja usado para navegação comercial, ele cruza uma área de conservação importante não apenas para fins de preservação da biodiversidade, mas também das comunidades tradicionais que vivem perto dos rios (comunidades indígenas Munduruku, Apiacás e Kayabi, dentre outras), principalmente na área em torno da confluência dos Rios Juruena e Teles Pires. É importante ressaltar que, durante a fase de planejamento, todas as futuras intervenções para prover capacidade adicional de navegação nesses rios, precisam levar em conta essas áreas protegidas para evitar/minimizar possíveis impactos socioambientais.

No sistema hidroviário Tocantins-Araguaia a presença da Ilha do Bananal se destaca como a maior ilha fluvial do mundo delimitando dois braços do Araguaia, sendo o menor conhecido como Rio Javaés. Essa ilha, situada na zona de transição entre os biomas do Amazonas e do Cerrado, concentra grande biodiversidade e áreas legalmente protegidas, como terras indígenas (reservas Indígenas de Karajá, Javaé e Xambioá, entre outras), tendo sido decretada Reserva da Biosfera pela UNESCO. Com relação aos rios incluídos na região do semiárido (Rios São Francisco e Parnaíba), barragens e projetos para ajuste de vazão, necessários para garantir a viabilidade da hidrovia, precisam ser avaliados juntamente com outros usos dos recursos hídricos previstos na região, a fim de garantir que o desenvolvimento de hidrovias não impacte na disponibilidade da água nas regiões do entorno.

Os sistemas hidroviários da região sul e sudeste (Sul, Uruguai e Tietê-Paraná) se localizam em área mais antropizada, para a qual se espera um menor impacto ao meio ambiente, quando da necessidade de intervenções. Entretanto essas intervenções devem gerar o mínimo de impacto às comunidades residentes nas proximidades dos rios. Deve-se mencionar que no Rio Paraná há dois importantes parques nacionais (Parque Nacional do Iguaçu e Parque Nacional Ilha Grande), que são áreas de conservação de proteção integral (áreas legalmente protegidas). As lagoas do sistema hidroviário do sul (Lagoa Mirim e Lagoa dos Patos) também são de grande importância para a conservação da biodiversidade do país.

O transporte hidroviário interior se apresenta como uma alternativa de menor impacto ao meio ambiente em comparação com as rodovias e ferrovias. Mesmo assim, é preciso que o planejamento de obras de engenharia, necessárias para o desenvolvimento desse modo, seja feito com o mínimo impacto ao meio ambiente. Portanto, os estudos para essas obras devem levar em conta as características ambientais do entorno, bem como as comunidades ribeirinhas. No caso dos sistemas hidroviários do Paraguai, Uruguai, Amazonas e Madeira, o planejamento das obras precisa também considerar os interesses dos países vizinhos.



CONVENÇÕES CARTOGRAFICAS		REFERÊNCIAS	LOCALIZAÇÃO DA FOLHA
<p>Referências Locacionais</p> <ul style="list-style-type: none"> Capital Federal Capital Estadual Cidades Divisa Estadual Divisa Federal 	<p>Escala de ponderação dos temas</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 - 5 (Baixa - Alta) IN - Insignificante BA - Baixa ME - Média AL - Alta MA - Muito alta 	<p>Fontes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Base Cartografica Integrada do Brasil ao Milionésimo - IBGE, 2010 - ANA, 2010 - PNTL, 2010 	<p>MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES</p> <p>ARCADIS logos</p> <p>PLANO HIDROVIÁRIO ESTRATÉGICO - PHE</p> <p>VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL</p> <p>ELABORADO POR: ARCADIS logos</p> <p>ESCALA: 1:1.700.000</p> <p>FOLHA: - BRASIL -</p> <p>DATA: 2013</p>

2.5 ESTRUTURA INSTITUCIONAL

A estrutura legal-institucional foi analisada na fase de diagnóstico com foco nos seguintes temas: os princípios constitucionais da legislação ambiental brasileira, a Política Nacional do Meio Ambiente, a Política Nacional de Recursos Hídricos, e o contexto histórico dos setores portuário e hidroviário, com relação aos rios internacionais.

As características da atual gestão hidroviária do Brasil também foram analisadas, tendo sido destacadas aquelas que poderiam ser objeto de recomendação para um modelo de gestão que dê mais suporte ao estabelecimento de um sólido sistema hidroviário para o país. Estes aspectos são:

- A estrutura da gestão hidroviária, sobre a qual é importante mencionar:
 - A separação da gestão dos portos e das hidrovias,
 - A organização da gestão hidroviária principalmente sob a estrutura do DNIT, departamento nitidamente concentrado na gestão rodoviária,
 - A fragilidade do instrumento (acordo) que vincula as Administrações Hidroviárias ao DNIT / DAQ via CODOMAR,
 - Mudanças recentes do papel da ANTAQ, que passou do Ministério dos Transportes para a SEP,
 - Sobreposição de instituições (DNIT/ANTAQ/SETRAN/CPH) com relação ao transporte de passageiros.
- A gestão dos usos múltiplos dos recursos hídricos;
- Historicamente, os investimentos em hidrovias no Brasil foram pouco priorizados;
- A necessidade de diferenciação entre os processos de licenciamento de obras de engenharia necessárias para possibilitar uma hidrovia, e da construção de estruturas marítimas (portuárias);
- A participação do EPL com relação ao planejamento de logística integrada para o país ainda é recente; e
- O CONIT pode dar mais apoio a ações de integração entre diversos interesses associados à viabilidade das hidrovias.

2.6 VANTAGENS DO TRANSPORTE HIDROVIÁRIO INTERIOR

O THI apresenta muitas vantagens sobre as demais modalidades, pois é considerado mais eficiente energeticamente e mais sustentável.

Apesar dos motores das embarcações serem um pouco maiores que os dos caminhões, aquelas transportam um volume muito maior de carga. As embarcações apresentam consumo de combustível por tonelada e impacto ambiental muito menores, conforme apresentado na tabela a seguir.

Tabela 2.1: índices de emissão para o transporte rodoviário, ferroviário e hidroviário (2011) ⁷

Gases	Rodoviário	Ferrovário	Hidroviário
CO2	100	11	6
Nox	100	86	29
SO2	100	25	31
PM10	100	78	71

Na Tabela 2.1, são comparadas as emissões de um caminhão (23 toneladas), um trem (2.500 toneladas) e um comboio (12.000 toneladas), excluindo-se os deslocamentos prévios e posteriores. Os resultados favorecem os transportes ferroviário e hidroviário.

Devido aos constantes aprimoramentos da indústria, espera-se que, no futuro, os modos de transporte sejam mais sustentáveis, com motores menos poluentes e sistemas mais eficientes. Especialmente no caso das rodovias, as emissões de NO_x e PM₁₀ deverão sofrer reduções associadas à eficiência dos motores, mas o consumo de combustível não diminuirá drasticamente. Deste modo, estima-se que a emissão de CO₂ será mantida nos mesmos níveis da atual. No caso da navegação interior, as oportunidades estarão especialmente relacionadas com a redução do consumo de combustível (menores emissões de CO₂).

No que diz respeito ao aspecto social, o modo hidroviário é considerado seguro, confiável e mais barato. Os congestionamentos nas estradas são uma grande preocupação em certas regiões, principalmente em áreas próximas às grandes cidades, e acabam por causar impactos na confiabilidade do transporte rodoviário. O transporte hidroviário tem potencial para se tornar um transporte confiável, tal como observado no continente europeu. Na Europa, seja pela confiabilidade do sistema, com entregas no prazo, seja pela aprovação do cliente, a navegação interior é sempre bem avaliada, sendo em alguns casos a melhor avaliada em relação aos demais modos de transporte ⁸.

⁷ Fonte: Stream 2.0 (CE 2008)

⁸ *The power of inland navigation, the future of freight transport and inland navigation in Europe 2013 – 2014* (página 24)

Tabela 2.2: Comparação de custos em reais (R\$) por tonelada e dos índices (transporte rodoviário = 100%)

km	Rodoviário	Ferroviário	Hidroviário	Rodoviário	Ferroviário	Hidroviário
	R\$ per ton			Índices		
100	49.46	13.0	5.04	100	26	10
250	73.42	25.5	9.50	100	35	13
500	113.36	43.0	16.94	100	38	15
1000	193.23	72.0	31.81	100	37	16
2000	353.31	120.0	61.56	100	34	17

A Tabela 2.2 apresenta uma comparação dos custos⁹ dos diferentes modos de transporte de acordo com as distâncias percorridas (em km). Vale ressaltar que esta comparação não é simples, porque todos os modos têm suas características próprias.

Estes custos são referentes ao transporte a granel em caminhões, em trens e em comboios 2x2 (passando por quatro eclusas na hidrovia, para todas as distâncias). De acordo com os modelos de custo, o THI representa cerca de 10% a 17% dos custos do transporte rodoviário, sem considerar os custos de transbordo¹⁰. O custo do transporte ferroviário é aproximadamente duas vezes mais elevado do que o transporte hidroviário.

2.7 ASPETOS DE REGULAMENTAÇÃO

As regulamentações do THI foram identificadas como relevantes quando relacionadas aos seguintes aspectos: indústria naval, tripulação, impostos e terminais.

Quanto à indústria naval, foi apontado por alguns interessados que não há grandes atores no mercado interno de estaleiros, o que pode levar a dificuldades na expansão da produção quando maiores demandas forem esperadas. Apesar disso, foi também mencionado que o problema não se relaciona com os próprios estaleiros, mas com os agentes financeiros que levam mais de um ano para aprovar os projetos, acarretando vencimento de crédito.

Outro ponto de atenção da navegação interna diz respeito à tripulação. As empresas de navegação já vivenciam a carência de pessoal qualificado nessa área, principalmente devido à concorrência com a navegação marítima, que também enfrenta o mesmo problema. Além disso, foram mencionadas algumas iniciativas para promover a realização de cursos visando capacitar tripulantes para essa atividade (pois a lei permite cursos fora da Marinha, desde que

⁹ As fontes para essa comparação são os modelos de custos da Universidade de São Paulo (estrada + navegação fluvial) e PNLT (ferroviário).

¹⁰ Para rotas mais complexas, incluindo mais de um modo de transporte, os custos de transbordo e os custos de pré-transporte e / ou de pós-transporte tem que ser incluídos. Os custos de transbordo foram estimados em R\$ 5 por transbordo.

com sua aprovação). Entretanto, essas iniciativas se mostraram difíceis de serem implementadas.

O sistema tributário brasileiro foi também ressaltado por alguns interessados como um entrave para o desenvolvimento do THI, pois, em alguns casos, o processo de taxaço implica em custos adicionais para o transporte (como ocorre, por exemplo, com os custos de transbordo).

Também foram apontados alguns problemas relacionados aos terminais hidroviários. A necessidade de novos terminais foi mencionada por alguns interessados, mas o processo – então utilizado - de obtenção de autorização para terminais privados era muito lento, com muitas exigências a serem atendidas. Como a legislação portuária ainda não está regulamentada, alguns projetos estão atrasados. Embora esta questão relacionada aos portos/terminais seja muito importante para o desenvolvimento do THI, as medidas específicas para superá-la não fazem parte do escopo deste Plano.

Outro aspecto são as tarifas do sistema de transporte de passageiros, que, em geral, são muito baixas, tendo em vista os investimentos necessários à renovação da frota.

2.8 SISTEMA DE GESTÃO HIDROVIÁRIA (OPERAÇÃO)

Os sistemas de informação relacionados com as hidrovias não estão, geralmente, disponíveis, e, de um modo geral, não estão concentrados em uma única fonte, e nem trazem dados interligados.

Na hidrovia Tietê-Paraná o sistema de informação está mais bem organizado. Os dados referentes à situação da hidrovia são fornecidos pelos operadores das usinas hidrelétricas, o DH (Departamento Hidroviário) e a Marinha. As empresas de navegação precisam também fornecer a várias autoridades (Marinha, operadores das usinas hidrelétricas, ANTAQ e outros) dados referentes às viagens. Contudo, esses dados não são fornecidos de um modo centralizado e em formato eletrônico.

Comparando a situação brasileira com as da Europa e dos Estados Unidos, ficou claro que esse tipo de processo não é muito eficiente no Brasil.

2.9 INTERMODALIDADE

Espera-se que as cadeias de transporte intermodais, que incluem a navegação interior, ganhem maior relevância no sistema num futuro próximo, principalmente devido ao aumento do custo do transporte rodoviário. Com isso, espera-se que o transporte rodoviário de longa distância sofra uma redução gradual, o que incentivará o crescimento dos sistemas de transporte integrado.

A maior utilização do transporte intermodal, considerando o transporte hidroviário, tem uma série de implicações na cooperação entre as modalidades, sendo que a primeira delas está

associada à redução nos custos de transbordo. Nos cálculos efetuados foi adotado o valor de R\$5 por tonelada para os transbordos¹¹.

A maioria das *commodities* adequadas ao transporte hidroviário tem como destino final outros continentes, o que torna o porto marítimo o ponto final da cadeia. A escolha do porto marítimo define a rota que será usada para transportar a carga e, portanto, defini a cadeia logística.

Em geral, o pré-transporte é feito por caminhões que trafegam com frequência por estradas com precárias condições de manutenção (não pavimentada, com muitos buracos), aumentando o tempo em trânsito e, em decorrência disto, o custo total.

Além do mais, o transbordo aumenta o custo total, uma vez que nem todas as hidrovias atingem os portos marítimos, sendo necessários tanto o pré-transporte como o pós-transporte. Nesses casos, particularmente na hidrovia Tietê-Paraná, um imposto adicional é cobrado sobre essa operação devido à mudança no modo de transporte.

¹¹ Informação obtida na etapa de Consulta às Partes Interessadas, por meio de entrevistas.

3 OBJETIVO E METAS

3.1 OBJETIVO

O objetivo deste Plano Hidroviário Estratégico é apresentado a seguir:

Transportar 120 milhões de toneladas de carga por meio do transporte hidroviário interior em 2031.

Este objetivo é considerado tanto ambicioso como realista, pelos seguintes motivos:

- Representa um aumento de 4 a 5 vezes do volume atual transportado em hidrovias;
- É baseado em previsões realistas para *commodities* adequadas ao THI [grandes fluxos de graneis (agrícolas, minérios), em longas distâncias];
- As áreas de produção dessas *commodities* estão dentro de regiões relativamente próximas às hidrovias.

Três importantes pressupostos que dão suporte à expectativa de crescimento e estão relacionados aos tipos de *commodities* e suas características são:

- a) Crescimento autônomo dos fluxos de carga atuais nas hidrovias para os quais o transporte hidroviário enfrenta pouca ou nenhuma concorrência com outros modos de transporte;
- b) Fluxos de cargas adicionais nas hidrovias, provenientes de investimentos em empreendimentos específicos e sistemas logísticos;
- c) Fluxos atuais e adicionais nas hidrovias, concorrendo fortemente com outros modos e cadeias de transporte.

A participação de cada modo de transporte deve ser calculada considerando mercados concorrentes. Desta forma será possível ilustrar de forma adequada o aumento relativo da participação de um modo de transporte sobre o outro. A participação do THI atualmente para as principais *commodities* (soja, farelo de soja, milho e fertilizantes) é de aproximadamente 9% em termos de toneladas-km (volume e distância). A perspectiva para 2031, considerando estas *commodities*, é de um aumento da participação do THI para 38%-39%, em toneladas-km, mais do que quatro vezes superior à participação atual.

A melhoria da situação do THI para os tipos de carga mais promissores propiciará a formação de uma base para o desenvolvimento do sistema hidroviário interior, levando à provável redução dos custos de logística e aumento da competitividade dos produtos brasileiros nos mercados internacionais.

Além disso, o grupo de usuários de hidrovias pode ser ampliado com a inclusão de transportadoras de cargas no âmbito regional e do transporte de passageiros. O transporte de passageiros nas hidrovias também deverá se expandir, em especial na Região Amazônica,

acompanhando o crescimento econômico e populacional da região, bem como os investimentos em hidrovias, feitos pelo Governo brasileiro.

3.2 METAS

O Plano Hidroviário Estratégico contém a estratégia que deverá acomodar o crescimento do transporte hidroviário interior ao viabilizar a capacidade e a qualidade da rede de hidrovias. Os eixos de desenvolvimento desta estratégia estão apoiados em duas metas igualmente importantes para a consecução do objetivo.

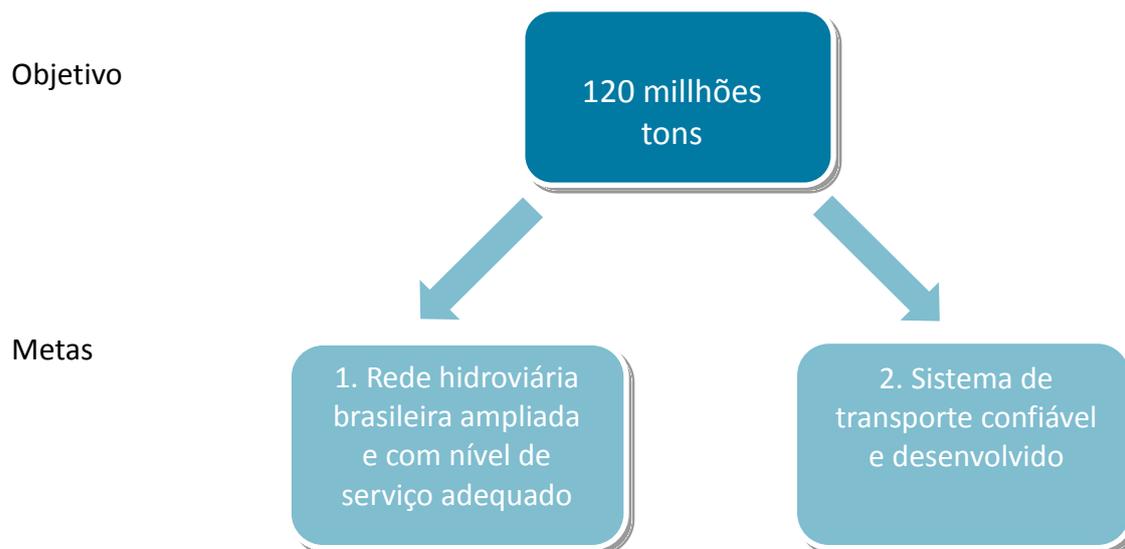


Figura 3.1 - Objetivo e metas

A primeira meta foi assim formulada:

Rede hidroviária brasileira ampliada e com nível de serviço adequado

O Brasil tem atualmente uma extensa rede de rios navegáveis ou com potencial para se tornarem navegáveis. Neste contexto, o objetivo do Ministério dos Transportes é o de aprimorar e ampliar a rede de hidrovias do Brasil, visando otimizar seu uso para fins comerciais. Para tanto, mais rios devem ser navegáveis e todas as vias navegáveis, existentes e novas, devem possuir condições adequadas de navegabilidade.

O "Plano Nacional de Viação" - PNV estimou a disponibilidade de uma rede hidroviária interior com cerca de 42.000 km de extensão. Informativos recentes da ANTAQ¹² mostram que as vias economicamente navegáveis abrangem atualmente 21.000 km de rios, com a provisão de serviços de transporte de carga, de passageiros e misto (passageiros e carga).

O PHE (Plano Hidroviário Estratégico) foi focado nos rios que podem facilitar/otimizar a logística da economia brasileira, considerando as cargas mais adequadas para o transporte hidroviário. Para o transporte desses tipos de carga são necessárias vias que conectem o interior do país aos principais portos marítimos, uma vez que consistem principalmente de

¹² ANTAQ, NAVEGAÇÃO INTERIOR, SUPERINTENDÊNCIA DE NAVEGAÇÃO INTERIOR – SNI 3º TRIM/2012

produtos a serem importados e exportados. A partir do levantamento da ANTAQ, apenas 6.500km de rios foram considerados relevantes 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 melhores condições de navegação. A rede de hidrovias deve ter um acréscimo de mais de 3.000 km de rios (46% de aumento em relação aos rios identificados como relevantes) que ainda não são utilizados para o transporte de carga em larga escala.

As hidrovias 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 hidrovias é igualmente importante aumentar a confiabilidade do sistema de transporte, garantindo que: obras necessárias de manutenção sejam executadas regularmente; informações adequadas das hidrovias 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 absorver 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.

4 ESTRATÉGIA DO TRANSPORTE HIDROVIÁRIO INTERIOR

4.1 BASE PARA O DESENVOLVIMENTO DA ESTRATÉGIA

Para o desenvolvimento do transporte hidroviário interior, é necessário que todos os interessados trabalhem em estreita colaboração de forma a atingir um mesmo objetivo por meio de uma abordagem integrada. Para se alcançar o objetivo e as metas apresentadas no Capítulo 3, faz-se necessário superar os desafios ao desenvolvimento do THI, apresentados no Capítulo 2. O presente capítulo apresenta os caminhos que nortearam a opção por uma estratégia de desenvolvimento sustentável para a navegação interior, que garantirá condições de navegabilidade para o futuro.

O objetivo e as metas formam a base de uma estratégia proposta para melhorar o transporte hidroviário interior de forma integrada. O conteúdo do presente capítulo está dividido nos seguintes tópicos:

- Rede hidroviária brasileira ampliada e com adequado nível de serviços: onde são apresentados o processo de seleção e a descrição de uma estratégia de desenvolvimento para hidrovias.
- Sistema de transporte confiável e desenvolvido: no qual caracterizam-se os elementos do sistema de transporte e de sua cadeia, descrevendo sua forma de adequação visando atender à estratégia de desenvolvimento apresentada e propondo um modelo de cooperação garantir a implantação do Plano.

4.2 ESTRATÉGIAS PARA ATINGIR O OBJETIVO

4.2.1 Rede hidroviária brasileira ampliada e com nível adequado de serviços

Para o aumento da carga anual transportada por hidrovias interiores a rede hidroviária precisa ser adequada e expandida. A extensão navegável dos rios precisa ser expandida, sendo necessária também a adequação da capacidade (profundidade, largura, raios de curvatura) de algumas hidrovias de forma a possibilitar a navegação de embarcações ou comboios comerciais maiores. Da mesma forma, as velocidades de escoamento dos rios, bem como as variações sazonais dos níveis d'água, devem estar dentro de limites aceitáveis. É necessário também que as hidrovias não apresentem obstáculos à navegação (barragens sem eclusas/comportas, rochas/pedrais, bancos de areia, pontes/linhas de transmissão com baixa altura). Apesar de elementar, a adequação destas condições exige dedicação e investimento. Para tanto, propõe-se que os investimentos priorizem a adequação de rios prioritários sob o ponto de vista do transporte de carga, que, conseqüentemente, tende a beneficiar o transporte de passageiros. Entretanto, esta medida dependia de uma prévia seleção de trechos prioritários, realizada sob a perspectiva da alternativa logística mais eficiente para o escoamento da produção das *commodities* anteriormente mencionadas. No presente capítulo são descritos o processo de seleção das hidrovias e os seus resultados.

4.2.1.1 Processo de Seleção das Hidrovias e das Intervenções Necessárias

Como mencionado anteriormente, é necessário ampliar a rede hidroviária e proporcionar condições adequadas de navegação. É desejável que as hidrovias sejam navegáveis por pelo menos um comboio de 2x2 barcaças. Entretanto, nem todas as hidrovias que já são atualmente navegáveis, atendem a este requisito. Para adequar e ampliar a rede hidroviária seria necessário definir uma metodologia para a priorização de hidrovias a serem adequadas, de forma a dar vazão à carga potencial estimada para ser transportada por hidrovias em 2031.

Este item descreve resumidamente o processo de elaboração das estratégias de desenvolvimento, que foi detalhado no Relatório de Elaboração e Avaliação de Estratégias (ver Figura 4.1).

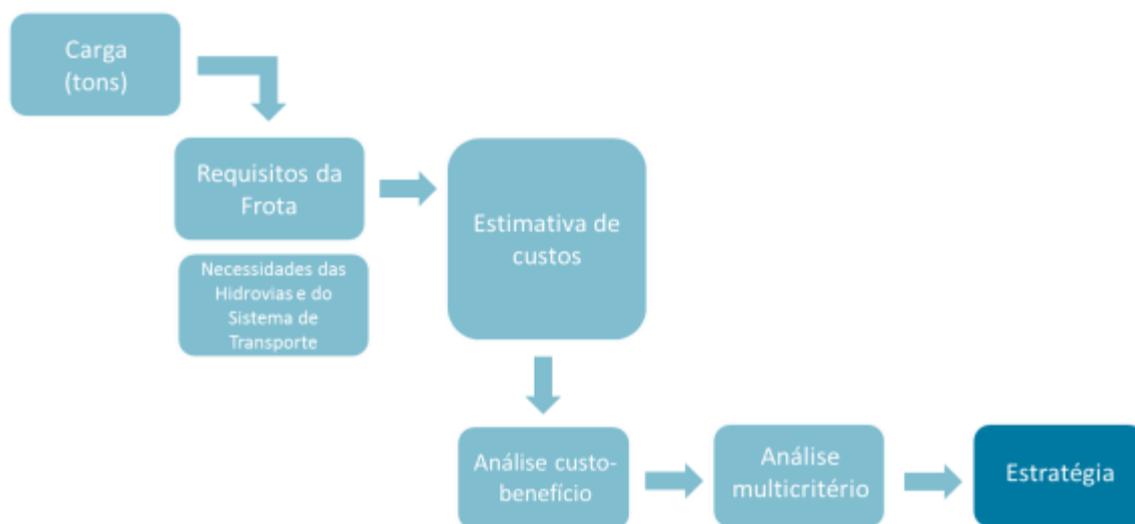


Figura 4.1 - Metodologia para elaboração e avaliação das estratégias de desenvolvimento

A partir da seleção das *commodities* com características mais indicadas para o transporte hidroviário¹³ e da estimativa dos volumes de carga a serem transportados em hidrovias no ano de 2031¹⁴, foi analisada a localização das principais regiões produtoras e os portos para os quais são destinadas as cargas a serem exportadas. Com base nesta análise, foram avaliadas as hidrovias que poderiam potencialmente transportar estas cargas. Nem todas estas hidrovias, porém, apresentam condições mínimas para comportar o transporte de cargas desejado.

¹³ Produtos agrícolas (soja, farelo de soja, milho, cana, açúcar, etanol, algodão, fertilizantes); madeira e celulose; produtos químicos e derivados do petróleo; minério de ferro, manganês, aço e carvão; materiais de construção e areia; contêineres e reboques Ro-Ro.

¹⁴ As previsões foram feitas por commodity relevante ao THI, por Estado. Para cada commodity foram feitas previsões da produção para o período 2011 – 2031, dos volumes a serem importados e exportados. Na etapa seguinte as rotas (cadeias de transporte) e a divisão modal foram determinadas simultaneamente por microrregião e por commodities com forte competição modal, como soja, milho e fertilizantes. A seleção da rota foi obtida através da análise dos custos de transporte. Considerando as cadeias de transporte disponíveis e a estratégia em questão, os custos variaram. A partir da análise dos custos, determinou-se a combinação ótima de cadeias de transporte. Os cálculos realizados serviram também de base para a definição dos custos de transporte em diferentes estratégias e os investimentos necessários.

Estas condições dependem da realização de medidas e intervenções físicas no sistema de hidroviário e no sistema de transporte. Os custos dessas medidas (custos de investimentos, transporte e manutenção) foram determinados para diferentes estratégias de desenvolvimento (que continham combinações de medidas). Essas estratégias de desenvolvimento foram então comparadas entre si por meio de uma Análise Custo-Benefício (ACB) e de uma Análise Multicritérios (AMC), que embasaram a seleção da estratégia de desenvolvimento a ser utilizada neste Plano Hidroviário Estratégico.

A ACB teve dois principais propósitos, quais sejam: determinar se as medidas propostas configuram um bom investimento (justificativa/viabilidade), e fornecer uma base para comparação e avaliação preliminar das estratégias de desenvolvimento. Os custos totais estimados para cada alternativa foram comparados com o total de benefícios esperados, visando identificar se os benefícios superam os custos, e em quanto.

Apesar de a ACB ser uma importante ferramenta de análise, as políticas públicas não devem ser recomendadas unicamente com base nos investimentos necessários e custos de transporte. Deve ser considerado um conjunto mais amplo de critérios relevantes para a avaliação das estratégias de desenvolvimento. Os resultados da análise custo-benefício foram então considerados em uma análise multicritério (AMC) estruturada em quatro dimensões: Sustentabilidade Econômica, Coesão Institucional, Sustentabilidade Ambiental e Sustentabilidade Social. Para cada dimensão foram desenvolvidos objetivos e critérios¹⁵.

O resultado da AMC foi uma classificação das estratégias de desenvolvimento, que forneceu os elementos necessários para apoiar a seleção da estratégia a ser recomendada. A combinação destas ferramentas analíticas produziram resultados que apoiaram o processo de tomada de decisão.

Para a escolha da rede hidroviária mais eficiente foram definidas uma situação de referência e diversas opções de melhorias. A situação de referência foi definida como uma situação na qual os investimentos e os custos de manutenção em vias navegáveis interiores no Brasil foram reduzidos a um mínimo. Esta situação pressupõe que, se uma política de hidrovias interiores não for implementada na atual configuração política, a atenção dada às hidrovias será minimizada e, conseqüentemente, seu estado de conservação se agravará.

Com custos de manutenção muito modestos (prevê-se manutenção apenas para a hidrovia do Paraná – Tietê), o volume total anual de transporte na situação de referência será de cerca de 57 milhões de toneladas.

Espera-se que o transporte de passageiros por hidrovias interiores cresça, especialmente na Região Amazônica. No total é esperado um crescimento, entre 2011 e 2031, de 2,2 milhões de passageiros (40%) viajando por longas distâncias pelas hidrovias. A situação de referência foi comparada com as diversas alternativas para desenvolvimento, baseadas em dois elementos: trechos de rios selecionados e medidas para melhoria de hidrovias, visando atender às dimensões dos comboios.

¹⁵ Ver Relatório de Avaliação e Elaboração de Estratégias.

A Figura 4 apresenta os elementos considerados nas estimativas de custo e ilustra a relação entre fluxos de carga, dimensões dos comboios e requisitos das hidrovias. Os tipos e quantidades das cargas foram descritos nos Capítulos 2 e 3 deste Plano. Para definir as intervenções mínimas necessárias para cada hidrovia, foi necessário indicar um tamanho de embarcação esperado para cada hidrovia (comboio tipo). Com base no comboio tipo e na carga a ser transportada, foram definidos os requisitos de cada hidrovia e as intervenções necessárias.

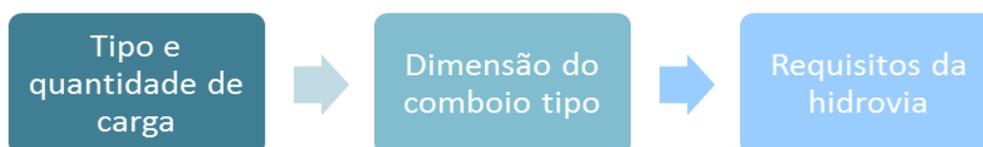


Figura 4.2 - Elementos considerados nas estimativas de custo

A Tabela 4.1, abaixo, apresenta as dimensões do comboio tipo que serviram de base para estimar os requisitos mínimos das hidrovias. Tais requisitos referem-se à profundidade, largura, raio, dentre outros, necessários para a navegação do comboio tipo. Com base nestes comboios tipo foram propostas intervenções físicas a serem executadas nos rios, como dragagem, remoção de pedras, reforma de eclusas, etc. Estas intervenções foram avaliadas na ACB e AMC, a fim de selecionar as melhores combinações de rios e as intervenções físicas correspondentes, necessárias à melhoria das condições de navegabilidade.

4.2.1.2 Hidrovias a ampliar e prover adequado nível de serviço

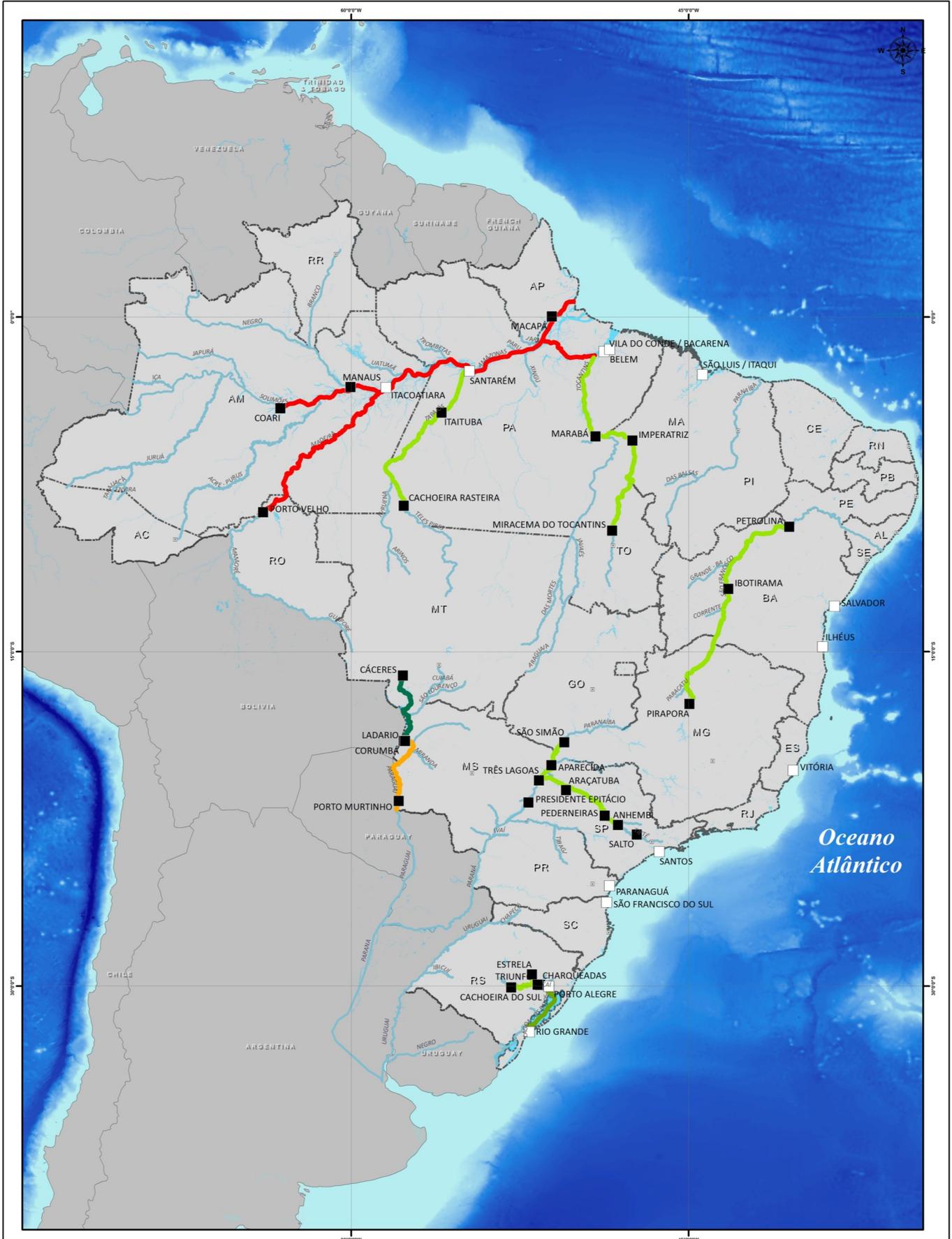
Através dos resultados da AMC foi possível identificar as vias navegáveis com maior potencial para impulsionar a utilização desse modo de transporte no Brasil. Estas hidrovias comporão a base da rede hidroviária em 2031, mas outras vias poderão ser adicionadas a esta rede.

Tabela 4.1: Os trechos de rios selecionados com dimensão dos comboios tipo

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
Tocantins	Vila do Conde - Marabá	2x2
	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: barças auto-propelidas



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS <ul style="list-style-type: none"> Capital Estadual Divisa Rios estudados Superfície d'água Porto Marítimo Terminal THI 		PHE - Comboios Tipo <ul style="list-style-type: none"> Comboio 2x2 Auto-propelido Comboio 3x2 Comboio 4x4 Comboio 4x5 	REFERÊNCIAS Fontes: - Base Cartográfica Integrada do Brasil ao Milionésimo - IBGE, 2010 - ANA, 2010 - PNTL, 2010 ESCALA GRÁFICA 0 162,5 325 650 Km SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS, DATUM HORIZONTAL: SAD69	LOCALIZAÇÃO DA FOLHA 			
PLANO HIDROVIÁRIO ESTRATÉGICO - PHE PHE - COMBOIOS TIPO				EMITIDO POR: ARCADIS logos	ESCALA: 1:17.000.000	TÍTULO: - BRASIL -	DATA: 2013

Uma vez que os rios tenham condições de navegabilidade, com adequado nível de serviço, eles poderão acomodar um volume maior de carga, contribuindo para o aumento do fluxo nas hidrovias. Entretanto, o acréscimo de hidrovias no sistema resultará em mudanças na distribuição dos volumes de carga entre as hidrovias.

Na tabela a seguir, apresenta-se a estimativa de volumes de carga a serem transportados nas hidrovias até 2031. Note que esta tabela apresenta o resultado da modelagem baseada em cálculos de custos e distâncias. Os fluxos reais podem variar se as empresas de navegação optarem pela concentração do transporte de cargas em uma única hidrovia ao invés de distribuí-lo ao longo das hidrovias mais próximas aos diferentes centros produtores e respectivos portos de exportação, ou se o processo de modernização de algumas hidrovias demandar mais tempo do que o inicialmente previsto.

Tabela 4.2: Carga estimada para o THI no Brasil em 2031, por hidrovia e commodities (em milhões de toneladas)

Fluxo de transporte	Fluxos sem concorrência modal	Fluxos de investimentos em projetos e sistemas logísticos	Fluxos agrícolas (soja, milho) com forte concorrência modal	Total
Amazonas	11.5			11.5
Madeira	2.2		2.5	4.7
Tapajós			9.7	9.7
Tocantins		32.5	8.6	41.1
São Francisco	0.1		2.6	2.7
Paraná – Tietê		16.0	4.8	20.8
Hidrovia do Sul	3.9	3.0	2.5	9.4
Paraguai	14.9		5.5	20.4
Total	32.5	51.5	36.3	120.2

Os seguintes pressupostos fundamentam esta projeção de carga para o transporte hidroviário em 2031:

1. Para os rios Tocantins, Tietê e Paraguai considerou-se um grande aumento nos fluxos de carga. No caso dos rios Tocantins e Tietê, este aumento ocorre principalmente devido aos investimentos em instalações e sistemas (aço, etanol e celulose) previstos para as regiões, nas proximidades das hidrovias. Já no caso do rio Paraguai, o aumento deve-se, principalmente, à crescente produção de minério de ferro e, em menor grau, às *commodities* agrícolas;
2. No rio Tapajós, foi considerado o transporte de *commodities* agrícolas produzidas no estado do Mato Grosso, sendo que isto deverá ocorrer em detrimento do transporte no rio Madeira. Com isso, a hidrovia do rio Madeira passa a transportar cargas que se originem e tenham destinação dentro do estado de Rondônia.

3. Para o transporte no rio Amazonas espera-se um contínuo crescimento atrelado ao crescimento de indústrias [principalmente petróleo, produtos químicos e sistema *roll-on e roll-off* (Ro-Ro)];
4. Para a região Sul, considerou-se um crescimento moderado, principalmente devido ao crescimento da produção de celulose, contêineres e da indústria química. Foram considerados alguns desenvolvimentos regionais (como no caso das fábricas de celulose em Três Lagoas e Guaíba).

Cargas transportadas por curtas distâncias (por exemplo, petróleo em portos como Manaus ou Rio Grande ou areia entre eclusas do Tietê) foram desconsideradas. Estas cargas representaram cerca de 5 milhões de toneladas das 25 milhões de toneladas transportadas em 2011. É certo que os fluxos de curta distância são importantes em alguns casos como nas travessias do rio Tietê, onde há o transporte de cana de açúcar que evita a utilização intensa do transporte rodoviário. Outro caso que caracteriza a importância dos fluxos de curta distância é o do transporte regional entre fronteiras como ocorre no rio Paraná entre Brasil e Paraguai. Entretanto, estes fluxos são variáveis ao longo do ano e, por este motivo, a estimativa dos volumes envolvidos é mais complexa.

A melhoria do nível de serviço e ampliação da rede hidroviária tende a atrair ainda mais investimentos para as regiões. Apesar disto, estas medidas realizadas de modo isolado não são suficientes para promover um desenvolvimento regional, que depende de políticas e medidas adicionais. Se os investimentos planejados podem viabilizar o transporte previsto de 120 milhões de toneladas de carga, outros fluxos nas hidrovias, tanto de carga como de passageiros, deverão também se intensificar através do surgimento de novas oportunidades comerciais e sociais.

Os rios Araguaia e Parnaíba não foram incorporados às estratégias de desenvolvimento propostas no PHE. Os modelos mostram que o rio Araguaia, para se tornar uma boa alternativa, dependeria de melhorias no rio até Aruanã (GO). Neste caso, o Araguaia poderia servir como uma importante alternativa de transporte para o estado de Goiás e parte do Mato Grosso. Entretanto, os custos (financeiros, sociais e ambientais) de investimento para este prolongamento são elevados, impactando na relação Benefício/Custo. Outra opção seria o prolongamento até Conceição do Araguaia (PA), que envolve investimentos menores, mas apresenta um potencial de transporte muito menor para grandes fluxos de carga voltados para a exportação, não justificando o investimento. O rio Parnaíba concorre com o rio Tocantins e, em menor extensão, com o rio São Francisco quanto aos fluxos de carga para a exportação oriundos da região de MATOPIBA (divisa dos estados de Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia), com nível acelerado de crescimento. Se o canal de navegação no rio Tocantins for prolongado e a condição de navegabilidade do rio São Francisco for adequada, a contribuição do rio Parnaíba para o transporte de carga fica limitada, principalmente pelo fato do rio Parnaíba não possibilitar acesso direto a um porto marítimo.

Os fluxos de carga calculados são visualizados no mapa a seguir.



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS Capital Estadual: PHE - Fluxos de Carga Divisa: Rios estudados: Superfície d'água: Porto Marítimo: Terminal THI:		REFERÊNCIAS Fontes: - Base Cartográfica Integrada do Brasil ao Milionésimo - IBGE, 2010 - ANA, 2010 - PNTL, 2010	LOCALIZAÇÃO DA FOLHA 													
<table border="1"> <tr> <td></td> <td>0 - 5.000</td> <td></td> <td>15.001 - 20.000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5.001 - 10.000</td> <td></td> <td>20.001 - 25.000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>10.001 - 15.000</td> <td></td> <td>25.001 - 50.000</td> </tr> </table> <p>(toneladas por ano) * 1.000</p>			0 - 5.000		15.001 - 20.000		5.001 - 10.000		20.001 - 25.000		10.001 - 15.000		25.001 - 50.000	ESCALA GRÁFICA 0 162,5 325 650 Km <small>SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS, DATUM HORIZONTAL: SAD69</small>	PLANO HIDROVIÁRIO ESTRATÉGICO - PHE PHE - FLOXO DE CARGA (TONELADAS POR ANO) * 1.000	ENVIADO POR: ARCADIS logos ESCALA: 1:17.000.000 FOLHA: - BRASIL - DATA: 2013
	0 - 5.000		15.001 - 20.000													
	5.001 - 10.000		20.001 - 25.000													
	10.001 - 15.000		25.001 - 50.000													

O mapa mostra os fluxos de *commodities* estimados para serem transportados nas hidrovias no ano de 2031, se todas as intervenções e adequações sugeridas forem realizadas. O cálculo dos fluxos foi baseado em premissas relacionadas com o custo de transporte e portos de destino. É importante acrescentar que as hidrovias fazem parte de um sistema. Deste modo, mais de uma hidrovia pode ser interessante para o transporte da produção de uma mesma região, fazendo com que haja uma competição entre hidrovias pela mesma carga. Dois exemplos deste efeito são a competição entre os rios Madeira e Tapajós, na região Amazônica, e entre os rios Tocantins e Parnaíba, no Nordeste.

O rio Madeira é importante para as importações e exportações de Rondônia e do Mato Grosso (especialmente das microrregiões do norte de Mato Grosso). O rio Tapajós também é uma alternativa de escoamento para as mesmas regiões do norte mato-grossense. A diferença é que, devido à sua localização, o rio Tapajós viabiliza – adicionalmente - uma importante alternativa logística para a exportação dos principais polos produtores do Mato Grosso (como a região de Alto Teles Pires, na qual destaca-se a produção do município de Sorriso). Assim sendo, os custos de transporte de Sorriso a Santarém (e de lá para outros destinos como China e Europa) pelo rio Tapajós são bastante inferiores quando comparados com os custos da rota pelo rio Madeira. Mesmo que os rios Madeira e Tapajós recebam adequação de seu nível de serviço para a navegação interior, a maioria da carga originária do Mato Grosso seria transportada pelo rio Tapajós, devido às vantagens logísticas apresentadas. As cargas com origem e destino em Rondônia continuarão a ser transportadas pelo rio Madeira, mas o crescimento destes fluxos será inferior, não superando o volume de carga que seria transferido para o rio Tapajós. Isso explica a queda no volume de carga prevista para o rio Madeira. No entanto, enquanto a hidrovia do Tapajós está em construção (demandando a construção de barragens, eclusas, sinalização, etc.), o rio Madeira será uma alternativa muito importante para os crescentes fluxos de carga para exportação provenientes do Mato Grosso.

Situação semelhante ocorre entre os rios Tocantins e Parnaíba. Neste caso, a localização do rio Tocantins não apresenta uma grande vantagem logística em relação à do rio Parnaíba, mas este último é prejudicado pela falta de acesso a um porto marítimo. Desta forma, no rio Parnaíba há a necessidade de transbordo adicional, acarretando custos incrementais e maior tempo de percurso.

A relação Benefício/Custo da estratégia de desenvolvimento selecionada é apresentada na tabela abaixo.

Tabela 4.3: Estratégia de investimento com custos e benefícios descontados

	Benefícios de transporte	Custos	Relação B/C	Volume
	R\$ * milhão	R\$* milhão	#	Milhões de toneladas
Situação de Referência	0	0	-	57
Estratégia de desenvolvimento selecionada	13.536	14.455	0,94	120

A relação B/C da estratégia de desenvolvimento (0,94) está um pouco abaixo da unidade. Numa perspectiva internacional, este fato representa uma pontuação notavelmente favorável para os investimentos em THI. Por exemplo, na Holanda, um país conhecido por seu THI, esta relação não ultrapassa 0,4.

A estratégia de desenvolvimento selecionada apresentou um bom desempenho na dimensão Econômica, sendo também uma estratégia de alta pontuação na dimensão Institucional, embora não tenha sido a mais elevada. Em relação às dimensões de Sustentabilidade Ambiental e Social, esta estratégia também obteve boa pontuação, porém em nenhum dos casos foi a mais elevada. Na comparação geral, a estratégia de desenvolvimento selecionada classificou-se em primeiro lugar por apresentar equilíbrio entre as dimensões analisadas no processo de tomada de decisão.

Foram detalhadas no capítulo 6 deste Plano, as medidas e intervenções recomendadas por hidrovia.

4.2.2 Sistema de transporte confiável e desenvolvido

Para obter um sistema de transporte desenvolvido e confiável são necessários esforços e compromissos por parte de todos os envolvidos. Além disso, as medidas afetarão os interesses de todas as partes interessadas. Sobre alguns aspectos, serão necessárias discussões sobre mudanças na estrutura institucional.

O primeiro elemento-chave para se chegar a um sistema de transporte desenvolvido e confiável é a integração. Uma vez que o sistema é complexo, com muitas organizações públicas e privadas envolvidas, é necessária uma cooperação estreita entre todos os interessados para se atingir um objetivo comum. Para tanto, é proposto um modelo de cooperação. O segundo elemento-chave caracteriza-se por uma abordagem gradual, que começa com melhorias no curto prazo, enquanto se promove a convergência de todos os envolvidos para um mesmo caminho que levará às melhorias de longo prazo. Foram selecionadas intervenções de larga escala (melhorias de longo prazo) e projetos-piloto (melhorias de curto prazo). Ao buscar o engajamento de todas as partes interessadas, durante o processo de implantação do Plano Hidroviário Estratégico, com relação aos tópicos selecionados, a própria implantação do plano proporcionará uma maior integração das ações e consequente melhoria dos elementos do sistema de transporte.

Para alcançar o sistema de transporte desenvolvido e confiável, a estratégia elaborada, tem um componente técnico e outro organizacional, ambos igualmente importantes. Este capítulo apresenta a estratégia para a melhoria das condições destes dois componentes, a saber:

- Melhoria dos elementos da cadeia de transporte;
- Melhoria da estrutura institucional nos níveis nacional e regional.

4.2.2.1 Melhoria dos Elementos da Cadeia de Transporte

O transporte de carga de um local a outro deve ser visto como uma cadeia logística, na qual cada elemento afeta o outro. Por exemplo, o atraso durante a navegação em uma hidrovia,

devido à falta de informação sobre suas condições, afetará a logística (carga e descarga) no terminal, acarretando tempos de espera mais longos e custos mais elevados.

As seguintes atividades ou etapas da cadeia podem ser destacadas na cadeia do transporte hidroviário interior, entre a origem (região produtora) e o destino (neste caso, o destino é geralmente um porto marítimo onde a carga é transferida para uma embarcação marítima):

- Pré-transporte, da origem para o terminal da hidrovias;
- Armazenamento da carga no terminal hidroviário;
- Carregamento das barcaças;
- Transporte por barcaça até o terminal marítimo;
- Descarregamento das barcaças no terminal marítimo;
- Armazenamento da carga no terminal marítimo.

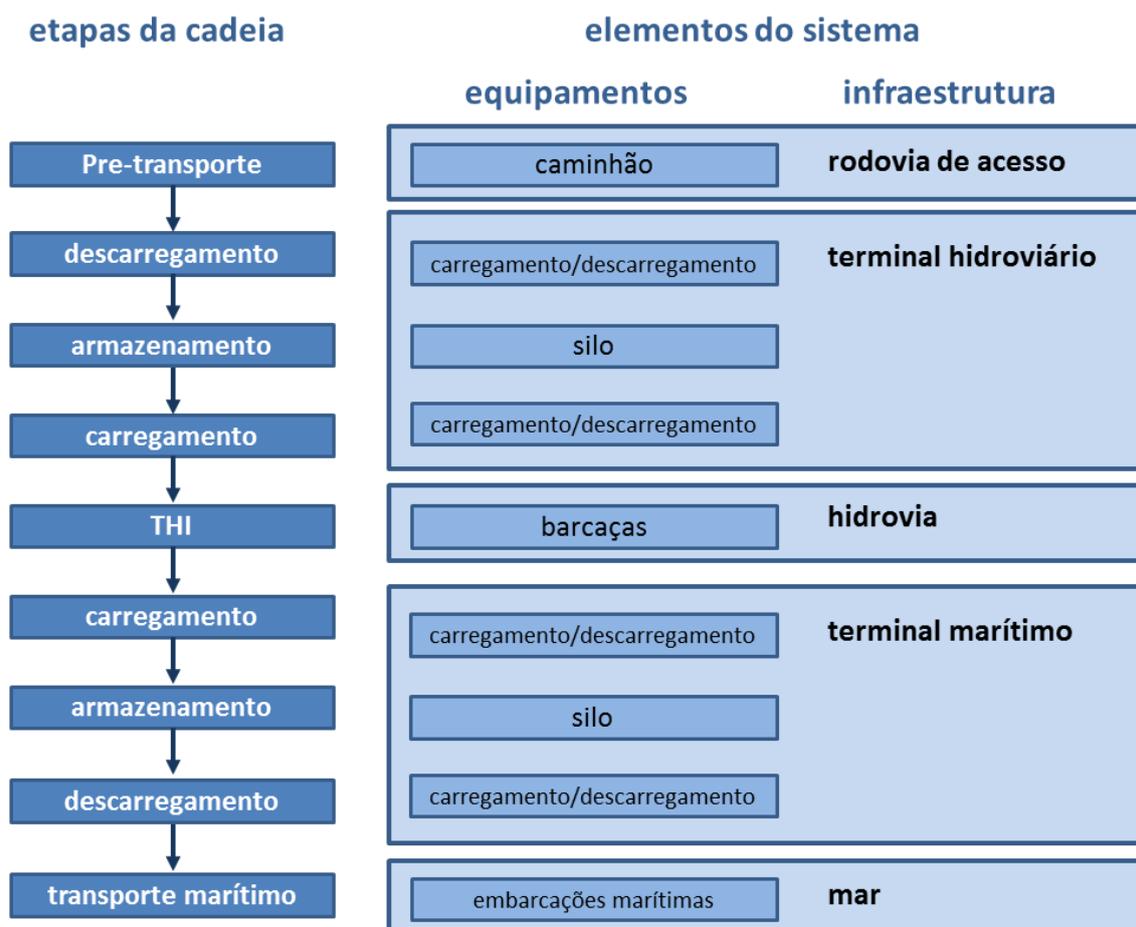


Figura 4.3 - Cadeia de Transporte Hidroviário Interior entre Origem (região produtora) e Destino.

Os elementos do sistema de transporte são necessários para executar as diferentes etapas da cadeia logística e podem ser divididos em:

- Equipamentos (caminhões, equipamentos de carga e descarga, silos, barças e embarcações de navegação em alto mar) e;
- Infraestrutura (rodovias de conexão entre as regiões produtoras e os portos fluviais, terminais hidroviários, hidrovias interiores, terminais para navegação em alto mar e rotas marítimas).

Uma maior eficiência no transbordo pode ter um efeito positivo sobre os custos e, para que isso ocorra, toda a cadeia precisa ser melhorada e a infraestrutura necessária para a conexão deve ser disponibilizada visando atender ao aumento do volume de carga estimado para as hidrovias. Com boas alternativas de conexão, as empresas podem fazer as escolhas mais apropriadas às suas necessidades de transporte. Nos pontos de conexão, podem ser desenvolvidos conglomerados de empresas ou distritos industriais. As conexões entre as rodovias e hidrovias devem ser aprimoradas, especialmente entre as áreas de produção agrícola (soja, milho) e os novos terminais hidroviários que estão sendo previstos para a região norte (como, por exemplo, em Miracema do Tocantins).

4.2.2.2 Organizando Parcerias Público-Privada

É essencial que haja uma cooperação estreita entre os setores público e privado para um desenvolvimento bem-sucedido do transporte hidroviário interior. Essa cooperação pode ocorrer em uma série de temas e níveis diferentes. Em geral, há uma clara divisão de responsabilidades entre os setores público e privado no transporte hidroviário interior. De modo geral, o papel do setor público é caracterizado pelas seguintes responsabilidades:

- Investimentos na infraestrutura hidroviária;
- Gestão e manutenção de vias navegáveis;
- Estabelecimento de regras de gestão hidroviária, segurança, meio ambiente, licenças, impostos e incentivos em nível nacional.

Enquanto o setor privado:

- Investe em atracadouros, navios, terminais, superestruturas e equipamentos; e
- Opera a cadeia de transporte.

Tomando essa tradicional divisão de responsabilidades como ponto de partida (investimentos do setor público em infraestrutura hidroviária e do setor privado em sistema de transporte) a análise realizada neste estudo indica que os investimentos do setor privado relacionados ao desenvolvimento do THI no Brasil são da mesma ordem de grandeza aos do setor público.

Para o desenvolvimento bem sucedido do THI é fundamental que a implantação das obras de melhoria realizadas pelos agentes público e privado seja bem coordenada. Para maximizar a eficiência do investimento feito pelo setor público na adequação da infraestrutura para viabilizar a navegação interior, é fundamental que o setor privado invista simultaneamente na expansão da frota e no desenvolvimento de terminais ao longo desse rio. A melhor alternativa para se evitar o gasto ineficaz do dinheiro público e privado, é estabelecer a sintonia entre os

investimentos. A falta desse tipo de coordenação tem resultado em projetos que não lograram a melhoria esperada ao transporte hidroviário interior.

Desta forma, admitiu-se que os investimentos em atracadouros, navios, terminais, superestruturas e equipamentos (investimentos privados), bem como aqueles em dragagem, adequação da hidrovia, eclusas, barragens, rodovias de ligação e infraestrutura ferroviária (investimentos públicos) serão feitos de maneira coordenada. Consequentemente, se uma hidrovia está sendo desenvolvida, será construída a infraestrutura de ligação e realizada a expansão de terminais e de frota.

A colaboração entre os agentes públicos e privados é necessária para viabilizar essa abordagem coordenada, reduzindo os riscos financeiros que os dois agentes, público e privado, assumem para o desenvolvimento do THI. A colaboração também levará à adaptação mútua de certas especificações de projetos, tanto para o desenvolvimento de obras de melhoria em hidrovias, como para a construção de barcas e empurradores destinados à navegação interior. Isto tende a otimizar a gestão das hidrovias, bem como a da frota.

O primeiro passo para estabelecer esta parceria envolve uma iniciativa advinda do setor público no sentido de consultar o setor privado (empresas de navegação, outras empresas de transporte, principais produtores de *commodities* e também outros usuários) para permitir um entendimento melhor de suas demandas para fins de navegação. Atualmente, essas consultas entre o setor público e o privado já ocorrem, mas precisam ser intensificadas. Em uma forma mais ampla de colaboração, o governo permite que o setor privado discuta a sua participação no processo de desenvolvimento do transporte hidroviário interior, contribuindo com seu conhecimento e perspectiva em relação a este modo de transporte.

No desenvolvimento do transporte hidroviário interior, o setor privado poderia desempenhar papel ainda mais importante. Durante muito tempo, o setor público usou os métodos de financiamento disponível, como tarifa de utilização, bem como de impostos e bônus municipais para gerir os custos dos ativos de infraestrutura. Mais recentemente, os governos também vêm adotando concessões e outras formas de Parcerias Público-Privadas visando contribuir para a transformação de custo financeiro significativo, no curto prazo, em proposta financeira de longo prazo para patrocinadores. Nesses acordos geralmente o parceiro privado projeta, constrói, financia e opera um ativo, recebendo pagamento com base na disponibilidade das instalações ou no uso delas. Essas relações contratuais entre entidades públicas e privadas envolvem o empenho de investimento significativo de capital privado, transferindo parte do risco para o setor privado e resultando em ganhos para os usuários, de uma forma geral. Além disso, se as empresas do setor privado - especialmente aquelas que dependem mais objetivamente da navegação - conseguirem obter retorno satisfatório para o investimento, talvez haja interesse em investir em melhorias nas hidrovias.

Dois importantes grupos privados foram considerados potencialmente interessados em desenvolver PPP para as hidrovias: empresas de “trading” e produtoras, e empresas construtoras. Os benefícios que elas poderão obter nessa colaboração estão descritos abaixo.

Empresas de “tradings” e produtoras

O desenvolvimento hidroviário interior está relacionado com desenvolvimento da produção agrícola e dos portos marítimos, como mostra a Figura 4.4.



Figura 4.4 - Relação entre o crescimento da produção agrícola, o desenvolvimento do porto marítimo e a utilização do rio

As empresas de *tradings*, que operam com a compra e venda de soja e milho, desempenham um papel muito importante no desenvolvimento hidroviário porque estão envolvidas com a grande parte dos volumes transportados e, portanto, a viabilidade dos projetos deve estar bastante alinhada com estes segmentos. Há outro fator importante, e ao mesmo tempo complexo, que envolve a determinação do valor dos projetos. Em grande parte, esse valor custos de transporte rodoviário e hidroviário (contudo, a hidrovía ainda não está desenvolvida). É possível que a dragagem do rio dependa de financiamento feito pelas empresas de *trading*. O problema está na relação de dependência entre a hidrovía e as regiões produtoras: sem a hidrovía não há valoração, e sem novas áreas produtoras não há financiamento suficiente. Os portos marítimos também se beneficiam significativamente com o transporte fluvial, devido ao aumento dos volumes. Eles precisam compartilhar parte dos lucros para financiar o projeto.

Conforme demonstrado na Análise Custo/Benefício, os benefícios diretos para as empresas de *trading*, decorrem do fato de que, com a introdução do transporte hidroviário interior, há uma diminuição substancial dos custos de transporte das *commodities* exportadas desde as áreas produtoras até os portos marítimos. Como a maioria desses produtos exportados são *commodities* de valor relativamente baixo, o custo do transporte constitui parte significativa do preço final do produto no mercado internacional. Investir em infraestrutura hidroviária melhorará a posição competitiva dessas empresas de *trading*.

Outro atrativo para o investimento reside no fato de que as empresas de *trading* não estão convencidas de que projetos puramente públicos se materializarão no tempo necessário. O coinvestimento concede às empresas o poder de acelerar a construção da infraestrutura, de modo a ajustar o desenvolvimento da hidrovía com o de terminais, portos e frota. Um grande porto privado da Europa, por exemplo, está coinvestindo uma importância substancial em uma nova linha ferroviária. Para manter o controle sobre a entrega da ligação ferroviária no prazo, o contrato de coinvestimento estipula que a contribuição no investimento diminuirá 5% para cada mês de atraso na entrega da linha.

Empresas construtoras

Na abordagem tradicional de implantação (pelo tipo de contrato) uma empreiteira é contratada para realizar as atividades de dragagem e é paga após as obras terem sido executadas.

Além da abordagem tradicional existem muitas outras formas de contrato adequadas a projetos como este. Uma das principais variáveis é o financiamento. Na Europa, a forma DBFM (*Design, Build, Finance and Maintain*) de contrato é cada vez mais usada. Trata-se de um contrato em que uma empreiteira privada tem o direito e a obrigação de:

- DB: projetar e construir a hidrovía
- F: Financiar o custo inicial do projeto
- M: Garantir a manutenção da hidrovía, com obras, por exemplo, de dragagem, por um longo prazo (10-20 ou 30 anos)

Para esse contrato, a empreiteira recebe do governo uma disponibilidade inicial de capital durante a etapa de manutenção, remunerando a empreiteira pelos três direitos e obrigações acima. O F (financiamento) significa que a empreiteira deverá buscar empréstimo bancário. Os fluxos financeiros são conforme os da Figura 4.5.

A disponibilidade de capital público deve ser suficientemente elevada para que a empreiteira tenha o retorno suficiente. Os agentes públicos precisam avaliar essa opção DBFM caso o orçamento disponível não seja suficiente para cobrir as despesas totais dos projetos de melhoria das hidrovias.

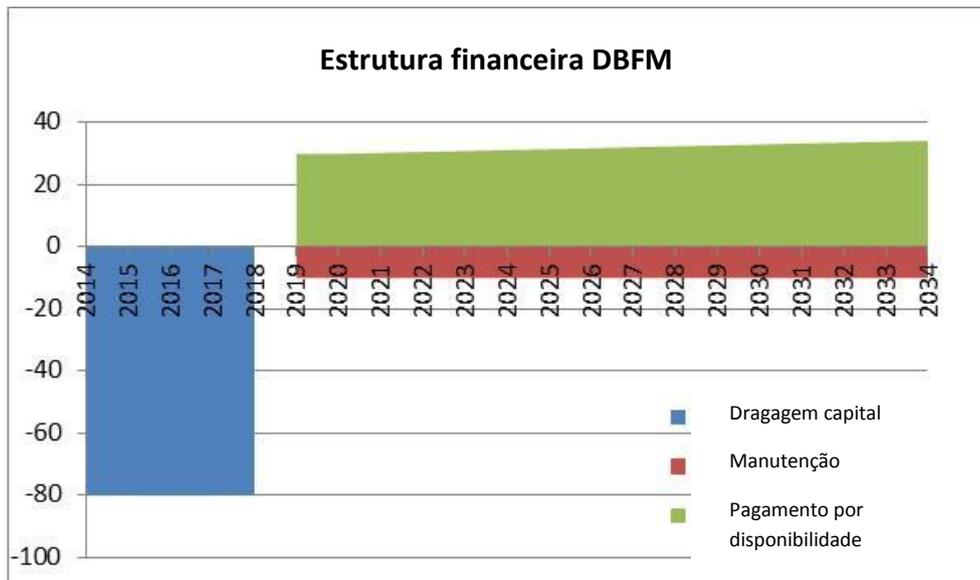


Figura 4.5 - Estrutura financeira DBFM

4.2.2.2.1 *Oferecer Capacitação e Treinamento*

Ao examinar a cadeia de transporte é importante mencionar que um dos requisitos fundamentais para qualquer desenvolvimento no setor é o recrutamento de profissionais suficientemente qualificados. Motoristas de caminhão, operadores de terminais e tripulações devidamente qualificados determinam a eficiência e eficácia da cadeia de transporte.

A navegação profissional demanda um sistema educacional modernizado, que acompanhe as inovações do setor da indústria naval. Além disso, um número suficiente de profissionais precisa ser treinado para navegar a crescente frota. Além disso, esses profissionais precisam ser adequadamente treinados com relação às características da navegação em cada hidrovia (uma vez que cada rio tem suas próprias especificidades) devendo ser alocados para navegar nas hidrovias para as quais foram treinados.

Observa-se atualmente uma quantidade limitada de cursos, estudos e pesquisas, relacionadas com as hidrovias no Brasil. Nesse sentido, o setor hidroviário não conta com um número suficiente de profissionais qualificados, devidamente instruídos e experientes, para atender às demandas atuais e futuras. O programa de inovações que será iniciado pelo Grupo de Trabalho, a ser descrito mais adiante, poderá servir de incentivo no nível universitário. A pesquisa que inevitavelmente resultará dos projetos de inovação despertará maior interesse científico pelo setor do THI, ajudando a aumentar a disponibilidade de especialistas no assunto.

Problemas de disponibilidade e capacitação de equipes podem ocorrer para a frota, e também para os terminais, tanto em portos interiores como marítimos, bem como no campo da prestação de serviços logísticos. Deve ser dada a devida atenção à disponibilidade suficiente de ensino e à contratação de profissionais devidamente qualificados.

Tendo em vista a profissão altamente especializada de membros da tripulação e de pilotos da navegação hidroviária, é necessário o desenvolvimento de um sistema especializado de ensino de navegação hidroviária. A gama de cursos para a instrução desses profissionais será determinado com base nas demandas e exigências dos empregadores da tripulação, sendo predominantemente: operadores de barcas, companhias de navegação, operadoras de terminal e empresas de *trading*. Nesta fase são essenciais as discussões com os agentes públicos, uma vez que esses determinam as exigências para a operação das hidrovias. Também é essencial o intercâmbio entre o nível de instrução e as exigências das tripulações. O ensino especializado dos funcionários das autoridades hidroviárias pode e deve ser incorporado ao sistema especializado de ensino de navegação hidroviária.

O ensino de navegação hidroviária será apresentado em diversos níveis:

- O ensino prático para marinheiros e auxiliares da casa das máquinas.
- Uma combinação de ensino prático e teórico com treinamento em simulador de manobras para oficiais (capitães, pilotos, imediatos e encarregados da casa das máquinas).

O mesmo tipo de distinção entre ensino prático e teórico/prático pode ser feito para o ensino de operadores de terminal.

Durante o ensino teórico da tripulação, dos operadores de terminal e dos prestadores de serviços logísticos, deve-se atentar para as seguintes questões de importância geral:

- Rede intermodal eficiente;
- Política e legislação;
- Conhecimento da carga de navegação hidroviária;
- Logística da cadeia de navegação hidroviária;
- Serviços de informação do tráfego;
- Gestão de Terminal (porto /porto hidroviário);
- Gestão de riscos e qualidade da navegação hidroviária;
- Empresas modernas de navegação hidroviária;
- Novos mercados de navegação hidroviária.

Programas curriculares para o ensino e cursos como os acima mencionados têm sido desenvolvidos na Europa. As possibilidades de intercâmbio desse tipo de experiências deverão ser exploradas.

4.2.2.3 Melhoria do Quadro Institucional

O quadro institucional deve dar apoio e se estruturar adequadamente para o fornecimento de um sistema confiável e com manutenção adequada e regular. Neste sentido, propõe-se um modelo de cooperação, que tem como objetivo contribuir à superação dos principais gargalos ao desenvolvimento, estimulando um maior apoio político.

O modelo de cooperação é baseado em dois níveis:

- Nível nacional: Uma Força-Tarefa para o desenvolvimento do THI.
- Nível regional: Grupo de Desenvolvimento Regional.

A cooperação deve ser estruturada de forma regular para a introdução dos modelos acima mencionados para os níveis nacional e regional. Ao iniciar a Força-Tarefa, é necessária a definição de um objetivo comum e todos os agentes devem compartilhar os benefícios e demandas específicas ligadas ao desenvolvimento do transporte hidroviário interior. O Plano Hidroviário Estratégico (PHE) será usado como base para a discussão das prioridades em relação ao desenvolvimento do THI e deverá servir como referência, em termos de ordens de grandeza dos efeitos (econômicos e outros), para os diversos projetos de melhoria.

Essa Força-Tarefa para o desenvolvimento do THI criará as condições para a implantação do Plano Hidroviário Estratégico no Brasil, conforme apresentado no presente estudo. Dentro da Força-Tarefa, poderão ser formados grupos de trabalho individuais para decidir sobre assuntos importantes de forma mais detalhada.

Os Grupos de Desenvolvimento Regionais coordenarão as iniciativas para o desenvolvimento do THI em cada hidrovia.

Uma vez efetivamente implantada a Força-Tarefa, será obtido um planejamento integrado do Governo por meio da participação de todas as agências governamentais relevantes. A participação do setor privado fornece a base para o estabelecimento de parcerias público-privada duradouras. A Força-Tarefa é uma organização temporária. Uma vez obtidas as melhorias das hidrovias (esperadas para 2024) e executadas as mudanças institucionais, a Força-Tarefa será avaliada e os membros decidirão se há necessidade de extensão de sua duração. Caso isso ocorra, deve ser redefinida sua estrutura, objetivo e duração.

4.2.2.4 Grupo de Desenvolvimento Regional (GDR)

Um Grupo de Desenvolvimento Regional (GDR) será designado para cada hidrovia. O GDR é a plataforma para a execução das melhorias na hidrovia, de modo integrado. A responsabilidade primordial pela implementação de um projeto específico de desenvolvimento no rio será da respectiva Administradora Hidroviária, que, inclusive, dirigirá o Grupo de Desenvolvimento. Entretanto, na maioria dos casos, além das melhorias reais na hidrovia, o projeto de desenvolvimento do THI requer o desenvolvimento coordenado de vários outros elementos do sistema de transporte. Além de obras de dragagens, barragens e eclusas, é também necessário o desenvolvimento simultâneo da infraestrutura de ligações rodoviárias, bem como de terminais e expansão da frota. Os Grupos de Desenvolvimento Regionais deverão garantir que todos os planos e políticas relevantes concernentes à sua jurisdição estejam harmonizados, resultando no uso consciente de recursos públicos e também estimulando as iniciativas do THI a serem implantadas.

Os membros do Grupo de Desenvolvimento Regional ajudarão a Administração Hidroviária a implementar os projetos e compartilharão a intenção de atingir os objetivos comuns, confirmando e mantendo o cronograma, discutindo problemas e comemorando os marcos alcançados. Dessa forma, o processo integrado de planejamento do governo e as parcerias público-privadas serão mais fortalecidos quanto ao nível prático do projeto de melhoria das hidrovias.

O Grupo de Desenvolvimento Regional terá a incumbência de relatar o progresso da implantação à Força-Tarefa Nacional para o desenvolvimento do THI.

5 PLANO DE AÇÃO PARA DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA THI EM NÍVEL NACIONAL

Este capítulo apresenta o plano de ação que orienta e dá sustentação ao desenvolvimento do transporte hidroviário interior no Brasil, de modo a apoiar a implantação do Plano Hidroviário Estratégico (PHE) em escala nacional. Nos capítulos subsequentes, o plano será levado ao contexto mais regional.

Conforme mencionado no capítulo anterior, entende-se que a criação de uma Força Tarefa é necessária para apoiar o processo de implantação deste Plano Hidroviário Estratégico. A seguir é apresentado o plano de ação para sua estruturação.

5.1 MEMBROS DA FORÇA-TAREFA

Esta Força-Tarefa deverá contar com a representação de grupos de interesse fundamentais para apoiar a implantação do PHE. Portanto, pelo menos as seguintes entidades deverão participar:

- CONIT (presidido e representado pelo Ministro dos Transportes, que tem os seguintes membros: Ministério da Casa Civil; da Fazenda; Planejamento, Orçamento e Gestão; da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; da Secretaria de Portos e da Secretaria de Aviação Civil, além de representantes da sociedade);
- Administrações Hidroviárias;
- SEGES;
- EPL;
- DNIT;
- ANTT;
- ANTAQ;
- Ministério de Minas e Energia;
- Ministério da Defesa (Marinha);
- Ministério do Meio Ambiente;
- Agência Nacional de Águas (ANA);
- Ministério das Relações Exteriores;
- Proprietários da carga (empresas de *trading*);
- Empresas de navegação; e
- Operadores de terminais.

Sugere-se que a cooperação entre estes grupos seja organizada pelo Ministério dos Transportes, liderada pela Secretaria Nacional de Políticas de Transportes (SNPT), na Força-

Tarefa. É importante que cada participante perceba sua potencial contribuição e vislumbre os benefícios que pode desfrutar com sua participação ativa na implementação do Plano. O comprometimento de todos os envolvidos é essencial para garantir o sucesso da implantação do Plano. Para tanto, alguns dos benefícios que cada parte interessada pode conseguir através da participação na Força-Tarefa devem ser bem definidos, como os que seguem:

- O desenvolvimento do transporte hidroviário interior depende do planejamento governamental articulado e do desenvolvimento coordenado de todos os elementos do sistema de transportes, garantindo um crescimento sustentado e consistente para o setor. Como consequência, haverá um maior equilíbrio entre investimentos públicos e privados e maior eficiência financeira na gestão das hidrovias no país;
- A redução no custo de transporte representa importante benefício para a competitividade internacional dos produtos brasileiros;
- O maior volume transportado por hidrovias tende a desobstruir estradas e influenciar uma maior diversificação de portos usados para a exportação de produtos brasileiros;
- A estruturação de parcerias público-privadas tende a fortalecer as relações entre as entidades, propiciando maior confiança na execução dos projetos e incentivando novos investimentos para o setor hidroviário;
- Uma aproximação maior no planejamento dos setores de energia, transporte e da gestão de usos múltiplos das águas tende a permitir ganhos para todos, beneficiando, também, o setor privado e a sociedade civil;
- Sob o ponto de vista ambiental, o aumento do transporte hidroviário deve resultar na redução de emissões de GEE (gases de efeito estufa). Por se tratar de uma rota natural na sua maior parte, o transporte hidroviário produzirá menor impacto socioambiental comparativamente à construção de rodovias e ferrovias.

5.2 AGENDA DA FORÇA-TAREFA

A Força-Tarefa terá a função de liderar o desenvolvimento da navegação hidroviária interior em escala nacional. É prevista a realização de quatro reuniões por ano, uma em janeiro e outra em agosto, na abertura e no fechamento do orçamento, além de outras duas a serem definidas. Para as reuniões, propõe-se a seguinte agenda:

- Primeira Reunião
 - Validação do PHE e de sua estratégia de desenvolvimento: O eixo de desenvolvimento selecionado deve ser validado pelos membros da Força Tarefa, de modo a garantir amplo apoio ao plano e, conseqüentemente, um processo de implantação harmonioso;
 - Validação da lista de projetos: A estratégia de desenvolvimento selecionada foi traduzida em uma lista de projetos a ser executada, que será apresentada no próximo capítulo deste documento. Esta lista deverá ser aprovada e avaliada

- quanto à ordem de prioridade, de modo que os orçamentos sejam alocados às organizações correspondentes em tempo hábil para a execução de suas atribuições;
- Confirmação de que os objetivos do plano estão claros para todos os membros da equipe, de modo a se estabelecer e manter um foco bem definido ao longo de todo o processo de implantação do referido plano, contribuindo para que cada membro seja devidamente inserido e engajado no processo;
 - Definição dos representantes das instituições que participarão dos Grupos de Trabalho;
 - Seleção de um número limitado de projetos-piloto a serem implementados nas hidrovias: A implantação do plano se inicia mediante a seleção de alguns projetos-piloto da lista de ações. Esta seleção permitirá a introdução de certas inovações em uma escala de teste e a avaliação de seus impactos e resultados, gerando aprendizado e permitindo sua posterior implantação em maior escala.
- Segunda Reunião
 - Validação do Plano de Monitoramento para acompanhar o processo de implementação do PHE: O processo de implementação será monitorado e, se necessário, a Força Tarefa irá definir e alocar orçamento para este fim. Este processo será desenvolvido de tal forma que, no futuro, quando a Força-Tarefa não estiver mais em funcionamento, o desempenho do transporte hidroviário seja regularmente monitorado e avaliado. Isso possibilitará a realização de ajustes com maior rapidez, de modo a garantir a confiabilidade das hidrovias para seus usuários.
 - Terceira Reunião
 - Discussão sobre o andamento e progresso das atividades, de modo geral: identificar experiências de sucesso e os problemas que dificultam o alcance dos objetivos, tais como a insuficiência de recursos e a eventual falta de mão de obra qualificada. Após a identificação de todas as dificuldades, deverão ser tomadas medidas para garantir o desenvolvimento do transporte hidroviário do país;
 - Implementação de grupos de trabalho, conforme descrito no próximo item deste documento.
 - Quarta Reunião
 - Avaliação do primeiro ano visando a definição dos pontos de partida para o monitoramento
 - Discussão dos primeiros resultados dentro dos grupos de trabalho

5.3 GRUPOS DE TRABALHO: ESTRUTURA E FORMA DE IMPLANTAÇÃO

Com base na agenda anteriormente proposta, a Força-Tarefa terá um importante papel na criação de certas condições que, de acordo com a análise de benchmark realizada, são necessárias para o bom desenvolvimento do transporte hidroviário interior no Brasil. Essas condições estão relacionadas com os seguintes temas:

- Estrutura organizacional para dar maior suporte ao transporte hidroviário interior: A organização interna ao Ministério dos Transportes pode ainda ser otimizada no que se refere à estrutura que dá sustentação ao THI,
- Planejamento integrado: Os diversos atores públicos que têm influência sobre a questão hidroviária devem planejar suas atividades de forma integrada, e
- Parcerias público-privadas: Estimular a cooperação entre agentes públicos e privados em diversos níveis e atividades relevantes ao THI.

Sugere-se a criação de um Grupo de Trabalho para cada um dos tópicos acima apresentados. Os Grupos de Trabalho, compostos pelas partes interessadas que tenham bastante sinergia com cada um dos temas acima mencionados, formularão proposições para a Força Tarefa. Assim propõe-se a seguinte composição mínima para cada grupo de trabalho (GT):

1. O primeiro GT deve contar com a participação dos representantes vinculados ao Ministério dos Transportes (DNIT, DAQ, Administrações Hidroviárias, SNPT, SEGES, EPL), bem como representantes da SEP, ANTAQ, ANA, Marinha e autoridades portuárias.
2. O segundo GT deve ser composto por representantes dos diversos Ministérios: Ministério da Minas e Energia, Ministério da Defesa (Marinha), Ministério do Meio Ambiente, Ministério das Relações Exteriores, SEP, Ministério dos Transportes, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Ministério da Fazenda, assim como de representantes da ANA.
3. O terceiro GT deve contar com a participação de representantes das partes interessadas dos setores públicos e privados: Ministério dos Transportes, Administrações Hidroviárias, SEP, representantes de Construtoras, proprietários de carga/empresas de *trading*, empresas de navegação, operadores de terminais.

Todos os Grupos de Trabalho estarão subordinados à Força-Tarefa para o desenvolvimento do THI. A Figura 5.1 ilustra a estrutura e composição mínima dos GTs.



Figura 5.1 - Composição dos Grupos de Trabalho

Para contribuir com a estruturação dos grupos de trabalho e da Força Tarefa, o PHE apresenta um conjunto de recomendações que devem ser avaliadas e discutidas dentro de cada grupo de trabalho, conforme abaixo.

5.3.1 Grupo de Trabalho 1: Estrutura organizacional interna de apoio ao THI

Para dar suporte ao desenvolvimento proposto por este Plano é necessário adequar a estrutura da gestão hidroviária, de forma a torna-la mais eficiente no atendimento e provisão das demandas do setor. As mudanças na estrutura de gestão somente serão possíveis com o devido apoio político. Assim, o Grupo de Trabalho 1 será criado para discutir e avaliar as recomendações propostas para a estrutura organizacional da gestão hidroviária, bem como para apoiar a implantação das mudanças julgadas necessárias pelo Grupo.

As recomendações propostas sugerem mudanças que podem ter maior ou menor impacto na estrutura da gestão, dependendo da amplitude que se queira dar à sua implantação. Essas mudanças só ocorrerão se contarem com apoio político e se forem contempladas com orçamentos suficientes não somente para a reestruturação em si, mas também para a execução das atividades e obras sob a responsabilidade de cada entidade dessa estrutura. As seguintes recomendações são propostas para avaliação pelo GT1:

- Proporcionar maior equilíbrio entre os diferentes modais de transporte;
- Rever o vínculo institucional das Administrações Hidroviárias;
- Rearranjar a distribuição geográfica das AHs;
- Estabelecer procedimentos padronizados a serem adotados pelas AHs (definindo metas, papéis, diretrizes etc.); e
- Desenvolver um sistema de classificação e informações de rios.

1. Proporcionar maior equilíbrio entre os diferentes modais de transporte

Historicamente, o modal rodoviário tem recebido maior atenção dentro do setor de transporte. Para estimular o desenvolvimento do THI, é importante dedicar maior atenção ao modal hidroviário em todos os níveis. Para tanto, algumas iniciativas devem ser tomadas. Dentro do Grupo de Trabalho, os seguintes tópicos devem ser discutidos:

- Melhorar o equilíbrio interno da estrutura do DNIT, direcionando à DAQ uma atenção especial durante alguns anos;
- Deslocar a gestão hidroviária para fora da estrutura do DNIT, concedendo-lhe espaço proporcional dentro do Ministério dos Transportes, em relação ao modal rodoviário.

2. Rever o vínculo institucional das administrações Hidroviárias

O instrumento que conecta as Administrações de Hidrovias (AH) à estrutura do Ministério é um convênio assinado entre DNIT/DAQ e CODOMAR, que vincula todas as AHs à CODOMAR em um mesmo documento, e a CODOMAR ao DNIT/DAQ. Com esse convênio, se ocorrer, por exemplo, qualquer problema referente a um relatório de despesas de uma das AHs, o orçamento do próximo exercício não será liberado para nenhuma das AHs. Esse convênio não é somente um instrumento frágil para a administração pública, mas também mantém os escritórios descentralizados (AHs), longe do local onde as decisões são tomadas. Isto ainda dificulta as AHs em sua tentativa de estabelecer parcerias com a iniciativa privada visando prover uma melhor qualidade de serviço para os usuários.

As recomendações que podem ser discutidas no Grupo de Trabalho 1 são as seguintes:

- Proceder à revisão do vínculo institucional das AHs.
- Consultar as Administrações Hidroviárias nas discussões estratégicas, considerando que elas detêm o melhor conhecimento da situação local.
- Conectar as AHs diretamente à DAQ sem a intermediação da CODOMAR, resultando imediatamente em duas soluções: redução da distância entre os escritórios descentralizados e os tomadores de decisão, e permissão para que cada AH administre seu orçamento de modo mais independente.

3. Rearranjar a distribuição geográfica das AHs;

Atualmente, as AHs possuem uma distribuição geográfica que difere da organização das bacias hidrográficas nas quais se inserem os Comitês de Bacias Hidrográficas. Além disso, por exemplo, o sistema hidroviário do Tocantins é gerido por duas AHs, levando à fragmentação de decisões. Estes dois aspectos, resultam nas seguintes recomendações para a discussão do GT1:

- Reorganizar a divisão geográfica das AHs para acompanhar a divisão das bacias hidrográficas, visando facilitar a implementação de um planejamento integrado, e criando uma melhor conexão com os Comitês de Bacias Hidrográficas, onde são planejados os usos múltiplos dos recursos hídricos.
- Consultar as AHs em questões internacionais: atualmente, sempre que um sistema hidroviário ultrapassa os limites do país, o Ministério das Relações Exteriores precisa participar das discussões sobre a bacia hidrográfica (em conjunto com representantes de outros países). É importante que as AHs sejam consultadas ou até mesmo que participem de comissões, uma vez que elas detêm maior conhecimento dos aspectos locais e interesses relevantes para a navegação.
 - Se um sistema hidroviário tiver interação com mais de um país, deve-se estabelecer uma comissão supranacional. Na Europa há exemplos disto: Comissão Central de Navegação do Reno ou a Comissão do Danúbio. A comissão deve tratar da liberdade de navegação, padrões de manutenção e segurança, etc.

4. Estabelecer procedimento padrão a ser adotado pelas AHs

As Administrações Hidroviárias precisam ter clara definição da sua missão, objetivos, responsabilidades, atribuições e de um conjunto de atividades mínimas que devem ser executadas regularmente.

- Determinar uma diretriz e procedimentos padronizados para as AHs. É necessária a formulação das expectativas em relação às AHs de forma clara, estabelecendo como seu desempenho será avaliado.
- Definir o padrão mínimo de manutenção a ser garantido pelas AHs; Criar indicadores para avaliar seu nível de eficiência; Planejar as intervenções e fornecer recursos (financeiros, físicos e humanos) para que as AHs executem suas atividades.
- Estabelecer padrões de segurança para as AHs.

5. Desenvolver um sistema de classificação e informações dos rios

O sistema hidroviário brasileiro é incipiente quanto ao fornecimento de informações confiáveis aos seus usuários e planejadores, tais como cartas náuticas eletrônicas atualizadas, previsões de nível da água, e estatísticas de transporte, entre outras. A Marinha está atualizando suas cartas náuticas fluviais e, em algumas hidrovias, existem dados relacionados aos históricos de tráfego. No entanto, de um modo geral, as informações que dizem respeito à navegação interior ainda são escassas e dispersas, o que dificulta o planejamento e a confiabilidade da navegação.

Elaborar um sistema de classificação das hidrovias conectado a um Serviço de Informação do Rio (SIR). Propõe-se um projeto piloto para o desenvolvimento de um (SIR) no Brasil, que pode

ser conectado ao sistema de classificação do rio desenvolvido pelo Grupo de Trabalho. No Capítulo 7 é apresentado o ponto de partida para a implementação deste sistema. Esta medida possibilitará a visualização do sistema hidroviário como uma rede, e, conseqüentemente, propiciará a otimização do planejamento do THI e o aumento da segurança, face à disponibilidade de informações sobre quais embarcações podem navegar em cada uma das hidrovias.

5.3.2 Grupo de Trabalho 2: Planejamento integrado

Um dos fatores que justificam o atraso no desenvolvimento do transporte hidroviário interior é o fato de a navegação interior não ter feito parte da agenda em termos de planejamento e de políticas do governo, de modo consistente. Ao Grupo de Trabalho 2 é recomendado preparar propostas de planejamento integrado e discutir projetos de lei que auxiliem a impulsionar a navegação interior no Brasil.

A aproximação do planejamento de transportes com o planejamento do setor de energia é de fundamental importância para lograr um planejamento mais eficiente das intervenções nos rios. Os benefícios do planejamento integrado podem ser ainda maiores ao juntar mais setores envolvidos (como portos, gestão de recursos hídricos, meio ambiente, Marinha, rodovias e ferrovias, dentre outros).

Os seguintes itens devem ser abordados visando a criação de condições para o planejamento integrado:

1. Promover maior inserção dos aspectos relevantes ao THI na gestão dos recursos hídricos;
2. Proporcionar condições de intermodalidade;
3. Estimular e integrar o transporte de passageiros

1. Promover maior inserção dos aspectos relevantes ao THI na gestão dos recursos hídricos

O planejamento hidroviário precisa estar intimamente ligado ao dos setores de energia, irrigação, portos, além dos demais usuários dos recursos hídricos. A Força-Tarefa é o fórum para o planejamento integrado, ainda em um estágio inicial, visando auxiliar na articulação das diferentes demandas que podem exercer influência no transporte hidroviário interior. Por exemplo, embora atualmente a gestão de portos e hidrovias esteja fragmentada em duas instituições distintas (SEP e MT), é importante que elas passem a planejar em conjunto suas intervenções, uma vez que não há hidrovia sem portos, e vice versa. Outro exemplo que caracteriza a fragmentação da gestão dos recursos hídricos consiste na construção, por intermédio do setor de energia, de barragens sem a construção simultânea de um sistema de eclusas que garantiria melhores condições de navegação no rio. Os aspectos a serem melhor articulados são:

- Incentivo à integração, em uma escala regional, através da implantação do Grupo de Desenvolvimento Regional, onde as principais instituições interessadas deverão

participar do planejamento conjunto do sistema hidroviário. Neste caso, cada AH poderia presidir o GDR em sua área de jurisdição, garantindo o debate sobre as diversas demandas para melhoria do THI, juntamente com outros representantes estaduais ou municipais.

- Coordenação dos planos do setor de energia com as necessidades de melhorias para o desenvolvimento do THI. O setor de energia pode ser um grande parceiro para a navegação, uma vez que muitos trechos de rios dependem da construção de barragens para se tornarem navegáveis. Na Europa encontram-se bons exemplos a este respeito.
- Discutir com o Ministério do Meio Ambiente sobre a possibilidade de se estabelecer um procedimento diferenciado para o licenciamento ambiental no caso de intervenções no leito do rio e nas suas proximidades. Atualmente, o processo de licenciamento de uma dragagem no rio é conduzido de forma similar ao de uma dragagem de porto marítimo, sendo que, para esta última, atribui-se geralmente um maior impacto ambiental.

Podem ser auferidos benefícios através da articulação do planejamento com outros Ministérios para a elaboração de planos mais sólidos. Por exemplo:

- Ministérios da Justiça (e FUNAI), de Desenvolvimento Rural (e INCRA), da Pesca (para avaliar as colônias de pescadores), da Saúde, do Desenvolvimento Social, do Meio Ambiente, das Cidades, da Cultura (e IPHAN), de Planejamento, entre outros, podem auxiliar no planejamento das intervenções de modo minimizar a geração de impactos socioambientais.
- Os Ministérios da Agricultura, do Desenvolvimento Industrial, de Minas e Energia (Petróleo e Minas), do Tesouro (entre outros) podem ajudar na articulação dos principais interesses privados que representam demandas para a navegação hidroviária.
- Ministérios de Relações Exteriores (que participam de negociações internacionais sobre hidrovias), da Defesa (que possui um importante papel na segurança da navegação), Secretaria de Portos, Ministério de Minas e Energia e da Pesca, podem colaborar para a obtenção de soluções ótimas para o uso múltiplo de recursos hídricos, em conjunto com as Agências Regulatórias (ANA, ANTAQ, ANEEL).
- Ministério da Educação, da Ciência e Tecnologia e da Defesa (Marinha), que podem implementar e aprimorar cursos para o treinamento e formação de mão de obra qualificada, tanto para tripulação quanto para a gestão e manutenção de hidrovias.

2. Proporcionar condições de intermodalidade

Não basta investir nas hidrovias, garantindo boas condições de navegação, se os acessos até elas (e a partir delas) não forem também adequados para permitir o transporte da carga até seu destino final. A melhoria das conexões intermodais tende a beneficiar não somente o

transporte hidroviário, mas também o ferroviário e rodoviário, por meio da integração da cadeia de transporte.

Recentemente, foram realizados vários planos relacionados com o planejamento de logística: PNLT, PNIH, PNLP e o PHE. O PNLT foi um marco na retomada do Planejamento Logístico Brasileiro, e possui uma abordagem mais ampla, abrangendo todos os modais de transporte; o PNLP está focado no setor Portuário Marítimo; os resultados do PNIH estão relacionados com potenciais localizações de terminais hidroviários. Todos esses planos utilizam o PNLT como base. Entretanto, as conclusões não são necessariamente convergentes e alinhadas entre si. Neste sentido, a EPL está desenvolvendo o PNLI (Plano Nacional da Logística Integrada), com o intuito de articular os diferentes planos e planejar as melhores alternativas logísticas para o país. Assim, dada à importância desse tipo de planejamento integrado, é altamente recomendável que ele continue a fazer parte da agenda do Governo, e que as seguintes medidas sejam tomadas:

- Atualizar regularmente o planejamento estratégico de transporte, a fim de alinhar as ações e cronogramas de implantação;
- Desenvolver uma estratégia de apoio à concentração de carga nos principais portos marítimos e terminais hidroviários. Na Europa, polos de carga foram desenvolvidos nas proximidades de portos marítimos e, especialmente no que se refere ao transporte de contêineres, para os quais é necessária concentração de carga para viabilizar o transporte hidroviário. A formação de um polo viabiliza conquistas que seriam difíceis de serem obtidas por uma só empresa, tais como melhores acessos e conexões intermodais ferroviário-hidroviárias. Isto funciona como um círculo virtuoso que, por criar melhores condições e acessos, tende a atrair mais empresas para a região, fortalecendo ainda mais o polo.
- Proporcionar desenvolvimento regional por meio da implantação de sistemas multimodais. As AHs são instituições descentralizadas ligadas ao governo federal (via CODOMAR e DAQ), mas estados e municípios têm suas próprias instituições que gerenciam o transporte em geral (alguns possuem instituições específicas para a gestão das hidrovias). Estas instituições devem planejar intervenções e desenvolver políticas em conjunto. É proposto um projeto piloto de Transporte Multimodal, como fomentador de desenvolvimento regional, através do incentivo à intermodalidade.
- Discutir alternativas para redução dos custos de logística. Por exemplo, como diferentes níveis de governo têm autoridade para decidir sobre alguns impostos, o Ministério dos Transportes e as AHs podem influenciar discussões que visem a redução de impostos para a intermodalidade, trazendo ainda mais vantagens em termos de redução de custos. Isto deve ser um esforço conjunto, pois, se por um lado o Ministério dos Transportes criar estímulos ao THI e, por outro lado, as autoridades locais aumentarem os impostos que influenciam sobre esse modo de transporte, pode-se reduzir a eficiência das medidas do Ministério.

3. Estimular e integrar o transporte de passageiros

O transporte de passageiros desempenha papel importante em especial na Região Amazônica, local onde se concentra grande parte dos terminais hidroviários de passageiros. A maioria destes terminais não atende a alguns requisitos básicos, que variam desde a acessibilidade (em termos de áreas específicas para pontos de parada de táxi ou de ônibus, linhas de ônibus que se conectam com o terminal e outros) até a disponibilidade de instalações e serviços (posto policial, assistência médica e outros), conforme apontado em estudo da ANTAQ¹⁶. Nesse sentido, torna-se necessário o desenvolvimento de um Plano Diretor para os terminais hidroviários dedicados ao transporte de passageiros, visando orientar projetos de expansão e de melhoria, bem como sua integração com a infraestrutura urbana existente. Sugere-se que os primeiros Planos Diretores sejam elaborados para os terminais mais movimentados.

5.3.3 Grupo de Trabalho 3: Parceria Público-Privada

A configuração de Parcerias Público-Privada é um mecanismo interessante para se implementar um sistema mais eficiente de transportes. No Grupo de Trabalho 3 recomenda-se que haja a combinação das experiências dos setores público e privado, na medida em que o último poderá auxiliar o primeiro na melhoria de aspectos técnicos e regulatórios.

Desta forma, este Grupo de Trabalho deverá tratar dos seguintes itens de interesse dos participantes públicos e privados, com relação ao THI:

- Desenvolver contratos para Projetos, Construção, Financiamentos e Manutenção (*DBFM*).
- Incentivar a inovação na construção naval
- Criar incentivos para encorajar o transporte hidroviário
- Promover o THI para novos usuários
- Desenvolver requisitos de tripulação e treinamento

1. Desenvolver contratos para Projetos, Construção, Financiamentos e Manutenção (*DBFM*)

O Grupo de Trabalho deverá estimular as discussões relacionadas com as formas alternativas e mais vantajosas para a execução de algumas das atribuições de competência das autoridades hidroviárias. Isto é especialmente relevante quando se refere à execução de determinadas obras ou atividades de manutenção para garantir a navegabilidade dos rios.

Recomenda-se testar um modelo de Parceria Público-Privada bastante utilizado no exterior, no qual transfere-se para a iniciativa privada a responsabilidade pela elaboração do projeto,

¹⁶ Caracterização da Oferta e da Demanda em Transporte Fluvial de Passageiros na Região Amazônica (ANTAQ, 2012).

construção, financiamento e manutenção por um prazo pré-determinado. Para tanto, sugere-se a implantação de um projeto piloto de forma a testar melhores alternativas de arranjo contratual. Cabe ao Grupo de Trabalho a seleção dos tipos de empresas que podem atuar como potenciais cooperadores ou coinvestidores, bem como definir o modelo de contrato a ser adotado e a divisão das responsabilidades.

Dois tipos de agentes privados podem ser considerados como potenciais colaboradores ou coinvestidores:

- Empresas de *trading* e produtoras: A confiabilidade do THI pode reduzir drasticamente os custos de transporte das *commodities* exportadas através dos portos marítimos. Atualmente muitas dessas empresas não estão convencidas de que projetos puramente públicos se materializarão dentro do prazo. A prática do coinvestimento fornece às empresas o poder de acelerar de fato a construção da infraestrutura para sintonizar o desenvolvimento da hidrovía com o de terminais, portos e frotas.
- Construtoras: A prática tradicional é a contratação de uma empreiteira para atividades de dragagem, que será paga após as obras terem sido executadas. Outras formas de contrato podem ser avaliadas, como por exemplo DBFM - *Design , Build, Finance and Maintain* (projetar, construir, financiar e manter).

Na contratação do tipo DBFM surgem as seguintes questões:

- Qual o prazo de financiamento (M) a ser aplicado no contexto brasileiro? Se os bancos das empreiteiras trabalharem apenas com prazos relativamente curtos, o custo de transação precisa ser mais elevado para quitar o empréstimo ao longo do tempo.
- O financiamento público (F) pode reduzir o custo do empréstimo, uma vez que as taxas cobradas são inferiores às praticadas pelo mercado.
- Existem usuários do THI dispostos a financiar em conjunto parte das obras caso os agentes públicos e a contraparte privada não puderem financiar todo o projeto?
- Outro importante custo que deve ser analisado é o de manutenção das hidrovias. Em alguns casos é difícil estimar custos para rios que apresentem um processo natural de carreamento e deposição de sedimentos que acarretam alterações naturais de traçado, demandando desta forma investimentos maiores em manutenção. Quanto maiores as incertezas na delimitação do serviço, maiores serão os riscos e as taxas de retorno exigidas.

2. Incentivar a inovação na construção naval

O Grupo de Trabalho deverá abordar este tópico de forma a se definir as inovações a serem introduzidas no projeto de embarcações. Para isto, recomenda-se que institutos de pesquisa trabalhem em conjunto com os setores público e privado, unindo esforços para o desenvolvimento de inovações em questões como:

- Redução de emissões e eficiência energética para o THI. O transporte rodoviário tem investido em eficiência energética (motores e combustíveis) e o mesmo deve ser feito pelo transporte hidroviário, de forma a tornar-se sempre competitivo quando comparado com os demais modais. Na Europa, a pesquisa inovadora se concentra em combustíveis alternativos (GLN, propulsão híbrida de embarcações, etc.);
- Introdução de instalações para coleta de resíduos de navios (incluindo resíduos de óleo de motor, água de porão, materiais contendo óleo, etc.) em todos os portos e terminais interiores importantes. Assim, é necessária a instalação de estações de coleta, bem como barcas de coleta que transportem os resíduos para as instalações de processamento. Na Europa, foram implantadas tais instalações há mais de 10 anos por meio de parcerias público-privadas.
- Desenvolvimento de um sistema inovador de acoplamento de comboios, com os seguintes objetivos:
 - Economia substancial de tempo no processo de acoplamento;
 - Tornar o processo de emparelhamento menos extenuante sob o aspecto físico;
 - Reduzir riscos para os membros da tripulação durante o processo.
- Desenvolvimento de projetos de barcas e empurradores que exijam baixo calado para possibilitar a navegação em rios de águas relativamente rasas. O desenvolvimento de projetos adaptados para situações de profundidade restritas pode aumentar a eficiência da navegação interior, uma vez que essas embarcações terão uma maior capacidade em relação às barcas e empurradores normais.
- Desenvolvimento de embarcações de casco duplo, com tanque para cargas perigosas, de modo a aumentar o nível de segurança. Isto é importante, uma vez que o aumento do volume de cargas líquidas e químicas deve resultar no aumento do transporte de cargas perigosas nas hidrovias brasileiras. .
- Desenvolvimento de embarcações adequadas para o transporte de suco de frutas. As empresas brasileiras controlam mais de 80% do comércio internacional de suco de laranja, que é transportado principalmente por caminhões. Este transporte poderia ser realizado por hidrovias, seguindo o exemplo da *Juice Barge*, desenvolvida na Europa para o transporte de suco. A *Juice Barge* é formada por módulos independentes, com um tanque de aço inox dotado de um sistema de processamento e de uma caixa isolada e resfriada. O módulo possui capacidade para cerca de 600 toneladas de carga e pode ser colocado em um navio de carga seca comum.

3. Criar incentivos para encorajar o transporte hidroviário

Os incentivos para a utilização do transporte hidroviário podem ser divididos em quatro categorias:

- I. Incentivos para melhoria da infraestrutura e das zonas industriais com acesso às hidrovias, aumentando assim, indiretamente, o transporte hidroviário.
- II. Incentivos para investimentos em embarcações (incluindo inovações), realizados principalmente para melhorar a qualidade da frota, visando possibilitar a navegação em condições de baixa profundidade, utilizar técnicas que aumentem a produtividade das operações de carga e descarga e empregar embarcações mais eficientes sob o ponto de vista energético.
- III. Incentivos ao transporte mais limpo, que priorize a eficiência energética e diminuição das emissões. Para isso, a utilização de motores modernos é importante, podendo se obter um aumento da eficiência utilizando-se um fator médio de carga mais elevado.
- IV. Organizações de financiamento que promovem o transporte hidroviário. Estas organizações podem orientar embarcadores e empresas de transporte sobre as possibilidades de navegação hidroviária (ver *"Inland Navigation Promotion"* na Holanda ou *"Promotion Inland Navigation"* da Bélgica).

Alguns exemplos de programas adotados na Europa:

- Resultados rápidos: um programa que financia 50% dos custos de investimento, caso o projeto seja viável economicamente (através de uma análise de custo-benefício padrão). Este programa inclui geralmente investimentos de pequeno porte em zonas industriais (melhoria na acessibilidade ou na reorganização do espaço), ou em adaptações da hidrovia (Holanda).
- Inovações na construção de navios: Subsídio de 20% para novos tipos de embarcações, novos módulos de embarcações ou novos métodos de construção naval. Este subsídio pode chegar a 30% caso o investimento contribua efetivamente para a proteção ambiental (Alemanha).
- Programa de assistência e desenvolvimento de motores a diesel com baixa emissão em embarcações hidroviárias: Implementado por meio do uso de motores a diesel de baixa emissão (tanto para novas embarcações quanto para existentes), da troca do motor ou da instalação de filtros e sistemas de redução de nitrogênio. Os subsídios são de 30% a 40% do investimento, sendo que para pequenas empresas esses subsídios podem atingir 40% a 50% (Alemanha).
- Parceria público-privada (PPP) para a construção de instalações de carga e descarga de embarcações. Exemplos de infraestruturas de transbordo na forma de PPPs: desenvolvimento de canal de navegação, atracadouro e cais ou mesmo obras de terraplenagem. Os subsídios chegam a um máximo de 50% dos custos totais da instalação, sendo inferiores a 80% dos custos da infraestrutura. O montante de investimento público está vinculado ao tempo de funcionamento da instalação e à garantia de tonelagem ao longo dos primeiros dez anos (Bélgica).
- Plano de assistência para apoiar o setor hidroviário de duas maneiras: 1) incentivando a adaptação da frota à logística existente, atendendo às exigências socioambientais, 2)

apoiando ações que tentem tornar este modo mais atrativo e garantir a renovação de seus agentes. O subsídio chega a 50% dos investimentos (UE).

Recomenda-se que seja dada prioridade à discussão acerca dos aspectos relacionados com a construção naval. Na fase de Consulta às Partes Interessadas, mencionou-se que os estaleiros não seriam capazes de atender prontamente o mercado da navegação interior com uma grande quantidade de barcas, pois não têm capacidade financeira para expandir a produção. Por outro lado, os estaleiros declararam que isso se deve à demora na aprovação dos projetos. A identificação e a solução dos atuais gargalos demanda uma abordagem estrutural relacionada com os problemas do setor da construção naval, e direcionada para a definição de possíveis medidas.

O Fundo da Marinha Mercante (FMM) tem por objetivo promover, encorajar, modernizar e expandir a frota brasileira. Seus recursos são obtidos por meio da cobrança do AFRMM (Adicional de Frete da Marinha Mercante). Entre 2006 e 2012, grande parte destes recursos foi destinada à navegação de cabotagem e offshore, ficando uma pequena parcela para a navegação interior (cerca de 4,5% do montante de investimento anual). Para impulsionar a navegação interior, essa distribuição poderia ser mais equilibrada. Outras medidas também podem ser tomadas, como facilitar a importação de barcas, ainda que por período determinado, até que a capacidade dos estaleiros se ajuste à demanda. Recomenda-se uma análise detalhada quanto à capacidade dos estaleiros e possíveis alternativas.

4. Promover o THI para novos usuários

O Plano Hidroviário Estratégico será divulgado entre as empresas e organizações governamentais envolvidas, conforme apresentado mais adiante no Capítulo 8. Para promover a navegação interior no longo prazo, como um modo sustentável e competitivo de transporte, e para um público mais diversificado, sugere-se a criação de uma Agência de Promoção para a navegação interior. O público-alvo desta agência será composto pelas empresas de navegação e prestadores de serviços de logística, pois estes determinam a escolha do modo de transporte. Além disso, a agência deve considerar a participação de públicos-alvo secundários, como as empresas de transporte, operadores de terminais, associações industriais, operadores portuários e instituições governamentais, bem como o público em geral.

Além de disponibilizar informações e divulgar o THI, as seguintes atividades poderão ser consideradas como parte das atividades dessa Agência:

- Divulgar informações sobre o transporte de cargas pelas hidrovias interiores;
- Organizar a comunicação entre a demanda e a oferta de fretes;
- Identificar as necessidades da demanda e os gargalos da oferta; e
- Iniciar e participar de pesquisas com relação ao THI.

Os membros do Grupo de Trabalho 3 poderão definir o objetivo exato, bem como a missão e a ambição desta Agência. A Agência de Promoção deve ser custeada em conjunto pelos agentes públicos e privados, uma vez que ambos devem se beneficiar com os resultados.

5. Desenvolver requisitos de tripulação e treinamento

A tripulação brasileira capacitada para a navegação interior é treinada com base nas exigências determinadas pela Marinha. Um sistema de treinamento específico poderia ser criado para capacitar a tripulação para navegar em rios de menor porte e em diferentes tipos de embarcações. A frota da navegação interior holandesa representa mais de 60% do total da frota europeia e, por essa razão, o sistema de ensino holandês pode servir como base para a definição dos requisitos de formação e treinamento para a navegação interior no Brasil (EQF, *European Qualification Framework*).

No sistema holandês e europeu há quatro níveis distintos:

- Nível 4 - Diploma - Mestre Capitão / Empreendedor
- Nível 3 - Diploma - Mestre Náutico
- Nível 2 - Diploma - A / B
- Nível 1 - Vocacional - Imediato / Aprendiz

O programa de ensino é estruturado em módulos e cada módulo complementa o anterior. Como consequência, a duração total do programa de treinamento é de 2 anos para o nível 2; 3 anos para o nível 3 e 4 anos para o nível 4. Por certo, este modelo deverá ser adequado à situação brasileira, com o objetivo de compatibilizá-lo com os programas nacionais de educação.

No modelo de treinamento apresentado, são abordados os seguintes temas específicos referentes à navegação interior:

- Infraestrutura da hidrovia
- Segurança e meio ambiente
- Conhecimento das embarcações e movimentação de cargas
- Gestão e orientação da hidrovia
- Navegação, manobra e simulação
- Engenharia naval (Elétrica e Mecânica)

Além do treinamento no início da carreira, devem ser oferecidos cursos específicos de curto prazo, para possibilitar a atualização dos profissionais em relação aos mais recentes estudos em termos de segurança (produtos perigosos), logística e etc.

5.4 RESUMO DA FORÇA-TAREFA

Meta da Força-Tarefa
Criar as condições para a implantação do Plano Hidroviário Estratégico para desenvolvimento do THI no Brasil.
Agenda Sugerida
<p>1. Confirmação do Plano e da estratégia de desenvolvimento apresentada.</p> <p>A estratégia de desenvolvimento selecionada deverá ser aprovada pelas partes interessadas em um nível suficientemente elevado para garantir um bom processo de implementação.</p> <p>2. Validação da lista dos projetos:</p> <p>A estratégia foi traduzida em uma lista de projetos a serem executados. A lista deve ser aprovada e priorizada.</p> <p>3. Organização dos Grupos de Trabalho</p> <p>Definição das principais áreas que precisarão de revisão/desenvolvimento de políticas ou mais planejamento.</p> <p>O principal resultado esperado é a reunião de todas as partes interessadas para permitir que soluções sejam discutidas e apresentadas conjuntamente. Os grupos de trabalho serão formados para tratar dos tópicos (institucionais) e a força Tarefa nomeará os representantes.</p> <p>4. Seleção de um número delimitado de projetos-piloto</p> <p>A implantação do plano terá início com a definição de um número de projetos-piloto a ser executado.</p> <p>5. Monitoramento da implantação e dos resultados.</p> <p>Definição de metodologia para monitorar o processo de implementação. Cabe à Força Tarefa ajustar o plano de ação e discutir o orçamento necessário para a execução do plano. Isso deve ser desenvolvido de tal modo que, no futuro, quando a Força-Tarefa não estiver mais em funcionamento, o nível de serviço das administrações hidroviárias – apoiadas pelo Grupo de Desenvolvimento Regional – seja regularmente monitorado e avaliado, de modo que os ajustes possam ser feitos mais depressa para garantir a confiabilidade das hidrovias para seus usuários.</p> <p>6. Divulgação e Promoção do THI</p> <p>A Força-Tarefa iniciará as atividades de promoção e comunicação para aumentar a importância do THI no sistema de transporte brasileiro.</p> <p>7. Decisão quanto ao encerramento da Força Tarefa</p> <p>Uma vez realizadas as mudanças institucionais necessárias, a Força Tarefa pode ser encerrada, garantindo que a estrutura está funcionando bem.</p>

5.4 RESUMO DA FORÇA-TAREFA (CONTINUAÇÃO)

Organização responsável	Ministério dos Transportes
Participantes envolvidos	Representantes dos setores público e privado: CONIT (presidido e representado pelo Ministério dos Transportes, e que tem como membros, representantes do Ministério da Fazenda; da Casa Civil; do Planejamento, Orçamento e Gestão; da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; da Secretaria de Portos; da Secretaria de Aviação Civil), Administrações Hidroviárias, SEGES, EPL, DNIT, ANTT, ANTAQ, Ministério de Minas e Energia, Ministério da Defesa (Marinha), Ministério do Meio Ambiente, Agência Nacional de Águas (ANA), Ministério das Relações Exteriores, Empresas de trading, empresas de navegação, operadores de terminais e organizações da sociedade civil.
Período para desenvolvimento	Organização da Força-tarefa (Dezembro/2013 – Junho/2014). Preparação e Implantação da Força-Tarefa [Julho/2014] - [Dezembro/2024]. Em 2025 a Força-Tarefa será avaliada e os participantes decidirão se o sistema está funcionando adequadamente, para que a Força-Tarefa possa ser encerrada.
Orçamento	Organização: 0,25 milhões de reais por ano. ¹⁷ Horas de trabalho do Governo (interna) não foram consideradas na estimativa de custo; a Força-Tarefa terá um orçamento para cobrir as despesas com estudos necessários para essa tarefa adicional. Segundo o presente estudo, cerca de R\$ 17 bilhões serão gastos com a melhoria do THI. Um orçamento suficiente deverá ser alocado para apoiar estudos e reorganizações. Uma primeira estimativa do custo de estudo e de preparação associado ao funcionamento da Força-Tarefa é de 1,5% do orçamento do desenvolvimento total, cerca de R\$ 255 milhões.

¹⁷ Custo estimado para um coordenador senior é de 0,25 milhões R\$ (por ano).

6 PLANO DE AÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA DE THI EM NÍVEL REGIONAL

6.1 ORGANIZAÇÃO DAS AÇÕES PELO GRUPO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL (GDR)

Recomenda-se que seja organizado um GDR para cada sistema hidroviário. Essa recomendação tem por objetivo viabilizar um gerenciamento mais eficaz das hidrovias no nível regional. Sugere-se que cada GDR seja presidido pela Administração Hidroviária correspondente, mesmo que o GT1 venha a, por ventura, alterar a configuração das AHs.

Os principais interessados públicos e privados, no nível da bacia hidrográfica, participarão do Grupo. Para as regiões que possuem Comitê de Bacia Hidrográfica, o estabelecimento de um canal eficiente de comunicação entre os GDRs e os Comitês de Bacia pode ser o ponto de partida para as atividades do grupo de desenvolvimento regional. Os Comitês de Bacia Hidrográfica podem exercer uma função importante nos Grupos de Desenvolvimento, uma vez que integram os usuários de recursos hídricos da região, sendo, contudo, também importante a presença de outras partes interessadas para viabilizar um sistema hidroviário que atenda às necessidades dos usuários.

O estabelecimento dos GDRs tende a fomentar a aproximação das partes interessadas no desenvolvimento do THI e a resultar em projetos mais adequados às necessidades locais. Recomenda-se, sempre que possível, a participação de câmaras/associações que representem os interesses de segmentos do setor privado, como alternativa à participação individual de empresas.

6.2 AGENDA DOS GDRS

A agenda do Grupo de Desenvolvimento Regional tem caráter recorrente uma vez que pretende acompanhar não apenas a implantação deste Plano, mas também servir de suporte para garantir a perenidade das condições de navegação das hidrovias.

- Planejar as obras de melhoria para a navegação de forma coordenada.
- Desenvolver o sistema hidroviário, provendo adequadas condições de navegação e criando a infraestrutura básica necessária, tais como eclusas e terminais.
- Garantir a regularidade da navegação por meio do gerenciamento e manutenção dos rios e dos ativos, ao longo de toda sua vida útil.
- Incentivar a utilização da hidrovia de modo que o THI seja impulsionado, gerando receitas para manutenção e investimentos em infraestrutura.

Algumas etapas são muito importantes na elaboração dos projetos, e dentre elas, merecem destaque as seguintes.

Validação das Intervenções Apresentadas

Em uma escala mais regional e detalhada, a previsão dos volumes de carga deve ser validada e, eventualmente, revista, permitindo um refinamento das intervenções apresentadas neste Plano. Os agentes privados representados no Grupo de Desenvolvimento podem contribuir com cenários mais precisos e detalhados, que por sua vez permitem um maior ajustamento entre a demanda e a capacidade e qualidade do THI.

Esta etapa pode ser a base para fomentar futuras concessões com envolvimento privado.

Estudos de Viabilidade

Com base na validação e refinamento da lista de projetos recomendada por este Plano, sugere-se a elaboração de estudos de viabilidade para se obter maior detalhamento das condições e características das intervenções recomendadas, refinando e avaliando a viabilidade do investimento não somente sob a perspectiva econômico-financeira, mas também sob a perspectiva técnica e ambiental.

Estes estudos devem compreender um estudo detalhado com o objetivo de determinar as especificações de projeto para a melhoria das condições da navegabilidade mediante a seleção da combinação ideal de tamanho de comboio, dimensões de eclusas e as características dos rios, assim como dimensões dos terminais e equipamentos.

Para algumas hidrovias propostas neste Plano, Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA) já estão sendo elaborados. Isto deve acelerar o processo de implementação deste Plano Hidroviário Estratégico.

Esta etapa permite avaliar as alternativas de parceria para a execução das intervenções.

Avaliação Ambiental Estratégica (AAE)

O enfoque do Plano Hidroviário Estratégico é promover o desenvolvimento do THI como modo de transporte que possibilita a redução do custo logístico brasileiro, colocando os produtos brasileiros em posição mais competitiva nos mercados internacionais. Diversos outros projetos, planos e programas foram (e serão) desenvolvidos simultaneamente com outros enfoques, tendo influência, possivelmente, sobre as mesmas regiões. Esses projetos precisam ser analisados de modo coordenado/integrado para minimizar os possíveis impactos ambientais e maximizar sua eficiência em termos de gastos públicos. A abordagem da avaliação ambiental estratégica pode ajudar a: (i) identificar planejamentos conflitantes/redundantes em uma mesma região, (ii) analisar o possível impacto na dinâmica da região (econômica, ambiental, além de outras) e, o que é mais importante, (iii) discutir soluções integradas para superar os desafios identificados antes que cada projeto seja submetido ao processo de licenciamento ambiental.

Projeto Detalhado

Com base nas especificações detalhadas nos estudos de viabilidade, serão detalhados os projetos de intervenções necessárias para a melhoria das condições de navegação da hidrovia. Também serão detalhados os projetos de obras de infraestruturas de conexão.

Os projetos, planejamentos e estimativas de custo formam a base necessária para apresentação de propostas para licitação.

Plano de Investimento e Cronograma de Implantação

Para determinação do orçamento a ser submetido à aprovação é importante elaborar um plano e cronograma de investimento que combine investimentos e custos operacionais públicos e estime-se o valor de investimento a ser eventualmente exercido pela iniciativa privada. Com base nos resultados das discussões sobre Parcerias Público-Privadas é possível obter várias opções diferentes de financiamentos.

A solução ideal para o modo de financiamento deverá ser determinada e as concessões e contratos precisarão ser licitados e assinados.

Gestão e Manutenção

O gerenciamento da hidrovia é uma das principais responsabilidades da Administração Hidroviária (AH). Durante o processo de implementação da hidrovia, a AH terá tempo para alavancar o sistema de gerenciamento até o nível necessário a uma operação eficiente. O Grupo de Desenvolvimento Regional será um meio para estabelecer as especificações de gestão e manutenção adequadas e auxiliará no processo de implementação. Este Grupo será provido de um orçamento capaz de cobrir as despesas dos estudos necessários para essas tarefas adicionais. A responsabilidade da gestão e manutenção será da Administração Hidroviária, mas o GDR deverá fornecer apoio e contribuir com os esforços necessários para superar obstáculos.

O Grupo de Desenvolvimento auxiliará a Administração Hidroviária para garantir que a hidrovia permaneça em boas condições por meio da gestão e manutenção durante toda a vida útil dos ativos materiais. Indicadores de eficiência e eficácia para a avaliação da gestão e operação da hidrovia serão formulados conjuntamente, e as possibilidades de envolvimento da iniciativa privada na gestão e operação da hidrovia serão exploradas.

Incentivo a Novos Usuários do THI

O GDR pode explorar as possibilidades de contratos de longo prazo para garantir a continuidade dos fluxos de transporte de THI. Deve, também, por sua própria natureza, promover atividades para o THI e explorar novos mercados que podem se beneficiar do THI em suas cadeias logística. Devido às suas características regionais e à participação pública/privada o GDR terá um conhecimento abrangente do mercado que pode ser utilizado para essas atividades.

6.3 FERRAMENTA DE GESTÃO DOS PROCESSOS

A implantação de projetos relacionados à navegação fluvial é no geral complexa. Muitos atores estão envolvidos no processo, como: empresas de navegação, operadores de terminais, gestores de infraestrutura (canal de navegação, rodovias e ferrovias), autoridades, investidores, urbanistas, dentre outros. A multiplicidade de atores (e possivelmente interesses) dificulta a elaboração de uma visão comum para um projeto. O sucesso do Grupo de

Desenvolvimento Regional dependerá fortemente da sua capacidade de interagir de forma eficaz com as partes interessadas e sua capacidade de construir parcerias sólidas baseadas em objetivos comuns.

A partir da experiência europeia, extraiu-se um exemplo de implantação de medidas para a gestão de tráfego. O Governo Nacional Holandês, através do Ministério de Infraestrutura e Meio Ambiente, elaborou uma metodologia denominada "Otimização do Uso do Corredor" (*Corridor Tungsgericht Benutten*). A abordagem é plenamente sustentada na interação com as partes interessadas e suas principais etapas estão ilustradas na Tabela 6.1. Os diferentes interessados são envolvidos desde o início no processo e os seus interesses específicos são levados em consideração. Desta forma, as partes interessadas tendem a permanecer envolvidas no processo uma vez que, desta forma, têm a possibilidade de continuar influenciando nas decisões e alcançando resultados conjuntos.

Tabela 6.1: Gestão de Processos para o gerenciamento tráfego nos corredores hidroviários.

Etapas	Principais Etapas	Sub-etapas
1	Definir e iniciar o projeto	Envolver as partes interessadas e iniciar o projeto como um grupo
2	Definir a pretensão e expectativa para o projeto	Formular objetivos comuns
3		Definir objetivos do projeto e rotas preferenciais
4		Quantificar os objetivos
5	Definir o <i>status quo</i>	Realizar um inventário da situação existente
6		Identificar e analisar gargalos e oportunidades
7	Definir possíveis soluções	Identificar soluções
8		Determinar as medidas
9	Definir a solução a implementar	Definir em conjunto as soluções
10	Implementar as soluções	Desenvolver cenários
11		Implementar medidas
12		Avaliar o projeto

Esta metodologia de gestão de processos pode ajudar a padronizar a abordagem dos projetos nos quais múltiplos interesses das partes interessadas são considerados. A metodologia foi desenvolvida para medidas de gestão de tráfego em um ambiente com *stakeholders* holandeses e esta metodologia precisa ser adaptada à situação brasileira. As experiências obtidas durante os projetos pilotos podem ser utilizadas para melhoria da metodologia do processo, de modo que este possa ser utilizado como um processo metodológico para todos os projetos relacionados ao transporte hidroviário no Brasil.

6.4 RESUMO DO GRUPO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL (GDR)

Meta do GDR	
<p>Implantar os projetos definidos para cada sistema hidroviário e acompanhar sua execução e manutenção. Cada membro do GDR deve dar suporte à Administração Hidroviária durante a implantação dos projetos para cada sistema hidroviário.</p>	
Agenda sugerida	
<p>1. Formular objetivo comum Para o desenvolvimento de uma hidrovia específica, deve-se formular um objetivo capaz de garantir benefícios a todos os interessados envolvidos.</p> <p>2. Realizar estudos de viabilidade, avaliação ambiental estratégica, detalhamento de projetos Qualificar e analisar as intervenções sugeridas, estudar a viabilidade de sua implantação. Realizar, em um nível regional, uma avaliação ambiental estratégica e, após eventuais adequações aos projetos, realizar o projeto detalhado das obras e intervenções necessárias.</p> <p>3. Obter autorizações, licenças, financiamentos e organizar concessões Avaliar as melhores alternativas em relação a contratos para convênios e parcerias para as obras.</p> <p>4. Aprovar e monitorar cronograma de implantação Os prazos serão estabelecidos de tal modo a resultar no desenvolvimento simultâneo de todos os elementos no sistema de transporte.</p> <p>5. Definir indicadores de eficiência e eficácia para avaliar a gestão hidrovia e sua operação</p> <p>6. Promover contratos de transporte de longo prazo e novos mercados para o THI</p>	
Órgão responsável	Ministério dos Transportes
Participantes envolvidos	Representantes públicos e privados a serem definidos para cada sistema hidroviário específico
Prazo de desenvolvimento	Implementação do GDR [Novembro/2013 – adiante]. O GDR terá funcionamento similar à Comissão do Reno e será permanente.
Orçamento	R\$ 1 milhão por ano

6.5 LISTA DO PROJETO DOS GDRS

Em nível regional, as partes interessadas devem trabalhar em conjunto para se implementarem as melhorias necessárias para as hidrovias.

Neste capítulo, estão descritos os sistemas hidroviários e as hidrovias que os compõe. Para cada uma destas são explicitadas as oportunidades e pontos de melhoramento, bem como os investimentos em obras civis, sinalização e manutenções a serem realizadas.

Foi considerado que os investimentos na expansão da frota e dos terminais serão realizados pelas entidades privadas envolvidas (empresas comerciais, linhas de navegação, operadores de terminais). Para a determinação da ordem de grandeza desses investimentos foram desenvolvidos dois modelos que calculam o número de terminais, comboios e empurradores necessários para cada hidrovia, com base nas previsões de mercado. Para o cálculo desses investimentos necessários foram aplicados preços padrão de embarcações e terminais. Tanto os modelos quanto suas considerações são brevemente descritos nos itens seguintes. Os resultados são apresentados como o número total de embarcações e atracadouros necessários para adequar o transporte dos fluxos previstos em 2031. Apesar do fato de parte dos equipamentos da frota atual ainda estar operacional em 2031, o cálculo dos investimentos teve como base o pressuposto de que todas as embarcações e atracadouros deverão ser construídos. No banco de dados do PHE encontra-se a metodologia de cálculo dos investimentos realizados.

6.5.1 GDR – Sistema Hidroviário do Amazonas: Rios Amazonas, Solimões e Negro

(Coari - Manaus - Almeirim – Santana / rio Tocantins)

6.5.1.1 Oportunidades e pontos de melhoramento

Os rios Amazonas, Solimões e Negro são atualmente navegáveis por embarcações marítimas, especificamente nos trechos de Coari (AM), no rio Solimões, e Manaus (AM), no rio Negro, até a foz do rio Amazonas no Oceano Atlântico.

O rio Solimões apresenta profundidades adequadas para a navegação comercial durante todo o ano no trecho entre as cidades de Manaus (AM) e Coari (AM). No entanto, a presença de bancos de areia móveis nesse trecho pode resultar em algumas limitações de profundidade, principalmente no período de vazante do rio, restringindo o calado a até 4,0 m.

O rio Negro é navegável do rio Amazonas até Manaus sem restrições significativas. Na foz do rio Negro, onde ele se encontra com o rio Solimões, as profundidades são de aproximadamente 100 metros e o tráfego intenso nesse trecho requer atenção extra.

O rio Amazonas é navegável durante todo o ano, com algumas restrições à navegação na estiagem, quando a visibilidade pode ser prejudicada devido às queimadas, chuvas fortes ou neblina, dificultando a navegação. A largura média do Rio Amazonas é de aproximadamente 5 km, com profundidades mínimas de aproximadamente 30 m. Especificamente, no Estreito de Óbidos, a largura diminui para 1,5 km e a profundidade chega a 100 m.

O rio Amazonas encontra o Oceano Atlântico em um enorme delta, a jusante de Almeirim (PA), formado por centenas de ilhas e canais. A partir de Almeirim, as embarcações podem optar

por duas rotas principais para alcançar o oceano: uma que liga o rio Amazonas ao Porto de Santana (AP), ao norte da ilha de Marajó; e a outra que liga o rio Amazonas à cidade de Belém (PA) por meio do Estreito de Breves e do rio Pará, ao sul da ilha de Marajó. A rota mais ao sul, que consiste na rota mais curta até Belém (PA), apresenta maiores restrições à navegação, uma vez que é caracterizada por passagens estreitas e curvas acentuadas, que permitem a navegação de apenas uma embarcação de cada vez em alguns trechos.

No rio Amazonas e em seus tributários não se observa apenas o transporte por hidrovias interior, mas também de embarcações de cabotagem e também marítimas navegam no rio Amazonas até Itacoatiara. As principais commodities transportadas pelo THI no rio Amazonas são produtos químicos (entre Coari e Manaus), derivados de petróleo (entre Manaus e diversos destinos na região do Amazonas, tais como Belém e Santarém). O transporte Ro-Ro é também importante, especialmente entre Manaus e Belém. Outras rotas importantes são: Manaus – Porto Velho e Manaus – Santarém. O total de THI em 2011 nos trechos descritos acima foi de aproximadamente 5,8 milhões de toneladas anuais.

Estima-se que o THI deva dobrar em 2031 (11,5 milhões de toneladas), principalmente devido ao crescimento do transporte de produtos químicos, derivados de petróleo e transporte Ro-Ro. Esses fluxos esperados se devem ao crescimento da economia brasileira.

Na região Amazônica (especialmente nos rios Amazonas, Solimões e Negro) o transporte de passageiros por hidrovias interior é de vital importância. A maioria das rodovias existentes não apresentam boas condições, e, em muitos casos, não há rodovia ligando as principais localidades. As distâncias são longas e a vegetação é densa, fazendo com que o transporte por rodovia seja dificultada, sendo, em alguns casos, o transporte de passageiro via hidrovias interiores a única alternativa. No momento, cerca de um milhão de viagens são feitas mensalmente por hidrovias interiores; não apenas para o transporte local, mas também para viagens de turismo de longa distância. Foi previsto que o número de passageiros suba 40% até 2031 uma vez que novas rodovias resultarão em impactos (negativos) ao meio ambiente. Além do mais, o setor turístico na região amazônica ganhará maior importância e viagens por barco serão mais populares.

A Tabela 6.2 ilustra os fluxos mais importantes de passageiros de longa distância em 2031.

Tabela 6.2: Passageiros no Rio Amazonas em 2031

Rota	Distância (km)	Nº. de passageiros
Manaus – Tefé	600	258.599
Manaus – Parintins	400	254.301
Belém – Portel	325	233.702
Manaus – Santarém	756	235.578
Belém – Muaná	100	186.638
Manaus – Coari	400	170.034
Ponta de Pedras – Belém	75	153.599
Santarém - Monte Alegre	100	150.969
Belém – Macapá	574	146.856
Santarém – Juruti	200	140.450
Itaituba – Santarém	359	132.194
Manaus – Anari	1350	137.925

6.5.1.2 Medidas para melhorar a navegabilidade e o sistema de transporte

De modo a se melhorar as condições de navegabilidade nos trechos descritos do rio Amazonas, Solimões e Negro, alguns investimentos serão necessários. O aprimoramento da sinalização consiste na principal necessidade ao longo dos rios Solimões e Negro, entre Manaus (AM) e Coari (AM), devido à existência de bancos de areia móveis que restringem a navegação em alguns trechos. Obras civis tais como: alargamento da calha do rio, dragagem e regularização foram identificados como necessárias em alguns pontos no estreito localizado no segmento entre Almeirim (PA) e a foz do rio Tocantins. Essas obras podem ser encontradas resumidas na Tabela 6.3.

Tabela 6.3: Obras civis e Sinalização nos rios Amazonas, Solimões e Negro

Trecho do Rio	Comprimento (km)	Ações (Tipo de Intervenções)	Custo estimado (milhões R\$)
Coari (AM) - Manaus (AM) (Rio Solimões / Negro)	420	(A) Sinalização/Balizamento	50
Manaus (AM)- Almerim (PA) (Rio Amazonas)	1.040	-	-
Almeirim (PA) – Santana (AP) Rio Amazonas	260	-	-
Almeirim (PA) – foz do rio Tocantins (PA) (Rio Amazonas / Canal Breves)	600	(B) Reajuste de rotas/ Sinalização/Balizamento	250
TOTAL	2.320		300

Para comportar os volumes de carga previstos em 2031, a capacidade dos terminais deverá ser incrementada. Foram adotados terminais padrão para as diferentes matérias-primas, para o cálculo do número necessário de berços/atracadouros e terminais, estimando-se assim os custos de infraestrutura (molhes, espigões, estradas de acesso e pavimentos) e superestrutura (instalações de armazenagem, equipamentos de movimentação de carga e escritórios) para cada um dos terminais.

Para os terminais ao longo dos rios Amazonas, Solimões e Negro, o número requerido de berços para os portos de Coari e Manaus está apresentado na tabela abaixo. Com a duplicação da movimentação, doze berços devem estar em operação. E, para isso, os investimentos privados destas instalações deverão ser da ordem de R\$ 429 milhões. Ressalta-se que os investimentos das expansões nos terminais dos portos marítimos serão da mesma ordem de grandeza dos investimentos nas hidrovias em si.

Tabela 6.4: Capacidade dos terminais nos rios Amazonas, Solimões e Negro

Terminais fluviais	Tipo de terminal	Número de berços	Custo estimado (milhões R\$)
Amazonas	Granéis líquidos	8	242
	Ro-Ro, carga parcelada	4	186
TOTAL		12	429

Não somente a capacidade dos terminais deverá ser aumentada para atender às demandas futuras, mas também a capacidade da frota.

Para este cálculo, admitiu-se que um comboio com uma barcaça padrão será utilizado para diferentes rios. Para os rios Amazonas, Solimões e Negro, foi adotado um comboio de 4 x 5 barcaças. As dimensões para a barcaça padrão são:

- Comprimento: 58 m;
- Boca: 11 m;
- Calado: 4 m;
- Capacidade: 1.900 toneladas.

Estimaram-se os investimentos em barcaças e empurradores necessários.

Para a capacidade da frota dos rios Amazonas, Solimões, Negro, a quantidade de barcaças e empurradores está apresentada na Tabela 6.5. Para se transportar os volumes de carga prevista, 96 barcaças e 6 empurradores são necessários, totalizando R\$ 179 milhões de investimentos privados em frota.

Tabela 6.5: Capacidade das frotas nos rios Amazonas, Solimões e Negro

Tipo de embarcação	Número de barcaças	Número de empurradores	Custo estimado (milhões R\$)
Granéis líquidos	48	3	90
Ro-Ro	48	3	90
TOTAL	96	6	179

6.5.1.3 Medidas para a melhora do transporte de passageiros

Melhorias e financiamentos de terminais públicos de passageiros

As autoridades regionais responsáveis devem efetuar novos financiamentos ou continuar com os financiamentos atuais, visando em renovações e melhorias nos terminais e cais públicos. A figura a seguir apresenta os principais terminais de passageiros na região do Amazonas.

É aconselhável que essas autoridades cheguem a um acordo sobre quais padrões de qualidade devem ser adotados para os terminais, de modo a se obter um aprimoramento no nível de todo o sistema de transporte de passageiro de THI. O financiamento necessário deve corresponder a esses padrões de qualidade.

Combinação de serviços

Outra área de melhoria se refere à combinação entre os serviços de THI para usuários locais e turistas do Amazonas. Até o momento isso tem demonstrado dificuldades, devido a diferentes requisitos. No entanto, a melhoria das condições de transporte para turistas beneficiará o desenvolvimento econômico da região, contribuindo para melhores condições de vida para a sociedade.

Regulamentação e inspeção

Finalmente, porém não menos importante, as organizações normativas de passageiros do THI (DNIT/ANTAQ/SETRAN/CPH) estão se sobrepondo, levando a ineficiências, inclusive na inspeção das condições técnicas de segurança.

De modo a se melhorar a eficiência da regulamentação e da inspeção, com o objetivo de melhorar o nível de atendimento do transporte de passageiros (público e para turistas) será formado um Grupo de Desenvolvimento Regional no Amazonas (Belém ou Manaus) para abordar as questões relevantes.



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS	REFERÊNCIAS	LOCALIZAÇÃO DA FOLHA	 MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES	 ARCADIS logos
<ul style="list-style-type: none">  Divisa  Rios estudados  Superfície d'água  Terminal de Passageiros  Capital Estadual  Principais Rodovias  PHE - Hidrovias Selecionadas 	<p>Fontes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Base Cartografica Integrada do Brasil ao Milionésimo - IBGE, 2010 - ANA, 2010 - PNTL, 2010 <p>ESCALA GRÁFICA</p> <p>0 70 140 280 km</p> <p><small>SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS, DATUM HORIZONTAL: SAD69</small></p>	<p>LOCALIZAÇÃO DA FOLHA</p> 	<p>PLANO HIDROVIÁRIO ESTRATÉGICO - PHE</p> <p>TERMINAIS DE PASSAGEIROS NA REGIÃO AMAZÔNICA</p>	<p>ELABORADO POR: ARCADIS logos</p> <p>ESCALA: 1:7.500.000</p> <p>FOLHA: - BRASIL -</p> <p>DATA: 2013</p>

6.5.2 GDR – Sistema Hidroviário Madeira: Rio Madeira (Porto Velho – Rio Amazonas (próximo à Itacoatiara))

6.5.2.1 Oportunidades e pontos de melhoramento

Atualmente, o Rio Madeira é navegável de Porto Velho (RO) até sua foz, no rio Amazonas, próximo a Itacoatiara (AM). Nesse trecho, durante a estação das cheias, as condições de navegação são boas, principalmente devido à disponibilidade de águas mais profundas, que podem chegar a 15 m, cobrindo bancos de areia, pedrais e outras eventuais restrições. Os obstáculos que restringem a navegação de grandes comboios (4x5) em alguns trechos, especialmente entre Humaitá (AM) e Porto Velho (RO), são em geral notados principalmente no período de seca, época em que são utilizados comboios menores (3x3).

O rio Madeira é também muito importante para o desenvolvimento regional, uma vez que as embarcações são o principal modo de transporte para as populações ribeirinhas. Tal como o rio Amazonas, o rio Madeira fica localizado em uma área de vegetação densa, assim sendo, o transporte hidroviário se apresenta como um modo menos agressivo, não apenas por emitir menos gases de efeito estufa, mas também por representar, de algum modo, em uma alternativa para o transporte de comunidades locais, por ser normalmente mais segura que o transporte rodoviário, e reduzindo a necessidade de construção de novas rodovias, o que causaria em impactos ambientais de maiores proporções que a manutenção das condições de navegação pela hidrovía.

O rio Madeira opera atualmente como uma importante rota de transporte no estado de Rondônia, e de modo mais moderado, no Mato Grosso. O transporte no rio Madeira, tendo como destino e origem Rondônia (importações e exportações), em 2011, foi de aproximadamente 1 milhão de toneladas, e, ao Mato Grosso (principalmente exportações) de aproximadamente 3 milhões de toneladas (especialmente soja, farelo de soja e milho). Assim, o transporte total por hidrovía no rio Madeira, em 2011, foi de 4 milhões de toneladas. Esses fluxos também¹⁸ utilizam o rio Amazonas, uma vez que Itacoatiara e Santarém são portos marítimos para exportações.

O transporte com destino e origem do Estado de Rondônia terá um aumento de cerca de 2,2 milhões em 2031. Esse transporte de carga consiste principalmente em cimento, transporte Ro-Ro e derivados de petróleo. O transporte do Mato Grosso será de aproximadamente 2,5 milhões de toneladas, essencialmente soja, farelo de soja e milho. Estes representam em volumes apenas 10% superiores aos verificados em 2011. O motivo principal consiste na concorrência com o rio Tapajós, com relação às mesmas exportações do Mato Grosso. As regiões mais importantes contidas no norte do estado de Mato Grosso, tais como Sorriso e Sapezal, utilizarão o rio Tapajós que, uma vez concluída, consistirá na principal conexão de exportação desta região aos portos marítimos.

6.5.2.2 Medidas para melhorar a navegabilidade e o sistema de transporte

Para melhorar as condições de navegabilidade e, portanto, assegurar um calado mínimo durante o ano todo, assim como as condições de navegação de grandes comboios que

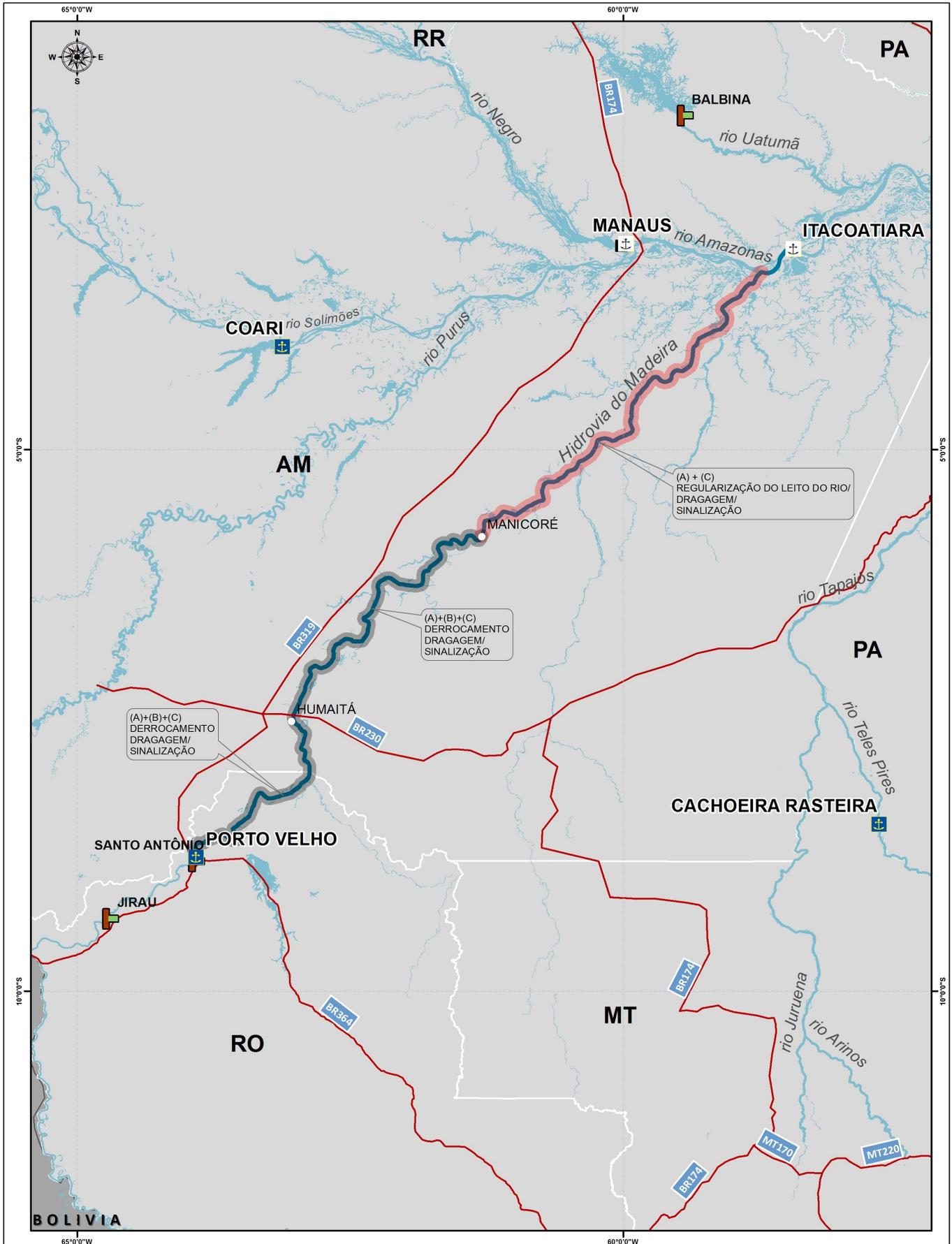
¹⁸ Neste estudo todos os fluxos de transporte com origem e destino para Porto Velho foram atribuídos ao rio Madeira, evitando dupla contagem.

transportarão cargas no futuro, serão necessárias obras civis na hidrovia do rio Madeira. Essas obras podem ser encontradas resumidas na Tabela 6.6.

As obras civis necessárias incluem a demolição de pedrais para permitir a navegação durante o período de seca. Além disso, atividades como dragagens e regularização do rio são necessárias para mitigar e evitar os problemas de acúmulos de sedimentos ao longo do rio, especialmente durante o período de seca. Uma vez que os problemas de acúmulos de sedimentos são dinâmicos, será necessário um sistema de sinalização atualizado para garantir a segurança da navegação.

Tabela 6.6: Obras civis e sinalização no rio Madeira

Trecho do rio	Comprimento (km)	Ações (Tipo de Intervenções)	Custo estimado (milhões R\$)
Itacoatiara (AM) – Porto Velho (RO)	1.060	(A) Regularização do Leito do rio / Dragagem	800
		(B) Derrocamento	1.000
		(C) Sinalização	200
TOTAL	1.060		2.000



CONVENÇÕES CARTOGRAFICAS		REFERÊNCIAS	LOCALIZAÇÃO GERAL
	Capital Estadual	Fontes:	
	Cidade	- Base Cartografica Integrada do Brasil ao Milionésimo - IBGE, 2010	
	Porto Marítimo	- ANA, 2010	
	Terminal Hidroviário	- PNTL, 2010	
	UHE Existente, sem sistema de Eclusas		
	Rodovia		
	Ferrovia		
	Intervenção: Derrocamento/Dragagem/Sinalização		
	Intervenção: Regularização do rio/Dragagem/Sinalização		
	Hidrovia do Madeira		
	Hidrografia		
	Superfície d'água		
	Limite Estadual		

PLANO HIDROVIÁRIO ESTRATÉGICO - PHE
SISTEMA HIDROVIÁRIO DO MADEIRA

DESENVOLVIDO POR: ARCADIS logos
 ESCALA: 1:3.500.000
 TÍTULO: - BRASIL -
 DATA: 2013

Para comportar os volumes de carga previstos em 2031, a capacidade dos terminais, assim como das frotas, deverá ser incrementada. As capacidades necessárias estão resumidas na tabela 6.7 e 6.8. Foi considerado um comboio padrão para o rio Madeira, com comprimento de 60m e largura de 11m.

Durante a etapa de planejamento dessas intervenções, torna-se importante avaliar seus potenciais impactos cumulativos na região. Recomenda-se que sejam realizadas Avaliações Ambientais Estratégicas, de modo a se antecipar e mitigar eventuais conflitos territoriais e permitir um processo de licenciamento mais claro para cada intervenção.

Foram adotados terminais padrão para as diferentes matérias-primas, para o cálculo do número necessário de berços/atracadouros e terminais, estimando-se assim os custos de infraestrutura (molhes, espigões, estradas de acesso e pavimentos) e superestrutura (instalações de armazenagem, equipamentos de movimentação de carga e escritórios) para cada um dos terminais.

Para os terminais ao longo do rio Madeira o número de berços necessários em Porto Velho está apresentado na tabela abaixo. Com o aumento do volume de carga, serão necessários 10 novos berços. A maioria destes será destinada (6) à movimentação de graneis agrícolas, três para Ro-Ro e carga parcelada, e um para graneis líquidos. Os investimentos privados para estas instalações deverão ser da ordem de R\$ 245 milhões. Ressalta-se que os investimentos das expansões nos terminais dos portos marítimos serão da mesma ordem de grandeza dos investimentos nas hidrovias em si.

Tabela 6.7: Capacidade dos terminais no rio Madeira

Terminais fluviais	Tipo de terminal	Número de berços	Custo estimado (milhões R\$)
Madeira	Produtos agrícolas a granel	6	146
	Graneis líquidos	1	30
	Ro-Ro, carga parcelada	3	69
TOTAL		10	245

Para o rio Madeira, adotou-se um comboio de 4x5. As barcaças de referência apresentam um calado menor do que aqueles no Amazonas, cujas dimensões são:

- Comprimento: 58 m;
- Boca: 11 m;
- Calado: 2,5 m;
- Capacidade: 1.200 toneladas.

A quantidade de barcaças e empurradores, bem como os investimentos necessários está apresentada na tabela abaixo. Para se transportar os volumes de carga previstos, 136 barcaças e 9 empurradores deverão estar em operação. O investimento privado total para a frota é de R\$ 183 milhões. Deve-se notar que o preço de uma barcaça padrão e de um empurrador é inferior àqueles apresentados para o SH do Amazonas.

Tabela 6.8: Capacidade da frota no rio Madeira

Tipo de embarcação	Número de barcaças	Número de empurradores	Custo estimado (milhões R\$)
Barcaça de produtos agrícolas a granel	73	4	90
Granéis líquidos	21	2	34
Ro-Ro, contêiner	42	3	59
TOTAL	136	9	183

6.5.3 GDR – Sistema Hidroviário Teles Pires-Tapajós: Rios Tapajós e Teles Pires

(Santarém - Cachoeira Rasteira)

6.5.3.1 Oportunidades e pontos de melhoria

O Sistema Hidroviário Tapajós possui uma posição geográfica estratégica, ligando os maiores centros de produção agrícola do Brasil ao rio Amazonas e, conseqüentemente, ao Oceano Atlântico. No entanto, atualmente a navegação é possível somente a partir de Santarém (PA), na foz do rio Tapajós no rio Amazonas, até Itaituba (PA), com 280 km de extensão.

A montante de Itaituba, o rio Tapajós e seu afluente, o rio Teles Pires, apresentam uma série de afloramentos rochosos, corredeiras e alguns saltos que dificultam ou impedem a navegação comercial. Uma vez que os rios Tapajós e Teles Pires também são estratégicos na perspectiva do Setor Energético Brasileiro, três usinas hidrelétricas são planejadas para serem implantadas no trecho entre Itaituba e Cachoeira Rasteira (UHEs: São Luís do Tapajós, Jatobá e Chacorão).

A construção dessas usinas hidrelétricas tem encontrado desafios para ter o apoio das comunidades locais, especialmente das comunidades indígenas próximas a Jacareacanga (confluência dos rios Tapajós, Teles Pires e Juruena). Os Mundurucus têm suas terras já regularizadas, as terras dos Kayabis foram aprovadas e as terras dos Apicás do Pontal e Isolados foram delimitadas pela FUNAI. O governo federal propôs um conceito de usina hidrelétrica inovador que resultaria em menor área alagada e geraria menores impactos ao meio ambiente, porém são previstas alterações às dinâmicas socioeconômicas e ambientais da região.

No trecho mencionado acima (de Santarém (PA) a Itaituba (PA)), somente 50.000 toneladas de cimento e coques foram transportadas em 2011.

Com a extensão do trecho navegável do rio Tapajós, incluindo o rio Teles Pires, até Cachoeira Rasteira (MT), a posição competitiva do rio Tapajós será aprimorada. O transporte da carga do Mato Grosso, considerado ainda o maior produtor de soja e milho em 2031, será mais barato ao se utilizar o rio Tapajós.

O transporte de carga no rio Tapajós e Teles Pires totalizará 9,7 milhões de toneladas em 2031, sendo soja, farelo de soja e milho as commodities exportadas, e fertilizantes a carga importada. Esses fluxos estão relacionados à produção e exportação agrícola das regiões do norte do Mato Grosso.

6.5.3.2 Medidas para melhorar a navegabilidade e o sistema de transporte

O THI, entre Santarém e Cachoeira Rasteira, depende diretamente da construção de usinas hidrelétricas com sistemas de eclusas, o que permitiria a navegação ao longo de extensos segmentos dos rios. No entanto, entre Itaituba e Cachoeira Rasteira, nos trechos onde o rio não será inundado pelos reservatórios, serão necessárias medidas adicionais, tais como: derrocamento, dragagem, regularização do rio e sinalização.

Torna-se importante que dentro do Grupo de Desenvolvimento Regional do Tapajós essas medidas propostas para o melhoramento das condições de navegação sejam analisadas, conjuntamente com as usinas hidrelétricas e outros projetos considerados para a mesma região, para chegar à solução de menor impacto integrado, não só para o meio ambiente, mas também para as diversas comunidades tradicionais da região. Recomenda-se que uma Avaliação Ambiental Estratégica seja conduzida para a região, esclarecendo os impactos agregados de todos os projetos na área e estudando alternativas para os problemas potenciais, antes de cada projeto entrar na fase de licenciamento.

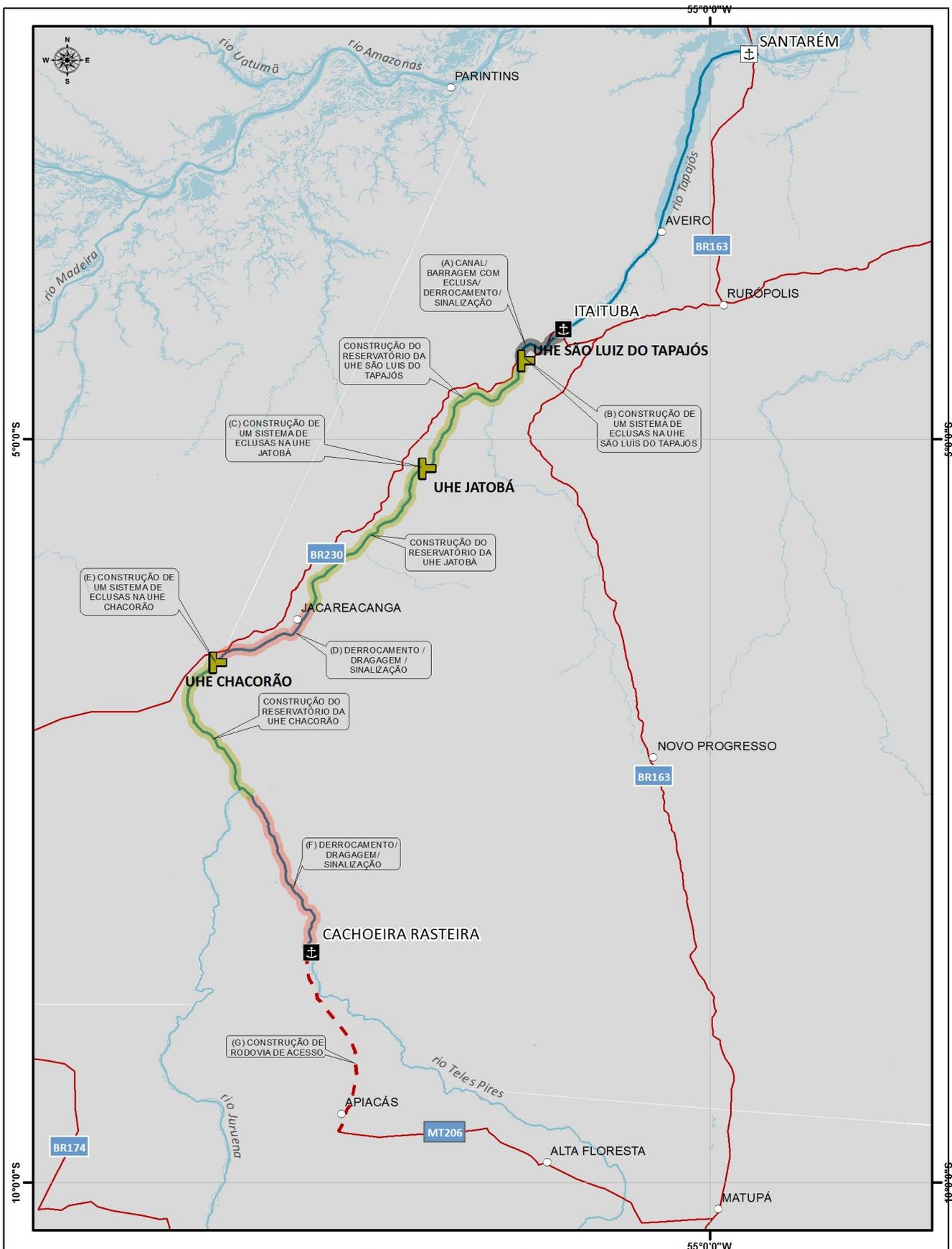
Tabela 6.9: Obras civis e Sinalização no rio Tapajós

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 Apiacás (MT) ao terminal de Cachoeira Rasteira	461
TOTAL	960		3.501

A escolha da localização do terminal em Cachoeira Rasteira foi feita com base em uma análise que considerou aspectos ambientais, econômicos e das condições de navegabilidade, assim como os riscos associados com a construção de barragens com eclusas. O último fator mencionado foi considerado o fator mais incisivo na seleção, pois, a montante de Cachoeira Rasteira, pelo menos três barragens devem ser construídas para permitir a navegação até Sinop, das quais somente duas estão incluídas no plano energético nacional.

Mesmo se essas duas barragens forem construídas com eclusas, a terceira, que é necessária para superar as corredeiras de Cachoeira Rasteira, localizada entre a usina hidrelétrica de Chacorão e a de São Manoel (no rio Teles Pires), teria seu reservatório localizado no território indígena nomeado de “Kayabi”, altamente sensível do ponto de vista socioambiental.

Nesse sentido, recomenda-se que uma Avaliação Ambiental Estratégica seja executada para determinar os impactos das duas alternativas, ou seja, considerando a implantação de um terminal juntamente com um acesso à rodovia ou incluindo a construção de uma barragem adicional, com eclusa, em uma área sensível ambientalmente.



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS		REFERÊNCIAS	LOCALIZAÇÃO GERAL	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
○ Cidade	■ Intervenção Canal/Eclusas/Derrocamento/Sinalização	Fontes:		PLANO HIDROVIÁRIO ESTRATÉGICO - PHE SISTEMA HIDROVIÁRIO DO TAPAJÓS - TELES PIRES
⚓ Porto Marítimo	■ Intervenção Derrocamento / Dragagem / Sinalização	- Base Cartográfica Integrada do Brasil ao Milionésimo - IBGE, 2010		
⚓ Terminal Hidroviário	■ Rodovia de acesso à Cachoeira Rasteira	- ANA, 2010		
⚓ UHE planejada com Eclusas	■ Hidrovia do Tapajós	- PNTL, 2010		
■ Reservatório Planejado	--- Ferrovias			
	■ Rodovias			
	■ Limite Estadual			

Para comportar os volumes de carga previstos em 2031, deverá ser estabelecida a capacidade de manuseio de cargas no terminal de Cachoeira Rasteira. Foram adotados terminais padrão para cargas a granel, para o cálculo do número necessário de berços/atracadouros e terminais, estimando-se assim os custos de infraestrutura (molhes, espigões, estradas de acesso e pavimentos) e superestrutura (instalações de armazenagem, equipamentos de movimentação de carga e escritórios) para cada um dos terminais.

O número de berços necessários no porto de Cachoeira Rasteira, localizado ao longo do rio Tapajós, está apresentado na tabela abaixo. O aumento do volume de carga a ser movimentado demandará por 19 novos berços, os quais serão destinados para carregamento de graneis agrícolas e descarregamento de fertilizantes. O investimento privado para a construção destas instalações de movimentação será da ordem de R\$ 460 milhões. Ressalta-se que os investimentos das expansões nos terminais dos portos marítimos serão da mesma ordem de grandeza dos investimentos nas hidrovias em si.

Tabela 6.10: Capacidade dos terminais no rio Tapajós

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

Deverá ser estabelecida a capacidade da frota das embarcações. O cálculo do número de comboios e empurradores necessários tem como pressuposto de que os comboios padrão serão aplicados nos diferentes rios. As dimensões do comboio padrão são:

- Comprimento: 58 m;
- Boca: 11 m;
- Calado: 2,5 m;
- Capacidade: 1.200 toneladas.

A tabela abaixo apresenta a quantidade de barcaças e empurradores necessários para a movimentação dos volumes de carga previstos. Para tanto, 290 barcaças e 73 empurradores devem estar em operação. O que totalizará um investimento privado da ordem de R\$ 382 milhões.

Tabela 6.11: Capacidade das frotas no rio Tapajós

Tipo de embarcação	Barcaças	Número de empurradores	Custo estimado (milhões R\$)
Produtos agrícolas a granel	290	73	382
TOTAL	290	73	382

6.5.4 GDR: Sistema Hidroviário Tocantins-Araguaia: Rio Tocantins

(Vila do Conde - Miracema do Tocantins)

6.5.4.1 Oportunidades e pontos de melhoramento

Atualmente, o rio Tocantins não possui navegação comercial, que ocorre somente no trecho entre o porto de Vila do Conde (PA) e o rio Amazonas, que inclui o rio Pará. No entanto, o rio Tocantins apresenta diversos elementos que podem afetar positiva ou negativamente seu potencial de navegação entre sua foz e Miracema do Tocantins (TO).

A partir da foz do rio Tocantins, até a barragem de Tucuruí, com 250 km de comprimento, as condições de navegabilidade são boas, permitindo a navegação comercial. Além disso, a barragem de Tucuruí já está equipada com um sistema de eclusas com uma capacidade de aproximadamente 40 milhões de toneladas, de acordo com a Eletronorte.

A partir desse ponto, no sentido de montante, o rio Tocantins apresenta diversos elementos que podem afetar a navegação, tais como pedrais e extensos bancos de areia, que afloram principalmente durante o período de estiagem, quando o rio apresenta baixas profundidades e pouca confiabilidade à navegação. O principal gargalo é o chamado de “Pedral de Lourenço”, entre o reservatório de Tucuruí e a cidade de Marabá.

Três Usinas Hidrelétricas (UHEs) adicionais estão previstas para serem construídas no rio Tocantins, entre a barragem de Tucuruí e Miracema do Tocantins, que inundarão diversas restrições naturais existentes. Essas usinas hidrelétricas, caso equipadas com eclusas, possibilitariam o THI ao longo do rio Tocantins. Mesmo com esses novos reservatórios, alguns trechos do rio permanecerão em corrente livre, apresentando diversas restrições, principalmente bancos de areia.

Atualmente (2011), nenhum transporte hidroviário interior foi observado no rio Tocantins. Entre Belém e Manaus, o transporte Ro-Ro é relevante, mas esse transporte ocorre principalmente no rio Amazonas, sendo este, assim, atribuído ao rio Amazonas.

Fluxos significativos de transporte são previstos no rio Tocantins, devido a dois desenvolvimentos importantes na região: a siderúrgica prevista em Marabá e a produção agrícola na região chamada MATOPIBA.

Apesar de a data de início de produção de aço não estar ainda bem definida, uma vez iniciada essa produção, os fluxos de transporte hidroviário serão significativamente volumosos. As

previsões de transporte para 2031 são de aproximadamente 32,5 milhões de toneladas entre Marabá e Vila do Conde, compostas de produtos de exportação (aço e minérios) e a importação de carvão para a utilização no processo de produção do aço.

A produção agrícola na região denominada de MATOPIBA, divisa dos estados de Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia, terá um dos maiores crescimentos no Brasil nas próximas décadas, de acordo com as previsões. Essa produção pode ser exportada utilizando diversas rotas de transporte, sendo a rota mais promissora a hidrovia do Tocantins, desde que os investimentos necessários sejam feitos. As previsões indicam um volume de aproximadamente 8,6 milhões de toneladas de commodities agrícolas (soja, farelo de soja e milho) em 2031.

6.5.4.2 Medidas para melhorar a navegabilidade e o sistema de transporte

Para garantir boas condições de navegabilidade, e, portanto, assegurar um mínimo de calado para os futuros comboios, diversas obras civis precisam ser executadas no rio Tocantins. Essas obras estão resumidas na Tabela 6.12.

Entre a foz do Tocantins e a cidade de Marabá (PA), a principal intervenção consiste na atividade de derrocamento no Pedral de Lourenço. A construção das usinas hidrelétricas de Marabá, Serra Quebrada e Tupiratins, com sistemas de eclusas, além da construção de um sistema de eclusas na UHE Estreito, são requisitos mínimos para a viabilidade do THI a montante da cidade de Marabá. Além disso, os trechos do rio que permanecerão em corrente livre precisarão de intervenções tais como regularização do leito do rio, dragagem, derrocamento e sinalização.

Um terminal hidroviário de carga também foi planejado para ser implantado para o transbordo de caminhões para barças.

A análise comparativa entre a capacidade das eclusas e o volume previsto a ser transportado em 2031 indica que as eclusas têm capacidade suficiente para permitir os fluxos previstos, com exceção de um caso: as Eclusas de Tucuruí, no rio Tocantins. De acordo com os cálculos da AN, a capacidade anual das eclusas de Tucuruí é de 40 milhões de toneladas, enquanto que o fluxo de transporte previsto entre Marabá e Vila do Conde é um pouco superior: 41,1 milhões de toneladas, de modo que em 2030 essa eclusa poderá representar em um gargalo hidroviário. Possíveis soluções para a resolução deste gargalo são:

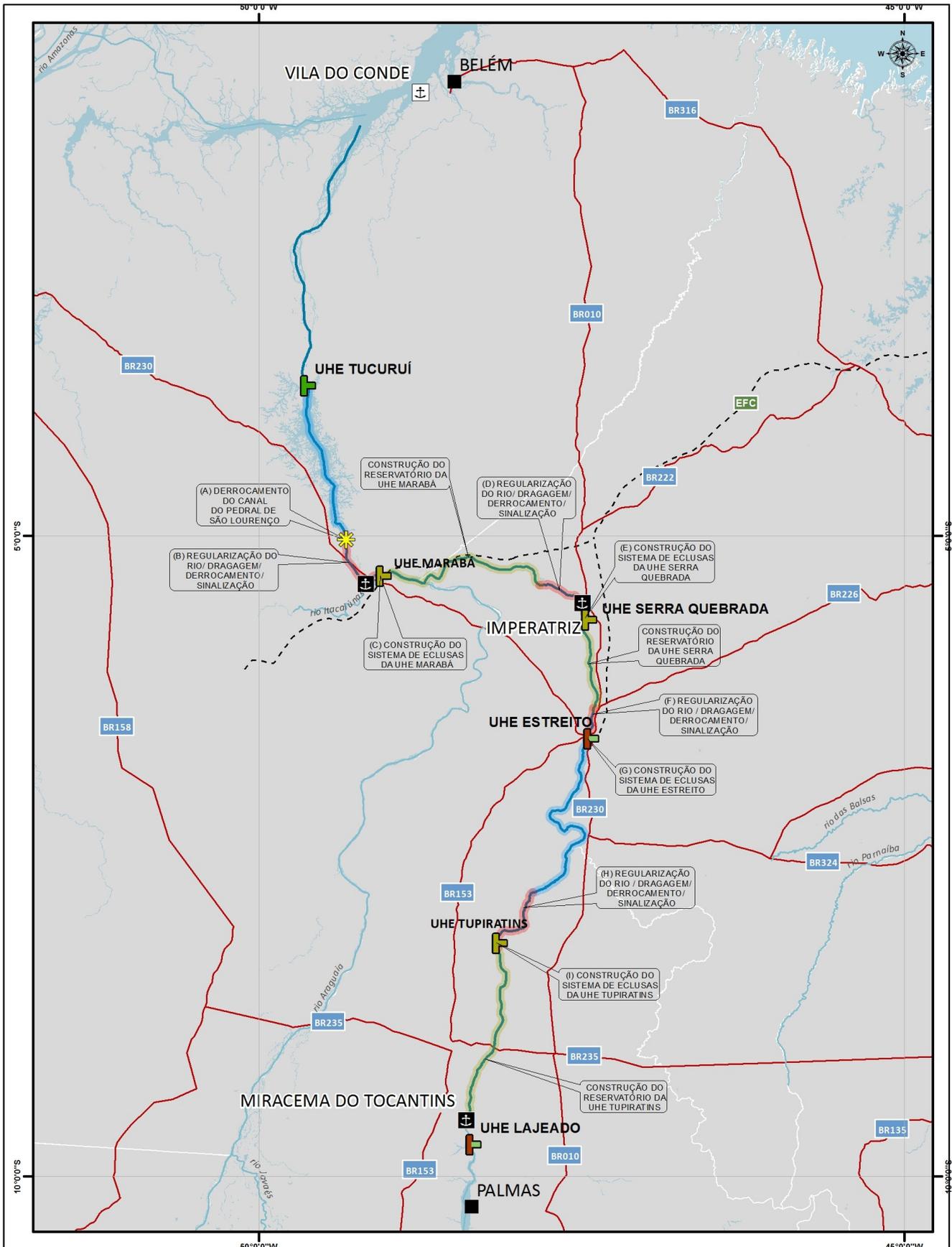
- Aumento do período de funcionamento das eclusas. A capacidade de 40 milhões de toneladas é baseado em um tempo de funcionamento das 06:00 às 18:00 horas. Aumentando o tempo de funcionamento em duas horas adicionais resultaria em capacidade extra suficiente para a passagem de todos os fluxos previstos transportados em 2031.
- Aumento do fator de carga (assumido atualmente como 70%).
- Redução do período de eclusagem das embarcações.

Informação mais detalhadas e sistemas de navegação fluvial podem auxiliar no aumento da capacidade das eclusas.

Essas intervenções devem ser avaliadas quanto ao seu potencial impacto agregado. Recomenda-se que seja realizada uma Avaliação Ambiental Estratégica para prever e mitigar possíveis conflitos territoriais e permitir um processo de licenciamento mais claro para todas as intervenções.

Tabela 6.12: Obras civis e sinalização no rio Tocantins

Trecho do rio	Comprimento (km)	Ações (Tipo de Intervenções)	Custo estimado (milhões R\$)
Foz do rio Tocantins – Marabá	450	(A) Derrocamento no “Pedral de Lourenço”	660
		(B) Regularização do leito do rio / Dragagem / Derrocamento / Sinalização, entre Itapiranga (PA) e Marabá (PA)	180
Marabá - Miracema do Tocantins	780	(C) Construção de um sistema de eclusas – UHE Marabá	350
		(D) Regularização do leito do rio / Dragagem / Derrocamento / Sinalização entre o final do reservatório da UHE Marabá e a barragem da UHE Serra Quebrada	700
		(E) Construção de um sistema de eclusas – UHE Serra Quebrada	400
		(F) Regularização do leito do rio / Dragagem / Derrocamento / Sinalização entre o final do res. da UHE Ser. Quebrada e a barragem da UHE Estreito	200
		(G) Construção de um sistema de eclusa – UHE Estreito	640
		(H) Regularização do leito do rio / Dragagem / Derrocamento / Sinalização entre o final do res. da UHE Estreito e a barragem da UHE Tupiratins	450
		(I) Construção de um sistema de eclusa – UHE Tupiratins	200
Miracema do Tocantins	-	Construção de um terminal interior	-
TOTAL	1.230	-	3.780



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS		REFERÊNCIAS	LOCALIZAÇÃO GERAL				
	Capital Estadual	Fontes:		PLANO HIDROVIÁRIO ESTRATÉGICO - PHE SISTEMA HIDROVIÁRIO DO TOCANTINS			
	UHE Existente, sem eclusas	- Base Cartográfica Integrada do Brasil ao Milionésimo - IBGE, 2010					
	UHE Existente, com eclusas	- ANA, 2010		DESENVOLVIDO POR:	ESCALA:	PAÍS:	DATA:
	UHE Planejada, com eclusas	- PNTL, 2010		ARCADIS logos	1:4.300.000	- BRASIL -	2013
	Porto Marítimo						
	Terminal Hidroviário						
	Intervenção: Dragagem/Reg./R. Dem./Sin.						
	Intervenção: Construção do reservatório planejado						
	Reservatório Existente						
	Hidrovia do Tocantins						
	Hidrografia						
	Rodovia						
	Ferrovias						
	Divisa Estadual						

Para comportar os volumes de carga previstos em 2031, deverá ser estabelecida a capacidade de manuseio de cargas nos terminais ao longo do rio Tocantins. Foram adotados terminais padrão para o cálculo do número necessário de berços/atracadouros e terminais, estimando-se assim os custos de infraestrutura (molhes, espigões, estradas de acesso e pavimentos) e superestrutura (instalações de armazenagem, equipamentos de movimentação de carga e escritórios) para cada um dos terminais.

Ao longo do Rio Tocantins, dois tipos de sistema de transporte podem ser distinguidos: Importação de carvão e exportação de aço, relacionados à produção da siderúrgica em Marabá; e; Transporte de produtos agrícolas provenientes do Mato Grosso, que devem ser movimentados no futuro terminal de Miracema do Tocantins.

O número de berços necessários para o terminal em Miracema do Tocantins é igual a 17, conforme pode ser observado na tabela 6.13. O aumento do volume de carga relacionado à siderúrgica irá demandar um terminal com 22 berços, sendo 13 para a movimentação de produtos de aço (ro-ro e carga parcelada) e 9 para o descarregamento de carvão. Os investimentos privados necessários para a construção destas instalações é da ordem de R\$ 413 milhões em Miracema do Tocantins e R\$ 781 milhões em Marabá. Ressalta-se que os investimentos das expansões nos terminais dos portos marítimos serão da mesma ordem de grandeza dos investimentos nas hidrovias em si.

Tabela 6.13: Capacidade dos terminais no rio Tocantins

Terminais fluviais	Tipo de terminal	Número de berços	Custo estimado (milhões R\$)
Tocantins	Produtos agrícolas a granel	17	413
	Carvão	9	200
	Carga parcelada	13	581
TOTAL	Total	39	1195

Deverá ser estabelecida a capacidade da frota das embarcações. O cálculo do número de comboios e empurradores necessários tem como pressuposto de que os comboios padrão serão aplicados nos diferentes rios. Para este cálculo admitiu-se um comboio de 2x2, tanto para os graneis agrícolas quanto para as cargas relacionadas à produção de aço, cujas dimensões da barcaça são:

- Comprimento: 58 m;
- Boca: 11 m;
- Calado: 2,5 m;
- Capacidade: 1.200 toneladas.

A tabela 6.14 apresenta a quantidade de barcaças e empurradores necessários para a movimentação dos volumes de carga previstos. Para graneis agrícolas, 252 barcaças e 63 empurradores serão necessários, e para aquelas relacionadas à produção de aço, 429 barcaças e 108 empurradores. O que totalizará um investimento privado da ordem de R\$ 331 milhões para a frota destinada ao transporte de graneis agrícolas, e R\$ 565 milhões para as cargas relacionadas à produção de aço. Vale ressaltar que, em função da combinação da utilização de carvão como carga de retorno, poderá ser necessária uma otimização da quantidade de comboios requeridos.

Tabela 6.14: Capacidade das frotas no rio Tocantins

Tipo de embarcação	Número de barcaças	Número de empurradores	Custo estimado (milhões R\$)
Produtos agrícolas a granel	252	63	331
Granéis secos	198	50	261
Ro-Ro, contêiner Granel fracionada	231	58	304
TOTAL	681	171	897

6.5.5 GDR – Sistema Hidroviário São Francisco: Rio São Francisco

(Petrolina – Ibotirama – Pirapora)

6.5.5.1 Oportunidades e pontos de melhoria

Atualmente, o rio São Francisco possui navegação comercial entre Juazeiro (BA)/Petrolina (PE) e Ibotirama (BA), com uma extensão de 560 km. Nesse trecho do rio as maiores dificuldades estão relacionadas com a capacidade da eclusa de Sobradinho, onde é necessário desmembrar os comboios comerciais, formações rochosas no leito do rio (principalmente entre Juazeiro e a barragem de Sobradinho e em Pedral de Meleiro) e problemas de acúmulos de sedimentos. Além disto, são observadas divergências de interesses nas operações do reservatório de Sobradinho, concentradas na geração de energia.

No trecho entre Ibotirama (BA) e Pirapora (MG), as restrições à navegabilidade variam de acordo com a estação hidrológica. Durante o período de estiagem, muitos gargalos naturais dificultam a navegação, tais como bancos de areia, pedrais e intensa erosão das margens do rio. A navegação comercial até Pirapora (MG) também depende da descarga do fluxo da usina hidrelétrica de Três Marias, 130 km a montante de Pirapora (MG). Durante a estação de cheias, a navegação comercial é possível, com algumas restrições, especialmente no trecho entre Ibotirama (BA) e Bom Jesus da Lapa (BA).

No trecho entre Juazeiro (BA)/Petrolina (PE) e Ibotirama (BA), somente 50.000 toneladas de sementes de algodão foram transportadas em 2011.

Além de um crescimento modesto do transporte hidroviário de sementes de algodão (de 50.000 a 61.000 toneladas), é previsto um aumento do transporte de commodities agrícolas da

região de MATOPIBA. De acordo com as previsões, um volume de carga de aproximadamente 2,6 milhões de toneladas é esperado no trecho de Ibotirama a Pirapora em 2031.

6.5.5.2 Medidas para melhorar a navegabilidade e o sistema de transporte

Para melhorar a segurança e a confiabilidade do THI entre Juazeiro (BA)/Petrolina (PE) e Ibotirama (BA), são necessárias medidas, tais como derrocamento no Pedral de Meleiro e no trecho entre Juazeiro e a barragem de Sobradinho; construção de estruturas adicionais na eclusa de Sobradinho, com o objetivo de aumentar sua eficiência; dragagem e regularização do leito do rio. No trecho entre Ibotirama (BA) e Pirapora (MG), intervenções tais como dragagem, regularização do leito do rio, derrocamento e sinalização também são necessárias.

Essas obras estão resumidas na Tabela 6.15.

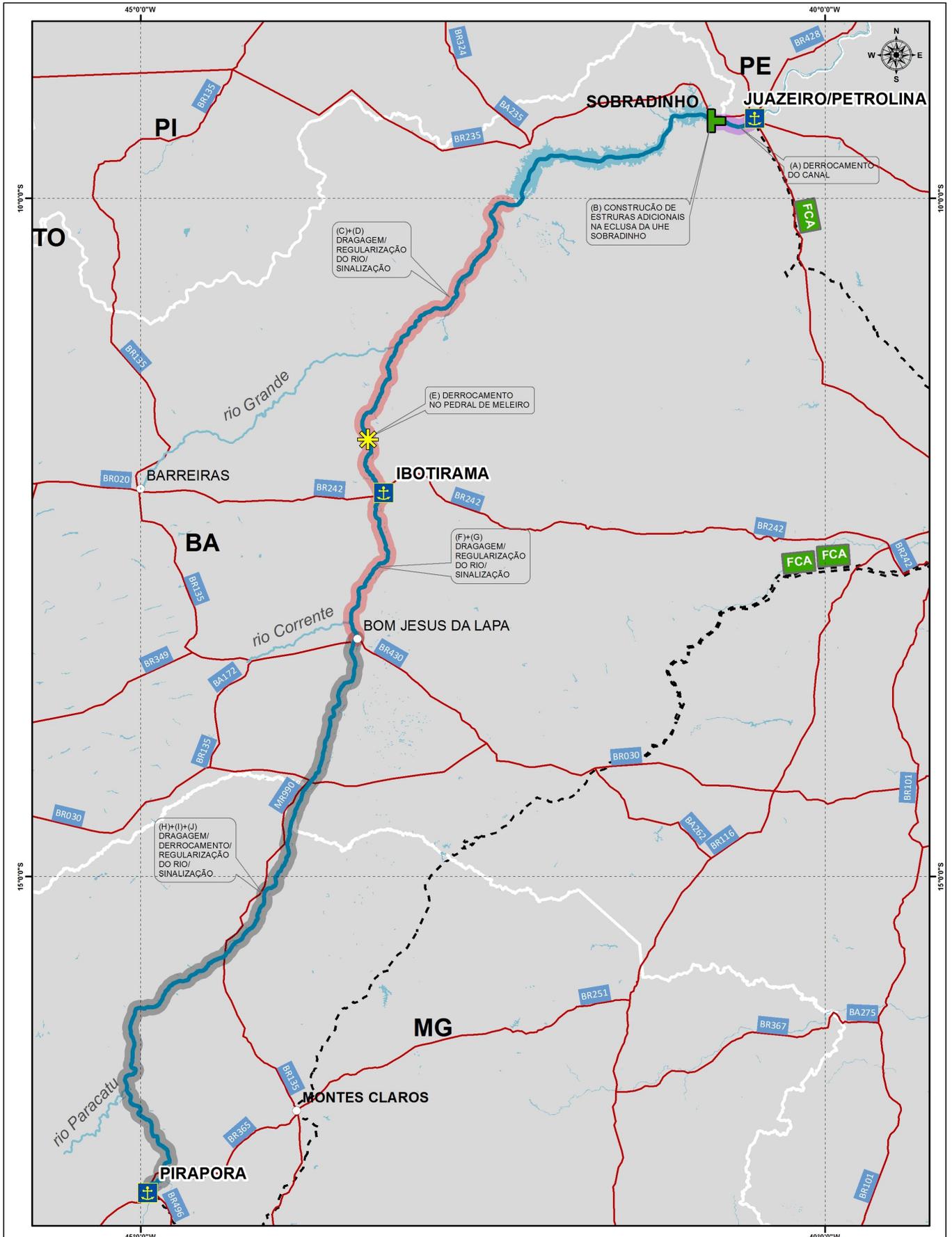
Tabela 6.15: Obras civis e sinalização no rio São Francisco

Trechos do rio	Comprimento (km)	Ações (Tipo de Intervenções)	Custo estimado (milhões R\$)
Petrolina (PE) – Ibotirama (BA)	560	(A) Derrocamento do canal	24
		(B) Construção de estruturas adicionais na eclusa de Sobradinho	15
		(C) Dragagem / Sinalização	5,5
		(D) Regularização do rio	64
		(E) Derrocamento	24
Ibotirama (BA) – Bom Jesus da Lapa (BA)	145	(F) Dragagem / Sinalização	5,5
		(G) Regularização do rio	30
Bom Jesus da Lapa (BA) – Pirapora (MG)	595	(H) Dragagem / Sinalização	14
		(I) Regularização do rio	50
		(J) Derrocamento	30
TOTAL	1.300		262

Uma vez que o rio São Francisco está localizado em uma região semiárida, intervenções como: barragens, eclusas, dragagem, derrocamento e regularização do rio, para assegurar a viabilidade da hidrovia, devem ser avaliadas conjuntamente com os outros usuários de

recursos hídricos para assegurar que o desenvolvimento da hidrovia não prejudique a disponibilidade de água na região.

Para garantir a integração entre os diferentes projetos planejados para a mesma região, sugere-se conduzir uma Avaliação Ambiental Estratégica.



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS		REFERÊNCIAS	LOCALIZAÇÃO GERAL
<ul style="list-style-type: none"> ■ Capital Estadual ○ Cidade ⚓ Terminal Hidroviário ⚓ UHE existente, com eclusa — Intervenção: Dragagem/Regul./Sin. — Intervenção: Dragagem/Derrocamento/Reg./Sin. — Intervenção: Derrocamiento 	<ul style="list-style-type: none"> ☀ Intervenção Pontual — Hidrovia do São Francisco — Hidrografia — Superfície d'água — Rodovia — Ferrovias — Limite Estadual 	<p>Fontes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Base Cartográfica Integrada do Brasil ao Milionésimo - IBGE, 2010 - ANA, 2010 - PNTL, 2010 <p>BRASIL</p> <p>SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS DATUM HORIZONTAL SAOFR</p>	
<p>MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES</p> <p>ARCADIS logos</p> <p>PLANO HIDROVIÁRIO ESTRATÉGICO - PHE SISTEMA HIDROVIÁRIO DO SÃO FRANCISCO</p>		<p>ELABORADO POR: ARCADIS logos</p> <p>ESCALA: 1:3.000.000</p> <p>TÍTULO: - BRASIL -</p> <p>DATA: 2013</p>	

Para comportar os volumes de carga previstos em 2031, deverá ser estabelecida a capacidade de manuseio de cargas nos terminais ao longo do rio São Francisco. Foram adotados terminais padrão para o cálculo do número necessário de berços/atracadouros e terminais, estimando-se assim os custos de infraestrutura (molhes, espigões, estradas de acesso e pavimentos) e superestrutura (instalações de armazenagem, equipamentos de movimentação de carga e escritórios) para cada um dos terminais.

O sistema de transporte no São Francisco pode ser caracterizado como parte de uma cadeia multimodal de exportação de produtos agrícolas. A cadeia consiste em transporte rodoviário a partir das áreas produtoras à Ibotirama, THI entre Ibotirama e Pirapora e transporte ferroviário entre Pirapora e porto marítimo de Vitória. Para os terminais ao longo do rio São Francisco, o número de berços requerido para os terminais em Pirapora e Ibotirama está apresentado na tabela 6.16. O aumento de carga irá demandar a construção de 7 berços em Pirapora e 6 em Ibotirama. O número de berços em Ibotirama pode ser reduzido, em função de este ser o porto em que a carga está sendo embarcada, e Pirapora, o porto em que é desembarcada, uma vez que as operações de desembarque são menos eficientes do que as de embarque. O investimento privado total será da ordem de R\$ 337 milhões. Ressalta-se que os investimentos das expansões nos terminais dos portos e terminais ferroviários serão da mesma ordem de grandeza dos investimentos nas hidrovias em si.

Tabela 6.16: Capacidade dos terminais no rio São Francisco

Terminais fluviais	Tipo de terminal	Número de berços	Custo estimado (milhões R\$)
São Francisco	Produtos agrícolas a granel	13	337
TOTAL		13	337

Estes cálculos foram baseados na hipótese de que será utilizada uma barcaça tipo para todos os rios. O comboio adotado para o rio São Francisco é 2x2 para transporte de graneis agrícolas. As dimensões da barcaça padrão para o São Francisco são menores do que a dos outros rios:

- Comprimento: 50 m;
- Boca: 8 m;
- Calado: 1,8 m;
- Capacidade: 540 toneladas.

A tabela abaixo apresenta a quantidade de barcaças e empurradores calculada para a movimentação da carga pretendida. Para o transporte de graneis agrícolas 108 barcaças e 27 empurradores são necessários. Para ro-ro e contêineres, 5 barcaças adicionais e 2 empurradores. O investimento nessas embarcações totaliza R\$ 84 milhões.

Tabela 6.17: Capacidade de frotas no rio São Francisco

Tipo de embarcação	Número de barcas	Número de barcos empurradores	Custo estimado (milhões R\$)
Produtos agrícolas a granel	108	27	79
Ro-ro, contêineres	5	2	5
TOTAL	113	29	84

A navegação hidroviária proposta para o rio São Francisco no presente Plano é limitada ao trecho entre Pirapora (MG) e Juazeiro (BA)/Petrolina (PE). Contudo, destaca-se que há o potencial de expansão futura da navegação pelo rio São Francisco entre Juazeiro/Petrolina e a barragem de Itaparica, expandindo o estirão navegável em 400 km. Para isso, devem ser construídas, e equipadas com eclusas, as UHEs Riacho Seco e Pedra Branca, inventariadas pela ANEEL no trecho entre Sobradinho e Itaparica.

6.5.6 GDR – Sistema Hidroviário Tietê-Paraná: Rios Paraná, Paranaíba e Tietê

(São Simão / Três Lagoas – Pederneiras / Anhembi)

6.5.6.1 Oportunidades e pontos de melhoria

Atualmente, os rios Paraná e Tietê são navegáveis de São Simão (GO) e Três Lagoas (MS) até Anhembi (SP), e o THI nesses rios é um dos mais bem estruturados do Brasil. Nestes trechos, o principal obstáculo natural consiste em uma formação rochosa no leito do rio Tietê, com 6 km de extensão, imediatamente a jusante de Nova Avanhandava, restringindo o calado em determinados cenários. Outro aspecto que afeta a eficiência da navegação comercial nesses rios são as capacidades das eclusas e uma ponte (SP-191), que forçam a divisão dos comboios 2x2, levando a eventuais filas e atrasos.

O sistema Paraná-Tietê é uma das hidrovias mais utilizadas no Brasil e transportou aproximadamente 5,8 milhões de toneladas em 2011. Nesse sistema, é importante distinguir o transporte de longa e de curta distância. O transporte de curta distância é observado no rio Paraná entre o Brasil e o Paraguai. Nesse trecho os volumes são altos (aproximadamente 1,7 milhão de toneladas) sendo areia e milho as commodities mais transportadas. O transporte de curta distância ocorre também no Tietê, onde grandes volumes (2 milhões de toneladas) de areia (10 a 20 km) e cana de açúcar (travessia) são transportados. O transporte de longa distância nos rios Paraná e Tietê (combinados) é observado entre São Simão (GO) e Pederneiras / Anhembi (SP). Nesse trecho, 2 milhões de toneladas de soja, farelo de soja e milho foram transportadas em 2011.

O futuro transporte de longa distância no Paraná – Tietê será influenciado por três principais desenvolvimentos:

- Sistema de logística do etanol

- Fábrica de celulose em Três Lagoas
- Mudança no fluxo de exportações de commodities agrícolas para os portos da região norte

O sistema de logística do etanol coleta o etanol na região e armazena-o na central de distribuição de Paulínia. A hidrovia do Paraná – Tietê exercerá uma função importante na coleta do etanol em três locais e o transportará para Anhembi. A partir de Anhembi, um duto conduzirá o etanol até o seu destino final. O volume total previsto é de aproximadamente 8,5 milhões de toneladas em 2031.

A fábrica de celulose em Três Lagoas gerará fluxos a montante e a jusante no rio Tietê, pois a madeira de eucalipto, que servirá de matéria prima para o processo de produção, será transportada de Anhembi para Três Lagoas, e a celulose será transbordada em Pederneiras para ser exportada por meio do porto de Santos.

A mudança logística das exportações de produtos agrícolas de Santos para portos mais ao norte (Santarém, Vila do Conde e Itaqui) levará a um menor crescimento de transporte no Paraná-Tietê, ou até mesmo a uma redução do transporte de produtos agrícolas, como soja e milho.

Levando em consideração todos os desenvolvimentos, as previsões para o sistema Paraná-Tietê apresentam um crescimento para 20,8 milhões de toneladas de transporte de longa distância para 2031.

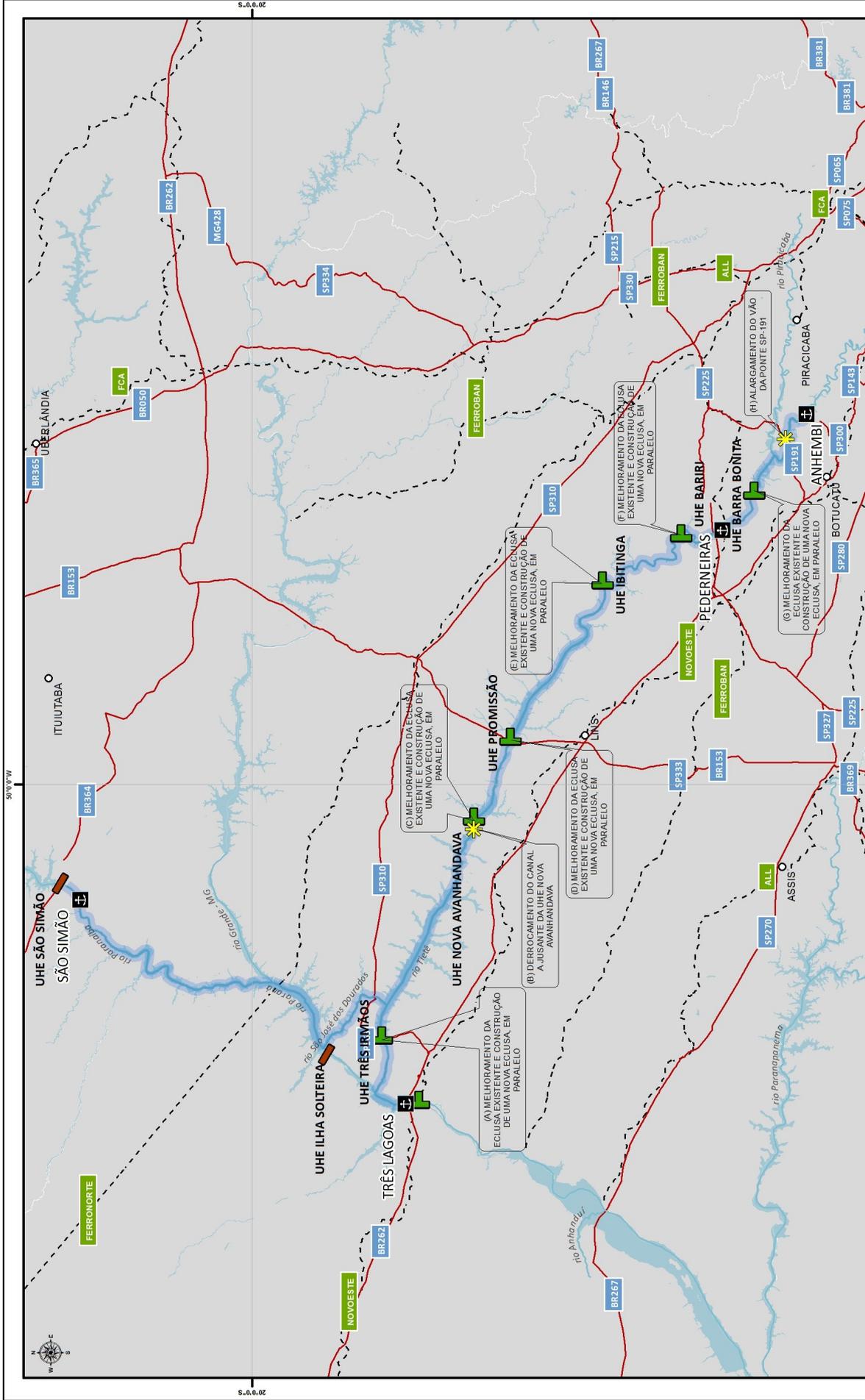
6.5.6.2 Medidas para melhorar a navegabilidade e o sistema de transporte

Para melhorar as condições de navegabilidade nos rios Paraná e Tietê, será necessária a execução de obras civis, como: construção de eclusas adicionais aos sistemas existentes, alargamento do vão da ponte (SP-191) e derrocamento na formação rochosa a jusante de Nova Avanhandava.

Essas intervenções são planejadas para que ocorram em uma área mais urbanizada e, para garantir menores impactos nas comunidades ribeirinhas, sugere-se que uma Avaliação Ambiental Estratégica seja conduzida na região.

Tabela 6.18: Obras civis e sinalização nos rios Tietê Paraná

Trechos do rio	Comprimento (km)	Ações (Tipo de Intervenções)	Custo estimado (milhões R\$)
São Simão - Pereira Barreto	270	-	-
Três Lagoas (MS) – Pereira Barreto (SP)	70	(A) Melhoramento da eclusa existente e construção de uma nova eclusa em paralelo na UHE Três Irmãos	900
Pereira Barreto (SP) – Anhembi (SP)	470	(B) Derrocamento do canal a jusante da UHE Nova Avanhandava	360
		(C) Melhoramento da eclusa existente e construção de uma nova eclusa em paralelo na UHE Avanhandava	840
		(D) Melhoramento da eclusa existente e construção de uma nova eclusa em paralelo na UHE Promissão	370
		(E) Melhoramento da eclusa existente e construção de uma nova eclusa em paralelo na UHE Ibitinga	330
		(F) Melhoramento da eclusa existente e construção de uma nova eclusa em paralelo na UHE Bariri	330
		(G) Melhoramento da eclusa existente e construção de uma nova eclusa em paralelo na UHE Barra Bonita	330
		(H) Alargamento do vão da ponte SP-191	20
		TOTAL	610



CONVENÇÃO CARTOGRAFICA

- Cidade
- Terminal Hidroviário
- UHE Existente, com eclusa
- UHE Existente, sem eclusa
- Rodovia
- Ferrovia
- Intervenção Pontual
- Hidrovia do Tietê-Paraná

RESERVAÇÃO

- Reservatório Existente
- Hidrografia
- Superfície d'água
- Limite Estadual

NOTAS

Fonte: Cartografia Integrada do Brasil do Ministério - IBGE, 2010

- ANA, 2010

- PNTL, 2010

BRASIL 2010

Fonte: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

PLANO HIDROVIÁRIO ESTRATÉGICO - PHE

SISTEMA HIDROVIÁRIO DO TIETÊ - PARANÁ

ARCA:016 Logos | 1:2.750.000 | BRASIL | 2013

Para comportar os volumes de carga previstos em 2031, deverá ser estabelecida a capacidade de manuseio de cargas nos terminais ao longo dos rios Tietê e Paraná. Foram adotados terminais padrão para o cálculo do número necessário de berços/atracadouros e terminais, estimando-se assim os custos de infraestrutura (molhes, espigões, estradas de acesso e pavimentos) e superestrutura (instalações de armazenagem, equipamentos de movimentação de carga e escritórios) para cada um dos terminais.

Assim como o sistema hidroviário do São Francisco, o sistema do Tietê-Paraná pode ser caracterizado como parte de uma cadeia multimodal de transporte, que envolve o transporte ferroviário, rodoviário e hidroviário. O número de berços requeridos para os terminais de São Simão, Pederneiras e Três Lagoas está apresentado na tabela 6.19. O aumento da carga transportada demandará um total de 75 berços, sendo 10 em São Simão, 26 em Três Lagoas e 39 em Pederneiras.

Os investimentos privados necessários nestas instalações serão de cerca de R\$ 1,788 milhões, sendo R\$ 263 milhões em São Simão, R\$ 565 milhões em Três Lagoas e R\$ 960 milhões em Pederneiras. Ressalta-se que os investimentos das expansões nos terminais dos portos e nos terminais ferroviários serão da mesma ordem de grandeza dos investimentos nas hidrovias em si.

Tabela 6.19: Capacidade dos terminais nos rios Tietê e Paraná

Terminais fluviais	Tipo de terminal	Número de berços	Custo estimado (milhões R\$)
São Simão	Produtos agrícolas a granel	9	263
	Ro-Ro, carga parcelada	1	
Três Lagoas	Madeira e celulose	13	565
	Granel Líquido	13	
Pederneiras	Produtos agrícolas a granel	12	960
	Ro-Ro, carga parcelada	1	
	Madeira e celulose	13	
	Granel Líquido	13	
Total		75	1788

A frota necessária para o transporte de carga no sistema Tietê-Paraná está apresentada na tabela 6.20, bem como os investimentos associados. O cálculo foi realizado com base em uma barcaça padrão. O comboio a ser utilizado para o transporte de graneis agrícolas é 2x2, cujas dimensões das barcaças são:

- Comprimento: 58 m;
- Boca: 11 m;
- Calado: 2,5 m;
- Capacidade: 1.200 toneladas.

A tabela 6.20 apresenta a quantidade de barças e empurradores necessários para a movimentação da carga prevista em 2031. Conforme pode ser observado, 294 barças e 76 empurradores serão necessários. O investimento privado total é da ordem de R\$ 393 milhões.

Tabela 6.20: Capacidade das frotas nos rios Tietê e Paraná

Tipo de embarcação	Número de barças	Número de empurradores	Custo estimado (milhões R\$)
Produtos agrícolas a granel	86	22	114
Madeira e celulose	86	22	114
Granéis líquidos	117	30	156
Ro-Ro, contêineres e carga fracionada	5	2	8
TOTAL	294	76	393

6.5.7 GDR – Sistema Hidroviário do Sul: Rios Jacuí e Taquari e Lagoa dos Patos

(Estrela / Cachoeira do Sul - Rio Grande)

6.5.7.1 Oportunidades e Pontos de melhoria

O Sistema Hidroviário do Sul é um dos mais bem estruturados sistemas hidroviários do Brasil, equipado com barragens com eclusas e sinalização instalada. No entanto, apenas 3,5 milhões de toneladas são transportadas anualmente, devido aos baixos investimentos em atividades de manutenção, principalmente nos rios Taquari e Jacuí. Uma particularidade desse sistema hidroviário é a utilização de comboios auto propelidos. A Lagoa dos Patos é atualmente navegável por embarcações comerciais com calados de até 5,1 m, permitindo o acesso marítimo a Porto Alegre (RS).

O trecho do rio Jacuí entre Porto Alegre (RS) e Triunfo (RS) possui navegação comercial, com sinalização instalada, existindo pontos de atenção devido à presença de alguns pedrais e assoreamentos. O rio Jacuí, entre Triunfo (RS) e Cachoeira do Sul (RS), também é navegável, contando com as barragens de Amarópolis e Anel de Dom Marco, equipadas com eclusas, e cujos reservatórios permitem a navegação com 2,5 m de calado. No entanto, a navegação de comboios auto propelidos nesse trecho é dificultada devido às formações rochosas no leito do rio, acúmulos de sedimentos, erosões e bancos de areia, reduzindo as profundidades abaixo do mínimo necessário para a navegação em alguns trechos.

O rio Taquari é navegável por comboios autopropelidos no trecho entre sua foz, próximo a Triunfo (RS), e Estrela (RS), com 80 km de extensão. Nesse trecho foi construída a barragem de Bom Retiro, com um sistema de eclusa, e cujo reservatório permite a navegação com 2,5 m de calado. As principais restrições à navegação são concentradas em uma área imediatamente a jusante da barragem de Bom Retiro, onde, dependendo da estação hidrológica, pode apresentar profundidades que não permitem a navegação de comboios auto propelidos.

Os principais fluxos de transporte no Sistema Hidroviário do Sul ocorrem na Lagoa dos Patos, entre o porto de Porto Alegre e portos como os de Guaíba e Pelotas, até o porto marítimo de Rio Grande, com volume de transporte de aproximadamente 2,7 milhões de toneladas em 2011, e de 1 milhão de toneladas adicionais nos rios Jacuí e Taquari. Os maiores fluxos de transporte têm o porto marítimo de Rio Grande como origem e destino, não sendo considerado o transporte de carvão entre Charqueadas e Triunfo, para a indústria química próxima a Triunfo.

As previsões para 2031 mostram um crescimento do THI para 9,4 milhões de toneladas em 2031. Esse crescimento modesto se deve às limitadas oportunidades no setor agrícola. Os fluxos principais estão relacionados com uma fábrica de celulose em Guaíba e com o transporte por contêiner entre Porto Alegre e o porto marítimo de Rio Grande. Os produtos agrícolas (incluindo fertilizantes) crescerão para 2,8 milhões de toneladas e os produtos químicos, carvão (utilizado na indústria química) e petróleo, até 3,3 milhões de toneladas, com uma participação de 35%, enquanto que madeira e celulose apresentam um crescimento de 2,2 milhões de toneladas por ano. Outras cargas, tais como produtos industriais e contêineres, juntos, contribuem para o último 1 milhão de toneladas.

6.5.7.2 Medidas para melhorar a navegabilidade e o sistema de transporte

Para melhorar as condições de navegabilidade nesse sistema hidroviário, serão necessárias obras civis em alguns trechos.

No rio Jacuí, entre Porto Alegre (RS) e Triunfo (RS), e no rio Taquari, entre Triunfo (RS) e Estrela (RS), são necessárias obras civis, tais como derrocamento e dragagem, que são importantes para melhorar a segurança e a confiabilidade do THI. No trecho do rio Jacuí entre Triunfo (RS) e Cachoeira do Sul (RS) são necessárias obras civis, tais como regularização do leito do rio, dragagem e derrocamentos, além da atualização do sistema de sinalização/balizamento. Estes rios cruzam áreas urbanas e, apesar das obras civis não causarem um impacto significativo nessas, sugere-se que uma Avaliação Ambiental Estratégica seja conduzida para avaliar e propor a forma menos impactante de realizá-las, conjuntamente com outros projetos previstos para a região.

Tabela 6.21: Obras Civas e Sinalização na Hidrovia do Sul (Hidrovia do sul)

Trechos do rio	Comprimento (km)	Ações (Tipo de Intervenções)	Custo estimado (milhões R\$)
Rio Grande (RS) – Porto Alegre (RS) (Lagoa dos Patos)	305	-	-
Porto Alegre (RS) – Triunfo (RS)	55	(A) Derrocamento / Dragagem	80
Triunfo (RS) – Cachoeira do Sul (RS)	170	(B) Regularização do rio / dragagem / Dragagem / Sinalização	680
Triunfo (RS) – Estrela (RS)	80	(C) Derrocamento / Dragagem	500
TOTAL	610		1.260



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS	REFERÊNCIAS	LOCALIZAÇÃO GERAL	
<ul style="list-style-type: none">  Capital Estadual  Cidade  Barragem existente, com eclusa  Poto Marítimo  Terminal Hidroviário  Problema Pontual  Interventions  Reservatório existente  Hidrovia do Sul  Hidrografia  Ferrovia  Rodovia  Divisa Estadual 	<p>Fontes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Base Cartográfica Integrada do Brasil ao Milionésimo - IBGE, 2010 - ANA, 2010 - PNTL, 2010 <p>BRASIL BRASIL</p> <p><small>SECRETARIA DE OPERAÇÕES BENSISTEMAS E LOGÍSTICA</small></p>		<p>PLANO HIDROVIÁRIO ESTRATÉGICO - PHE SISTEMA HIDROVIÁRIO DO SUL</p> <p>DESENVOLVIDO POR: ARCADIS logos 1:1.250.000 PAÍS: - BRASIL - DATA: 2013</p>

No sistema hidroviário do Sul três fluxos principais de transporte podem ser encontrados:

- Madeira, celulose, graneis agrícolas, graneis líquidos, Ro-Ro, carga parcelada e contêineres entre Porto Alegre e Rio Grande;
- Carvão entre Charqueadas e Triunfo;
- Madeira e celulose entre Taquari e Guaíba.

Para comportar os volumes de carga previstos em 2031, deverá ser estabelecida a capacidade de manuseio de cargas nos terminais na Hidrovia do Sul. Foram adotados terminais padrão para o cálculo do número necessário de berços/atracadouros e terminais, estimando-se assim os custos de infraestrutura (molhes, espigões, estradas de acesso e pavimentos) e superestrutura (instalações de armazenagem, equipamentos de movimentação de carga e escritórios) para cada um dos terminais.

A tabela 6.22 apresenta o número de berços necessários para a movimentação da carga prevista no sistema Hidroviário do Sul, para terminais em Porto Alegre, Charqueadas, Triunfo, Taquari e Guaíba. O aumento de carga irá demandar um total de 20 berços, sendo 14 em Porto Alegre, 2 em Guaíba e Taquari, e 1 em Charqueadas e Triunfo.

Os investimentos privados para estas instalações são da ordem de R\$ 458 milhões, sendo R\$ 356 milhões em Porto Alegre, R\$ 58 milhões em Guaíba e Taquari, e R\$ 44 milhões em Charqueadas e Triunfo. Ressalta-se que os investimentos das expansões nos terminais dos portos e nos terminais ferroviários serão da mesma ordem de grandeza dos investimentos nas hidrovias em si.

Tabela 6.22: Capacidade dos terminais, Hidrovia do Sul (rios do sul)

Terminais fluviais	Tipo de terminal	Número de berços	Custo estimado (milhões R\$)
Hidrovia do Sul	Produtos agrícolas a granel	6	155
	Madeira e celulose	7	91
	Granéis secos	2	44
	Granéis líquidos	4	121
	Ro-Ro, contêineres e carga parcelada	1	47
TOTAL		20	458

Este cálculo foi baseado na hipótese de uma embarcação padrão. As embarcações a serem utilizadas no Sistema Hidroviário do Sul são diferentes daquelas propostas para os demais sistemas, uma vez que, devido às condições de ondas na Lagoa dos Patos, barcas autopropelidas devem ser empregadas para a navegação interior. As dimensões destas são as seguintes:

- Comprimento: 110 m;
- Boca: 16 m;
- Calado: 4,5 m;
- Capacidade: 5.400 toneladas.

A tabela 6.23 apresenta a quantidade de embarcações auto propelidas necessária para atender à movimentação pretendida em 2031. Os investimentos privados para as 26 embarcações totalizam R\$ 173 milhões.

Tabela 6.23: Capacidade da frota – Sistema Hidroviário do Sul.

Tipo de Embarcação	Quantidade	Custo Estimado (milhões R\$)
Graneis Agrícolas	7	50
Madeira e celulose	6	43
Granéis	1	7
Graneis líquidos	8	57
Ro-ro, contêineres, carga parcelada	4	29
TOTAL	26	186

6.5.8 GDR – Sistema Hidroviário do Paraguai: Rio Paraguai

(foz do Rio Apa – Cáceres)

6.5.8.1 Oportunidades e pontos de melhoria

O Rio Paraguai, no território nacional, é o principal rio que cruza o bioma do Pantanal, uma área de importância para a conservação da biodiversidade. O rio fica localizado em uma grande bacia sedimentar, plana e com muitos meandros. O Parque Nacional do Pantanal Mato-Grossense representa a maior unidade de conservação em área alagada da América, sendo também reconhecido pela UNESCO. Sua localização se encontra próxima à confluência dos rios São Lourenço e Paraguai.

Apesar disso, a navegação comercial, com comboios 4x4, pode ser observada entre a foz do rio Apa, que define a divisa entre o Brasil e Paraguai, e as cidades de Ladário (MS)/Corumbá (MS). Nesse trecho as principais dificuldades à navegação comercial se remetem às curvas com raios de curvatura acentuados e duas pontes, que exigem o desmembramento do comboio.

O trecho entre Corumbá (MS)/Ladário (MS) e Cáceres (MT) apresenta meandros e estreitos com mais intensidade, e as condições de navegabilidade são afetadas por acúmulos de sedimentos, que resultam em alguns segmentos com pouca profundidade do escoamento,

restringindo a navegação, dependendo da estação hidrológica. Esses aspectos afetam consideravelmente as condições atuais de navegação no rio, onde, no passado, eram navegados comboios 2x3. Atualmente, a navegação nesse trecho está limitada ao turismo.

O rio Paraguai é importante para o transporte de minério de ferro e de manganês da região de Corumbá. A capacidade do rio Paraguai é, de acordo com as estimativas, de cerca de 75 milhões de toneladas por ano. Apesar de a distância aos portos marítimos, no delta do Rio da Prata, ser 3.000 km, o THI oferece um baixo custo devido a grande capacidade de tráfego dos comboios. Atualmente, o THI transporta aproximadamente 5,4 milhões de toneladas em minério de ferro.

É importante mencionar que essa hidrovia é também de grande importância para o desenvolvimento regional, pois o transporte hidroviário é o principal modo de transporte para os habitantes das cidades ribeirinhas.

As previsões mostram um crescimento do THI para 20,4 milhões de toneladas, principalmente devido ao crescimento de exportações de minério de ferro e manganês (de 5,3 a 14,9 milhões de toneladas). A exportação de commodities agrícolas do Mato Grosso (por meio do porto de Cáceres) e Mato Grosso do Sul (por meio do porto de Murtinho) também crescerá para 5,5 milhões de toneladas.

6.5.8.2 Medidas para melhorar a navegabilidade e o sistema de transporte

Para melhorar a navegabilidade do rio Paraguai, é necessária a execução de obras civis, resumidas na Tabela 6.24.

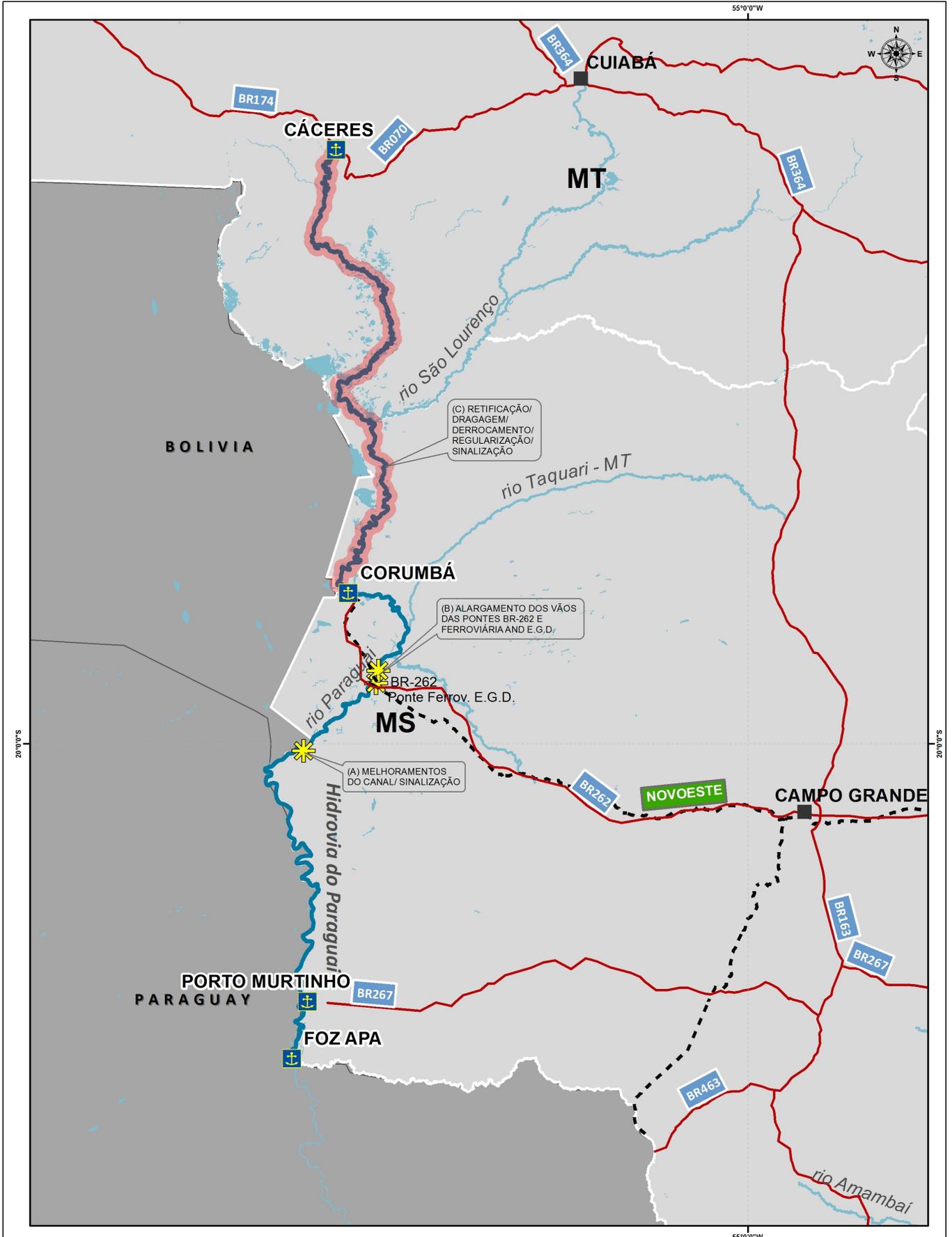
No trecho entre a divisa nacional (foz do rio Apa) e Corumbá/Ladário, será necessário o alargamento dos vãos de duas pontes que cruzam o rio Paraguai (BR-262 e ferrovia). Essa ponte ferroviária, chamada Eurico Gaspar Dutra, pertence ao patrimônio histórico nacional; portanto, para haver modificação em sua estrutura, serão necessários estudos detalhados.

Além disto, as curvas acentuadas que afetam as condições de navegabilidade precisam ser também adaptadas, aumentando a eficiência do THI. No trecho entre Corumbá e Cáceres, os esforços necessários para o melhoramento da navegação são maiores, requerendo atividades por extensos quilômetros, tais como: dragagem, regularização do leito do rio, derrocamento e, especialmente, ajustes no canal natural. Sistemas adicionais de sinalização também são necessários em todos os trechos.

Considerando as vulnerabilidades da região, o planejamento das obras civis deve ter em conta as características do meio ambiente das áreas de entorno, das comunidades ribeirinhas tradicionais e dos interesses dos países vizinhos. Recomenda-se que seja conduzida uma Avaliação Ambiental Estratégica para determinar o impacto agregado de todas as iniciativas consideradas nessa região.

Tabela 6.24: Obras civis e sinalização no rio Paraguai

Trechos do rio	Comprimento (km)	Ações (Tipo de Intervenções)	Custo estimado (milhões R\$)
Foz do rio Apa – Corumbá (MS) / Ladário (MS)	570	(A) Adequação do canal / Sinalização	50
		(B) Alargamento do vão das pontes BR-262 e ferroviária E.G.D.	200
Corumbá (MS) / Ladário (MS) – Cáceres (MT)	640	(C) Retificação do Leito / Dragagem / Derrocamento / Regularização do rio / Sinalização	2.048
TOTAL	1.210		2.298



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS		REFERÊNCIAS	LOCALIZAÇÃO GERAL	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Capital Estadual ⚓ Terminal Hidroviário — Rodovias - - - Ferrovias — Intervenção: Retificação/ Dragagem/ Derrocamento/ Regularização ☀ Intervenção Pontual — Hidrovia do Paraguai 	<ul style="list-style-type: none"> — Hidrografia — Superfície d' água — Limite Estadual — Limite Internacional 	<p>Fontes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Base Cartografica Integrada do Brasil ao Milionésimo - IBGE, 2010 - ANA, 2010 - PNTL, 2010 <p>ESCALA GRÁFICA</p> <p>SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS DATUM HORIZONTAL: SAD69</p>		
<p>PLANO HIDROVIÁRIO ESTRATÉGICO - PHE SISTEMAS HIDROVIÁRIO DO PARAGUAI</p>				<p>DESENVOLVIDO POR: ARCADIS logos</p> <p>ESCALA: 1:2.500.000</p> <p>TÍTULO: - BRASIL -</p> <p>DATA: 2013</p>

No rio Paraguai dois sistemas de transporte podem ser diferenciados:

- Transporte de minério de ferro entre Ladário e os portos da Argentina;
- Transporte de graneis agrícolas entre o porto de Cáceres e os portos da Argentina.

Para comportar os volumes de carga previstos em 2031, deverá ser estabelecida a capacidade de manuseio de cargas nos terminais. Foram adotados terminais padrão para o cálculo do número necessário de berços/atracadouros e terminais, estimando-se assim os custos de infraestrutura (molhes, espigões, estradas de acesso e pavimentos) e superestrutura (instalações de armazenagem, equipamentos de movimentação de carga e escritórios) para cada um dos terminais.

Para os terminais ao longo do rio Paraguai, o número de berços necessário nos terminais de Ladário e Cáceres está apresentado na tabela 6.25. O aumento do volume de carga irá demandar um total de 20 berços ao longo do rio Paraguai: 11 para graneis agrícolas em Cáceres, 8 para minério de ferro e 1 para ro-ro e carga parcelada em Ladário.

O investimento total requerido é da ordem de R\$ 494 milhões, sendo R\$ 268 milhões em Cáceres e R\$ 226 milhões em Ladário.

Tabela 6.25: Capacidade dos terminais no rio Paraguai

Terminais fluviais	Tipo de terminal	Número de berços	Custo estimado (milhões R\$)
Rio Paraguai	Produtos agrícolas a granel	11	268
	Granéis secos	8	180
	Ro-Ro, contêineres e carga parcelada	1	47
TOTAL		20	494

A capacidade da frota no rio Paraguai também deverá ser aumentada. Os cálculos do número de comboios e empurradores foram baseados na hipótese de que uma barcaça padrão será aplicada nos diferentes rios. Para este sistema foram adotados dois tipos de comboio: um comboio 4x4 para o transporte de minério de ferro, e um comboio 2x3 para o transporte de graneis agrícolas. As dimensões padrão das barcaças são:

- Comprimento: 58 m;
- Largura: 11 m;
- Calado: 2,5 m;
- Capacidade: 1.200 toneladas.

A quantidade de barcas e empuradores para o transporte da carga prevista está apresentada na tabela abaixo. Um total de 1.280 barcas e 129 empuradores deverão ser necessários, o que totaliza investimentos em frota da ordem de R\$ 1.929 milhões

Tabela 6.26: Capacidade das frotas no rio Paraguai

Tipo de embarcação	Número de barcas	Número de empuradores	Custo estimado (milhões R\$)
Produtos agrícolas a granel	451	76	929
Granéis secos	825	52	988
Ro-Ro, contêineres e carga fracionada	4	1	11
TOTAL	1.280	129	1.929

6.6 VISÃO GERAL DO TOTAL DE INVESTIMENTOS

Nos parágrafos anteriores, foram descritas, por sistema hidroviário, as oportunidades e pontos de melhorias, incluindo a necessidade de investimentos em obras civis, sinalização e em manutenção. A tabela 6.27 apresenta um resumo dos custos de investimentos.

Tabela 6.27: Visão geral dos custos de investimentos (em milhões de R\$)

	Hidroviás existentes	Novas hidroviás:	Total
Madeira	2.000		2.000
Amazonas	300		300
Tapajós		3.421	3.421
Tocantins			
Vila do Conde – Marabá		840	840
Marabá – Miracema		2.940	2.940
São Francisco			
Ibotirama – Petrolina	133		133
Pirapora – Ibotirama		130	130
Paraná – Tietê	3.480		3.480
Paraguai			
Ladário/Corumbá – Cáceres		2.048	2.048
Foz do rio Apa – Ladário/Corumbá	250		250
Hidrovia do Sul	1.260		1.260
Total	7.423	9.379	16.802

Os investimentos foram divididos em duas partes:

- Investimentos em hidrovias onde atualmente existe o transporte de carga. Os investimentos são principalmente voltados para a melhoria da hidrovia: construção de eclusas com maior capacidade, aumento da confiabilidade e execução de dragagens.
- Investimentos em novas hidrovias para o transporte de carga. Três novos trechos são importantes devido às previsões de grandes fluxos de carga nessas novas hidrovias: Tapajós (Itaituba – Cachoeira Rasteira), Tocantins (Vila do Conde – Miracema do Tocantins) e Paraguai (Ladário – Cáceres).

Tabela 6.28: Visão geral dos custos de investimentos (privados) da expansão dos terminais hidroviários e das frotas (em milhões de R\$)

	Expansão em terminais hidroviários	Expansão da Frota	Total
Madeira	245	183	428
Amazonas	429	179	608
Tapajós	460	382	842
Tocantins	1.195	897	2.092
São Francisco	337	84	421
Paraná – Tietê	1.788	393	2.181
Paraguai	494	1.929	2.423
Hidrovia do Sul	458	186	631
Total	5.406	4.233	9.626

Assim como mencionado nos itens anteriores, os custos de investimento nos terminais dos portos marítimos são da mesma ordem de grandeza que os custos de investimento nos terminais fluviais. Consequentemente, o montante total de investimentos privados é da ordem de grandeza de R\$ 15 milhões, contra R\$ 16,8 milhões referente aos investimentos públicos relacionados às melhorias nas hidrovias.

7 PROJETOS-PILOTO

7.1 INTRODUÇÃO

Criar os alicerces para um sistema hidroviário interior bem sucedido é uma tarefa que leva tempo, uma vez que envolve investimentos vultosos e mudanças estruturais e requer a introdução de inovações em muitos casos. Certas inovações em algumas hidrovias podem trazer bons resultados no curto prazo e vir a servir de exemplo para outras hidrovias no Brasil, possibilitando, por exemplo, maior acessibilidade a uma determinada região, bem como a conectividade entre regiões. Devido aos benefícios decorrentes das inovações, sugere-se a implantação de projetos-piloto nas hidrovias do país.

Os projetos-piloto têm por objetivo testar algumas das inovações recomendadas que deverão contribuir ao desenvolvimento do sistema hidroviário no Brasil. A implantação dos projetos em determinadas hidrovias, se bem sucedida, servirá de exemplo para as demais, mostrando-se uma oportunidade para validar as inovações propostas antes da sua implantação nos vários sistemas hidroviários do país. Por outro lado, pelo fato do projeto-piloto ter uma abrangência regional, caso o resultado esperado não seja alcançado, evita-se o gasto desnecessário de recursos públicos em projetos de alcance nacional.

Os projetos-piloto devem apresentar resultados relativamente rápidos de forma a permitir a avaliação do desempenho dos projetos e a consequente implantação sistemática dos projetos com resultados positivos nas demais hidrovias.

Os seguintes projetos-piloto são propostos:

- a. Primeira etapa de implantação de um Serviço de Informação Fluvial (SIF, ou, no inglês RIS);
- b. Transporte Intermodal como indutor do desenvolvimento regional
- c. Parceria Público-Privada
- d. Desenvolvimento de terminal hidroviário de contêineres

7.2 CONDIÇÕES GERAIS DE IMPLANTAÇÃO

Responsabilidades

A Força Tarefa será responsável pela seleção dos projetos-piloto, atribuição de recursos e delegação dos projetos às Administrações Hidroviárias. Cabem aos grupos de trabalho da Força-Tarefa o refinamento dos projetos-piloto e a sugestão das hidrovias que deverão receber estes projetos.

Uma vez que um projeto-piloto foi iniciado, a Força Tarefa deve auxiliar e supervisionar a execução dos mesmos. Assim, o Grupo de Trabalho 1 (estrutura organizacional interna de apoio ao THI) deve auxiliar e supervisionar a implantação do projeto-piloto referente à implantação do Serviço de Informação Fluvial. O Grupo de Trabalho 2 (planejamento integrado) deve auxiliar e supervisionar o projeto-piloto referente ao transporte intermodal

como indutor do desenvolvimento regional. O Grupo de Trabalho 3 (parceria público-privada) deve auxiliar e supervisionar os projetos-piloto referentes à parceria público-privada e ao desenvolvimento de terminal hidroviário de contêineres.

As Administrações Hidroviárias serão responsáveis pela implantação dos projetos-piloto em cooperação com os Grupos de Desenvolvimento Regional e outras partes interessadas.

Seleção

Ainda neste ano, a Força Tarefa deverá selecionar as hidrovias onde os projetos serão implantados, bem como atribuí-los para as administrações hidroviárias correspondentes.

Algumas hidrovias têm peculiaridades regionais (seja do ponto de vista social, econômico ou ambiental) que os tornam mais atraentes que outras em vista da implantação de um projeto-piloto específico. Para cada projeto-piloto, este Plano apresenta sugestão de hidrovias que parecem mais adequadas para receber determinado projeto. Buscou-se distribuir geograficamente os projetos-pilotos no território nacional de forma a promover a navegação interior nas diversas regiões.

7.3 PROJETO-PILOTO 1: IMPLANTAÇÃO DO SERVIÇO DE INFORMAÇÃO FLUVIAL (SIF, OU, NO INGLÊS RIS)

O Serviço de Informação Fluvial (SIF, ou, no inglês RIS) compreende uma série de serviços digitais que fornecem as informações necessárias ao capitão, de forma centralizada e harmonizada, auxiliando na organização dos roteiros.

O RIS (ou SIF) pode ser implementado com diferentes graus de complexidade. O primeiro estágio de implantação do RIS inclui somente a disponibilização de informações para os capitães; informações estas essenciais para o planejamento das viagens, sendo possível estimar com maior grau de precisão o tempo de chegada ao destino. Estas informações compreendem:

- Tempo de operação de eclusas;
- Canais de comunicação disponíveis para contato com os gestores e operadores de eclusas;
- Vazões (atual e prevista);
- Nível d'água (atual e previsto);
- Condições de tráfego (obstruções e limitações operacionais);
- Cartas náuticas.

Estes serviços devem ser disponibilizados por meio de um *website* centralizado ou "portal".

O próximo estágio de implantação do RIS permite a troca de informações. Neste estágio, o capitão poderá relatar seu percurso às autoridades, fornecendo informações sobre a origem, o destino, o número de identificação da embarcação, a carga transportada e os tripulantes a bordo. Estas informações possibilitam a análise de dados históricos relativos à operação das

hidrovias, sendo também de grande relevância às autoridades nos casos de emergência. Na eventualidade de um acidente, por exemplo, pode-se identificar o envolvimento de cargas perigosas e assim adotar medidas corretivas com maior agilidade.

O RIS, em um estágio mais avançado, permitirá a interação das autoridades com a equipe de planejamento de rotas a bordo da embarcação, de modo que o capitão receba informações sobre a rota em tempo real durante a viagem.

Algumas das informações básicas já são fornecidas ao capitão, mas de forma inconstante e dispersa, demandando a coleta das informações em diferentes fontes. Este Plano recomenda a implantação do primeiro estágio do RIS como projeto-piloto. No caso do projeto ser bem sucedido, o sistema poderá ser expandido e aprimorado, permitindo a comunicação eletrônica e, mais adiante, a troca de dados em tempo real com os sistemas de planejamento de rotas a bordo. Uma vez que esta é uma tecnologia difundida internacionalmente, acredita-se que o RIS possa ter um rápido desenvolvimento no Brasil.

A descrição do projeto-piloto proposto é apresentada na Tabela 7.1.

Tabela 7.1: Descrição do Projeto-piloto: Implantação do Serviço de Informação Fluvial

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

Abordagem

O primeiro passo para a implantação do RIS é a seleção de uma hidrovia. Conforme dito anteriormente, sugere-se a seleção de uma hidrovia na qual já ocorra atualmente o transporte de cargas em escala comercial. O segundo passo envolve a definição do escopo do sistema RIS e, para tanto, é necessário avaliar quais são as informações indispensáveis aos navegantes.

Na terceira etapa verifica-se a disponibilidade e os formatos das informações coletadas atualmente. Para que o sistema seja capaz de prover informações sobre correntezas e nível d'água, por exemplo, é necessária uma rede densa de pontos de medição espalhados ao longo da hidrovia. A disponibilização destas informações possibilita o desenvolvimento de um modelo de previsão que permite calcular a corrente e o nível d'água esperados. Vale ressaltar que, atualmente, nem todos os dados são disponibilizados em uma plataforma digital. Neste caso, é necessária também a implantação de um sistema para digitalizar os dados.

O quarto passo para a implantação do RIS é analisar e definir a estrutura do servidor de dados do RIS. Esta estrutura compreende os sistemas de informação necessários, como os sistemas de processamento, armazenamento e recuperação de informações e de troca de dados, dentre outros. A operação do sistema como um todo deve ser definido no plano de infraestrutura (dados/automação).

A quinta etapa envolve a implantação de todos os sistemas, infraestrutura e aplicativos necessários ao funcionamento do RIS. O sistema então deve ser devidamente testado (etapa 6) antes de entrar em operação. Quando este estiver funcionando conforme as expectativas, ele pode ser migrado de uma plataforma de testes, para a efetiva operação (etapa 7). Após um ano ou dois de operação, o sistema deve ser avaliado (etapa 8). Esta avaliação deve gerar recomendações que serão utilizadas para o aprimoramento do RIS (etapa 9). Aprimoramentos adicionais podem incluir desde a expansão geográfica do uso da ferramenta (implantando-a em nível nacional) como a ampliação de suas funcionalidades (como a comunicação eletrônica ou informação em tempo real).

7.4 PROJETO-PILOTO 2: TRANSPORTE INTERMODAL COMO INDUTOR DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Os rios seguem seu curso natural e, por este motivo, as hidrovias nem sempre oferecem uma conexão direta entre o local de origem e o de destino das cargas. Algumas hidrovias que poderiam ser utilizadas para o transporte de carga, de contratos de importação e exportação, ou apresentam empecilhos à navegação ou não conduzem diretamente a um porto marítimo. Como resultado, muitas cargas ainda são transportadas por ferrovias ou rodovias, contribuindo para o elevado custo logístico do país (associado principalmente ao transporte rodoviário de longa distância), e conseqüentemente ao aumento do custo Brasil. A utilização do transporte hidroviário interior (THI), mesmo que em parte do percurso, mostra-se uma alternativa de menor custo e impacto, mas a conexão com ferrovias ou rodovias nas extremidades de grande parte das hidrovias é necessária. Esta conexão possibilita o transporte da carga até a hidrovia assim como, em alguns casos, das hidrovias para os portos marítimos. Como o transporte hidroviário é mais eficiente, particularmente em longas distâncias, a disponibilização de conexões intermodais contribuirá a maior utilização das hidrovias e conseqüentemente à redução dos custos de transporte e à maior acessibilidade regional.

A intensificação do transporte intermodal exigirá:

- Uma boa infraestrutura de transportes (rodovia/ferrovia) entre a estação de transbordo e o destino (porto)/origem;

- Hidrovias com adequado nível de manutenção;
- Estações de transbordo multimodal (rodoviário/ferroviário);
- Uma região com potencial econômico, que já faça parte de algum plano de desenvolvimento regional.

O transporte multimodal requer melhores conexões entre os diferentes modos de transporte, bem como a ampliação de terminais. Mas o desenvolvimento e consolidação do transporte intermodal não dependem apenas do investimento em infraestrutura. É necessário, por exemplo, que operadores de terminais tenham interesse em operar as estações de transbordo multimodal. Além disso, novas rotas de navegação devem ser estabelecidas e empresas de serviços logísticos devem trabalhar de forma coordenada com as empresas de navegação.

Recomenda-se a estruturação do transporte intermodal com foco nas cargas de commodities a granel, transportadas em grandes volumes e em percursos de longa distância. Devido à relevância deste tipo de carga à economia do Brasil, os investimentos necessários podem ser facilmente justificados. No caso do projeto ser bem sucedido, commodities transportadas em volumes menores e de relevância regional podem ser incorporadas ao projeto. Vale acrescentar que neste projeto-piloto, a cooperação entre as partes interessadas é fundamental para o sucesso do projeto.

Tabela 7.2: Descrição do Projeto-piloto: Transporte intermodal como indutor do desenvolvimento regional

Descrição do Projeto-piloto	
Projeto-piloto	Transporte intermodal como indutor do desenvolvimento regional
Descrição	<p>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).</p> <p>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).</p>
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

Abordagem

A primeira etapa consiste em selecionar a hidrovia, onde o projeto-piloto será implantado, baseando-se nas cargas atualmente transportadas na região. A Força Tarefa deve selecionar a hidrovia e, com o apoio dos Grupos de Desenvolvimento Regional, definir os locais de transbordo e os principais empecilhos à intermodalidade na cadeia de transportes. (etapas 2 e 3).

Este projeto-piloto não envolve apenas a construção de infraestrutura, como a construção de terminais, para viabilizar o transporte intermodal, mas também uma série de outros projetos, como a definição de rotas de navegação e a estruturação de serviços de logística. Estas atividades demandam coordenação e supervisão e, para tanto, os Grupos de Desenvolvimento Regional devem se preparar para a realização destas tarefas ou dar apoio às atividades da empresa criada com este propósito. (etapa 4).

O GDR ou empresa específica deverá considerar o envolvimento dos potenciais interessados na fase de planejamento de forma a conseguir apoio para o desenvolvimento dos projetos. A procura por potenciais investidores e operadores é fundamental, e a maior interação com as partes interessadas poderá auxiliar na obtenção do apoio necessário.

Com as partes interessadas envolvidas e apoiando o projeto, a organização do plano de negócios se dá de forma mais articulada. Se o plano for considerado viável, pode-se desenvolver projetos para a implantação de infraestrutura, terminais e estações de transbordo. Após a fase de licitação, a implantação tem seu início e os corredores intermodais podem ser operacionalizados (etapas 5, 6, 7 e 8).

O projeto deve ser avaliado pelo Grupo de Desenvolvimento Regional, bem como pela Força Tarefa, após um ou dois anos de operação (etapa 8). Esta avaliação deve ter por consequência a elaboração de algumas recomendações, que podem ser utilizadas para o desenvolvimento de outros corredores intermodais (etapa 9).

O processo para a implantação deste projeto-piloto é complexo, visto que um grande número de partes interessadas deverá ser envolvido no processo e os seus interesses nem sempre são compatíveis ou consensuais. Na Holanda, as autoridades (RWS) desenvolveram um processo padrão para estimular a cooperação em projetos de corredor intermodal. Sugere-se o desenvolvimento de um processo semelhante para este projeto-piloto, que poderá basear-se no exemplo holandês. Vale ressaltar que o sucesso deste projeto não é em função da execução dos seus componentes individuais, mas do grau de cooperação e apoio das partes interessadas. Se o projeto for bem sucedido, o processo utilizado poderá ser adotado nos próximos projetos.

7.5 PROJETO-PILOTO 3: PARCERIA PÚBLICO-PRIVADA

Conforme já mencionado neste relatório, a contribuição e o envolvimento do setor privado nos investimentos que antes cabiam unicamente ao setor público podem ter um impacto significativo no THI. Por meio de parcerias público-privadas (PPP), o setor privado poderá

contribuir nos serviços de manutenção das hidrovias, adotando processos mais eficientes, principalmente em vista da necessidade urgente destas atividades.

O financiamento das obras deve ser, em parte, realizado pelo governo (aproximadamente 70%) e, em parte, pelas embarcações que transitarem ao longo do trecho (aprox. 30%) através de cobrança de uma tarifa/pedágio. A tarifa/pedágio será cobrada por uma empresa contratada.

Este projeto-piloto tem como objetivo estimular a realização de contratos do tipo *Design-Build-Finance-Maintain* (DBFM), visto que mesmo as hidrovias com navegação comercial atualmente carecem de serviços de manutenção. Neste tipo de contrato, o contratado se responsabiliza pelos serviços de manutenção e, de certa forma pelas condições de navegabilidade da hidrovia, por um determinado período. O contrato deve assegurar que um padrão mínimo de qualidade seja mantido, padrões estes a serem medidos por meio de indicadores de desempenho, sem, ao mesmo tempo, limitar em demasiado a autonomia do contratado. O projeto deverá ser financiado com recursos dos setores público e privado.

Tabela 7.3: Descrição do Projeto-piloto: Parceria Público Privada (PPP)

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

Abordagem

Primeiramente, deve-se selecionar a hidrovia que adotará o modelo de contratação recomendado (PPP) em caráter experimental. Sugere-se a implantação deste projeto-piloto, preliminarmente, nas hidrovias do Tocantins ou Tapajós.

A partir da seleção da hidrovia, deve-se avaliar as condições atuais nas quais ela se encontra (etapa 2), no que se refere à manutenção. Esta avaliação possibilitará a definição de uma situação de referência que servirá para avaliar o desempenho das ações futuras, bem como para auxiliar na elaboração das condições e pré-requisitos para a contratação do serviço (etapa

3). Sugere-se que tais condições e pré-requisitos sejam apresentados sob a forma de indicadores de desempenho (etapa 4). Dentre os aspectos relevantes, vale destacar:

- O contratado deve garantir a profundidade mínima para a navegação ao longo de toda a hidrovia;
- O contratado deve garantir a navegação, mesmo quando da realização dos serviços de manutenção;
- O contratado deve apresentar regularmente os indicadores de desempenho e comprovar que atende todos os requisitos;
- O contratado deve executar suas atividades gerando o menor impacto às comunidades locais e ecossistema, atendendo todos os requisitos legais e contratuais.

Devem ser também definidas as condições de financiamento bem como a forma de cobrança de tarifas/pedágio. Geralmente, a cobrança de tarifa/pedágio é inversamente proporcional ao montante investido pelo setor público na parceria, mas quanto maior a tarifa/pedágio, menor a competitividade do modo com as ferrovias e rodovias. Assim, sugere-se estabelecer claramente os limites de cobrança de pedágio/tarifa em contrato.

Com a caracterização básica da hidrovia, identificando seus principais gargalos, e a definição dos indicadores de desempenho, o contrato pode ser apresentado à concorrência pública (etapa 5). Com a seleção de um parceiro privado e a assinatura do contrato, as atividades podem ser iniciadas (etapa 6).

É importante a avaliação, de forma regular, do cumprimento do contrato e do plano de implantação, com relação à qualidade e frequência dos trabalhos executados (etapa 7). Essa avaliação possibilitará a formulação de recomendações que poderão ser usadas em futuras parcerias público-privadas (etapa 8).

7.6 PROJETO-PILOTO 4: DESENVOLVIMENTO DE TERMINAL HIDROVIÁRIO DE CONTÊINERES

O transporte marítimo de contêineres tem apresentado crescimento contínuo no Brasil e é esperado que o setor continue a crescer nos próximos anos, o que torna este setor interessante também para a navegação interior. Para incentivar o mercado de transporte de contêineres em hidrovias faz-se necessária a construção de terminais hidroviários de contêineres. O projeto-piloto proposto tem como objetivo incentivar a implantação destes terminais.

Este projeto-piloto deve ser coordenado pelo Grupo de Trabalho 3, com suporte da equipe técnica do Ministério dos Transportes. Uma vez definido o local a receber o projeto-piloto, o Grupo de Trabalho deve designar um grupo ou criar uma empresa (como por exemplo, uma Autoridade Portuária) que será responsável pela implantação do projeto.

No processo de implantação desse projeto algumas condições devem ser atendidas, que são:

- A hidrovia deve ser adaptada para permitir a navegação de navios porta-contêiner;

Ministério dos Transportes

- As rotas para o transporte de contêineres devem estar claramente estabelecidas;
- O terminal hidroviário de contêineres deve ser acessível por rodovias e/ou ferrovias;
- Os portos marítimos devem ser adaptados para o recebimento dos navios porta-contêiner hidroviários;
- A containerização de cargas deve ser viabilizada nas proximidades dos terminais hidroviários de contêiner;
- Deve ser definido um operador para explorar o terminal hidroviário.

Neste projeto, o apoio das partes interessadas é importante, de forma a criar um ambiente de cooperação e, conseqüentemente, fomentar o interesse do investidor privado.

Tabela 7.4: Descrição do Projeto-piloto: 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

Vale mencionar que em 2010 uma Força-Tarefa, da qual participaram autoridades locais, proprietários de barcas, operadores de terminais e indústria, conduziu um estudo de viabilidade para a implantação de um terminal de contêiner intermodal no Estado do Rio Grande do Sul. Com o tempo, as partes interessadas optaram por não levar o projeto adiante. O Grupo de Trabalho 3 deve procurar entender os motivos desta decisão, de forma a extrair lições aprendidas e evitar a repetição de erros quando da implantação deste projeto-piloto.

Abordagem

O primeiro passo para a implantação deste projeto-piloto é a definição do local do terminal. Sugere-se que o local selecionado tenha potencial para atingir uma capacidade inicial de, ao menos, 30.000 TEU por ano. Com base na experiência holandesa, este é um volume que viabiliza o plano de negócios de terminais hidroviários de contêineres.

Para a implantação deste projeto piloto, não basta a construção do terminal de contêiner. Melhorias nas condições de navegabilidade das hidrovias são necessárias, assim como estruturas de apoio em solo (rodovias e ferrovias), uma ou mais novas rotas para o transporte de contêineres, o operador do novo terminal e investidores. As diversas atividades necessárias à implantação do projeto-piloto precisam ser coordenadas e, para tanto, sugere-se o estabelecimento de um grupo ou empresa a ser responsável pela implantação do projeto (etapa 2). Este grupo/empresa deverá definir um processo que garantirá a cooperação das partes interessadas, semelhante ao que será adotado na implantação do corredor intermodal (similar ao projeto piloto 2).

A primeira responsabilidade do grupo/empresa é a busca por apoio das partes interessadas (etapa 3), como também de potenciais investidores e operadores para o terminal. Com o apoio das partes interessadas, deve-se elaborar o plano de negócios (etapa 4). Se o plano de negócios indicar a viabilidade do terminal, os projetos de infraestrutura de apoio e do próprio terminal deverão ser elaborados. Com a seleção do investidor e operador, o terminal pode ser implantado e ter sua operação iniciada (etapas 5 e 6). Após um ou dois anos de operação, o projeto deve ser avaliado (etapa 7) e devem ser registradas as lições aprendidas e recomendações para outros projetos (etapa 8).

8 PLANO DE DIVULGAÇÃO E MONITORAMENTO

8.1 PLANO DE DIVULGAÇÃO

A divulgação do plano contribuirá para maior conscientização e interesse pela navegação fluvial, que são aspectos importantes para o sucesso do Plano Hidroviário Estratégico (PHE). Os elementos mais relevantes do Plano de Divulgação, apresentados neste capítulo são: abrangência, objetivos, público-alvo e mensagens-chave. O escopo do PHE estabeleceu a abrangência deste plano de divulgação e seus objetivos. A seleção do público-alvo foi baseada na análise das consultas às partes interessadas e as mensagens-chave definidas através da identificação das ideias principais a serem comunicadas ao público-alvo. Este Plano de Divulgação descreve a estratégia de comunicação e os recursos necessários à implantação da mesma.

8.1.1 Escopo e Objetivos do Plano de Divulgação

O objetivo principal deste Plano de Divulgação é comunicar os principais resultados do PHE ao seu público-alvo. É importante salientar que este plano se limita estritamente à divulgação dos resultados do PHE, sendo imperativo que a Força Tarefa, uma vez organizada, desenvolva um Plano de Comunicação. O Plano de Comunicação, a ser adotado a partir da sua aprovação, recomendará as estratégias de comunicação a serem adotadas pela Força Tarefa e as necessárias ao longo do processo de implementação das medidas contidas no PHE, considerando a futura integração das partes interessadas. As informações sobre a Força-Tarefa são apresentadas no Capítulo 5.

A divulgação dos resultados do PHE é importante para se alcançar os seguintes objetivos específicos:

- **Divulgar o ponto de partida:** anunciar e promover o início da implantação do PHE;
- **Contatar o público-alvo:** certificar-se de que o conteúdo do PHE atingirá o seu público-alvo;
- **Obter apoio:** obter apoio para a Força-Tarefa e aumentar o apoio político para o PHE;
- **Receber *feedback*:** receber *feedback* sobre a estratégia / medidas para a Força-Tarefa;
- **Evitar preocupações equivocadas:** Reduzir as preocupações e seus efeitos, explicando o PHE.

8.1.2 Público-alvo

O público-alvo consiste em um grupo específico de pessoas, para o qual as principais mensagens do PHE são destinadas. Na definição do público-alvo foram utilizadas as informações adquiridas nas consultas às partes interessadas (Relatório das Consultas às Partes Interessadas). Na Figura 8.1 são apresentados os resultados da consulta às partes interessadas, como os graus de interesse e poder das partes entrevistadas.

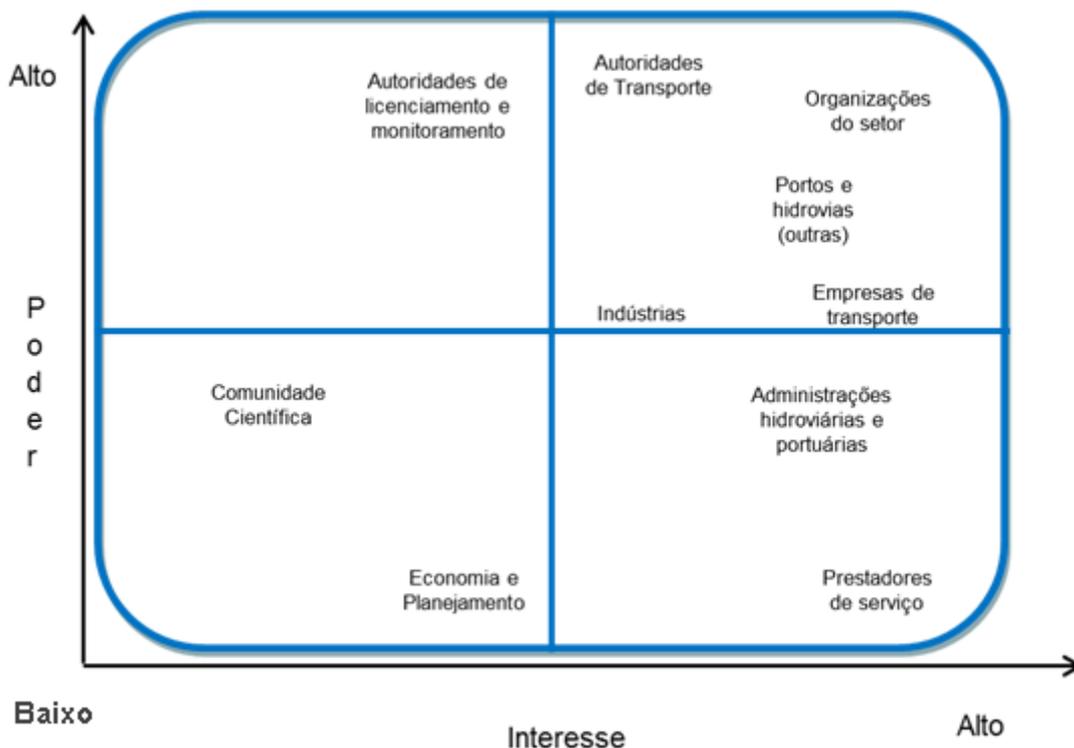


Figura 8.1 - Gráfico de Interesse – Poder das partes interessadas¹⁹.

Na consulta às partes interessadas, todos os entrevistados foram reunidos em 10 grupos, de acordo com suas diferentes funções e responsabilidades, sendo:

Público

- **Autoridades de transporte:** desenvolve e implementa políticas e regulamentações para melhorar o setor de transportes;
- **Autoridades portuárias e hidroviárias:** regulamenta e implementa intervenções físicas relacionadas ao THI;
- **Administrações hidroviárias:** mantem as hidrovias adequadas à navegação comercial;
- **Administrações portuárias:** fiscaliza a operação portuária, autorizando a entrada e saída de embarcações na área do porto e a movimentação de carga;
- **Autoridades de controle e licenciamento:** desenvolve e aplica a regulamentação para o transporte e as intervenções nas hidrovias por meio de autorizações e procedimentos de licenciamento;
- **Autoridades de economia e planejamento:** desenvolve e implementa políticas e regulamentações relativas ao planejamento espacial e para estimular o desenvolvimento econômico.

¹⁹ “Poder” é a habilidade ou capacidade de influenciar o PHE efetivamente com os meios políticos, jurídicos ou financeiros. “Interesse” é uma medida para o grau de participação que as partes interessadas podem ter na implementação do PHE.

Privado

- **Empresas de navegação:** fornece serviço de transporte de passageiros e carga;
- **Indústrias:** produz bens para comercialização;
- **Prestadores de serviço:** presta serviços à navegação interior (por exemplo: empresas de dragagem, estaleiros, consultoria especializada).

Interessados e especialistas

- **Comunidade científica:** contribui para o aprofundamento do conhecimento;
- **Organizações do setor:** representa os interesses de determinados grupos.

Foram analisados interesses, influências e atitudes das partes para melhor compreensão das condições em que as partes interessadas podem ser parceiras no fortalecimento do THI. Os resultados são apresentados na Figura 8.1, através do nível de poder e interesse dos diferentes grupos.

Os interesses das empresas e autoridades consultadas no desenvolvimento do THI variam significativamente entre os diferentes grupos. No setor público, o interesse é formalizado em suas responsabilidades profissionais e, por este motivo, está presente em todas as instituições diretamente envolvidas no THI. Já nas empresas privadas, o interesse restringe-se aos seus investimentos atuais e futuros, na região. Este interesse é diretamente proporcional às possibilidades de lucros maiores, decorrente da expansão e melhoria do sistema de THI.

As autoridades relacionadas ao licenciamento, fiscalização e monitoramento do THI, bem como grupos das áreas de transporte, portos e hidrovias, além de organizações do setor em geral, detêm a maior influência sobre o desenvolvimento da THI. Notou-se que as instituições públicas que operam em nível nacional têm maior poder do que as que trabalham em um nível regional, tais como as administrações hidroviárias.

Representantes das comunidades locais não foram consultados neste estudo. Entretanto, uma vez aprovadas as medidas sugeridas no PHE, a comunicação com as comunidades afetadas deve ser iniciada.

Para este Plano de Divulgação foi identificado o seguinte público-alvo oriundo dos diversos setores da sociedade:

- **Setor público:** Autoridades do setor de transportes, administrações portuárias e hidroviárias, autoridades de monitoramento e licenciamento, autoridades de economia e planejamento, outras autoridades portuárias e hidroviárias, todos os demais ministérios;
- **Setor privado:** Empresas de navegação, indústrias, prestadores de serviços, concessionárias de usinas hidrelétricas;

- **Grupos de Interessados, especialistas e organizações:** Organizações do setor, da comunidade científica, das comunidades locais, ONGs (organizações não governamentais).

8.1.3 Mensagens-Chave

As mensagens-chave consistem nas ideias principais a serem divulgadas em uma campanha de comunicação, abordando os seguintes aspectos:

- A visão e os objetivos do PHE;
- Os benefícios e oportunidades do THI para carga e passageiros;
- Os rios selecionados e os respectivos planos de ação, definidos no PHE;
- Medidas de mitigação de impactos ambientais e sociais; e
- As próximas etapas do PHE.

Sugestões de conteúdo para as mensagens-chave são apresentados a seguir:

Visão: A economia do Brasil está crescendo rapidamente e, com o objetivo de facilitar esse crescimento, o país necessita de um sistema adequado de transporte em que todos os modais passem por atividades regulares de manutenção, administrados de forma eficiente e que sejam fortemente conectados. O Transporte Hidroviário Interior (THI) deve ser adequadamente mantido, para que essa modalidade de transporte se torne uma alternativa eficaz na rede brasileira de transportes. Considerando os aspectos mencionados, o Plano Hidroviário Estratégico elegeu os quatro elementos descritos a seguir no processo de desenvolvimento da estratégia:

- Fortalecimento da navegação interior, visando potencializar a economia do Brasil;
- Consideração dos interesses dos atuais usuários das hidrovias;
- Construção da rede hidroviária em etapas;
- Construção da rede hidroviária de forma participativa.

Benefícios e oportunidades: Quando avaliadas as previsões de crescimento da produção e das exportações das *commodities* de maior relevância, as perspectivas para desenvolvimento da navegação interior no Brasil se mostram excelentes. O crescimento esperado do transporte de passageiros na região amazônica também é positivo. Os principais benefícios do PHE estão relacionados à maior coordenação do planejamento governamental, ao desenvolvimento de elementos do sistema de transportes, à redução dos custos de transporte, ao aumento dos volumes de transporte, ao aumento da eficácia no processo de desenvolvimento, e a um planejamento otimizado.

Objetivo: O objetivo precípua do PHE é proporcionar um nível adequado de serviços mediante a expansão da rede de hidrovias, aumentar a confiabilidade e desenvolver o sistema de transporte para que 120 milhões de toneladas de carga sejam transportados por hidrovias em 2031.

Investimentos: Obras civis, sinalização e balizamento, e atividades de manutenção serão realizados nos sistemas hidroviários do: Amazonas, Madeira, Tapajós, Tocantins, São Francisco, Tietê-Paraná, do Sul e Paraguai. Projetos piloto serão conduzidos para melhorar o transporte hidroviário em curto prazo, através da adoção de elementos inovadores para o sistema, servindo de exemplo e motivação para as demais intervenções necessárias. Os Projetos pilotos são: a) Implantação do Serviço de Informação Fluvial (SIF, ou, no inglês RIS); b) Transporte Intermodal como indutor do desenvolvimento regional; c) Parceria Público-Privada e d) Desenvolvimento de Terminal Hidroviário de Contêineres.

Meio Socioambiental: O transporte hidroviário pode ser o mais adequado para determinados grupos sociais e áreas ambientais vulneráveis, devido ao seu menor impacto sobre o meio socioambiental comparado com o das rodovias e ferrovias. No entanto, o desenvolvimento do THI deve ocorrer de forma a causar o mínimo impacto ao meio.

Próximos passos: O Ministério dos Transportes pretende continuar o processo de planejamento do THI através do envolvimento das partes interessadas. Mediante a introdução de uma Força-Tarefa Nacional e de Grupos de Desenvolvimento Regionais inicia-se a cooperação entre entidades públicas e privadas para a implantação do Plano Hidroviário Estratégico.

Ressalta-se que as mensagens-chave precisam ser adequadas aos interesses específicos e níveis educacionais dos públicos-alvo. Por exemplo, o setor público terá maior interesse nas mudanças institucionais e na Força-Tarefa, ao passo que o setor privado preferirá ter maior conhecimento sobre as intervenções nos rios.

8.1.4 Estratégia de Comunicação

No processo de comunicação com as partes interessadas, é necessária a adequação dos meios de comunicação para garantir que as mensagens-chave alcancem todos os envolvidos. O público-alvo é um grupo potencialmente grande que compreende basicamente aqueles que precisam/desejam participar do processo ou que são afetados pelo PHE, requerendo abordagens de comunicação diferenciadas. As três abordagens recomendadas são descritas a seguir:

- **Envolver:** Consiste na forma mais intensa/profunda de lidar com certo grupo. É necessária a participação ativa dos grupos nesta categoria, uma vez que estes estarão envolvidos nas primeiras etapas de implantação das medidas e da Força Tarefa.
- **Conversar:** Esta abordagem é direcionada a grupos que podem eventualmente ter preocupações em relação aos efeitos negativos do PHE. Esses grupos têm acesso limitado aos tomadores de decisão e às informações e, por esse motivo, devem ser convidados a "conversar". Estes grupos podem prejudicar a implantação do PHE, por meio de *lobby* e de publicidade negativa.
- **Informar:** Esta abordagem é adequada aos grupos que reivindicam menos atenção e esforços. Nas etapas iniciais de implantação do PHE, o uso de informativos será suficiente para mantê-los adequadamente informado.

Pode-se afirmar que nas duas primeiras abordagens, é necessário o envolvimento de um grupo com elevado poder de decisão e interesse. Para um grupo com baixo poder de decisão e interesse, a divulgação de informações sobre o projeto já se mostram suficientes.

Na Tabela 8.1 é apresentada uma sugestão de estratégia para divulgação do PHE. Para cada parte interessada é sugerido um nível de envolvimento (envolver, conversar ou informar) e os meios de comunicação mais eficazes. A estratégia de comunicação é válida apenas para a divulgação do PHE e deverá ser revista regularmente. Vários interessados, que só serão informados nas primeiras etapas de implantação, deverão ser envolvidos (ou consultados) em etapas posteriores.

Tabela 8.1: Estratégia de divulgação com os meios de comunicação para cada grupo interessado.

Grupo Principal	Subgrupo	Estratégia	Meios de Comunicação
Todos	<p>Os meios de comunicação para todas as partes interessadas são:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eventos e apresentações que representem a finalização da etapa de desenvolvimento do PHE; • Notícias e informativos do PHE no site do Ministério dos Transportes, com recurso para download dos relatórios desenvolvidos; • Entrevista com o Ministro dos Transportes em jornais regionais e nacionais; • Artigos em jornais regionais e nacionais; • E-mail para todas as partes interessadas consultadas; • Organização de eventos regionais gratuitos para divulgação de informações (inicialmente um para cada Administração Hidroviária). 		
Público	CONIT (presidido e representado pelo Ministro dos Transportes, contendo os seguintes membros: Ministério da Casa Civil, da Fazenda, Planejamento, Agricultura, Pecuária e Abastecimento, do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Secretaria de Portos e Secretaria de Aviação Civil)	Envolver	Reuniões com o Ministro dos Transportes. Workshop com representantes do CONIT. E-mails com notícias e mensagens, contendo links para acesso a informações, para toda a equipe do CONIT.
Público	Administrações Hidroviárias	Envolver	Workshop com as oito Administrações Hidroviárias, referente às medidas a serem implementadas. E-mail contendo informações e notícias a todas as equipes das AHs.

Grupo Principal	Subgrupo	Estratégia	Meios de Comunicação
Público	SEGES, EPL, DNIT, ANTT Secretaria de Portos-SEP, ANTAQ, ANA, Ministério de Minas e Energia, da Defesa (Marinha), e do Meio Ambiente	Envolver	Reuniões com os tomadores de decisão, workshop com Representantes dos departamentos, e-mail contendo informações e notícias para todas as equipes.
Público	Comitês de Bacia Hidrográfica (Cooperação Pública/Privada)	Envolver	Workshops regionais.
Privado	Empresas de Transporte (empresas de navegação, proprietários de carga, operadores de terminais)	Envolver	Reuniões com os tomadores de decisão das empresas de transporte envolvidas. Convite a todos para eventos informativos. Publicação em revistas especializadas.
Privado	Indústrias e prestadores de serviço (empresas de dragagem, estaleiros, empresas de consultoria) e concessionárias de usinas hidrelétricas.	Informar	Publicação em jornais e revistas setoriais e locais. Convite para eventos/apresentações locais.
Interessados e Especialistas	Organizações do Setor (ex. FIESP), associações de produtores (ex. APROSOJA) e comunidade científica (UFAM, UNIR, IMEA)	Informar	Publicação de artigos em revistas científicas.
Interessados e Especialistas	Representantes de comunidades locais	Conversar	Convite para eventos/apresentações de abrangência regional.
Interessados e Especialistas	ONG's - Fundação Nacional do Índio (FUNAI), Fundação Cultural Palmares (FCP), Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)	Conversar	Reuniões com representantes. Convite para eventos/apresentações de abrangência regional.

Sugere-se que a implantação do Plano de Divulgação seja realizada em dois níveis:

1. Nível nacional: O Ministério dos Transportes organiza a comunicação em nível nacional, que poderá ser transferida à Força Tarefa quando esta estiver organizada.
2. Nível regional: As Administrações Hidroviárias (AHs) organizam a comunicação em nível regional, por meio de eventos gratuitos para informação e workshops regionais. As AHs de maior relevância nesta atividade são: Administração da Hidrovia do São Francisco (AHSFRA), Administração das Hidrovias da Amazônia Oriental (AHIMOR), Administração das Hidrovias da Amazônia Ocidental (AHIMOC), Administração da Hidrovia do Paraguai (AHIPAR), Administração das Hidrovias do Sul (AHSUL), Administração das Hidrovias do Tocantins e Araguaia (AHITAR) e Administração da Hidrovia do Paraná (AHRANA). Uma vez organizados, os Grupos de Desenvolvimento Regional poderão ser os responsáveis pela comunicação em nível regional.

A partir do momento da publicação do Plano Hidroviário Estratégico, o gerenciamento dos meios de comunicação e de utilização da mídia se faz necessário, podendo ser realizado por meio das seguintes atividades:

- Gestão das listas de contatos de mídia;
- Elaboração de mensagens-chave, comunicados à imprensa e outros materiais escritos;
- Contato com jornalistas e agências de notícias, para a divulgação das mensagens-chave.

8.2 PLANO DE MONITORAMENTO

8.2.1 Introdução

É essencial que os planos estratégicos sejam implementados adequadamente e que, de fato, propiciem as melhorias esperadas. O entendimento do progresso da implementação dos planos e do desempenho das suas ações é indispensável para o desenvolvimento de novas estratégias. Por este motivo, os seus objetivos e efeitos devem ser monitorados.

Este capítulo contém o Plano de Monitoramento, a ser realizado em duas esferas: monitoramento da implementação e eficácia. A primeira consiste na avaliação do progresso dos investimentos e planos de ação; a segunda avalia se a meta está sendo atingida. Vale ressaltar que mesmo que ocorram investimentos, não há garantia de que o transporte de carga por hidrovias cresça e, por isso, ambas as esferas de monitoramento são importantes. Estas esferas estão associadas a Indicadores de Resultado (KRIs), os quais apontam se o plano está evoluindo na direção certa.

A figura abaixo (Figura 8.2) apresenta a relação entre os elementos acima citados.

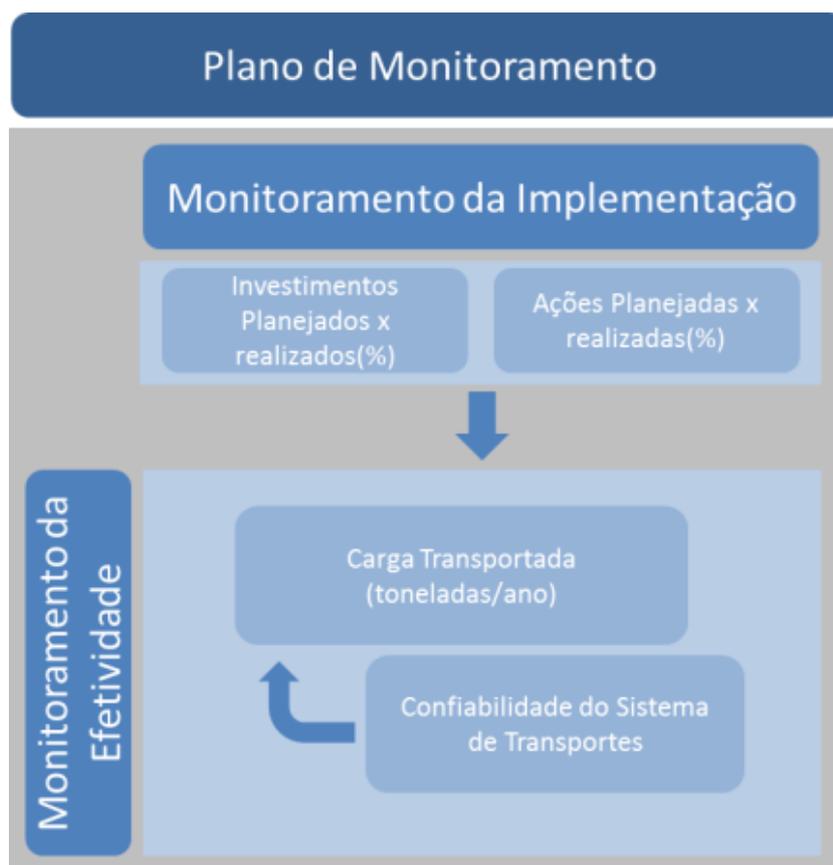


Figura 8.2 - Plano de monitoramento – Elementos e Indicadores de Resultado.

Conforme se observa na figura acima, os investimentos e ações implementados afetarão a efetividade do plano, em termos de quantidade de carga transportada e confiabilidade do sistema de transporte. Além disso, vale notar que este último também influencia a quantidade de carga transportada, e, devido à sua relevância, decidiu-se considerar a “Confiabilidade do Sistema de Transporte” como um Indicador de Resultado. A relevância da confiabilidade do sistema de transporte foi um aspecto extensivamente mencionado pelas partes interessadas durante a elaboração do Plano Estratégico,

Os Indicadores de Resultado (KRIs) são medidas decorrentes de diversas ações e não mostram o que precisa ser feito para melhorá-los. Para isso, é necessário estabelecer alguns Indicadores de Desempenho (KPIs), que, de acordo com Parmenter²⁰, representam um grupo de medidas que focam nos aspectos de desempenho organizacional mais críticos para o sucesso atual e futuro da organização.

Estes indicadores auxiliarão no processo de tomada de decisão, identificando o progresso em relação aos objetivos, assim como os elementos que devem ser aprimorados para que possibilitar melhoria do desempenho. Dessa forma, os indicadores poderão servir de subsídios para a melhoria contínua da estratégia.

²⁰ PARMENTER, D. Key performance indicators – Developing, Implementing and using winning KPI’s. 2007. John Wiley & Sons.

8.2.2 Responsabilidades na execução do monitoramento

A Força-tarefa será responsável pela seleção dos principais indicadores e pela elaboração de relatório com os resultados das diversas regiões. Os Grupos de Desenvolvimento Regional (GDRs) serão responsáveis principalmente por ações regionais, tais como acompanhar e monitorar as obras civis e a implementação do sistema RIS, bem como reunir as informações necessárias para o cálculo dos KPIs e KRIs. A Figura 8.3 ilustra a relação entre a Força-tarefa e os Grupos de Desenvolvimento Regional.

Numa primeira instância, os Grupos de Desenvolvimento Regional devem se reportar à Força-tarefa, que avaliará, centralizará e publicará os dados monitorados, e analisará a situação das obras civis e dos Planos de Ação. Caberá também à Força-tarefa adequar as ações e a alocação dos recursos sempre que necessário. Em um momento futuro, a Força-tarefa deverá atribuir suas responsabilidades a outra entidade, que, de acordo com o cenário atual, seria a DAQ (Diretoria de Infraestrutura Aquaviária/DNIT).

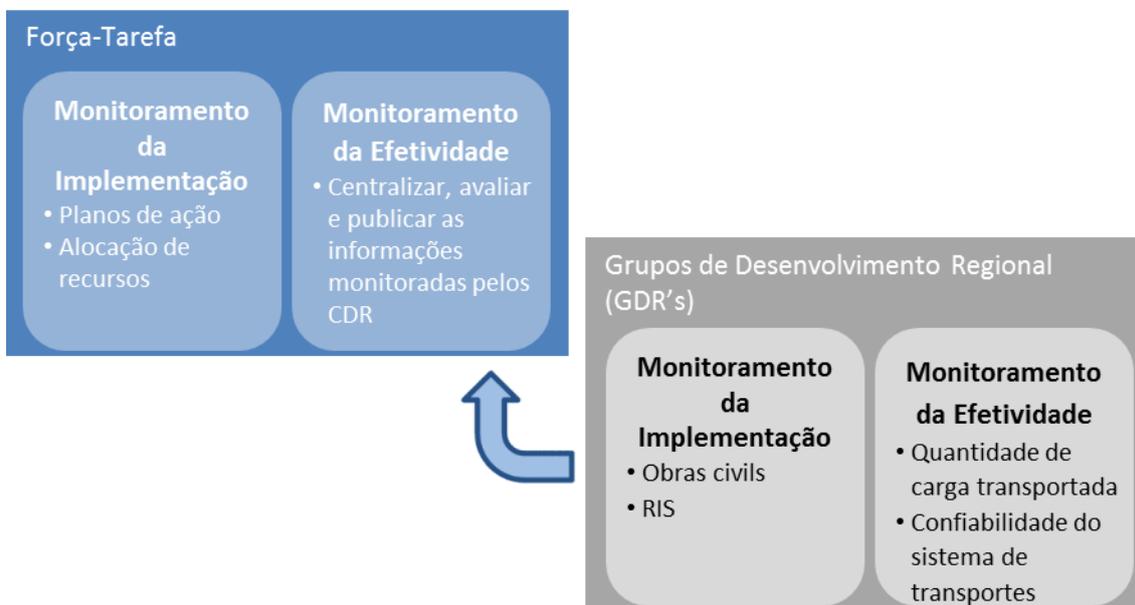


Figura 8.3 - Relação entre a Força-tarefa e os GDRs.

8.2.3 Implementação e monitoramento da efetividade

O monitoramento da implementação está relacionado com as ações sob a responsabilidade da Força-tarefa e dos Grupos de Desenvolvimento Regional. Os responsáveis pelas intervenções para a melhoria das hidrovias deverão enviar as informações aos Grupos de Desenvolvimento, que submeterão à Força-tarefa. Por sua vez, a Força-Tarefa elaborará os relatórios com a visão geral do progresso das atividades.

O monitoramento da efetividade será realizado não somente para avaliar se as ações físicas e institucionais são eficazes em termos do aumento de carga transportada em hidrovias e de sua confiabilidade, mas também para criar um sistema de monitoramento conciso, que contribuirá para o aprimoramento do processo de planejamento. A implementação do RIS (Serviço de Informação Fluvial) facilitará o monitoramento das hidrovias, uma vez que, a partir deste, será possível criar um banco de dados estatísticos.

Devido ao fato do monitoramento da efetividade estar relacionado com os aspectos operacionais e gerenciais das hidrovias, ele será realizado no nível do Grupo de Desenvolvimento Regional, sempre se reportando à Força-Tarefa.

Para determinar os Indicadores de Desempenho, assim como os dados que precisam ser coletados, foi proposta uma abordagem em três etapas descritas a seguir:

- Etapa 1: Identificação de informações atualmente monitoradas pelas autoridades brasileiras;
- Etapa 2: Identificação de informações monitorados nos EUA;
- Etapa 3: Sugestão de informações adicionais a serem monitoradas pelas autoridades brasileiras e de Indicadores de Desempenho.

Etapa 1: Identificação das informações atualmente monitoradas pelas autoridades brasileiras

Durante a fase de diagnóstico, foi identificado que o monitoramento hidroviário ainda é incipiente. Somente o sistema hidroviário do Paraná opera de forma mais estruturada. No site da AHRANA, são publicados mensalmente relatórios operacionais contendo informações sobre os fluxos de carga (origem, destino e volumes), níveis d'água e operações das eclusas (nome da embarcação, calado, O/D da embarcação, tipo de carga, número de embarcações por mês, tempo na eclusa, número de passagens na eclusa por mês, número de passagens na eclusa – carregando ou esvaziando – sem embarcações e outros) que são disponibilizadas pelo operador da eclusa e consolidadas pela AHRANA.

A ANTAQ monitora o movimento dos portos. No entanto, os dados mensais não estão disponíveis, o que impossibilita a identificação dos meses de pico por porto e tipo de carga.

Etapa 2: Identificação das informações monitorados nos EUA

Os sistemas de monitoramento hidroviário na Europa e nos EUA são muito estruturados, devido principalmente a sua ampla experiência no uso desse modo de transporte e na organização do setor.

Os EUA têm uma plataforma intitulada “*Navigation Data Center*” (Centro de Dados de Navegação) do Corpo de Engenheiros do Exército dos EUA, na qual são disponibilizados dados sobre a operação hidroviária, tais como:

- Transporte hidroviário:
 - Transporte hidroviário dos EUA – viagens e volumes de carga provenientes do mercado internacional e doméstico por *commodity*, porto e hidrovias;
 - Os dados sobre o comércio entre os EUA e outros países são divididos por portos dos EUA, país estrangeiro, bandeira da embarcação, *commodities* e contêineres.
 - Indicadores e cargas domésticas transportadas mensalmente;
 - Origem e destino da carga doméstica e internacional por região e Estado;

- Movimentação dos principais portos dos Estados e territórios.
- Características das embarcações:
 - Inventário de empresas de navegação e suas embarcações de bandeira norte-americana operando no transporte de carga e de passageiros.
 - Listagem de todas as embarcações existentes;
 - Características de cada embarcação por nome do operador e da embarcação.
- Instalações portuárias:
 - Descrição de características físicas e intermodais dos portos da costa, dos Grandes Lagos, e portos fluviais dos EUA, incluindo nomes, endereços, números de telefone, e de pessoas para contato.
- Informações sobre dragagem:
 - Atividades de dragagem da pré-licitação à conclusão, incluindo local, quantidade, tipo de draga e Distrito;
 - Relatórios contendo estimativas governamentais, todas as licitações de empreiteiras, empresas vencedoras e, após a conclusão, custos reais e quantidade dragada.
- Eclusas:
 - Estatísticas do sistema de monitoramento de desempenho das eclusas – informações mensais atualizadas);
 - Relatório de eclusas – resumo mensal e total anual do volume de carga e tráfego de barcas por eclusa das hidrovias;
 - Relatório estatístico anual das eclusas – número de embarcações e eclusagens por tipo; tonelagem, barcas, rebocadores, tempo médio de atraso, tempo de atraso total, fechamentos de eclusa;
 - Características da eclusa – aspectos físicos de todas as eclusas cuja posse e operação são de responsabilidade do Corpo de Engenheiros dos EUA.

De acordo com o exército norte-americano, os dados foram compilados de várias agências, incluindo o Centro de Dados de Navegação do Corpo de Engenheiros do Exército dos EUA, o *Bureau of the Census*, a Guarda Costeira dos EUA, o *Oak Ridge National Laboratory* e a Universidade Vanderbilt. Um dos objetivos desse esforço coordenado é o de possibilitar o amplo e fácil acesso aos dados hidroviários, apresentados de forma padronizada.

Quanto aos níveis de água, estão disponíveis informações sobre os Grandes Lagos e as hidrovias dos EUA no domínio da NOAA (do inglês, Administração Oceânica e Atmosférica Nacional) e em suas filiais (<http://www.riverwatch.noaa.gov/index.shtml>).

Etapa 3 – Sugestão de informações adicionais a serem monitoradas pelas autoridades brasileiras e de Indicadores de Desempenho.

Com base na análise do documento da PIANC intitulado “*Performance Indicators for Inland Waterways Transport – User Guideline*” (Indicadores de Desempenho do Transporte Hidroviário Interior – Guia do Usuário) e nos dados já monitorados nos EUA e na Europa, foi selecionado um conjunto de indicadores, admitindo-se que estes afetarão o Indicador de Resultado.

Para cada um desses indicadores, é necessária a coleta dos dados referentes à operação hidroviária a partir da consulta a várias instituições. Para isso, é necessário que os métodos de coleta e análise sejam padronizados. Estes métodos serão elaborados e confirmados pela Força-tarefa para o Desenvolvimento Hidroviário Interior.

Tabela 8.2: Indicadores de Desempenho associados à quantidade de carga transportada

Segmento	Indicador de Desempenho	Cálculo	Dados básicos
Infraestrutura	P1 – Capacidade da hidrovia (toneladas/ano)	$P1 = \frac{(1) * 365 * P6}{(2)} * (3)$	(1) Horas de operação por dia
			(2) Tempo médio de operação da eclusa dependente do desempenho teórico da eclusa
			(3) Capacidade teórica de uma eclusa para movimentar determinados volumes de transporte por eclusa
Portos	P2 – Capacidade de movimentação (Toneladas ou TEUs/hora)	$P2 = (7) * ((8) - (9) - (10))$	(4) Comprimento total do cais de um determinado porto
			(5) Número total de áreas de carga/descarga de caminhões
			(6) Comprimento total de linhas ferroviárias para transbordo
			(7) Capacidade de movimentação total do cais (ton/h)
			(8) Horas de operação por ano
			(9) Horas de manutenção por ano
			(10) Horas de reparo por ano
	P3 – Utilização da capacidade de armazenamento (percentual)	$P3 = \frac{(11)}{(12)} * 100$	(11) Capacidade média de armazenamento utilizada por commodity
			(12) Capacidade de armazenamento total por grupo de commodities
	Frota	P4 – Manutenção, serviço, operação e suprimentos (R\$/ton.)	$P4 = \frac{((13) + (15) + (16))}{(14)}$
(14) Quantidade total de carga transportada por um comboio			
(15) Custo total de serviço em relação a tipo específico de embarcação por mês			
(16) Custos totais de operação com relação a um comboio específico			
(17) Quantidade total de carga transportada por frota definida em toneladas por mês			
P5 – Capacidade (percentual)		$P5 = \frac{(19)}{(18)}$	(18) Capacidade de toda a frota especificada
			(19) Quantidade total de carga transportada por mês, por commodity

Tabela 8.3: Indicadores de Desempenho relacionados à confiabilidade do sistema de transporte.

Segmento	Indicador de Desempenho	Cálculo	Dados básicos
Infraestrutura	P6 – Disponibilidade de Eclusas (horas/mês)	$P6 = \frac{[(1) * 2 - ((2)Lock A + (2)Lock B - (4) * 2) * 100]}{(1) * 2}$	(1) Total de horas de operação de uma determinada eclusa por mês (2) Tempo de interrupção total da câmara da eclusa A em horas por mês devido a manutenção, condições climáticas e outras (3) Tempo de interrupção de uma câmara de eclusa A – em horas por mês devido a condições climáticas (4) Total de horas de interrupção na operação de todas as câmaras de eclusa simultaneamente (5) Total de horas de interrupção na operação de todas as câmaras de eclusa simultaneamente devido a condições climáticas
	P7 - Disponibilidade da Infraestrutura Hidroviária principal (dias/ano)	$P7 = \frac{365 - (6)}{(10)}$	(6) Interrupção total da navegação em um trecho hidroviário específico medida em dias por ano (7) Interrupção da navegação em um trecho hidroviário específico devido a condições de cheia em dias por ano (8) Interrupção da navegação em um trecho hidroviário específico devido a acidentes, medida em dias por ano (9) Dias navegáveis com calados abaixo dos projetados por ano (10) Total de dias navegáveis por ano
Portos	P8 – Tempo de espera para atendimento (percentual)	$P8 = \frac{(11)}{(12)} * 100$	(11) Número total de embarcações que iniciaram o transbordo dentro de um período de “x” minutos por mês. (12) Número total de atracções por mês
Segurança	P9 – Número de feridos, fatalidades e danos (acidentes por t-km)	$P9 = \frac{(13) + (14) + (15)}{(16)}$	(13) Número de feridos em um trecho hidroviário específico durante um período (14) Número de fatalidades em um trecho hidroviário específico durante um período (15) Número de danos em um trecho hidroviário específico durante um período (16) Número total de t-km em um trecho hidroviário específico durante um período
	P10 – Acidentes (acidentes por t-km)	$P10 = \frac{(17)}{(18)}$	(17) Número total de acidentes em um trecho hidroviário específico durante um período (18) Número total de t-km em um trecho hidroviário específico durante um período

Estes indicadores serão calculados para cada Sistema Hidroviário e avaliados em nível nacional. Os parâmetros para comparação do desempenho deverão ser definidos no âmbito da Força-tarefa. Já os indicadores de resultado referentes à carga transportada para cada sistema serão comparados com os valores previstos para os horizontes de projeto. Além disso, a partir da compilação dos volumes de carga movimentados será possível calcular a participação que o THI terá na matriz de transportes.

De forma a se avaliar a participação de cada Sistema Hidroviário e seu impacto no transporte de cargas, recomenda-se a implementação de um indicador de territorialidade que deverá ser comparado com o objetivo a ser alcançado, conforme apresentado na tabela abaixo.

Tabela 8.4: Indicadores de territorialidade.

Indicador	Cálculo	Dado Necessário
Participação prevista do Sistema Hidroviário “i” e ano “n” ($P_{p,n,i}$) em %- Objetivo	$P_{p,n,i} = \frac{V_{p,n,i}}{V_{p,t}}$	$V_{p,n,i}$ – Volume previsto para o ano “n”, para o Sistema Hidroviário “i”
		$V_{p,t}$ – Volume total previsto para o ano “n”.
Participação computada do Sistema Hidroviário “i” e ano “n” ($P_{n,i}$) –em %.	$P_{n,i} = \frac{V_{n,i}}{V_t}$	$V_{n,i}$ – Volume computado no ano “n”, para o Sistema Hidroviário “i”
		V_t – Volume total computado no ano “n”.

8.2.4 Monitoramento do transporte de passageiros

O transporte hidroviário de passageiros ocorre principalmente na região da Amazônia, onde várias linhas atendem a população. Identificou-se que não há nenhum monitoramento para esse tipo de transporte e poucas informações estão disponíveis. A ANTAQ publicou recentemente um estudo sobre passageiros para caracterizar a demanda desta região.

Para a obtenção de informações adicionais sobre este transporte, deve ser empregado um sistema de monitoramento, pelo menos para identificar os fluxos de transporte de passageiros, assim como o nível do serviço do transporte prestado. Sugere-se que para cada terminal fluvial de passageiros seja utilizado um sistema informatizado para computar o tráfego.

Propõe-se a adoção dos indicadores apresentados na Tabela 8.5. O Indicador de Desempenho P13, apresentado também na Tabela 8.3, deve ser calculado para o transporte de passageiros, mas com a unidade de medida: “acidentes de passageiros transportados por quilômetro”.

Quanto à avaliação do nível de serviço, os indicadores a serem utilizados e os dados a serem coletados deverão ser discutidos no âmbito da Força-tarefa.

Tabela 8.5: Indicadores de Desempenho para monitoramento do transporte de passageiros

Indicador de Desempenho	Cálculo	Dados básicos
P11 – Desenvolvimento do número total de transportes de passageiro no trecho da hidrovia (percentual)	$P11 = \frac{(1)}{(2)}$	(1) Número total de passageiros em um trecho hidroviário específico por mês, considerando o tráfego a montante e jusante.
		(2) Valor comparativo - ano anterior.
P12 – Desenvolvimento do total do desempenho do transporte de passageiros (percentual)	$P12 = \frac{(3)}{(1)}$	(3) Número total de quilômetros de transporte de passageiros em um trecho hidroviário específico.
P13 – Acidentes (acidentes por t-km)	$P13 = \frac{(4)}{(5)}$	(4) Número total de acidentes por quilômetro de passageiros transportados.
		(5) Número total de passageiros-km em um trecho hidroviário específico durante um período.

8.2.5 Implementação do Plano de Monitoramento em Etapas

Como a quantidade de informações a ser coletada é extensa, no início da implantação do Plano de Monitoramento deve-se considerar primeiramente os indicadores mais importantes e viáveis, em curto prazo. Esses indicadores são relacionados abaixo:

Indicadores de resultados

1. As atividades preparatórias foram conduzidas de acordo com o planejado?
2. Os investimentos foram realizados de acordo com o previsto? (medidos através dos valores gastos, duração e qualidade)?

As informações para o cálculo dos indicadores de desempenho devem ser disponibilizadas pelo responsável pela implementação, como a empreiteira, a Administração Hidroviária, entre outros.

Indicadores de desempenho

As informações de maior relevância para o cálculo dos indicadores de desempenho que poderão ser disponibilizadas com certa facilidade no início da implementação do plano de monitoramento, são apresentadas a seguir.

1. Inventário da infraestrutura e frota

- Capacidade dos canais de navegação e das eclusas
- Capacidade de movimentação dos portos e terminais
- Capacidade da frota por hidrovia

2. Fluxos de transporte: quantidade de carga transportada

- Por rio
- Por mês
- Por commodities
- Incluindo origem e destino

3. Segurança

Número de acidentes que acarretam:

- Danos materiais
- Lesões
- Fatalidades

Com estas informações é possível calcular os KPI's de maior relevância. Nas demais etapas, informações adicionais deverão ser também coletadas.

As informações sobre os fluxos de transporte e acidentes devem ser fornecidas com uma frequência mensal, enquanto que os inventários devem ser atualizados a cada semestre, com o objetivo de se identificar investimentos realizados.

9 IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO

Neste capítulo, são apresentadas as recomendações e intervenções descritas no presente plano, fornecendo informações sobre: medidas a serem tomadas, organizações envolvidas, cronogramas e recursos necessários. Informações mais detalhadas das medidas podem ser encontradas nos capítulos 5, 6, 7 e 8, deste relatório. O Capítulo 5 descreve a Força-Tarefa e seus Grupos de Trabalho. Informações sobre as intervenções para melhoria das condições de navegabilidade dos rios, envolvendo obras civis e sinalização, são apresentadas em detalhes no Capítulo 6. Os projetos-piloto propostos e os planos de monitoramento e divulgação são descritos nos capítulos 7 e 8 respectivamente. Por fim, este capítulo apresenta primeiramente o resumo das recomendações organizacionais e institucionais, juntamente com o planejamento das atividades necessárias. No segundo item é apresentada uma síntese das intervenções físicas e o plano de investimentos de tais intervenções.

9.1 VISÃO GERAL DAS MEDIDAS REFERENTES À ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO THI

As recomendações que visam o aprimoramento da estrutura organizacional do THI demandarão menores recursos do orçamento, quando comparadas com os recursos necessários às intervenções nos rios, contudo, esta diferença não significa que estas recomendações podem ser facilmente implementadas. A estreita cooperação entre as partes interessadas no THI faz-se necessária, assim como o foco nos objetivos deve ser mantido ao longo de todo o processo. A Tabela 9.1, a seguir, apresenta uma visão geral das recomendações para melhorar a estrutura organizacional do THI, com os recursos estimados para cada uma. Vale acrescentar que os investimentos para obras civis, expansão da frota e de terminais hidroviários foram descritos no plano de investimento, apresentado no item a seguir (ver item 9.2).

Nas estimativas dos custos, as seguintes premissas foram adotadas: as horas de trabalho da equipe do Governo (interna) já foram consideradas nas estimativas, a Força-tarefa contará com um orçamento para conduzir os estudos adicionais necessários à realização das suas tarefas. De acordo com o plano de investimento, R\$ 17 bilhões serão gastos com as intervenções físicas necessárias à melhoria das condições de navegabilidade e estimou-se que os custos associados à atuação da Força-tarefa é de cerca de 1,5% deste valor, ou seja R\$ 255 milhões. Este valor deverá ser acrescido ao plano de investimento, apresentado no item 9.2.

Tabela 9.1: Visão geral das recomendações

Descrição do projeto			Responsabilidades		Finanças	Planejamento		Mais informações em
No	Medida	Recomendação	Responsável	Envolvidos	Orçamento estimado	Data início	Data de término	Capítulo/Parágrafo
1.	Coordenação da Força-tarefa	Coordenar a Força-Tarefa, no nível nacional, para criar as condições para a implementação do Plano Hidroviário Estratégico (PHE).	Ministério dos Transportes (MT)	Representantes Público e Privados: CONIT Administrações Hidroviárias, SEGES, EPL, DNIT, ANTT, ANTAQ, Ministério de Minas e Energia, Ministério da Defesa (Marinha), do Ministério do Meio Ambiente, Agência Nacional de Águas (ANA), Ministério das Relações Exteriores, proprietários de carga, empresas "trading", empresas de navegação, operadores de terminais.	Coordenação: R\$ 250 mil/ano ²¹	2013	Coordenação da Força Tarefa (Dezembro/2013 - Junho/2014). Organização e implantação da Força-tarefa (Julho/2014 - Dezembro/2024). Em 2025, a Força Tarefa será avaliada e os participantes decidirão sobre a estrutura e os objetivos da Força Tarefa, caso esta continue.	5.1 Membros da Força-Tarefa
2.	Otimização da estrutura organizacional interna de apoio ao THI	Organização e Implementação do Grupo de Trabalho 1 - Estrutura organizacional para dar maior suporte ao transporte hidroviário interior: a organização interna ao Ministério dos Transportes pode ainda ser otimizada no que se refere à estrutura que dá sustentação ao THI.	Força Tarefa, Grupo de Trabalho 1	Representantes do Ministério de Minas e Energia, ANEEL, Ministério da Defesa (Marinha), Ministério do Meio Ambiente (IBAMA), ANA, Ministério das Relações Exteriores, SEP, Ministério dos Transportes (SPNT), Ministério do Planejamento, Ministério das Finanças.	R\$ 1 milhão	2013	Organização do Grupo de Trabalho 1 (Dezembro/2013 - Junho/2014). Implantação do Grupo de Trabalho 1 (Julho/2014-Junho/2015)	5.3 Grupos de Trabalho: estrutura e forma de implantação
3.	Incentivo ao planejamento integrado	Organização e Implementação do Grupo de Trabalho 2 - Planejamento integrado: os diversos atores públicos que têm influência sobre a questão hidroviária, devem planejar suas atividades de forma integrada	Força Tarefa, Grupo de Trabalho 2	Representantes do Ministério de Minas e Energia, Ministério da Defesa (Marinha), Ministério do Meio Ambiente, Ministério das Relações Exteriores, SEP, Ministério dos Transportes, Ministério do Planejamento, Ministério das Finanças, ANA	R\$ 0,5 milhão	2013	Organização do Grupo de Trabalho 2 (Dezembro/2013 - Junho/2014) Implantação do Grupo de Trabalho 1 (Julho/2014-Junho/2015)	5.3 Grupos de Trabalho: estrutura e forma de implantação
4.	Estimular Parcerias Público-Privada	Organização e implementação do Grupo de Trabalho 3: Parcerias público-privadas: estimular a cooperação entre agentes públicos e privados em diversos níveis e atividades relevantes ao THI	Força Tarefa, Grupo de Trabalho 3	Representantes públicos e privados: Ministério dos Transportes, Administrações Hidroviárias, SEP, representantes de empreiteiros, proprietários de carga (empresas "trading"), empresas de navegação, operadores de terminal.	R\$ 1,5 milhão	2013	Organização do Grupo de Trabalho 2 (Dezembro/2013 - Junho/2014) Implantação do Grupo de Trabalho 1 (Julho/2014-Junho/2015)	5.3 Grupos de Trabalho: estrutura e forma de implantação
5.	Coordenação dos Grupos de Desenvolvimento Regional (GDR)	Coordenar (no máximo 8) os GDRs, que tem como objetivo implantar em conjunto os projetos necessários em uma hidrovia específica pelo período de vida útil dos ativos/bens materiais.	Ministério dos Transportes (MT)	Representantes de entidades públicas e privadas a serem selecionados para cada projeto em específico.	R\$ 1,0 milhão por ano ²²	2013	Implantação do GDR (início em Novembro/2013) O GDR pode ser visto como uma comissão, atuando de forma permanente.	6.1. Organização das Ações pelo (GDR)

²¹ Premissa: custo estimado de um coordenador (sênior) é de R\$ 250 mil (ao ano)

²² Premissa: custo estimado de um coordenador (sênior) é de R\$ 125 mil (por GDR). Considerando-se no máximo oito GRD's o custo total é de R\$ 1 milhão ao ano

Tabela 9.1: Visão geral das recomendações (continuação)

Descrição do projeto			Responsabilidades		Finanças	Planejamento		Mais informações em
No	Medida	Recomendação	Responsável	Envolvidos	Orçamento estimado	Data início	Data de término	Capítulo/Parágrafo
6	Planejamento, implantação e operação do Projeto-piloto 1	Implantação do Serviço de Informação Fluvial (SIF, ou, no inglês RIS)	Ministério dos Transportes (MT)	Ministério dos Transportes, Administrações Hidroviárias, ANTAQ, Marinha, empresas de navegação.	Planejamento: R\$ 1,0 milhão Implantação e Operação: R\$ 5,0 milhões	2014	2018	7.3 Projetos-piloto
7	Planejamento, implantação e operação do Projeto-piloto 2	Transporte Intermodal como indutor do desenvolvimento regional	Ministério dos Transportes (MT)	MT, Administrações Hidroviárias, Grupo de Desenvolvimento Regional, autoridades do Estado, gerentes de infraestrutura; proprietários da carga (empresas "trading"), empresas de navegação, operadores de terminais	Planejamento: R\$ 1,0 milhão Implantação e Operação: R\$ 2,0 milhões	2014	2020	7.4 Projetos-piloto
8	Planejamento, implantação e operação do Projeto-piloto 3	Parceria Público-Privada	Planejamento: Grupo de Trabalho 3 (Ministério dos Transportes) implantação: Administração Hidroviária correspondente	MT, Administrações Hidroviárias, empresas públicas, empresas privadas	Planejamento: R\$ 1,0 milhão Implantação e Operação: R\$ 2,0 milhões	2014	2020	7.5 Projetos-piloto
9	Planejamento, implantação e operação do Projeto-piloto 4	Desenvolvimento de Terminal Hidroviário de Contêineres	Planejamento: Grupo de Trabalho 3 (Ministério dos Transportes) implantação: Administração Hidroviária correspondente	MT, Autoridades Portuárias, autoridades locais, organizações públicas, empresas privadas, proprietários de carga, potenciais operadores do terminal, potenciais operadores das linhas de contêiner hidroviárias, indústria (transportadoras), gerentes de infraestrutura, terminais de contêiner marítimos, companhias de transporte rodoviário.	Planejamento: R\$ 1,0 Milhão Implantação e Operação: R\$ 30,0 Milhões ²³ (Investimentos: 50% Público, 50% Privado)	2014	2020	7.6 Projetos-piloto
10	Plano de Divulgação	Coordenação e implementação do plano de divulgação	Força Tarefa	Força Tarefa, parceiros do GDR e público-alvo.	Total: R\$ 250 mil Coordenação: R\$ 125 mil ²⁴ Implantação: 125 mil	2013	Implantação do plano (Outubro/2013 a Abril/2014)	8.1 Plano de Divulgação
11	Plano de Monitoramento	Implementação do plano de monitoramento	Força Tarefa	Força Tarefa e parceiros do GDR.	Coordenação, coleta e análise dos dados: R\$ 750 mil/ano ²⁵	2013	Implantação do plano (Início em Setembro/2013)	8.2 Plano de Monitoramento

²³ O custo para a implantação de um Terminal Hidroviário de Contêineres, que envolve um grande número de variáveis, foi estimado pelos especialistas.

²⁴ Premissa: custo estimado de um coordenador (sênior) é de R\$ 125 mil (ao ano)

²⁵ Premissa: custo estimado de um coordenador (sênior) é de R\$ 750 mil (ao ano)

9.2 VISÃO GERAL DAS INTERVENÇÕES FÍSICAS E DO PLANEJAMENTO DOS INVESTIMENTOS

Os investimentos totais nas hidrovias são estimados em cerca de R\$ 17 bilhões. Este montante será distribuído em um período de 11 anos e os investimentos serão iniciados o quanto antes para que a meta de ampliação da rede hidroviária seja alcançada antes de 2031. Vale ressaltar que os investimentos sugeridos neste Plano demandam tempo para a sua execução devido à necessidade de se aprovar, primeiramente, o Plano como um todo e de envolver as diversas partes interessadas no processo de implementação. Os investimentos tem início em meados de 2014, quando a Força-tarefa estará organizada, o que viabilizará o início das intervenções. A fase de preparação das intervenções, que envolvem estudos e projetos preliminares, incluindo os projetos básicos, que em geral requerem de 2 a 3 anos, começará em 2015 na maioria dos Sistemas Hidroviários. Portanto, no período entre 2014 e 2016, os recursos necessários são basicamente para a realização da fase de preparação, estimados em 1,5% dos valores totais de investimento. No período entre 2018 e 2020 os investimentos atingirão o ápice, cerca de R\$ 3 bilhões por ano, período este que concentra o desenvolvimento dos projetos detalhados e as obras civis. A partir de 2021 os investimentos sofrerão progressivamente redução até a conclusão das intervenções em 2024.

Além dos investimentos públicos em hidrovias, esperam-se investimentos da iniciativa privada, cujo montante total é estimado em mais de R\$ 5 bilhões em terminais hidroviários, um valor da mesma magnitude para terminais marítimos, e mais de R\$ 4 bilhões na expansão da frota atual.

Os investimentos estão distribuídos ao longo de 11 anos, conforme apresentado no plano de investimento. No plano de investimento procurou-se, considerando a capacidade das equipes governamentais e das empreiteiras, distribuir de forma homogênea ao longo dos anos os recursos necessários para o orçamento, através da priorização dos investimentos. No processo de priorização foram considerados os seguintes aspectos:

- Projetos com maior rentabilidade e viabilidade técnico-econômica;
- Rios que já possuem atualmente navegação comercial;
- Investimentos já planejados nos rios (por exemplo, usinas hidrelétricas)
- Apoio das partes interessadas das diversas regiões.

Vale acrescentar que, após a realização dos principais investimentos, são ainda necessárias as atividades regulares de manutenção, de modo a garantir a confiabilidade da rede de transporte hidroviário em longo prazo. Os custos anuais de atividades de manutenção são estimados em R\$ 543 milhões.

Um panorama geral do plano de investimentos é apresentado nas Tabelas 9.2 e 9.3, a seguir.

Tabela 9.2: Plano de Investimentos: Terminais e Frotas

Sistemas Hidroviários	Anos (2016-2031)																Investimentos (R\$ milhões)
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
TERMINAIS																	
Amazonas		143,0	143,0	143,0													
Madeira			81,7	81,7	81,7												
Tapajós	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0							
Tocantins		149,4	149,4	149,4	149,4	149,4	149,4	149,4	149,4								
Sao Francisco		112,3	112,3	112,3													
Paraná - Tietê		357,6	357,6	357,6	357,6	357,6											
Hidrovia do Sul	152,7	152,7	152,7														
Paraguai	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8									
Total	260,4	1.022,7	1.104,4	951,7	696,4	614,7	257,1	257,1	195,4	46,0							
FROTA																	
Amazonas		59,8	59,8	59,8													
Madeira			61,1	61,1	61,1												
Tapajós	38,2	38,2	38,2	38,2	38,2	38,2	38,2	38,2	38,2	38,2							
Tocantins		112,1	112,1	112,1	112,1	112,1	112,1	112,1	112,1								
Sao Francisco		28,0	28,0	28,0													
Paraná - Tietê		78,5	78,5	78,5	78,5	78,5											
Hidrovia do Sul	61,9	61,9	61,9														
Paraguai	241,1	241,1	241,1	241,1	241,1	241,1	241,1	241,1									
Total	341,2	619,6	680,7	618,8	531,0	469,9	391,4	391,4	150,3	38,2							

Tabela 9.3: Plano de Investimentos para as Intervenções Físicas

Sistemas Hidroviários		Anos (2014 - 2031)														Investimentos (R\$ milhões)			
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		28	29	30
SEÇÃO	RESTRICÇÕES																		
AMAZONAS	Coari - Manaus (rios Solimões / Negro)	(A)				0,38	0,38	49,25											
	Almeirim - foz do rio Tocantins (rios Amazonas / Canal de Breves)	(B)		1,88	1,88	82,08	82,08	82,08											
MADEIRA	Itacoatiara - Porto Velho (rio Madeira)	(A)		4,00	4,00	4,00	262,67	262,67											
		(B)				15,00	328,33	328,33											
		(C)						1,50	1,50	197,00									
		(A)				0,36	23,64												
		(B)				0,23	14,78												
SÃO FRANCISCO	Petrobrina - Ibotirama (rio São Francisco)	(C)		0,04	0,04	5,42													
		(D)		0,48	0,48	31,52	31,52												
		(E)				0,36	23,64												
		(A)			0,04	0,04	5,42												
		(B)		0,23	0,23	14,78	14,78												
PARAGUAI	Bom Jesus da Lapa - Pirapora (rio São Francisco)	(A)			0,11	0,11	6,90	6,90											
		(B)		0,38	0,38	16,42	16,42	16,42											
		(C)					0,45	29,55											
		(A)				0,75	49,25												
		(B)		1,50	1,50	98,50	98,50												
TOCANTINS	Foz rio Apa - Corumbá (rio Paraguai)	(A)					10,24	10,24	672,43	672,43	672,43								
		(B)		4,95	4,95	216,70	216,70	216,70											
	Marabá - Vila do Conde	(A)			1,35	1,35	88,65	88,65											
		(B)		1,75	1,75	1,75	68,95	68,95	68,95	68,95	68,95								
	Marabá - Miracema do Tocantins (rio Tocantins)	(A)							5,25	5,25	344,75	344,75							
		(B)																	
		(C)				2,00	2,00	2,00	78,80	78,80	78,80	78,80	78,80						
		(D)						1,50	1,50	98,50	98,50								
		(E)				4,80	4,80	157,60	157,60	157,60	157,60								
		(F)					3,38	3,38	147,75	147,75	147,75								
TAPAJÓS - TELES PIRES	Santarém - Itaituba (rio Tapajós)	(A)		2,50	2,50	164,17	164,17												
		(B)		4,88	4,88	128,05	128,05	128,05											
	Itaituba - Cachoeira Rasteira (rios Tapajós and Teles Pires)	(C)		1,50	1,50	73,88	73,88	73,88											
		(D)				4,20	4,20	183,87	183,87										
	Rio Grande - Porto Alegre (Lagoa dos Patos)	(E)				2,25	2,25	88,65	88,65	88,65	88,65	88,65							
		(F)							3,75	3,75	246,25	246,25							
		(G)			3,46	3,46	151,36	151,36											
		(A)																	
		(B)																	
		(C)																	
HIDROVIA DO SUL	Porto Alegre - Triunfo (rio Jacuí)	(A)		1,20	78,80														
	Triunfo - Cachoeira do Sul (rio Jacuí)	(A)		10,20	334,90	334,90													
	Triunfo - Estrela (rio Taquari)	(A)		7,50	246,25	246,25													
	São Simão - Pereira Barreto (rios Paraná and Tietê)	(A)		4,50	4,50	221,63	221,63	221,63	221,63										
	Três Lagoas - Pereira Barreto (rios Paraná and Tietê)	(A)																	
PARANÁ	Pereira Barreto - Anhembi (rio Tietê)	(B)		4,20	4,20	206,85	206,85	206,85											
		(C)		1,85	1,85	91,11	91,11	91,11	91,11										
		(E)		1,65	1,65	81,26	81,26	81,26	81,26										
		(F)		1,65	1,65	81,26	81,26	81,26	81,26										
		(G)						0,15	0,15	19,70									
		INVESTIMENTO TOTAL (R\$ milhões)		17,4	58,4	831,9	1833,9	2828,3	2804,5	3028,3	2119,2	1700,6	1125,5	453,1					
		ANO		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
%		0,1	0,3	5,0	10,9	16,8	16,7	18,0	12,6	10,1	6,7	2,7							
Legenda																			

(X) Descrição detalhada das restrições encontra-se no Capítulo 6

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este Plano Hidroviário Estratégico marca o início de uma mudança na matriz de transportes no Brasil, que contará com uma maior participação do transporte hidroviário. Muitas das ações necessárias para a concretização dessa mudança não são facilmente implementadas, mas os benefícios para o Brasil serão significativos. São necessários investimentos coordenados em infraestrutura e ações que estimulem a utilização deste modo de transporte, energeticamente eficiente, com custos menores e mais seguro, que deverão contar com uma maior interação entre as diversas autoridades e empresas envolvidas.

Para um transporte hidroviário interior desenvolvido, o governo deve oferecer hidrovias com adequada manutenção ou estimular que os investidores privados contribuam nesta tarefa. As empresas “trading”, por exemplo, decidem sobre a rota a ser utilizada para o transporte da carga até os portos marítimos e, desta forma, podem influenciar na decisão pelo transporte de determinadas cargas em barcaças. Com relação às organizações governamentais, estas devem trabalhar de forma coordenada para criar um ambiente que apoie uma rede hidroviária bem organizada, segura e de alto nível de serviço, dentro de um quadro social e ambiental favorável. Já as empresas de transporte podem auxiliar o governo através dos seus conhecimentos específicos, tornando-se um exemplo inspirador para a maior utilização deste modo por outras empresas.

Devido à importância desta interação das partes interessadas, o Plano, além de conter recomendações que indicam as principais ações a serem realizadas, mostra-se também uma ferramenta para estimular a cooperação entre os setores público e privado, através da organização de uma Força-tarefa e os Grupos de Desenvolvimento Regional.

Com base nos investimentos planejados para melhoria deste modo, este se tornará uma alternativa de transporte mais interessante, oferecendo às empresas e aos usuários mais uma alternativa de transporte e, desta forma, possibilitando a escolha entre os transportes rodoviário, ferroviário e hidroviário, ou uma combinação dos três, através da definição da rota ideal em termos de custo, confiabilidade, segurança e tempo de viagem. Os benefícios impactarão na economia do país, que presencia uma crescente demanda pelo transporte de carga a granel aos portos marítimos e esta demanda poderá ser em grande parte atendida por um transporte hidroviário eficiente. A maior utilização do transporte hidroviário resultará em menores custos de transporte para essas commodities e, como consequência, em preços mais baixos e uma posição mais competitiva dos produtos brasileiros no mercado mundial. Os investimentos no transporte hidroviário contribuirão à formação de um sistema de transporte confiável, com uma maior participação na matriz de transportes. Dentro dos resultados esperados, temos áreas de atendimento ampliadas, tipos de carga transportadas diversificados e extensa infraestrutura de apoio. Mas, mesmo com uma estrutura consolidada, o dinamismo econômico e as especificidades ambientais e sociais sempre necessitarão de certa atenção nas atividades de manutenção das hidrovias, o que ocorre também com os demais modos de transporte.

Ministério dos Transportes

A estratégia que se apresenta neste plano representa um primeiro passo para o desenvolvimento da navegação, com a participação das partes interessadas, que deverá contribuir à maior participação do transporte hidroviário interior na matriz de transportes nacional. Vale ressaltar que qualquer pequena contribuição das partes interessadas auxiliará no desenvolvimento do setor hidroviário.



11 ANEXOS

11.1 GLOSSÁRIO

Administração Pública (Public Administration)

A administração direta e indireta da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, abrangendo inclusive as entidades com personalidade jurídica de direito privado sob controle do poder público e das fundações por ele instituídas ou mantidas.

Afretamento (Charter)

Contrato pelo qual o proprietário de navio ou qualquer embarcação (fretador), cede ou aluga a outro (afretador), o uso total ou parcial do navio ou embarcação, para transporte de mercadorias, pessoas ou objetos. O mesmo que fretamento.

(Fonte GEIPOT Glossário de termos técnicos em transportes, 1997)

Autoridade portuária (Port Authority)

A Administração do Porto Organizado.

(Fonte Resolução 55/2002 – Arrendamento Portuário)

Avisos aos Navegantes (Notice to skippers)

É uma publicação quinzenal (conhecida como “Folheto”) elaborada pelo Centro de Hidrografia da Marinha (CHM), sob delegação da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), com o propósito de fornecer aos navegantes e usuários em geral, informações destinadas à atualização das cartas e publicações náuticas brasileiras. Adicionalmente, são apresentados nos “Avisos aos Navegantes” alguns dos Avisos-Rádio Náuticos em vigor e outras informações gerais relevantes para a segurança da navegação.

Bacia Hidrográfica (River Basin)

Área de drenagem de um curso d'água ou lago. A Lei das Águas (Lei 9.433/ 97) elegeu como um de seus fundamentos, na forma do ar t. 1º, V, a bacia hidrográfica como a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH).

(Fonte MMA-Glossário de Termos referentes à gestão de recursos hídricos fronteiriços e transfronteiriços, 2006)

Balsa (ferry boat)

Embarcação de fundo chato, com pequeno calado, para poder operar próximo às margens de rios e em águas rasas, e grande boca, muitas vezes utilizada para transporte de veículos.

Barragem (Dam)

Uma **barragem, açude** ou **represa**, é uma barreira artificial, feita em cursos de água para a retenção de grandes quantidades de água. A sua utilização é sobretudo para abastecer de água zonas residenciais, agrícolas, industriais, produção de energia eléctrica ou regularização de um caudal para permitir a navegação.

Barcaça (Barge, Lighter)

O mesmo que Alvarenga, Batelão e Chata.

(Fonte Sociedade Brasileira de Engenharia Naval – SOBENA)

Boca (Breadth)

Largura da embarcação na seção transversal a que se referir. Exemplo Boca na Caverna 2, etc. Quando não for especificada a seção, refere-se à Boca na Seção-Mestra.

(Fonte Sociedade Brasileira de Engenharia Naval – SOBENA)

Calado (Draught, Draft)

Distância vertical, tirada sobre um plano transversal, entre a parte extrema inferior da embarcação nesse plano e o Plano de Flutuação. O mesmo que Calado D'Água. .

(Fonte Sociedade Brasileira de Engenharia Naval – SOBENA)

Canal de Navegação (Navigation Channel)

Passagem marítima desimpedida, entre obstáculos ou restrições à navegação. No caso da passagem conduzir a um porto ou terminal, denominar-se-á canal de acesso.

(Fonte NORMAM-17/DHN)

Carta Náutica (Nautical Chart)

Documento cartográfico analógico ou digital especificamente elaborado para a navegação aquaviária, publicado oficialmente por um Governo, ou sob a sua autoridade, por um Serviço Hidrográfico autorizado.

(Fonte NORMAM-25/DHN)

Comboio (Convoy)

É o conjunto de embarcações sem propulsão e agrupadas lado a lado e/ou em linha, que navegam rebocadas ou empurradas por outra(s) dotada(s) de propulsão.

(Fonte NORMAM--0088/DPC)

Draga (Dredger)

Embarcação apropriada para retirar material do fundo, em águas pouco profundas. Normalmente utilizada no interior ou na proximidade dos portos para aumentar a profundidade dos canais de acesso ou das bacias de evolução.

(Fonte Sociedade Brasileira de Engenharia Naval – SOBENA)

Eclusa (Lock)

Uma eclusa é uma obra de engenharia hidráulica que permite que barcos subam ou desçam os rios ou mares em locais onde há desníveis (barragem, quedas de água ou corredeiras). Eclusas funcionam como degraus ou elevadores para navios.

Embarcação (vessel) - (Craft)

Qualquer construção, inclusive as plataformas flutuantes e, quando rebocadas, as fixas, sujeita à inscrição na Autoridade Marítima e suscetível de se locomover na água, por meios próprios ou não, transportando pessoas ou cargas.

(Fonte NORMAM-02/DPC)

Embarcação tipo (Standard vessel)

Embarcação hipotética que reúne as características para as quais a hidrovía é projetada, ou seja, para um comprimento " x ", para uma boca " y " e para um calado máximo " z ", sendo este para a situação de águas mínimas.

Empurrador (Pusher Tug)

Pequeno navio de grande robustez e alta potência, dispendo de uma proa de forma e construção especiais, destinado a empurrar uma Barcaça ou conjunto de Barcaças, que formam um comboio. Cf. Rebocador.

Hidrovía (Waterway)

Via de navegação interior com características padronizadas para determinados tipos de embarcações, mediante obras de engenharia e de regulação, dotada de sinalização e equipamentos de auxílio à navegação.

(Fonte NORMAM 28 / DHN)

Infraestrutura Aquaviária (Waterway infrastructure)

É o conjunto de áreas e recursos destinados a possibilitar a operação segura de embarcações, compreendendo o canal de acesso, bacia de evolução e respectivo balizamento e sinalização náutica.

(Fonte Resolução 1555/2009 – Estação de Transbordo de Carga)

Instalação portuária (Port facility)

Instalação localizada dentro ou fora da área do porto organizado, utilizada em movimentação de passageiros, em movimentação ou armazenagem de mercadorias, destinados ou provenientes de transporte aquaviário.

(Fonte MP 595/2012)

Jusante (Downstream)

Parte do curso d'água oposta à nascente, no sentido da foz.

(Fonte MMA-Glossário de Termos referentes à gestão de recursos hídricos fronteiriços e transfronteiriços, 2006)

Montante (Upstream)

Em direção à cabeceira de um rio.

(Fonte MMA-Glossário de Termos referentes à gestão de recursos hídricos fronteiriços e transfronteiriços, 2006)

Navegação de Longo Curso (Deep-sea navigation)

A realizada entre portos brasileiros e estrangeiros.

(Fonte Resolução 843/2007 – Outorga para operar no Longo Curso/Cabotagem/Apoio Portuário)

Navegação Interior (Inland navigation)

A realizada em hidrovias interiores em percurso nacional ou internacional, assim considerados rios, lagos, canais, lagoas, baías, angras, enseadas e áreas marítimas consideradas abrigadas, por embarcações classificadas ou certificadas exclusivamente para esta modalidade de navegação.

(Fonte Resolução 1555/2009 – Estação de Transbordo de Carga)

Navio ferry (Ferry Ship)

Navio de porte reduzido, utilizado no transporte de passageiros, geralmente em viagens de turismo, transportando também os automóveis dos próprios passageiros.

Small size ship, used to transport passengers, usually on leisure travel, carrying their cars also.

Navio-tanque (Tanker)

Navio destinado ao transporte aquaviário de granéis de líquidos, tais como petróleo e seus derivados, produtos químicos, GLP etc.

(Fonte Sociedade Brasileira de Engenharia Naval – SOBENA)

Navio Ro/Ro (Roll-on/Roll-off ship)

Navios com aberturas na popa e/ou costado, permitindo o embarque de veículos diretamente para os porões por meio de pranchas (ro-ro)

(Fonte GEIPOT Glossário de termos técnicos em transportes, 1997)

Operador portuário (Port operator)

Pessoa jurídica pré-qualificada para exercer as atividades de movimentação de passageiros ou movimentação e armazenagem de mercadorias, destinados ou provenientes de transporte aquaviário, dentro da área do porto organizado.

(Fonte MP 595/2012)

Porto organizado (“organized” port)

Bem público construído e aparelhado para atender a 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.

(Fonte MP 595/2012)

Rebocador (Tug, Tugboat)

Pequeno navio de grande robustez, alta potência de máquina e boa mobilidade, destinado a rebocar outras embarcações.

(Fonte Sociedade Brasileira de Engenharia Naval – SOBENA)

Região Hidrográfica (Hydrographic region)

Considera-se como região hidrográfica o 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 Resolução CNRH Nº 32, de 15 de outubro de 2003)

Rios navegáveis (Navigable rivers)

Rios de navegação rudimentar, francamente navegáveis e hidrovias.

RO-RO (Roll-on/Roll-off)

Sistema de carregamento de veículos, rodoviários e caminhões, em navio ou avião, por rodagem própria do referido veículo. (Inclusive trem completo ou vagão solto no transporte marítimo).

(Fonte GEIPOT Glossário de termos técnicos em transportes, 1997)

Sistema Hidroviário (Waterway System)

É o conjunto de trechos de rios com potencial à navegação comercial que funcionam de maneira integrada dentro de uma Região Hidrográfica.

Transporte Hidroviário Interior (Inland Waterway Transport)

É aquele realizado pelas navegações fluvial e lacustre, em enseadas, rios, baías e angras, ou de travessia.

(Fonte GEIPOT Glossário de termos técnicos em transportes, 1997)

Terminal de uso privado (Terminals for exclusive use)

Instalação portuária explorada mediante autorização, localizada fora da área do porto organizado.

(Fonte MP 595/2012)

Via navegável (Waterway)

Espaço físico, natural ou não, nas águas dos oceanos, mares, rios, lagos e lagoas utilizado para a navegação.

(Fonte NORMAM 28 / DHN)

Via navegável interior (Inland waterway)

Via navegável situada dentro de limites terrestres, tais como rios, lagos, lagoas e canais, etc.

(Fonte NORMAM 28 / DHN)

11.2 BANCO DE DADOS

Elementos do banco de dados:

- Resultados econômico da estratégia
 - Fluxos de carga por seção hidroviária, por porto, origem e destino, em 2011, 2015, 2023 e 2031
 - Distâncias Brasil
- Fontes usadas pela economia
 - PNLT
 - Sistema Aliceweb
 - Previsão da FIESP de produtos agrícolas
 - Plano Nacional de Mineração (hipóteses desenvolvimento do PIB)
 - Estudos portuários SEP PNL P

- ANTAQ: Relatório preliminar -Tocantins
- IBGE: Produtos agrícolas e da microrregião/locais
- Mapas econômicos (incluindo diagnósticos)
 - Como exemplo 2 *shapefiles*: produção dos estados/exportação 6 SIG (grupo de produtos 3)
 - Vários mapas das 8 estratégias, inclusive *shapefiles* dos trechos hidroviários
 - Mapa da estratégia incluindo tamanhos de comboio e trechos hidroviários em *shapefiles*
 - Características de transporte: principais rodovias, ferrovias, terminais, portos e hidrovias
 - Hidrovias em uso atualmente
 - Estratégia
 - Fluxos de carga
 - Tamanho dos comboios
 - Vulnerabilidades sociais, ambientais e condições de navegabilidade
 - Investimentos por hidrovia/região
 - Transporte de passageiros
- Custo de investimento

Mapa de investimentos por hidrovia/região



Consórcio

