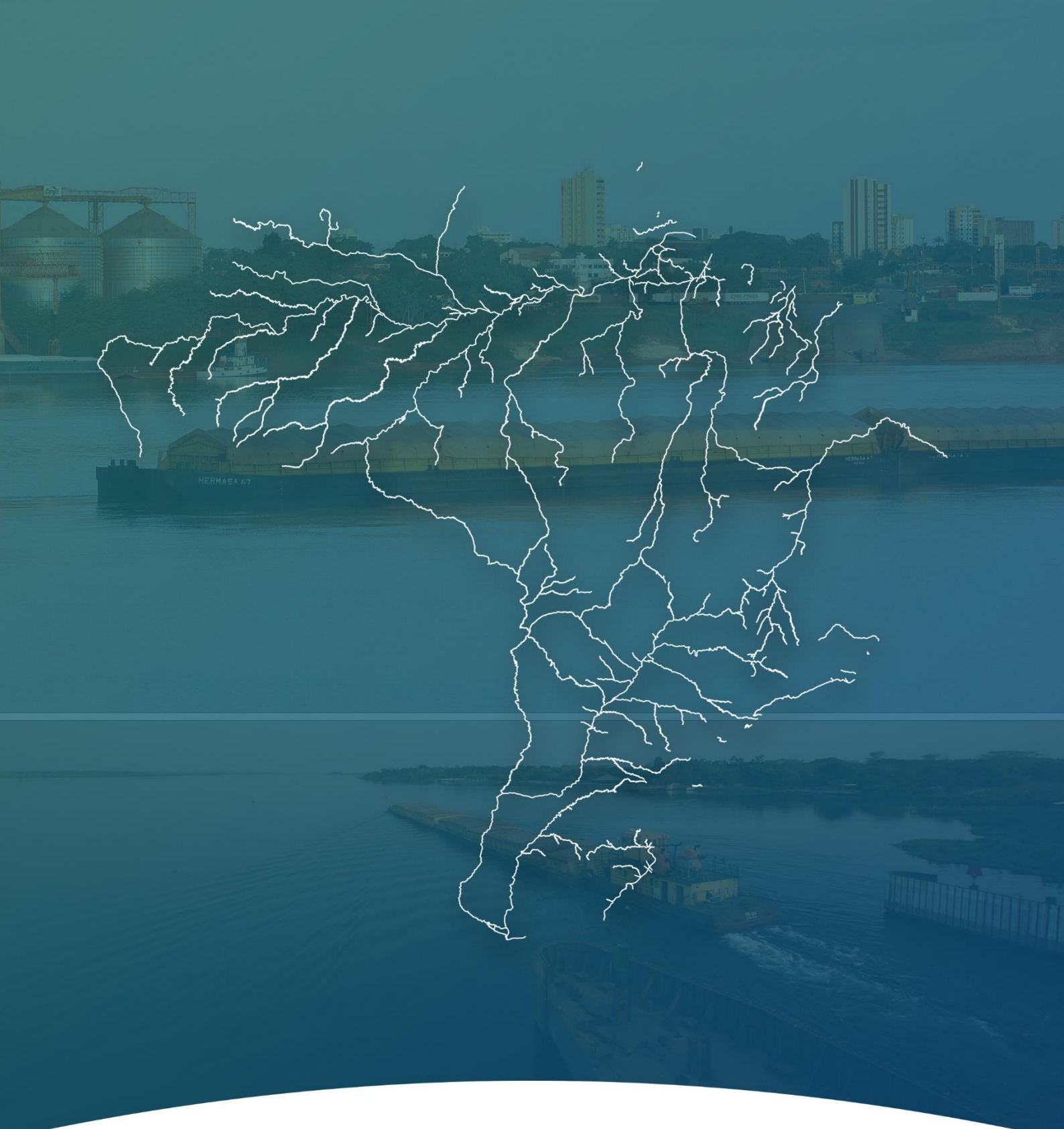




PSH

Plano Setorial Hidroviário

2035

MINISTÉRIO DE
**PORTOS E
AEROPORTOS**



PLANEJAMENTO
INTEGRADO
DE TRANSPORTES

INFRA S.A.

Ministério de Portos e Aeroportos

Silvio Serafim Costa Filho
Ministro de Portos e Aeroportos

Mariana Pescatori
Secretária Executiva

Secretaria Nacional de Hidrovias e Navegação

Dino Antunes Dias Batista
Secretário Nacional de Hidrovias e Navegação

Otto Luiz Burlier da Silveira
Diretor do Departamento de Navegação e Fomento

Eliezé Bulhões de Carvalho
Diretor de Gestão Hidroviária

Secretaria Nacional de Portos

Alex Sandro de Avila
Secretário Nacional de Portos

Ana Carolina Souza do Bomfim
Diretora do Departamento de Gestão e Modernização Portuária

Equipe Técnica da Secretaria Nacional de Hidrovias e Navegação

Bruna Denise Lemes de Arruda Santoyo
Coordenadora-Geral

Bruna Roncel de Oliveira
Coordenadora-Geral

Fernando Pimentel
Coordenador-Geral

Rafael Seronni Mendonça
Coordenador

Luís Sérgio da Cruz Silveira
Analista de Infraestrutura

Equipe Técnica da Secretaria Nacional de Portos

Daniel Rodrigues Aldigueri
Coordenador-Geral de Planejamento e Gestão Fundiária

Flavia Nico Vasconcelos
Coordenadora-Geral de Descentralização e Delegações

Alessandro Alencar Ximenes Do Prado
Coordenador de Gestão Fundiária

Thiago Botelho Neiva
Chefe de Divisão

Ricardo de Almeida Maia
Especialista Portuário

Roberto Padilha de Benevolo
Especialista em Regulação

Osiris Santos
Especialista Sênior em Infraestrutura

Juliana Linhares Barbosa
Assistente Administrativo

Luiz Henrique Ibiapino Marques
Assistente Administrativo

Infra S.A.

Jorge Luiz Macedo Bastos

Diretor Presidente

André Luís Ludolfo da Silva

Diretor de Empreendimentos

Cristiano Della Giustina

Diretor de Planejamento

Elisabeth Braga

Diretora de Administração e Finanças

Marcelo Vinaud

Diretor de Mercado e Inovação

Superintendência de Planejamento e Estudos de Transporte

Daniel Klinger Vianna

Superintendente

Equipe Técnica da Superintendência de Planejamento e Estudos de Transportes

Brunno Santos Gonçalves

Coordenador

Igor Moreira Mota

Coordenador

Bruno Gonzalez Nóbrega

Assessor Técnico

Bruno Nogueira da Costa

Engenheiro

Emygail Lorena Silva Azevedo Oleskovicz

Assessora Técnica

Juliana Miranda França

Assistente Técnica

Lucas dos Santos Lourenço

Assessor Técnico

Lucas Giovani Matos Albuquerque

Assistente Técnico

Lucas Miranda França

Assessor Técnico

Luís Philipe Vilara Ribeiro

Assessor Técnico

Luiza Neis Ramos

Assessora Técnica

Melquisadec de Souza Oliveira

Assistente Técnico

Consultores do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD

Jemysson Jean de Oliveira

Nathercia Christianne B Guimarães Ricci

José Di Bella Filho

Priscila Hoehr Mostardeiro

Marcelo Blumenfeld Mendonça

Tiago Henrique França Baroni

Agradecimentos

Às pessoas que passaram pelas equipes da INFRA S.A. e dos Ministérios e contribuíram igualmente para o desenvolvimento deste Plano:

Gabriel Toscano Bandeira

Patrício Piauí Magalhães Silva

Leandro Rodrigues e Silva

Tatiana Gontijo de Loreto Advincula

Maíra Vitoriano Rodrigues de Freitas

Vicente Correia Lima Neto

Elder Tiago da Costa de Souza

George Lavor Teixeira

Instituições Parceiras no desenvolvimento do PSH

BID

ANTAQ

ANA

DNIT

MARINHA DO BRASIL

Design da capa

Luís Philipe Vilara Ribeiro

Sumário

Sumário.....	4
1. APRESENTAÇÃO.....	10
2. O PLANEJAMENTO INTEGRADO DE TRANSPORTES - PIT	12
2.1. Política Nacional de Transportes - PNT	12
2.2. Planejamento Integrado de Transportes - PIT	12
2.3. Objetivos do Planejamento Tático dos Planos Setoriais	13
2.4. Atividades posteriores continuadas	15
2.4.1. Planejamento de nível operacional (ciclos de governo)	15
2.4.2. Gestão e governança	16
3. METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DO PSH	18
3.1. Descrição resumida das principais atividades e produtos em cada etapa	18
4. PREMISSAS ESTRATÉGICAS.....	22
4.1. Objetivos e Diretrizes Setoriais do PSH	22
4.1.1. Princípios	23
4.1.2. Objetivos.....	23
4.1.3. Diretrizes.....	24
4.1.4. Estratégias	26
4.2. Prioridades setoriais adotadas	26
4.2.1. Priorização de objetivos – IBG	26
4.2.2. Critérios de seleção de empreendimentos estratégicos – IEST	28
4.2.3. Avaliação de pré-viabilidade – IEF	29
4.2.4. Priorização final dos empreendimentos – IC.....	29
5. INDICADORES E BENCHMARKS	31
5.1. Aspectos gerais.....	31
5.1.1. As dimensões de análise do sistema	31
5.1.2. Níveis de abrangência dos indicadores adotados	32
5.2. Indicadores setoriais adotados.....	33
5.2.1. Regulatório	35
5.2.2. Meio-ambiente	37
5.3. Valores de referência (<i>BENCHMARKS</i>)	38

5.4. Indicadores Específicos – análise de impactos e benefícios de empreendimentos	38
5.5. Os Índices de avaliação e análise de empreendimentos.....	39
5.5.1. Construção do IBG	40
5.5.2. Construção do IEF	41
5.5.3. Construção do IEST	42
6. Modelagem de demanda	43
6.1. Resumo matriz 2021.....	43
7. ATUALIZAÇÃO DA BASE DE INFRAESTRUTURA E CARTEIRA DE AÇÕES DE ESTADO EM ANÁLISE	46
7.1. Carteira de ações	46
7.2. Carteira adicional: ações identificadas ao longo do planejamento tático	52
8. GERAÇÃO DE CENÁRIOS FUTUROS	53
8.1. Visão geral	53
8.2. Construção dos Cenários	54
8.2.1. Resumo da carteira de ações	55
8.2.2. Resumo das infraestruturas	55
9. ANÁLISE DE RESULTADOS	60
9.1. Diagnóstico Setorial.....	61
9.1.1. Simulação do cenário base (2021)	61
9.1.2. Diagnóstico Setorial – comparação de resultados 2021 com <i>benchmarks</i> 64	
9.1.3. Identificação de Necessidades e Oportunidades setoriais.....	65
9.2. Prognóstico Setorial.....	67
9.2.1. Carregamento da rede (alocação)	67
9.2.2. Resumo comparativo dos cenários – indicadores gerais	72
9.3. Classificação dos empreendimentos	76
9.3.1. Análises de impacto finalístico	76
9.3.2. Análise de pré-viabilidade econômica: IEF.....	78
9.3.3. Componente Estratégico: IEST	81
9.4. Avaliação e classificação final das ações setoriais.....	84
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS	87

10.1. Evoluções metodológicas esperadas para o próximo ciclo de planejamento
87

10.2. Considerações finais sobre o fechamento do primeiro ciclo de planejamento
estratégico e tático 89

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 91

APÊNDICES..... 92

Listas de figuras

Figura 1: Planejamento Integrado de Transportes	12
Figura 2: Metodologia de desenvolvimento do PSH	18
Figura 3: Oficina de Priorização – pesos para os Objetivos / IBG Resultados.....	27
Figura 4: Oficina de Priorização – pesos para os Objetivos / IBG Propriedades.....	27
Figura 5: Oficina de Priorização – Componentes Internos IEST	29
Figura 6: Oficina de Priorização – Priorização Geral IC	30
Figura 7: Matriz OD de Notas Fiscais (2021) – Grupos de Carga.	44
Figura 8: Matriz OD de Notas Fiscais (2021) – Grupos de Carga.	45
Figura 10: Carteira completa de empreendimentos PIT	47
Figura 11: Exemplo de Ficha Cadastral de Empreendimento	50
Figura 12: Empreendimentos e obras da carteira de ações de análise do PSH.....	51
Figura 13: Infraestrutura aquaviária ativa – Cenário 1	56
Figura 14: Infraestrutura aquaviária ativa – Cenário 2	57
Figura 15: Infraestrutura aquaviária ativa – Cenário 3	58
Figura 16: Infraestrutura aquaviária ativa – Cenário 4	59
Figura 16: Infraestrutura aquaviária no Cenário Base	62
Figura 17: Carregamentos no Cenário Base (2021) – Peso total em toneladas	63
Figura 19: Carregamento total em toneladas – Cenário 1.....	68
Figura 20: Carregamento total em toneladas – Cenário 2.....	69
Figura 21: Carregamento total em toneladas – Cenário 3.....	70
Figura 22: Carregamento total em toneladas – Cenário 4.....	71
Figura 23: Classificação de impactos de empreendimentos – Hidroviário	77
Figura 24: Pré-viabilidade econômico-financeira de empreendimentos – Hidroviário.	80
Figura 25: Carteira estratégica de empreendimentos - Hidroviária	83
Figura 26: Mapa de relevância dos empreendimentos hidroviários.	85

Listas de tabelas

Tabela 1. Princípios do PSH	23
Tabela 2: Objetivos da PNT a serem observado no PSH, no que couber	23
Tabela 3: Objetivos do PSH	24
Tabela 4: Diretrizes da PNT a serem observado no PSH	24
Tabela 5: Diretrizes do PSH	25
Tabela 6: Estratégias Setoriais do PSH	26
Tabela 7. Resultados normalizados da oficina de priorização	28
Tabela 8: Elementos afetados pelos objetivos dos planos setoriais (indicadores)	31
Tabela 9: Indicadores finalísticos: avaliação do atendimento dos objetivos do PSH	33
Tabela 10: Resumo da carteira geral avaliada neste ciclo de Planejamento Tático	46
Tabela 11: Consolidação de obras hidroviárias por tipo de serviço	48
Tabela 12: Consolidação de obras hidroviárias por status de andamento	48
Tabela 13. Consolidação de iniciativas hidroviárias por status de andamento	48
Tabela 14. Contribuições por respondente	48
Tabela 15. Ações propostas para atendimento das Estratégias Setoriais	52
Tabela 16. Ações propostas para atendimento das Necessidades Setoriais	52
Tabela 17: Resumo da carteira de ações por cenário simulado	55
Tabela 18. Resumo das infraestruturas ativas por cenário simulado	55
Tabela 19. Indicadores gerais simulados – Cenário Base e <i>benchmarks</i> (bilhões de TKU)	64
Tabela 20. Indicadores gerais simulados – Cenário Base e <i>benchmarks</i> (trilhões de VKU)	64
Tabela 21. Indicadores Gerais simulados – Cenário Base e <i>benchmarks</i>	64
Tabela 22. Indicadores finalísticos simulados – Cenário Base e <i>benchmarks</i>	65
Tabela 23: Necessidades diagnósticas PSH	66
Tabela 24: Necessidades PNL	66
Tabela 25: Oportunidades PNL	67
Tabela 26: Indicadores gerais dos cenários simulados, em comparação a valores de 2021 – milhões de TKU	73
Tabela 27: Indicadores gerais dos cenários simulados, em comparação a valores de 2021 – milhões de VKU	73
Tabela 28: Indicadores gerais dos cenários simulados.	74
Tabela 29: Indicadores setoriais hidroviários dos cenários simulados.	74
Tabela 30: Distribuição de impacto das ações hidroviárias	76
Tabela 31: Empreendimentos hidroviários considerados de alto impacto.	78
Tabela 32: Iniciativas hidroviárias consideradas de alto impacto.	78
Tabela 33: Distribuição de pré-viabilidade das ações hidroviárias	79
Tabela 34: Principais empreendimentos sob a ótica econômica	81

Tabela 35: Principais iniciativas sob a ótica econômica.....	81
Tabela 36: Distribuição das ações hidroviárias conforme avaliação estratégica	82
Tabela 37: Principais empreendimentos sob a ótica estratégica.	82
Tabela 38: Principais iniciativas sob a ótica estratégica.	82
Tabela 39: Quantitativo da carteira setorial hidroviária – classificação final ponderada	84
Tabela 40: Plano Tático Proposto – lista de empreendimentos hidroviários	86
Tabela 41: Plano Tático Proposto – lista de iniciativas hidroviárias	86

1. APRESENTAÇÃO

O presente documento apresenta os resultados do **Plano Setorial Hidroviário – PSH**. O PSH analisa as ações possíveis em uma carteira de Estado e as organiza e classifica de acordo com os impactos esperados para o setor, conforme prioridades estabelecidas para um horizonte de médio prazo. Ele estabelece direcionamento para as ações de governo e da iniciativa privada, abrindo o caminho para o detalhamento delas em ato contínuo à finalização do planejamento de nível tático.

Ao longo do documento, são apresentadas as informações necessárias para a compreensão do PSH, como preconiza a Portaria MINFRA nº 123, de 21 de agosto de 2020, e o Decreto nº 12.022 da Presidência da República, de 16 de maio de 2024, que estabelecem o processo de Planejamento Integrado de Transportes (PIT). O PIT abrange a elaboração do Plano Nacional de Logística e dos Planos Setoriais de Transportes como instrumentos contínuos, cíclicos e objetivos de planejamento e avaliação da infraestrutura de transportes nacional.

Cada um dos planos setoriais (rodoviário, ferroviário, hidroviário e portuário) desenvolvidos segundo esta metodologia realiza uma avaliação do seu setor, orientado pelos resultados do Plano Nacional de Logística – PNL 2035 (EPL, 2021), com base nos cenários de demanda, oferta, principais necessidades e oportunidades identificadas naquele plano.

Enquanto instrumento de planejamento tático para o setor hidroviário no âmbito do PIT, o **Plano Setorial Hidroviário – PSH** se configura como um instrumento central, em nível tático, para o subsistema hidroviário com a finalidade de delimitar, avaliar e priorizar as ações (empreendimentos, obras ou iniciativas) que devem ser setorialmente conduzidas no longo do horizonte de planejamento de curto e médio prazos.

Assim como no PNL 2035, em nível estratégico, o planejamento tático no âmbito dos Planos Setoriais considera uma carteira de ações bastante ampla, que reúne tanto ações em andamento, como também projetos em estudo, em desenvolvimento ou em concepção (incluindo as resultantes do PNL 2035). Além disso, constam tanto empreendimentos definidos até aqui como de responsabilidade pública, compartilhada com a iniciativa privada (como concessões) ou privada (como terminais de uso privado).

É importante ressaltar que esta carteira é resultado de um levantamento inicial de ações para as avaliações do plano, construída a partir de todas as fontes que puderam ser obtidas, acrescida de novas necessidades ou oportunidades identificadas sob um olhar setorial do transporte aquaviário, inclusive nos momentos de participação social, onde surgiram contribuições que geraram novas ações, incluídas e organizadas no ato da consolidação e publicação final de cada Plano Setorial.

Dessa forma, o trabalho a ser apresentado neste relatório buscou avaliar as principais ações federais propostas e obteve como resultado uma priorização destas ações identificadas até aqui, o que poderá ser utilizado para diversos fins pertinentes à etapa de planejamento tático. Com a consciência do dinamismo dos instrumentos de planejamento aqui apresentados, este plano é agora finalizado e publicado, apesar de não esgotar os possíveis aprimoramentos da metodologia aplicada e da carteira utilizada que podem ser incorporados nos próximos ciclos de planejamento.

Os capítulos seguintes mostram, primeiro, os planos setoriais à luz do presente ciclo de Planejamento Integrado de Transportes (PIT). Depois, são expostas as principais etapas da metodologia utilizada e, por fim, são apresentados os principais resultados obtidos.

Importante salientar que não é intuito do PSH o detalhamento de projetos, ou mesmo a identificação de ações e necessidades individuais em nível operacional. Ao focar na rede de transportes como um todo, apesar de analisar toda a carteira de empreendimentos e iniciativas regulatórias disponibilizada pelas instituições competentes, não foi objetivo deste plano analisar de forma aprofundada nenhuma infraestrutura ou ação de forma individualizada.

Cabe destacar que a etapa de Consulta Pública trouxe diversos incrementos aos Planos Setoriais e que eventuais contribuições que demandem dados ainda não disponíveis ou aspectos operacionais que não puderam ser implementados para este ciclo, serão aproveitadas para o próximo ciclo de planejamento, que irá estabelecer o próximo Plano Nacional de Logística (PNL 2055). O PNL 2055 já se encontra em iniciação e será dado prosseguimento a ele em ato contínuo ao fechamento do primeiro ciclo de planejamento do PIT, conforme preconizado pela normativa que o rege.

A publicação dos Planos Setoriais de Transportes configura o encerramento deste que foi o primeiro ciclo de planejamento de transportes no âmbito desta nova metodologia continuada do PIT (2018-2023), contemplando o PNL 2035 e os presentes planos setoriais.

2. O PLANEJAMENTO INTEGRADO DE TRANSPORTES - PIT

2.1. Política Nacional de Transportes - PNT

A **Política Nacional de Transportes – PNT**, instituída por meio da Portaria nº 235, de 28 de março de 2018 (MTPA, 2018a), configura-se como o documento do mais alto nível para o planejamento e a gestão dos transportes em nível federal, sendo responsável pelo estabelecimento dos princípios, objetivos, diretrizes fundamentais, instrumentos para o planejamento e sua implementação.

Dessa maneira, a PNT estabelece valores fundamentais a serem perseguidos em prol do atingimento do modelo de Setor de Transportes desejado para o país. Nesse sentido, os princípios, objetivos e diretrizes fundamentais que são estabelecidos no documento em tela servem de baliza para todos os instrumentos federais de planejamento de transportes.

Na esteira desse processo de fundamentação das bases setoriais, em agosto de 2020, o então Ministério da Infraestrutura publicou a Portaria nº 123 (MINFRA, 2020a), que estabeleceu o “Planejamento Integrado de Transportes” (PIT) prevendo instrumentos de planejamento integrados e encadeados, materializando o previsto na PNT e inserindo a visão de sistema de transporte único no nível nacional.

2.2. Planejamento Integrado de Transportes - PIT

A Portaria nº 123 (MINFRA, 2020a) estabeleceu o **Planejamento Integrado de Transporte – PIT** nos seus dois primeiros níveis de atuação na ótica do Poder Público Federal: o nível estratégico e o nível tático (Figura 1).



Figura 1: Planejamento Integrado de Transportes

Fonte: EPL (2021)

O instrumento de planejamento de nível estratégico é o **Plano Nacional de Logística – PNL**, cuja primeira versão nessa ótica integrada foi materializada no PNL 2035 (EPL, 2021). O PNL realiza uma análise estratégica e concomitante de todo o setor de transportes nacional, visando traçar tendências de visões de futuro (materializadas em cenários), e identificar as principais necessidades e oportunidades aderentes aos objetivos estratégicos do planejamento de transportes que foram estabelecidos na PNT (MTPA, 2018a).

No nível tático, encontram-se os **Planos Setoriais**, que apesar de serem instrumentos diferentes e com objetos de atuação limitados aos respectivos modos de transporte, devem fazer parte de um processo de planejamento integrado.

Neste contexto, a construção dos cenários futuros e a metodologia utilizada na elaboração dos planos foram o mais integrado possível, de forma que seus resultados são complementares e coerentes. O resultado disso é um planejamento voltado ao estabelecimento de uma rede de transportes eficiente, onde os modos de transporte se integram e que os investimentos em infraestrutura se complementam, beneficiando a sociedade com as melhores opções de deslocamento para bens e pessoas.

O presente trabalho, assim, encontra-se no nível tático de planejamento, que busca, em linhas gerais, delimitar, avaliar e priorizar as ações no horizonte de planejamento de médio prazo. Ainda assim, é importante delimitar com mais clareza esses objetivos no contexto deste ciclo em específico, o que é feito na seção seguinte.

2.3. Objetivos do Planejamento Tático dos Planos Setoriais

Considerando o grande volume de dados que é manipulado, construído e modelado no âmbito do Planejamento Integrado, existe uma grande quantidade de resultados intermediários e finais que são resultantes do processo de planejamento. Essa gama de resultados gerados possui diversas aplicações possíveis no âmbito das diversas ações de planejamento geral e da gestão do sistema de transportes, para as diversas instituições federais (ministérios, autarquias, empresas públicas e mistas) e subnacionais.

Esses resultados podem e devem ser utilizados pelos diferentes atores do setor, para usos e análises adicionais específicas, além do escopo específico deste relatório. No entanto, essa gama de análises possíveis não deve ser confundida com o planejamento tático em sentido estrito, que tem resultados específicos a serem obtidos e tem um horizonte de avaliação de impactos de médio prazo (no presente caso, 10 anos).

Dentre os usos adicionais possíveis, podem ser destacados: o apoio na análise expedita de projetos; a geração de dados iniciais para projetos em estruturação; as análises de impactos específicos (uso de indicadores isolados) para outros tipos de priorização; as análises de pré-viabilidade econômica a partir dos dados modelados, para projetos que

ainda não tenham sido objeto de estruturação; as prioridades individualizadas a nível de carteiras departamentais (ex.: apenas concessões públicas ou apenas autorizações ferroviárias); a identificação de possíveis projetos adicionais a serem incluídos em programas e projetos de governo; o auxílio e direcionamento de priorização e a construção de carteiras de curto prazo (4-8 anos, a exemplo do PPI, PAC, PPA etc.); dentre outros.

Assim, dada essa gama de aplicações possíveis, é essencial destacar quais são os objetivos de análise inerentes à etapa de Planejamento Tático, ou seja, quais são as análises principais a serem extraídas do presente plano. São eles:

- i. Atualizar o diagnóstico setorial produzido pelo PNL 2035 (EPL, 2021) e, por meio da atualização da carteira de empreendimentos, produzir novos cenários futuros para prognósticos, com base em indicadores setoriais alinhados com as premissas estratégicas definidas para o planejamento tático;
- ii. Modelar o desempenho individual de cada empreendimento, em cada cenário simulado (ano horizonte 2035), gerando informações para as dimensões táticas:
 - **Impactos finalísticos:** calculados através da modelagem dos indicadores específicos (capacidade, eficiência, sustentabilidade, desenvolvimento socioeconômico etc.);
 - **Indicativo preliminar de viabilidade econômico-financeira:** calculada pela estimativa simplificada do retorno sobre investimento do empreendimento no cenário, através da aplicação de custos (advindos das obras componentes), receitas (estimada pela demanda simulada no cenário) e prazos referenciais estimativos (estimado pelo tipo de obra);
 - **Avaliação de relevância estratégica:** obtida a partir do enquadramento das ações em um dos critérios de carteira estratégica definidos e do estágio de maturidade dessas ações.
- iii. Identificar as ações (empreendimentos e iniciativas) que provoquem os efeitos transformadores (impactos finalísticos) na infraestrutura nacional mais aderentes aos objetivos setoriais e às prioridades estabelecidas para o plano, independentemente do órgão responsável ou estágio de andamento, com objetivo de classificar e priorizar tais empreendimentos em um horizonte de médio prazo;
- iv. Orientar a tomada de decisão quanto aos novos estudos que serão contratados, com vistas a formatar a carteira futura de investimentos a nível federal;
- v. Indicar, de forma complementar, possíveis vocações e estratégias de execução (obras públicas x outorgas e parcerias privadas) para os empreendimentos analisados que ainda não tenham tido sua estratégia de encaminhamento definida;

- vi. Análises adicionais de impacto finalístico para apoiar a estruturação de ações de governo e indicar caminhos para o planejamento operacional.

É importante ressaltar que, na concepção deste trabalho, a análise de pré-viabilidade foi considerada unicamente para orientar o encaminhamento dos **novos estudos** que serão contratados, com vistas a formatar a carteira futura de investimentos a nível federal (objetivo iv). Assim, o plano identifica alguns empreendimentos com bons resultados na análise preliminar de pré-viabilidade e sugere que sejam estudados no modelo de execução privada.

Neste contexto, pode-se afirmar que, de forma geral, o presente plano se compromete à realização de diagnóstico, prognósticos e avaliações da completude e da rede das infraestruturas que compõem cada subsistema de transporte. O PSH, então, aponta as ações e as organiza de acordo com as prioridades estabelecidas para o setor e abre o caminho para o detalhamento operacional de cada uma delas, em ato contínuo ao planejamento de nível tático.

2.4. Atividades posteriores continuadas

Embora o presente relatório esteja focado na apresentação do desenvolvimento do Plano de Ações em nível tático, é essencial ressaltar que este nível de planejamento deve ser seguido de forma contínua por dois conjuntos de atividades adicionais. Essas atividades buscam garantir a efetividade do plano estabelecido e já manter estruturado e atualizado o conjunto principal de dados que irá nortear o próximo ciclo de planejamento estratégico e tático.

Os dois conjuntos correspondem a: atividades de Planejamento Operacional, que visam garantir a efetiva realização das ações táticas, avaliando alternativas e definindo a melhor forma de sua realização dentro do contexto de momento; e atividades de Gestão e governança, que monitoram os resultados obtidos à medida que as ações táticas são desenvolvidas, para se avaliar a assertividade do plano e permitir eventuais ajustes que se façam necessários, dentro do próprio ciclo ou como direcionamento para o ciclo seguinte.

2.4.1. Planejamento de nível operacional (ciclos de governo)

O PIT estabelece como horizonte de planejamento estratégico a referência de 30 anos e, como horizonte de planejamento tático, a referência de 15 anos. Neste contexto, o foco principal desses níveis de planejamento é o de identificar ações estruturantes numa lógica econômica de médio e longo prazo.

Entretanto, para que esses dois níveis sejam materializados, eles devem ser transformados em ações práticas, a serem desenvolvidas ou no âmbito de obras e projetos públicos, ou através de ações a serem desenvolvidas diretamente pela iniciativa privada. Essa decisão de

como as ações serão operacionalizadas deve ser tomada considerando aspectos econômicos e políticos imediatos, de curto prazo. No âmbito do PIT, considera-se que o nível de planejamento operacional, de curto prazo, é o planejamento a ser realizado para cada ciclo de governo (horizontes de planejamento de 4 anos).

É essencial destacar que o nível de planejamento operacional é o nível em que devem ser avaliadas necessidades sociais mais imediatas, aspectos econômicos vigentes, aplicação de política públicas estabelecidas para aquele ciclo, bem com o atendimento ponderado dos pleitos advindos dos entes subnacionais e de representantes do Poder Legislativo.

Em resumo, enquanto o Planejamento Tático tem como produto principal o Plano de Ações, materializado pela Carteira de Alta Relevância, a carteira priorizada para um horizonte de médio prazo, deve-se destacar a ênfase do planejamento operacional como responsável pelo desenvolvimento dos seguintes produtos:

- **Priorização de carteira de curto prazo:** especialmente considerando as demandas não mapeadas no momento do planejamento tático;
- **Planejamento orçamentário:** que naturalmente é elaborado considerando a conjuntura econômica imediata, bem como aspectos imediatos do cenário internacional;
- **Apoio na estruturação de Programas de Governo:** onde deve ser selecionada a parte da carteira tática a ser implementada no ciclo da gestão, juntamente com as prioridades adicionais definidas;
- **Desenvolvimento de planos de outorga:** que deve considerar a necessidade de execução da carteira tática em ponderação à realidade econômica e orçamentária daquele ciclo de gestão;
- **Definição de estratégias de execução:** definida através da realização e elaboração de estudo e projetos, em níveis básico e executivo, para todas as ações táticas prioritárias.

2.4.2. Gestão e governança

A governança dos planos setoriais, bem como das demais instâncias de planejamento, é uma atividade que deve ser desenvolvida de forma continuada e encontra-se mais ligada à esfera da gestão do que à do planejamento, embora sejam esferas naturalmente interdependentes.

Dentre as principais ações de governança a serem desenvolvidas de forma continuada, destacam-se:

- **Acompanhamento das ações do Plano Tático:** garantir que os empreendimentos e iniciativas identificadas sejam gradualmente encaminhados para projeto, licenciamento e execução (seja pública ou privada);

- **Monitoramento de indicadores gerais e setoriais:** através do estabelecimento de práticas institucionais e sistemas de coleta, que permitam que os indicadores modelados possam ser acompanhados da forma mais efetiva possível;
- **Manutenção da atualização da carteira de obras e empreendimentos:** a carteira de obras e empreendimentos é uma base de dados viva, que deve ser mantida atualizada de forma permanente, através do estabelecimento e evolução de canais de intercâmbio de dados entre o ministério e todos os respondentes principais.

3. METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DO PSH

Esta seção traz um breve resumo da metodologia, não sendo objetivo deste documento registrar todos os conceitos e aspectos metodológicos envolvidos. Cada uma das etapas mais importantes e as principais macroatividades são brevemente apresentadas a seguir, de forma a prover um entendimento geral dos produtos e resultados apresentados nos capítulos seguintes deste documento.

Mais detalhes podem ser obtidos nos apêndices metodológicos, referenciados ao longo da exposição da metodologia nas próximas seções. Para um detalhamento completo da metodologia de elaboração do plano, o Caderno Metodológico principal e alguns cadernos técnicos complementares estão disponibilizados no portal da Infra S.A. (INFRA SA, 2024).

3.1. Descrição resumida das principais atividades e produtos em cada etapa

A Figura 2 apresentada a seguir resume as principais etapas e atividades que compõem a presente metodologia e as relações entre elas.

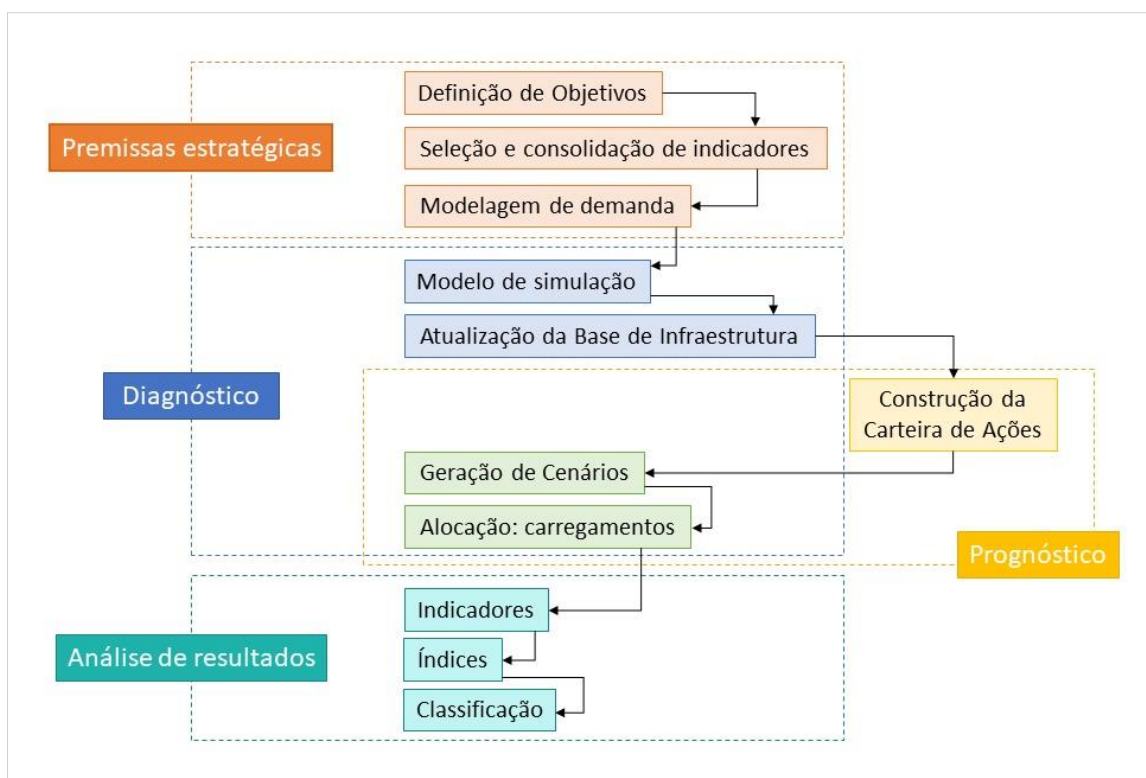


Figura 2: Metodologia de desenvolvimento do PSH

Embora não haja uma sequência específica correta e várias dessas atividades possam acontecer em paralelo, ou em sequenciamentos distintos (devido à disponibilidade de dados ou restrições específicas de prazo), a figura indica um fluxo de atividades recomendável, conforme devem acontecer para garantir a melhor coerência entre elas.

A seguir é apresentada de forma resumida cada uma das atividades principais para cada etapa indicada no fluxo de atividades.

1) Definição de premissas estratégicas

As premissas estratégicas são estabelecidas em conjunto com o gestor do plano e a participação da sociedade civil, refletindo a política de transporte em vigor e o processo participativo conjunto com a sociedade e com organizações interessadas do setor. Elas fornecem a base para as etapas técnicas subsequentes, garantindo o rigor técnico do plano e permitindo que ele se adapte à variabilidade das visões políticas ao longo do tempo.

2) Seleção e consolidação de indicadores

Essa atividade envolve a definição de quais indicadores serão utilizados para alcançar as premissas estratégicas e os objetivos do planejamento tático definidos anteriormente, quais sejam, os objetivos de diagnóstico e prognóstico setoriais e de cálculo do impacto finalístico e da pré-viabilidade econômico-financeira dos empreendimentos ainda não estudados. Para o primeiro objetivo, são definidos indicadores setoriais de acordo com *benchmarks* internacionais. Na sequência, para o caso da análise específica por empreendimento, são definidos indicadores parciais de impacto finalístico que são sumarizados, de acordo com pesos definidos na etapa estratégica, no IBG – Índice de Benefício Generalizado. Para mensurar a pré-viabilidade econômico-financeira dos empreendimentos ainda não estudados, é definido também o IEF – Índice Econômico-Financeiro. Por fim, é avaliada a aderência dos empreendimentos às carteiras estratégicas de governo e seu estágio de maturidade, materializados no IEST – Índice Estratégico.

3) Modelagem da demanda: matrizes OD e premissas de projeção econômica

A modelagem de demanda tem como objetivo gerar um diagnóstico sobre a demanda existente para serviços de infraestrutura de transporte, calculando origens e destinos de pessoas e dos diversos tipos de produto transportados pelo país. O resultado é a chamada Matriz Origem-Destino, que é obtida para o cenário presente e, por meio de curvas de projeção econômica, expandidas para os cenários futuros.

4) Atualização da base de infraestrutura e da carteira de ações de Estado

Essa etapa visa a criar uma rede completa de infraestruturas existentes e planejadas no país. Isso inclui empreendimentos e obras em diversas fases de desenvolvimento, obtidos juntos a diversas instituições respondentes. O resultado é o principal insumo para análises e prognósticos no planejamento de

ações, assegurando que a simulação considere todas as mudanças relevantes na oferta de infraestrutura disponível.

5) Geração dos cenários futuros

Consiste em definir e construir cenários que refletem diferentes perspectivas futuras da rede de transporte. A construção de cenários envolve a definição de uma rede de transporte (com base nas carteiras analisadas na etapa 4), uma projeção de demanda e um conjunto de premissas e parâmetros de simulação que, ao serem combinados, formam distintos cenários futuros para análise e comparação.

6) Alocação no cenário base e em cenários futuros

Representa a etapa de macrossimulação para alocar a demanda na rede de infraestrutura em diferentes cenários, simulando o impacto das mudanças de infraestrutura nos resultados de cada empreendimento. Dessa forma, é possível avaliar os impactos individuais esperados por cada ação da carteira em cada um dos cenários simulados. Esse processo, que faz possível a análise de resultados na etapa subsequente, baseia-se primordialmente na metodologia realizada pelo PNL 2035 (EPL, 2021) e está mais bem descrito no APÊNDICE I.

7) Análise de resultados

Após a simulação da etapa anterior, são gerados os principais resultados e indicadores para cada cenário individualmente. As análises podem ser feitas, então, com base em médias ponderadas entre vários cenários ou com base em resultados individuais de cada cenário. Nessa etapa são definidos também os enquadramentos de análise adequados para atingir os objetivos do plano tático definidos anteriormente.

a. Análise de diagnóstico e prognósticos setoriais

A primeira etapa de análise de resultados tem como objetivo primordial avaliar a atualização, com foco setorial, dos diagnósticos e prognósticos obtidos pelo PNL 2035 (EPL, 2021). Para o diagnóstico, busca-se quantificar as necessidades e oportunidades setoriais identificadas no PNL, mas agora metrificadas pelos novos indicadores setoriais estabelecidos, para que possam ser avaliados em comparação com os *benchmarks* levantados. Na sequência, as simulações para os diferentes cenários de prognóstico avaliam se esses mesmos indicadores mostram evoluções consideráveis nos objetivos setoriais pretendidos;

b. Cálculo do IBG e classificação de impacto

Essa seção foca na modelagem de impactos finalísticos das ações, abordando os componentes do Índice de Benefício Generalizado (IBG). O IBG é uma métrica que captura impactos específicos das ações medidos

pelos indicadores relacionados aos objetivos do plano. É composto por diversos indicadores como segurança, desenvolvimento socioeconômico, eficiência operacional, entre outros.

c. Modelagem econômica, cálculo do IEF e classificação de pré-viabilidade econômica

Realiza-se a modelagem econômico-financeira das ações para permitir a estimativa da pré-viabilidade dos empreendimentos que ainda não foram objeto de estudo específico e aprofundado. Essa estimativa é feita pela padronização de obras e serviços, estimativa de custos referenciais, fluxos de receita baseados na demanda simulada e cálculo da taxa interna de retorno modificada. O objetivo é indicar, para empreendimentos em estágio inicial de concepção, a possível vocação para execução privada, orientando a contratação de futuros estudos.

d. Avaliação estratégica

Nesta etapa é realizada uma quantificação da importância estratégica das ações, em que é considerado o estágio de maturidade dos projetos, bem como sua aderência aos grupos prioritários estabelecidos.

e. Classificação dos empreendimentos

Por fim, é feita a consolidação das três dimensões avaliadas – econômica, estratégica e de benefício – para determinação da classificação final das ações conforme prioridades setoriais estabelecidas. Essas prioridades serão tratadas em mais detalhes no próximo capítulo.

4. PREMISSAS ESTRATÉGICAS

4.1. Objetivos e Diretrizes Setoriais do PSH

As atividades relacionadas ao estabelecimento dos princípios, diretrizes, estratégias e objetivos do PSH iniciou-se no ano de 2021, por meio de um processo participativo que foi bastante discutido com as equipes técnicas do então MINFRA e suas vinculadas afetas ao Setor Hidroviário.

Perante à necessidade de se estabelecer linhas diretivas setoriais responsáveis pela determinação das ações voltadas ao desenvolvimento e aperfeiçoamento do setor hidroviário, foram definidas, na primeira fase do projeto, no âmbito do Plano Setorial Hidroviário, duas tipologias preliminares de elementos táticos: os Objetivos Estratégicos Setoriais e os Objetivos Táticos Setoriais; balizados por outros dois elementos: as Diretrizes Táticas Setoriais e as Estratégias Setoriais, materializadas em Iniciativas Setoriais.

A definição desses elementos ocorreu a partir do resgate dos princípios, diretrizes, estratégias, objetivos, ações, iniciativas, ações estratégicas e metas nos instrumentos de planejamento anteriores afetos ao planejamento do Setor Hidroviário e do Setor de Transporte (PNLP, PHE etc.), bem como nos instrumentos anteriores de planejamento do Setor de Transportes, de uma forma geral (PNT, PNL etc.). Sempre que se fez necessário, foi feito o reenquadramento de cada um dos “tipos” em um dos conceitos conforme estabelecido na metodologia de referência, de forma a promover a padronização conceitual entre os diferentes Planos Setoriais, à luz do PIT.

Obedecendo à padronização definida na metodologia de referência, têm-se os Princípios para o Setor Aquaviário, que estabelecem os pressupostos primários aos quais tais planos devem obedecer. Os Objetivos Estratégicos indicam os aspectos de nível estratégico que devem balizar o desenvolvimento do Setor Aquaviário. Ambos os elementos são comuns ao Plano Setorial Hidroviário e ao Plano Setorial Portuário.

Os Objetivos Táticos Setoriais indicam as possibilidades de desenvolvimento do sistema hidroviário. Em complemento aos objetivos estratégicos já definidos na Política Nacional de Transportes – PNT e no PNL, estão na fronteira entre os níveis estratégico e tático de planejamento, para direcionar a consecução das ações do setor.

As Iniciativas Táticas são os elementos do instrumento de planificação tática setorial que delimitam os assuntos a serem enfrentados pelo setor de transportes do Governo Federal no setor hidroviário, orientando as políticas públicas a serem setorialmente estabelecidas.

Por fim, enquanto terceiro elemento tático, as Diretrizes Setoriais promovem a relação das ações destinadas ao desenvolvimento e ao aperfeiçoamento das práticas do setor de transportes aquaviários para além das questões específicas atreladas aos investimentos em ativos de infraestrutura.

4.1.1. Princípios

Os princípios advêm dos princípios da PNT ratificados no PNL 2035, acrescido da Segurança Jurídica e Satisfação do Usuário, e estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Princípios do PSH

Princípios PSH
Respeito à vida
Excelência institucional
Planejamento e integração territorial
Infraestrutura sustentável
Eficiência logística
Desenvolvimento econômico, social e regional
Responsabilidade socioambiental
Integração e cooperação internacional
Segurança Jurídica
Satisfação do Usuário

4.1.2. Objetivos

Os objetivos do plano são os propósitos setoriais específicos, responsáveis por detalhar e complementar os objetivos estratégicos da PNT e do PNL, de forma a abranger aspectos identificados setorialmente.

Assim, os Objetivos do Plano Setorial Hidroviário encontram-se expressos a seguir (Tabela 2 e Tabela 3).

Tabela 2: Objetivos da PNT a serem observados no PSH, no que couber

Objetivos Estratégicos
Prover um sistema acessível, eficiente e confiável para a mobilidade de pessoas e bens
Garantir a segurança operacional em todos os modos de transportes
Promover a cooperação e a integração física e operacional internacional
Atuar como vetor do desenvolvimento socioeconômico e sustentável do país
Garantir a infraestrutura viária adequada para as operações de segurança e defesa nacional

Tabela 3: Objetivos do PSH

Objetivos Táticos
Compatibilizar a capacidade do sistema de transporte hidroviário com demanda atual e a futura
Garantir a continuidade da navegação nas hidrovias
Melhorar a eficiência no deslocamento hidroviário
Promover a padronização normativa e desburocratização
Melhorar a segurança da navegação interior
Melhorar o ambiente institucional do setor hidroviário

Acerca dos objetivos postos, cumpre ressaltar que, do ponto de vista metodológico, tanto os objetivos advindos da PNT e do PNL, quanto os objetivos definidos no próprio PSH são considerados quando da consecução das atividades e políticas públicas setoriais, diferenciando-se apenas em decorrência da instância de proposição. Os objetivos da PNT, no entanto, são amplos e comuns a todo o sistema de transporte, devendo ser absorvidos no PSH dentro de seu campo de competência.

4.1.3. Diretrizes

As diretrizes táticas se configuram como diretrizes setoriais específicas, responsáveis por indicar caminhos para se atingir os objetivos e considerar os princípios estabelecidos, levando-se em conta as realidades específicas e os aspectos identificados para cada subsetor de transportes. Foram elencadas as diretrizes advindas da PNT (Tabela 4) e as desenvolvidas no próprio PSH (

Tabela 5).

Tabela 4: Diretrizes da PNT a serem observado no PSH

Diretrizes Estratégicas
Considerar a possibilidade de parcerias com a iniciativa privada na infraestrutura de transportes
Promover e aperfeiçoar a integração e articulação entre os órgãos do Setor de Transportes, envolvendo outros órgãos afins, considerando sociedade e mercado no desenvolvimento de uma política de transporte integrada
Zelar pela consistência e a coerência jurídica de forma a se proporcionar um ambiente seguro para a aplicação de recurso nos sistemas de logística e transportes
Aprimorar continuamente a gestão das infraestruturas, operações e serviços de transportes
Valorizar e qualificar os recursos humanos do Setor de Transportes
Planejar as infraestruturas de transportes à luz das particularidades regionais e ambientais
Alinhar as iniciativas nacionais com as políticas e o planejamento dos países vizinhos em favor da geração de livre trânsito e interoperabilidade setorial
Considerar entre outros, os aspectos econômicos, políticos e culturais no planejamento de transportes.
Promover a expansão e manutenção contínuas, técnica e financeiramente sustentáveis, do sistema viário federal
Incentivar a modernização da gestão e a incorporação de inovações no sistema de transportes
Promover a inserção das questões relacionadas à mudança do clima no planejamento do sistema de transportes
Promover a inserção dos aspectos socioambientais e territoriais nas políticas públicas, planos e programas intersetoriais da infraestrutura de transporte

Diretrizes Estratégicas
Desenvolver projetos, estudos e pesquisas com maior qualidade socioambiental
Fortalecer a gestão de processos de licenciamento ambiental de empreendimentos de infraestrutura de transportes, visando à sua maior celeridade
Dar transparência à sociedade, ao mercado e aos agentes públicos quanto às ações governamentais do Setor de Transportes
Articular o planejamento de transportes junto ao setor industrial, agrícola e agroindustrial, considerando a oferta de uma rede viária ampliada e a inclusão de componentes tecnológicos voltados à segurança veicular e eficiência energética
Promover a cooperação e a integração física e operacional internacional
Promover a intermodalidade do Sistema de Transportes

Tabela 5: Diretrizes do PSH

Diretrizes Táticas
Considerar a possibilidade de parcerias com a iniciativa privada na infraestrutura de transportes hidroviário
Promover e aperfeiçoar a integração e articulação entre os órgãos do Setor de Transportes hidroviário, envolvendo outros órgãos afins, considerando sociedade e mercado no desenvolvimento de uma política de transporte integrada
Zelar pela consistência e a coerência jurídica no setor hidroviário de forma a se proporcionar um ambiente seguro para a aplicação de recurso nos sistemas de logística e transportes hidroviários
Aprimorar continuamente a gestão das infraestruturas, operações e serviços de transportes hidroviários
Incentivar a modernização da gestão e a incorporação de inovações tecnológicas das embarcações, equipamentos, e dos sistemas de segurança e informações e outros aspectos do sistema de transportes hidroviário
Promover a inserção das questões relacionadas à mudança do clima, considerando medidas de adaptação e de mitigação no sistema de transportes hidroviários
Promover a inserção dos aspectos socioambientais e territoriais nas políticas públicas, planos e programas intersetoriais da infraestrutura de transporte hidroviário.
Desenvolver no âmbito do setor hidroviário projetos, estudos e pesquisas com maior qualidade socioambiental
Fortalecer a gestão de processos de licenciamento ambiental de empreendimentos de infraestrutura de transportes hidroviários, visando à sua maior celeridade
Dar transparência à sociedade, ao mercado e aos agentes públicos quanto às ações governamentais do Setor de Transportes Hidroviário
Articular o planejamento de transportes junto ao setor industrial, agrícola e agroindustrial, considerando a oferta de uma rede viária ampliada e a inclusão de componentes tecnológicos voltados à segurança veicular e eficiência energética no âmbito do setor hidroviário
Promover a cooperação e a integração física e operacional internacional no âmbito do sistema hidroviário
Fortalecer a imagem do setor perante a sociedade, o governo e o mercado
Incentivar a desburocratização
Incentivar a formação, qualificação e valorização dos recursos humanos relacionados ao setor de transportes Aquaviário
Observar os fundamentos e objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos

Considerando o rol de diretrizes acima exposto, cumpre destacar que as diretrizes táticas se configuram como diretrizes setoriais específicas, responsáveis por detalhar, complementar ou ampliar a abrangência definida no âmbito das diretrizes estratégicas,

levando-se em conta as realidades específicas e os aspectos identificados para o subsistema aquaviário.

4.1.4. Estratégias

As Estratégias do nível tático de planejamento indicam as necessidades de atuação em alto nível e objetivam compreender o detalhamento de um conjunto de ações.

As estratégias setoriais do PSH estão expostas na Tabela 6.

Tabela 6: Estratégias Setoriais do PSH

Estratégias
Buscar alternativas de simplificação dos procedimentos de licenciamento ambiental e manutenção hidroviária
Estudar Modelos de concessão ou Parceria Público-Privada de hidrovias utilizadas para o transporte de cargas
Aperfeiçoar a gestão interinstitucional do transporte hidroviário interior
Incentivar o desenvolvimento da frota mercante brasileira de navegação doméstica, bem como a indústria naval nacional a partir de instrumentos de financiamento
Aperfeiçoar o monitoramento das informações das infraestruturas hidroviárias
Estudar alternativas interinstitucionais visando à segurança nas hidrovias
Realização de obras de melhoramentos em Hidrovias de modo a mitigar os entraves logísticos

4.2. Prioridades setoriais adotadas

Sob o propósito de proceder à aplicação da metodologia voltada à definição da priorização das ações setoriais do transporte hidroviário, realizou-se, em junho de 2023, a *Oficina de Priorização e Ponderação dos Componentes*, responsável por definir o valor de ponderação dos componentes do Índice de Classificação de Ações – IC, bem como dos indicadores inerentes a cada um destes componentes (índices IBG e IEST), para o caso específico do Plano Setorial Hidroviário – PSH.

Destarte, a referida Oficina foi constituída por representantes do Ministério de Portos e Aeroportos, em específico da então Secretaria Nacional de Portos e Transporte Aquaviário – SNPTA e representantes da INFRA S.A. Os resultados obtidos encontram-se expressos a seguir.

4.2.1. Priorização de objetivos – IBG

Um resultado essencial do planejamento tático é a identificação dos empreendimentos que mais contribuem para o atendimento aos objetivos do plano. Para que essa estimativa possa ser quantificada, cada um dos empreendimentos será avaliado individualmente quanto a cada um dos indicadores que quantificam os objetivos estabelecidos para o plano e essas notas serão ponderadas pela prioridade estabelecida

para cada objetivo na Oficina de Priorização. Os indicadores adotados no plano tático são abordados com mais detalhes no capítulo 5 deste trabalho.

Essa avaliação se reflete no IBG – Índice de Benefício Generalizado – do empreendimento, calculado para cada cenário e para o projeto, que é definido como a medida de contribuição do empreendimento com o atingimento dos objetivos do Plano. Ele é calculado a partir da ponderação dos diversos indicadores específicos de impactos (eficiência, sustentabilidade, capacidade/saturação, desenvolvimento econômico, integração etc.), pelos pesos estabelecidos para os objetivos na oficina de priorização.

Para o setor hidroviário, o resultado obtido nas oficinas de priorização para as notas levantadas e seus respectivos pesos normalizados de cada um dos objetivos é apresentado a seguir.

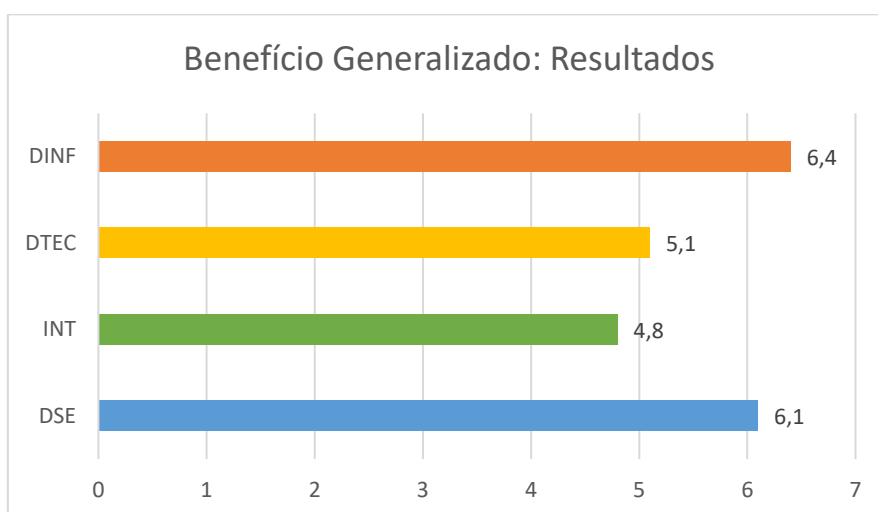


Figura 3. Oficina de Priorização – pesos para os Objetivos / IBG Resultados

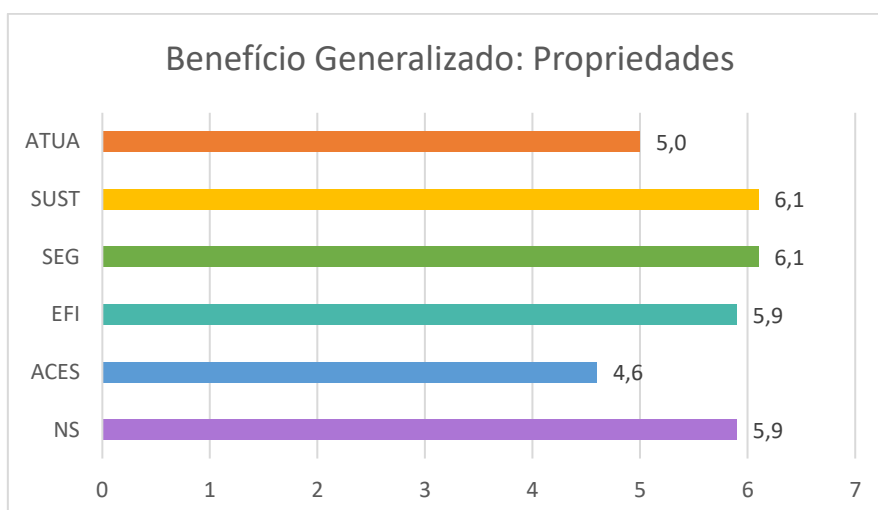


Figura 4. Oficina de Priorização – pesos para os Objetivos / IBG Propriedades

Tabela 7. Resultados normalizados da oficina de priorização

Indicador	Abreviação	Resultado	Resultado normalizado
Desenvolvimento da Infraestrutura	DINF	6,4	0,11
Desenvolvimento socioeconômico	DSE	6,1	0,11
Segurança	SEG	6,1	0,11
Sustentabilidade	SUST	6,1	0,11
Nível de Serviço	NS	5,9	0,11
Eficiência Operacional	EFI	5,9	0,11
Desenvolvimento Tecnológico	DTEC	5,1	0,09
Atualidade	ATUA	5,0	0,09
Integração/intercâmbio	INT	4,8	0,09
Acessibilidade	ACES	4,6	0,08

O capítulo 9 apresenta os resultados e aplicações dos indicadores.

4.2.2. Critérios de seleção de empreendimentos estratégicos – IEST

O IEST – Índice Estratégico – incorpora a aderência das ações às prioridades estabelecidas para o ciclo de planejamento. O indicador busca representar a alocação em carteiras estratégicas e a aderência das ações às políticas governamentais, além do status das ações, considerando assim o seu grau de maturidade na análise de priorização.

O critério de status de andamento das obras considera como mais estratégicas as obras contratadas que já estão em execução, de forma a priorizar a continuidade e o aproveitamento dos investimentos que já foram alocados, mitigando o viés de otimismo para empreendimentos que ainda estejam em estágios iniciais, portanto, submetido a uma quantidade maior de riscos.

Ademais, foram consideradas como carteiras estratégicas neste ciclo de planejamento:

1. Necessidades e Oportunidades específicas identificadas no PNL 2035;
2. Ações inseridas na carteira do PAC 2023;
3. Ações inseridas na carteira PPI; e
4. Empreendimentos em áreas consideradas estratégicas do ponto de vista da integração internacional.

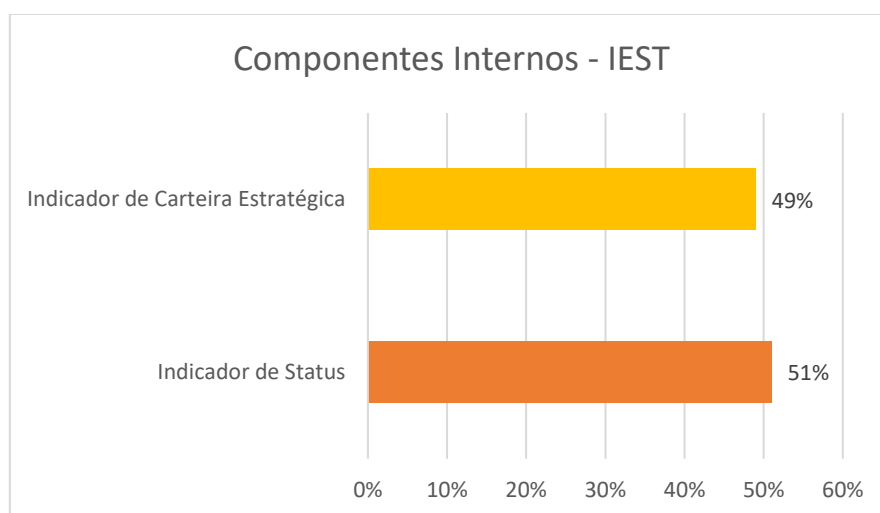


Figura 5. Oficina de Priorização – Componentes Internos IEST

4.2.3. Avaliação de pré-viabilidade – IEF

O IEF – Índice Econômico-Financeiro – é responsável pela avaliação de pré-viabilidade dos empreendimentos, tanto em cada cenário como no projeto como um todo, a partir de uma modelagem estimativa e simplificada. Essa modelagem se dá a partir do cálculo de uma Taxa Interna de Retorno simplificada, por meio de um fluxo de caixa estimativo, baseado nos custos e receitas referenciais adotados pelo tipo de empreendimento, suas obras componentes e sua demanda modelada.

Este índice visa funcionar como indicativo preliminar para potenciais parcerias e outorgas públicas, bem como um indicativo de atratividade privada do empreendimento modelado.

Cabe ressaltar que não se trata de uma avaliação definitiva de viabilidade dos empreendimentos, visto que este plano parte de simplificações e premissas coerentes com o nível tático de planejamento, mas que não são aplicáveis no nível operacional. Estudos de viabilidade detalhados sobre os empreendimentos são supervenientes aos resultados aqui apresentados.

4.2.4. Priorização final dos empreendimentos – IC

O ranqueamento final é dado pelo cálculo do Índice de Classificação de Relevância (IC), que é feito para cada empreendimento individualmente, a partir da ponderação dos 3 principais índices de avaliação de cada empreendimento (IBG, IEF, IEST). Ele avalia a Relevância Setorial do empreendimento (em cada cenário e no projeto como um todo) que é definida como o indicativo de priorização daquele empreendimento.

A seguir são apresentados os pesos a serem aplicados para cada dimensão, conforme definido na Oficina de Priorização. O Capítulo 9 apresenta o resultado da aplicação dos pesos aos empreendimentos da carteira.

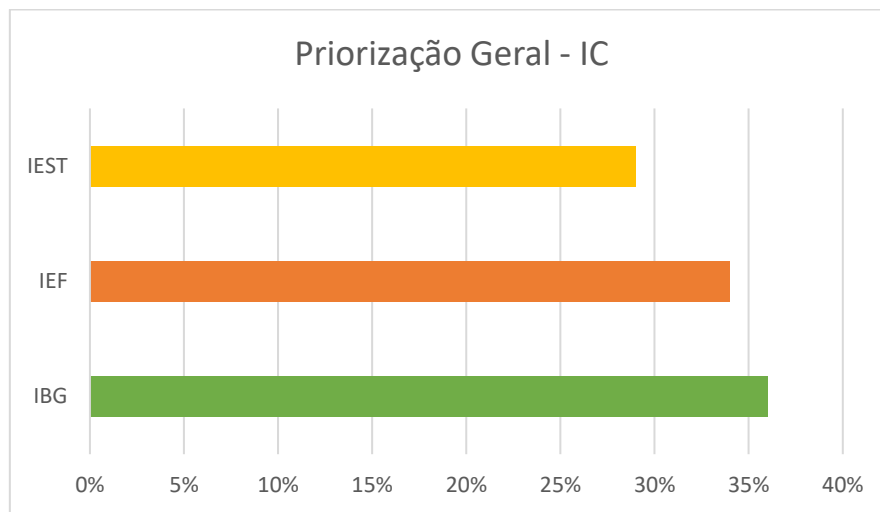


Figura 6. Oficina de Priorização – Priorização Geral IC

5. INDICADORES E BENCHMARKS

5.1. Aspectos gerais

Todas as ações do PSH, sejam elas iniciativas ou empreendimentos, devem buscar o alcance dos objetivos estratégicos ou táticos definidos no Plano Nacional de Logística – PNL 2035 (EPL, 2021) e no Plano Setorial Hidroviário – PSH.

Desse modo, o PSH pode auxiliar a tomada de decisão e a focalização de esforços para o que é mais importante para a sociedade. Por isso, o plano liga as ações com os objetivos originalmente estabelecidos. O elo entre esses elementos são os indicadores, que possibilitam aferir os efeitos (atuais ou potenciais futuros) das ações, medindo assim o alcance dos objetivos do plano.

5.1.1. As dimensões de análise do sistema

Esse trabalho de construção de métricas quantitativas foi iniciado no PNL 2035 e foi ampliado nesta etapa tática. Assim, o sistema de indicadores do PIT vem sendo evoluído de forma consistente, estabelecendo um conjunto padronizado de dimensões de análise para o sistema de transportes, tal que as métricas possam ser variadas entre os diferentes setores, mas a estrutura de avaliação seja unificada. Essas dimensões de análise foram padronizadas em uma rede semântica para o setor de transportes.

A Tabela 8 apresenta de forma resumida as definições conceituais amplas que regem a construção dos indicadores gerais que foram adotados no PSH.

Tabela 8: Elementos afetados pelos objetivos dos planos setoriais (indicadores)

Dimensão / Indicador específico	Definição conceitual geral
Desenvolvimento socioeconômico	Variação no nível socioeconômico de algum recorte territorial em determinado período. Mensurado como a evolução ou progresso medido a partir de variáveis qualitativas e quantitativas ligadas a aspectos culturais, sociais, históricos ou econômicos, para um dado intervalo de tempo, a depender do recorte territorial adotado no estudo (município, estado, região, país).
Integração	Existência de canais (infraestrutura e serviços) para intercâmbio facilitado de pessoas e mercadorias entre duas regiões.
Desenvolvimento da Infraestrutura	Variação no nível de oferta de algum elemento da infraestrutura em um determinado espaço de tempo.
Capacidade	É a movimentação potencial máxima que um determinado elemento do sistema de transporte pode realizar, num dado período, em uma unidade de medida específica (veículo, toneladas etc.)
Acessibilidade	Facilidade de acesso entre as origens e destinos dos desejos de viagem.

Dimensão / Indicador específico	Definição conceitual geral
Eficiência operacional	Eficiência é a otimização de recursos consumidos para alcance dos resultados esperados (maximizar resultados, minimizar recursos) (Fulgencio, 2007. Glossário - Vade Mecum - Administração pública, direito, economia.)
Segurança	A segurança compreende a prestação dos serviços isenta de riscos para usuários e terceiros. (Gomide, et al. 2006.)
Sustentabilidade	É o conjunto de práticas econômicas, financeiras e administrativas que visam o desenvolvimento econômico de um país ou empresa, preservando o meio ambiente e garantindo a manutenção dos recursos naturais para as futuras gerações.

5.1.2. Níveis de abrangência dos indicadores adotados

As dimensões de análise podem ser medidas de diversas formas, seja quanto ao recorte territorial de aplicação, ao setor de transporte ou ao nível de agregação. Como exemplo, podemos falar em "capacidade" do setor hidroviário nacional, de cargas em uma determinada região, de uma bacia hidrográfica, de uma hidrovía ou de um trecho hidroviário.

Assim, quando se estabelece um sistema de indicadores, é recomendável que existam métricas específicas para cada nível de análise esperado.

Nesse contexto, quanto à abrangência, podemos dividir os indicadores do PIT em três grupos que carecem de maior detalhamento, conforme apresentado nos itens que seguem:

- i. **Indicadores Gerais:** se propõem a medir e avaliar aspectos do Sistema de Transportes como um todo, tendo como foco uma análise de nível estratégico, mas podendo ser utilizada para análises de nível tático. A sua análise se dá por meio de comparação entre diferentes cenários. Medem o alcance da política pública nacional e estratégica e, por consequência, permitem a identificação de necessidades e oportunidades para o sistema de transporte.
- ii. **Indicadores Setoriais:** refletem características de cada setor de transportes individualmente, analisando suas sub-redes, propriedades e resultados, e são analisados por meio de comparações entre unidades táticas ou representativas para todo um setor. São definidos de acordo com as particularidades de cada setor e buscam refletir os objetivos setoriais definidos a cada ciclo de planejamento. Medem o alcance dos objetivos setoriais e, por consequência, apresentam as potencialidades e deficiências setoriais a serem tratadas no planejamento.
- iii. **Indicadores Específicos:** têm como principal função a análise e a classificação de ações. Refletem o conjunto de propriedades e resultados, preferencialmente

vinculados à lista de objetivos setoriais. Refletem os impactos causados pelos empreendimentos na rede de transportes.

Cada conjunto de indicadores acima definidos avalia todas as mesmas dimensões de análise apresentadas anteriormente, mas com objetivos de análise específicos. Por exemplo, considerando a dimensão “Eficiência”, enquanto os indicadores gerais avaliam, por exemplo, o custo médio de transporte no país, um indicador setorial de eficiência pode avaliar especificamente o custo de movimentação nas hidrovias; e adicionalmente, o indicador específico de eficiência estima o efeito de redução no custo de uma determinada obra hidroviária, em decorrência de um empreendimento individual analisado.

Os indicadores são calculados utilizando tanto a base de dados cadastrais organizada para fins do Planejamento Integrado de Transportes quanto os resultados da simulação de cenários utilizando o modelo de macrossimulação intermodal da Infra S.A., além de modelos e estimativas acessórias. Todos eles sempre abordam as mesmas dimensões de análise.

Considerando que, neste primeiro ciclo de planejamento, a análise de rede que calculou os indicadores gerais foi realizada no PNL 2035, este relatório irá discorrer apenas sobre os indicadores setoriais e específicos. A metodologia, escopo, abrangência e formulação de todos os indicadores está detalhada em um caderno específico apresentado no APÊNDICE II.

5.2. Indicadores setoriais adotados

Os indicadores finalísticos do PSH são apresentados na Tabela 9.

Tabela 9: Indicadores finalísticos: avaliação do atendimento dos objetivos do PSH

Elemento	Objetivo	Indicador
	Resultados Indiretos	
Integração	Promover a cooperação e a integração física e operacional internacional	-
Desenvolvimento socioeconômico	Atuar como vetor do desenvolvimento socioeconômico e sustentável do país	Municípios atendidos por transporte hidroviário
Desenvolvimento da Infraestrutura - vias	Compatibilizar a capacidade do sistema de transporte hidroviário com demanda atual e a futura	Aumento da extensão navegável da malha hidroviária - km
Desenvolvimento tecnológico	-	-
	Propriedades	
Nível de Serviço	Compatibilizar a capacidade do sistema de transporte hidroviário com demanda atual e a futura	Saturação
Nível de Serviço	Compatibilizar a capacidade do sistema de transporte hidroviário com demanda atual e a futura	Extensão de vias saturadas
Nível de Serviço	Compatibilizar a capacidade do sistema de transporte hidroviário com demanda atual e a futura	Capacidade nominal do sistema

Elemento	Objetivo	Indicador
Nível de Serviço	Compatibilizar a capacidade do sistema de transporte hidroviário com demanda atual e a futura	Extensão navegável - km
Nível de Serviço	Compatibilizar a capacidade do sistema de transporte hidroviário com demanda atual e a futura	Quantidade de interferências hidroviárias
Acessibilidade	Prover um sistema acessível, eficiente e confiável para a mobilidade de pessoas e bens	Disponibilidade anual da infraestrutura - dias navegáveis por ano
Acessibilidade	Prover um sistema acessível, eficiente e confiável para a mobilidade de pessoas e bens	Disponibilidade anual da infraestrutura - %
Acessibilidade	Prover um sistema acessível, eficiente e confiável para a mobilidade de pessoas e bens	Disponibilidade diária da malha hidroviária ativa - h
Acessibilidade	Prover um sistema acessível, eficiente e confiável para a mobilidade de pessoas e bens	Disponibilidade diária da malha hidroviária ativa - %
Acessibilidade	Prover um sistema acessível, eficiente e confiável para a mobilidade de pessoas e bens	Disponibilidade diária da malha hidroviária completa - h
Acessibilidade	Prover um sistema acessível, eficiente e confiável para a mobilidade de pessoas e bens	Disponibilidade diária da malha hidroviária completa - %
Acessibilidade	Prover um sistema acessível, eficiente e confiável para a mobilidade de pessoas e bens	Municípios atendidos por transporte hidroviário (com instalações portuárias)
Eficiência operacional	Melhorar a eficiência no deslocamento hidroviário	Custo hidroviário de cargas - R\$/t.km
Eficiência operacional	Melhorar a eficiência no deslocamento hidroviário	Custo hidroviário comparativo em relação ao modo rodoviário - %
Eficiência operacional	Melhorar a eficiência no deslocamento hidroviário	Racionalidade - participação do modo hidroviário na matriz TKU
Eficiência operacional	Melhorar a eficiência no deslocamento hidroviário	Racionalidade - participação do modo hidroviário na matriz VKU
Segurança	Garantir a infraestrutura viária adequada para as operações de segurança e defesa nacional	Tempo médio ponderado para cargas no recorte de defesa e segurança nacional - todos os modos
Sustentabilidade	Atuar como vetor do desenvolvimento socioeconômico e sustentável do país	Eficiência Energética - Emissões (Emissões -Gg CO2 equivalente em todos os modos)
Sustentabilidade	Atuar como vetor do desenvolvimento socioeconômico e sustentável do país	Participação do modo hidroviário na matriz energética de transportes (%)
Atualidade	-	-

Cabe destacar que o objetivo de “Promover a cooperação e a integração física e operacional internacional” não foi caracterizado por um indicador setorial neste ciclo de planejamento. No entanto, esse objetivo foi indiretamente incorporado nos resultados da priorização de ações do PSH, por meio da consideração de zonas estratégicas para integração internacional no Índice Estratégico – IEST, detalhado na seção 5.5.3 deste relatório.

De forma a materializar todos os objetivos determinados para o PSH, as seções seguintes trazem a caracterização do contexto regulatório e do contexto ambiental em que o sistema hidroviário se insere.

5.2.1. Regulatório

O transporte hidroviário já aparece nos primeiros planos de viação brasileiros, desenvolvidos ainda no período do império, como importante alternativa de integração nacional. No entanto, o conjunto de regulações aplicadas a este modo de transporte foi, em grande parte, desenvolvido com foco na navegação marítima. Sendo assim, essas leis e normas não abarcam por completo as particularidades da navegação interior. Nesse contexto podem ser citadas as Normas da Autoridade Marítima, ou NORMAM, que apesar de serem aplicáveis ao transporte hidroviário interior (THI), foram desenvolvidas para o transporte marítimo e posteriormente aplicadas do THI. (CNT)

Cabe também menção às hidrovias de interesse internacional, podendo essas ser rios que atravessam as fronteiras brasileiras, a exemplo da bacia amazônica, ou aquelas que atuam como barreira física coincidente com a fronteira, a exemplo dos rios Paraguai e Uruguai. A utilização dessas hidrovias se dá por meio de acordos bilaterais firmados com os países vizinhos, de forma a garantir igual acesso por parte de ambas as nações. (CNT)

Em 1973 foi publicado o Plano Nacional de Viação – PNV – que viria a ser substituído pelo Sistema Nacional de Viação – SNV – em 2011, conforme estabelecido na Lei nº 12.379. Segundo essa mesma lei, o SNV deveria ser revisto a cada cinco anos, mas isso não tem acontecido para o segmento hidroviário. Essa defasagem resulta em interferência no planejamento e execução das medidas necessárias ao desenvolvimento desse modo de transporte.

Ainda que a navegação interior esteja prevista no Sistema Nacional de Viação (SNV), de 2011, e que a PNRH pressuponha o uso múltiplo das águas, devido a dificuldades relacionadas a restrições orçamentárias, dentre outras, tais preceitos não são observados na prática. (CNT)

Outro setor cujas leis específicas influenciam o transporte hidroviário é o setor de portos. No entanto, apesar da forte influência, esses regulamentos não tratam especificamente de infraestruturas fluviais e lacustres. Isso resulta em algumas distorções, como pode ser observado nas Leis 10.233/2001 e 9.074/1995. Esta estabelece que “independe de concessão, permissão ou autorização o transporte de cargas pelos meios rodoviário e aquaviário”, enquanto aquela indica que esses modos dependem de concessão. (CNT)

A Lei nº 10.233/2001 ainda carrega menções à antiga Secretaria de Portos da Presidência da República, que se tornou a Secretaria Nacional de Portos e Transporte Aquaviário (SNPTA) do antigo Ministério da Infraestrutura e agora Ministério de Portos e Aeroportos. Posteriormente os setores portuário e hidroviário foram divididos em secretarias distintas, configuração atual desses departamentos. Essas distorções, reflexo

da frequente alteração de leis e decretos, geram divergências e perturbam sua aplicação e fiscalização. (CNT)

Essa instabilidade regulatória gera, também, muita dinamicidade no quadro institucional afeto ao setor logístico brasileiro, em que acontecem frequentes mudanças de nome e escopo dos órgãos, além da criação de diversas entidades com atribuições distintas.

Ainda sobre o quadro institucional, cabe ressaltar que a Marinha do Brasil assume um papel marcante no setor aquaviário a partir de suas atribuições subsidiárias, o que representa uma incongruência em relação aos modos terrestres e aéreo.

Além do setor de transportes, esse modo também sofre forte influência normativa do setor elétrico. Essa interação é explicitada quando se fala em uso múltiplo das águas, primeiramente visto no Código de Águas de 1934 e atualmente estabelecido pela Lei nº 9.433/97, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). Segundo a CNT, um dos projetos pioneiros no Brasil a aplicar esse conceito foi o Sistema Hidroviário Tietê-Paraná, com a construção de oito eclusas, iniciado na década de 1950 e efetivado em 1991.

Apesar dos sistemas hidroviários mais desenvolvidos no Sul e no Sudeste, outras regiões do país não receberam a mesma atenção, o que resultou em rios em seu estado natural, ou seja, repletos de interferências hidroviárias, e em barragens que vieram a impedir a possibilidade de navegação por não possuírem um dispositivo de transposição de nível.

Em 2015 foi publicada a Lei nº 13.081, conhecida como lei das Eclusas, que obriga a construção de eclusas ou outros dispositivos de transposição de nível quando da construção de novos barramentos de aproveitamento hidroelétrico. Apesar de positiva para o setor, seu impacto fica limitado por não abordar barragens já existentes, que impossibilitam a navegação em rios de grande vulto e que poderiam ligar grandes áreas de produção agrícola aos polos de exportação brasileiros, a exemplo do Rio Tapajós. Além disso, seus efeitos também ficam limitados ao conceito de vias potencialmente navegáveis, que carece de maior detalhamento.

Essas dificuldades unidas à construção de rodovias paralelas a grandes rios brasileiros estimulou um ambiente de concorrência entre modos, ao invés do desenvolvimento integrado do setor de transportes. (CNT)

Apesar da extensa legislação que afeta o Transporte Hidroviário Interior, esse é um setor que ainda carece de um marco regulatório forte, que desfaça as inconsistências atuais e estabeleça regras voltadas ao setor, de forma a garantir segurança jurídica para esse modo de transporte, ao invés do conjunto de regulações elaboradas para outros setores e aos quais o THI está sujeito. Além disso, a regulamentação atual incorre em

desatualização e instabilidade institucional, problemas que inibem um planejamento voltado às suas particularidades e solução de problemas. (CNT)

5.2.2. Meio-ambiente

Existem 3 vertentes importantes sobre o Transporte Hidroviário Interior inserido no meio-ambiente que devem ser consideradas.

A primeira diz respeito ao efeito que o meio exerce na navegação. Eventos climáticos extremos como secas históricas e crises hídricas podem inviabilizar ou piorar significativamente as condições para a navegação comercial, a depender de sua severidade. Visto que existe uma dependência do THI por profundidades, ele é diretamente afetado por variações no volume disponível nos corpos hídricos.

A segunda é o impacto ambiental causado pelas intervenções em áreas sensíveis. Alguns trechos hidroviários atravessam regiões de proteção ambiental ou territórios populados por povos indígenas e quilombolas. Para algumas dessas comunidades, as hidrovias são a única forma de acesso a serviços essenciais, como os de saúde.

O terceiro ângulo de análise é o do impacto causado pelo serviço de transporte hidroviário. Excetuando-se o modo dutoviário, o transporte hidroviário é o que possui o menor fator de emissões. Isso significa que o aumento de sua participação na matriz de transportes vai ao encontro da PNT e, por consequência, das diretrizes do Plano Setorial Hidroviário. É importante ressaltar que um aumento das emissões do transporte hidroviário não necessariamente significa um aumento de emissões no transporte em geral. Pode indicar que uma parcela dos outros modos está apenas sendo transferida para um modo menos poluente. Destaca-se também que o transporte é um uso não consuntivo da água, dessa forma não causa adversidades na disponibilidade hídrica para outros fins.

Ainda nesse contexto, cabe destaque à legislação ambiental. Segundo levantamento da CNT, a legislação ambiental também é extensa e conta com quantidade significativa de atores. O resultado é uma considerável burocratização do setor, incorrendo em dificuldade de obtenção de licenciamentos, tanto para realização de intervenções quanto para operação desse modo de transporte.

Como já mencionado anteriormente, o ambiente regulatório não é muito favorável à navegação, de forma que se incorre em uma incoerência notável: ao mesmo tempo que é o modo mais “limpo”, também é o que mais enfrenta problemas e entraves no processo de licenciamento ambiental, justamente por causa da legislação deficitária, que não traz segurança quanto ao andamento de empreendimentos hidroviários.

5.3. Valores de referência (**BENCHMARKS**)

Para avaliação dos indicadores e levantamento de necessidades setoriais, foi necessário estabelecer um conjunto de valores de referência (*benchmarks*) para cada um dos indicadores finalísticos do plano.

Considerou-se que o modelo mais adequado para avaliar os conjuntos de resultados da carteira de ações em análise seria o da comparação da situação atual caracterizada no Diagnóstico com uma situação futura desejada, mas factível, de forma a se evitar o viés de otimismo e se evitar o estabelecimento de referências inatingíveis. Assim, adotou-se a configuração estabelecida no Cenário Otimizado do Plano Nacional de Logística 2035 (Cenário 9 do PNL 2035) como sendo essa referência.

Cabe destacar que, devido à maior abrangência e especificidade da carteira de indicadores dos Planos Setoriais em comparação àquela do PNL 2035, foi necessária uma atualização desse Cenário de Referência. Essa atualização também exigiu revisão de algumas premissas técnicas para simulação, no entanto, a base de infraestruturas ativas e carteira de ações desse cenário foi, sempre que cabível, preservada.

Os *benchmarks* estabelecidos para cada indicador estão apresentados no Capítulo 9, juntamente com os resultados referentes a cada um deles.

5.4. Indicadores Específicos – análise de impactos e benefícios de empreendimentos

Os indicadores específicos têm como objetivo avaliar os principais efeitos de cada ação (empreendimento ou iniciativa) sobre o sistema de transportes. Esses indicadores avaliam impactos mais abrangentes, atendimento às boas práticas internacionais e recomendações de órgãos de controle e instituições de financiamento. A combinação ponderada desses indicadores entre si, conforme pesos definidos pela equipe responsável pelo plano tático e pelo processo participativo descrito na seção anterior, permite o cálculo do Índice de Benefício Generalizado (IBG), que procura avaliar de forma quantitativa quais serão os efeitos internos ao sistema de transporte (como ampliação da malha) e os efeitos externos a ele, como o impacto no PIB e nas emissões do sistema.

Para o detalhamento da formulação específica dos indicadores específicos e, também, dos indicadores gerias e setoriais, bem como uma abordagem mais detalhada sobre todo o contexto metodológico do uso de indicadores no âmbito do PIT, recomenda-se a leitura do Caderno de Indicadores (APÊNDICE II), que compõe o conjunto de documentação técnica metodológica do Planejamento Integrado de Transportes.

Por fim, considerando o grande volume de dados gerados na etapa de análise de indicadores específicos (cada empreendimento possui um valor individual para cada um dos cenários nos qual o empreendimento é avaliado), gerando milhares de valores individuais, juntamente com suas respectivas ponderações, os valores estimados para cada indicador específico individual, em cada cenário, bem como sua ponderação para composição do IBG de cada empreendimento em cada cenário e também o IBG ponderado de projeto, estão disponíveis no APÊNDICE III.

5.5. Os Índices de avaliação e análise de empreendimentos

Indicadores são métricas estabelecidas com objetivo eminentemente descritivo. Um bom indicador deve ser capaz de representar de forma relativamente simples um determinado aspecto que se deseja medir. Entretanto, no âmbito do Planejamento de Transportes, embora métricas desagregadas (indicadores) sejam essenciais para que se possa realizar um bom diagnóstico ou comparar diferentes aspectos entre dois cenários de prognóstico distintos, em geral, um indicador isoladamente não é capaz de responder à pergunta estruturante do planejamento tático: “Quais empreendimentos mais contribuem para a transformação esperada da rede de transporte, em atendimento aos objetivos e prioridades estabelecidos?”.

Essa pergunta, para ser bem respondida, deve considerar, em alguma medida, diferentes aspectos de planejamento e dimensões de análise de forma combinada, para que o resultado obtido seja suficientemente abrangente. Ou seja, enquanto um indicador de análise é uma medida específica utilizada para avaliar uma condição ou situação específica, um índice de análise, por outro lado, é uma construção mais complexa que combina múltiplos indicadores para formar uma medida única que representa uma avaliação mais abrangente ou multidimensional de um fenômeno. Índices são particularmente úteis para proporcionar uma visão geral ou comparação relativa entre diferentes elementos analisados comparáveis (ex.: dois empreendimentos hidroviários) ou na comparação de um mesmo elemento em dois períodos ou em dois cenários de futuro distintos.

Assim, para que a análise estabelecida neste plano seja mais efetiva e bem focada, devem ser estabelecidos Índices de Análise, que combinem os diferentes indicadores entre si para responder questões específicas.

A metodologia desenvolvida para o Planejamento Integrado de Transportes vem buscando incorporar boas práticas e aspectos metodológicos de ferramentas de planejamento que vêm se tornando práticas padronizadas internacionalmente, como o modelo de cinco dimensões (5CM) para os níveis de planejamento estratégico e tático e a análise de custo-benefício (ACB) para os níveis tático e operacional. Espera-se, para os próximos ciclos, implementações mais maduras aderentes a essas duas correntes,

onde aplicável. Para este primeiro ciclo, foram estabelecidos três índices de avaliação. Esses índices buscam avaliar as três principais dimensões esperadas e avaliadas pelos gestores públicos e pelo mercado privado para um dado empreendimento: os benefícios gerados, uma estimativa inicial de pré-viabilidade financeira, para os empreendimentos que ainda não tenham sido objeto de estudo específico, e a indicação de importância estratégica dos empreendimentos.

De forma resumida, para a avaliação, comparação e classificação de empreendimentos, esses três índices foram estabelecidos e conceituados neste ciclo inicial da seguinte forma:

- **IBG: Índice de Benefício Generalizado do empreendimento** – calculado para cada cenário e para o projeto, é definido como a medida de contribuição do empreendimento para o atingimento dos objetivos do plano. É calculado a partir da ponderação dos diversos indicadores específicos de impactos, calculados individualmente para cada empreendimento em cada cenário (eficiência, sustentabilidade, capacidade/saturação, desenvolvimento econômico, integração etc.);
- **IEF: Índice Econômico-financeiro do empreendimento** – avalia, de forma estimada, a pré-viabilidade econômica de cada empreendimento, em cada cenário, e para o projeto como um todo; estima uma taxa de retorno simplificada para o empreendimento, por meio de um fluxo de caixa estimativo, baseado nos custos e receitas referenciais adotados pelo tipo de empreendimento, suas obras componentes e sua demanda modelada; visa funcionar como indicativo preliminar para potenciais parcerias e outorgas, indicando a possível atratividade privada do empreendimento modelado;
- **IEST: Índice Estratégico** – calculado para cada empreendimento, avalia a aderência das ações ao interesse estratégico do ciclo de planejamento referente, além de considerar o estágio de maturidade de cada empreendimento.

Esses três índices são calculados e utilizados na priorização dos empreendimentos mais adiante neste relatório, no capítulo 9.

5.5.1. Construção do IBG

Conforme supracitado, o IBG é formado pela ponderação entre cada um dos indicadores específicos de um dado empreendimento, aplicando-se os pesos estabelecidos para cada dimensão de análise, definidos de acordo com a priorização dos objetivos setoriais.

Dessa forma, a Equação (5) descreve a métrica do componente IBG, com seus indicadores e respectivos pesos, $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_8$. Os pesos indicados são os obtidos nas oficinas participativas indicadas no capítulo anterior.

$$\begin{aligned} IBG = & \beta_1 \text{Desenvolvimento Socioeconômico} + \beta_2 \text{Integração} \\ & + \beta_3 \text{Desenvolvimento da Infraestrutura viária} + \beta_4 \text{Capacidade} \\ & + \beta_5 \text{Acessibilidade} + \beta_6 \text{Eficiência Operacional} + \beta_7 \text{Segurança} \\ & + \beta_8 \text{Sustentabilidade} \end{aligned}$$

Equação 1

A construção do IBG é desenvolvida buscando a captação dos impactos específicos de ações individuais (empreendimentos ou iniciativas) nos resultados e propriedades do sistema de transporte que, por sua vez, estão relacionadas aos objetivos do plano.

5.5.2. Construção do IEF

O índice econômico-financeiro (IEF) de um empreendimento busca avaliar sua pré-viabilidade, trazendo uma avaliação inicial da possível atratividade direta para o setor privado e direcionando o encaminhamento de empreendimentos em concepção para serem estudados no modelo de outorga para iniciativa privada.

No âmbito do Planejamento Integrado de Transportes, o IEF é calculado pela Taxa Interna de Retorno Modificada (TIRM) a partir dos resultados estimados de custos e receitas referenciais, aplicados para as obras componentes do empreendimento analisado. CAPEX e OPEX são estimados pela aplicação de custos unitários tipificados por tipo de obra, considerando o tipo de infraestrutura estudada. A receita considera a demanda simulada aplicando-se coeficientes tarifários estimativos. Os prazos são estimados a partir da tipologia do empreendimento. Todo esse processo é realizado através de *scripts* em ambiente de banco de dados, minimizando o erro humano ao se manipular uma base de dados dessa envergadura.

A Taxa Interna de Retorno Modificada (TIRM) é uma variação da tradicional Taxa Interna de Retorno (TIR), usada para avaliar a rentabilidade de investimentos. A principal diferença entre a TIR e a TIRM é que essa última leva em consideração um custo de refinanciamento ou reinvestimento dos fluxos de caixa, o que a torna mais adequada em cenários onde a reutilização dos retornos do investimento acontece a uma taxa diferente da própria TIR.

A TIRM calcula a rentabilidade de um projeto assumindo que todos os fluxos de caixa positivos são reinvestidos a uma taxa de reinvestimento até o fim do período do projeto, e todos os fluxos negativos são financiados a uma taxa de financiamento específica. Isso permite uma avaliação mais realista em situações em que as taxas de reinvestimento dos fluxos de caixa podem ser distintas da taxa de retorno do projeto, problema comum na utilização da TIR.

A TIRM resolve um dos principais problemas da TIR tradicional, que assume que os fluxos de caixa podem ser reinvestidos à própria TIR, o que nem sempre é realista. Assim, a

TIRM utiliza taxas separadas para reinvestimento e financiamento, proporcionando uma avaliação mais precisa do retorno ajustado ao risco de um projeto.

5.5.3. Construção do IEST

O Índice Estratégico de um empreendimento se propõe a medir sua aderência aos aspectos estratégicos da tomada de decisão, sendo analisados as carteiras estratégicas de governo e a maturidade de projeto.

Sua primeira parcela parte da indicação da adequação daquela ação aos critérios estabelecidos quando da definição das premissas estratégicas para cada projeto. Isso inclui as carteiras do PAC e do PPI, as necessidades e oportunidades do PNL 2035 e indicação de áreas estratégicas do ponto de vista internacional. Trata-se de uma pontuação booleana, sendo os empreendimentos que se enquadram em qualquer um desses critérios pontuados com 1 (um). De forma complementar, os empreendimentos que não se encaixam em nenhum dos critérios recebem pontuação 0 (zero).

A segunda parcela deste índice é dada pelo estágio de maturidade dos projetos, ou seja, o status declarado de suas obras. Nesse caso, os empreendimentos mais avançados, ou seja, para os quais já houve maior dispêndio de recursos públicos (contratados e em execução), recebem maior pontuação. Em oposição, os empreendimentos menos avançados (em concepção) recebem a menor pontuação. As pontuações também variam de 0 (zero) a 1 (um).

A cada uma dessas parcelas são aplicados os pesos definidos em oficina e apresentados no capítulo 4, de forma a obter o índice estratégico dos empreendimentos.

Cabe destaque ao fato desse índice depender apenas de características cadastrais, não dependendo da simulação desses empreendimentos nos cenários de prognóstico. Dessa forma, o IEST de cada empreendimento sempre será o mesmo, independente do cenário avaliado.

6. Modelagem de demanda

As matrizes origem-destino de cargas mostram a quantidade total de carga movimentada entre duas zonas de tráfego (pares O/D), por grupo de produtos, para diferentes cenários de projeção de demanda e horizontes de projeto, constituindo-se em um dos insumos necessários para as simulações de tráfego. Tendo em vista que tanto a produção quanto a demanda evoluem com o passar dos anos, as MOD Carga são um parâmetro temporal, que, portanto, devem ser definidas para cada período em análise.

A demanda adotada para os cenários do planejamento tático obedece às mesmas projeções estabelecidas no Planejamento Estratégico (PNL 2035). São modeladas e aplicadas duas matrizes: a 2021, para o cenário base, de diagnóstico, e a 2035 referencial, para todos os cenários de prognóstico.

6.1. Resumo matriz 2021

A matriz origem-destino (matriz OD) de notas fiscais expandida para 2021 possui 38 macroprodutos agrupados em seis grupos de carga, seguindo a metodologia do Planejamento Integrado de Transportes aplicada na elaboração do Plano Nacional de Logística 2035. Os Grupos de carga e os macroprodutos definidos a partir da metodologia do PNL estão listados no Quadro 1. É importante salientar que os grupos de carga são necessários para as definições dos veículos tipo, custos de transporte e transbordo e capacidades a serem imputadas na Rede de Transporte do Modelo de Simulação. Cada um dos trinta e oito macroprodutos possui uma matriz origem-destino específica, cujos fluxos resultantes de sua alocação no Modelo de Simulação, poderão ser observados separadamente, permitindo assim um maior nível de detalhamento na análise dos fluxos alocados.

Quadro 1: Macro produtos do PIT.

Grupos de Carga			Macro produtos
Cargas Containerizáveis (CGC)	Gerais		Açúcares, alimentos processados, bebidas - cervejas de malte, bebidas exceto cervejas de malte, borracha e suas obras, carnes, cosméticos, fármacos, instrumentos e equipamentos profissionais, laticínios, máquinas e equipamentos elétricos, máquinas e equipamentos mecânicos, mobiliário, outros cereais, outras cargas gerais containerizáveis, papel, plásticos e suas obras, produtos da indústria gráfica, produtos químicos industriais, produtos químicos orgânicos.
Cargas Containerizáveis (CGNC)	Gerais	Não	Animais vivos, ferro, máquinas pesadas, obras de ferro fundido, ferro ou aço, outras cargas gerais não containerizáveis, veículos.
Graneis Líquidos (GL)			Biodiesel, etanol, gás Natural, óleo diesel, petroquímicos.
Graneis Agrícolas (GSA)	Sólidos		Farelos, milho em grão, soja em grão.
Graneis Minerais (GSM)	Sólidos		Minério de ferro.
Outros Graneis Minerais (OGSM)	Sólidos		Fertilizantes, outros minerais, subprodutos do minério de ferro.

A Figura 7 apresenta um painel resumindo algumas estatísticas da matriz construída para o ano-base 2021. Ao todo, foram movimentadas 4,66 bilhões de toneladas de carga. O grupo de minério de ferro consiste na classe de produtos com maior tonelage movimentada na matriz, confirmando a forte posição global do Brasil na produção do minério de ferro. Além disso, os cinco principais pares OD consistem em fluxos de exportação desta carga.

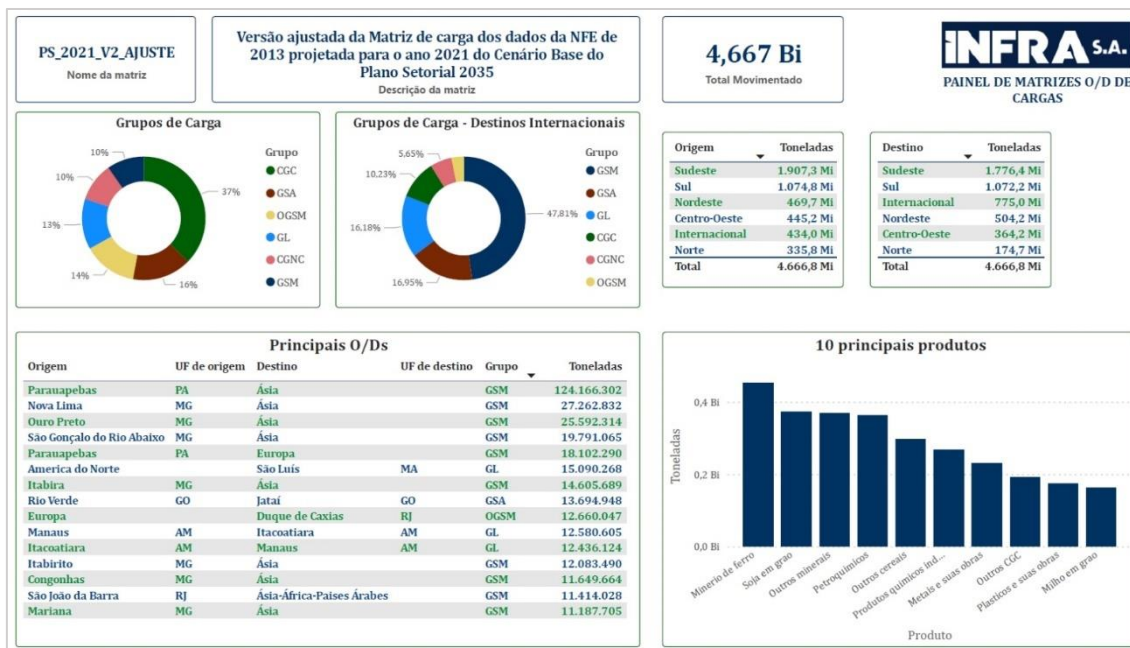


Figura 7: Matriz OD de Notas Fiscais (2021) – Grupos de Carga.

A Figura 8 apresenta a mesma estrutura para a matriz projetada para 2035. Nela, foram movimentadas 5,75 bilhões de toneladas de carga, o que corresponde a um crescimento anual médio de 1,5%. O minério de ferro continua a se destacar como principal carga e a participação de cada grupo de carga se manteve estável.



7. ATUALIZAÇÃO DA BASE DE INFRAESTRUTURA E CARTEIRA DE AÇÕES DE ESTADO EM ANÁLISE

7.1. Carteira de ações

A Carteira de Ações de cada setor de transportes é o *input* para as análises e prognósticos que resultam no Plano de Ações, que se caracteriza como o principal resultado do PSH. A carteira de ações é constituída por um conjunto prévio de obras individuais, empreendimentos consolidados ou iniciativas, em diferentes fases de desenvolvimento (em concepção, em estudo, em projeto, em licitação, em andamento ou mesmo paralisado), realizado principalmente junto ao poder público, mas também abrangendo ações identificadas junto à iniciativa privada acrescido das contribuições advindas da fase de Consulta Pública deste plano. Esse conjunto de ações já em andamento ou potenciais futuras ações foram avaliadas e combinadas entre si para a construção dos diferentes cenários futuros, que serão analisados no capítulo de Prognóstico.

As ações táticas levantadas e analisadas no âmbito do planejamento setorial são:

1. Empreendimentos: ação consolidada de nível tático, que agrupa uma ou mais obras ou serviços de infraestrutura, como construção, derrocamentos, dragagens etc.
2. Obras: uma intervenção individual, de nível executivo e operacional, com efeito mais pontual e restrito sobre o sistema de transporte, e na maioria das vezes vinculada a um único contrato específico;
3. Iniciativas: ações “não-obra”, como regulamentação, gestão ambiental, capacitações, estudos etc.

Pode-se afirmar que o foco do Planejamento Tático é o de identificar o maior número de ações potenciais, para que se busque identificar, durante o Prognóstico, quais ações têm maior efeito transformador sobre a situação atual do sistema de transporte, com vistas a direcionar seu estado geral da forma mais assertiva possível para o atendimento dos objetivos estratégicos e táticos definidos no início do planejamento.

Segue o resumo da carteira de ações construída conforme metodologia citada.

Tabela 10: Resumo da carteira geral avaliada neste ciclo de Planejamento Tático

Setor	Empreendimentos	Obras	Iniciativas
Ferroviário	139	1.005	40
Hidroviário	50	297	27
Portuário	892	2.044	110
Rodoviário	630	6.989	53
TOTAL	1.711	10.335	230

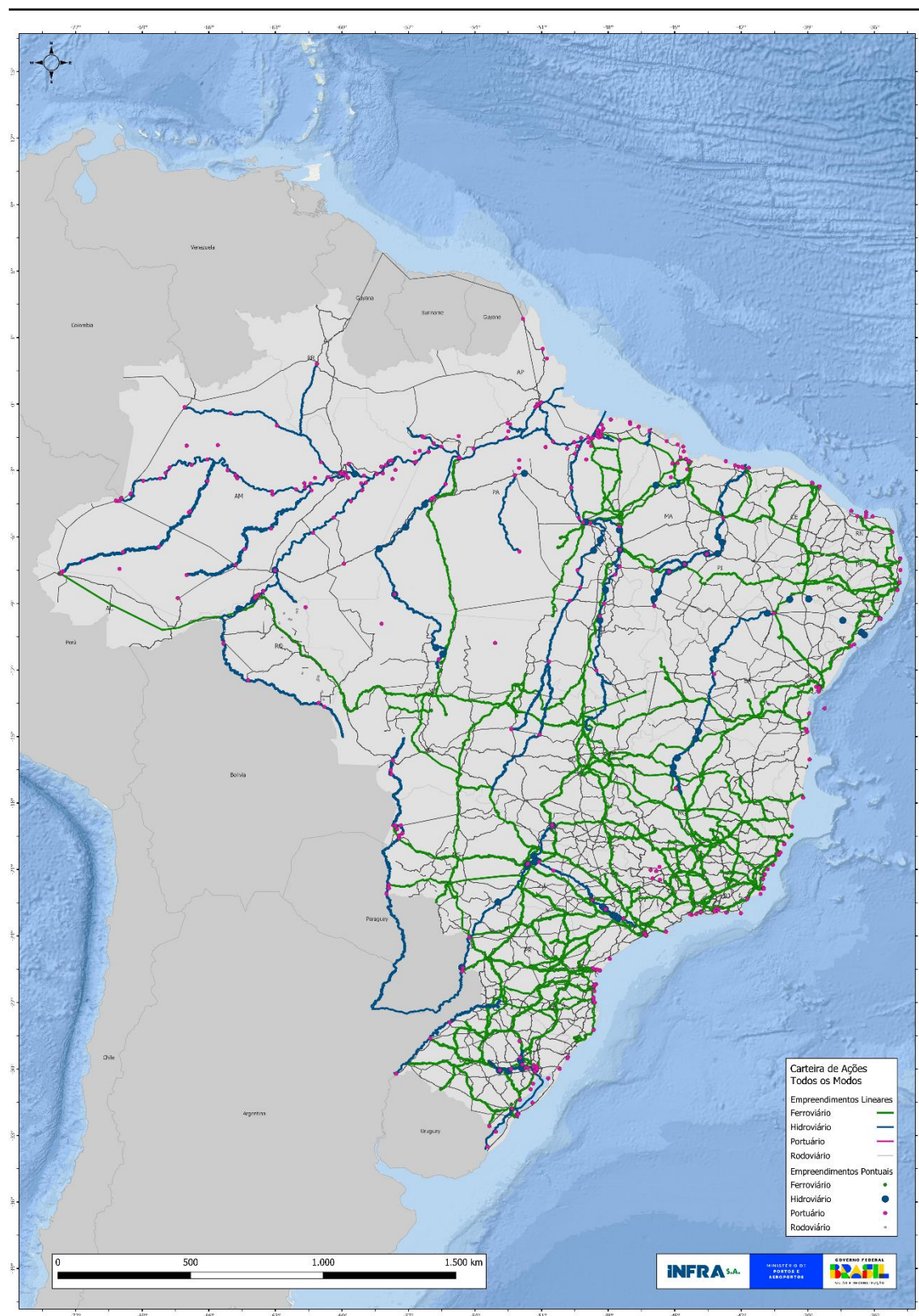


Figura 9. Carteira completa de empreendimentos PIT

Dentro do conjunto analisado, que abrange todos os setores de transporte de superfície, destacam-se as seguintes ações, específicas do presente plano setorial.

Cabe ressaltar que, no caso de algumas obras hidroviárias, não estamos tratando da construção de uma nova infraestrutura de transportes, estamos falando em aproveitamento de corpos hídricos naturais para o transporte. Por essa razão, além da tipologia padrão de serviços (implantação, ampliação, manutenção, operação e estudo/projeto), foi necessário considerar um novo tipo de serviço: adequação.

Tabela 11: Consolidação de obras hidroviárias por tipo de serviço

Tipo Serviço Principal	Obras
Adequação	127
Manutenção	66
Operação	102
Estudo/Projeto	2
TOTAL	297

Tabela 12: Consolidação de obras hidroviárias por status de andamento

Status	Obras
Em concepção	26
Em estudo	175
Em projeto	5
Contratado – não iniciado	0
Contratado – em execução	91
Paralisado	0
TOTAL	297

Tabela 13. Consolidação de iniciativas hidroviárias por status de andamento

Status	Iniciativas
Em concepção	14
Em contratação (licitação/autorização/adesão)	3
Contratado – em execução	7
Concluído	3
TOTAL	27

A relação completa de empreendimentos, obras e iniciativas é apresentada no APÊNDICE V deste relatório, junto aos atributos mais relevantes que são dados de entrada para as etapas do PSH, incluindo a simulação de cenários e quantificação de efeitos decorrentes das ações.

A Tabela 14 mostra os principais respondentes e o quantitativo de suas contribuições à construção da carteira de ações inicial dos Planos Setoriais para todos os setores de transporte.

Tabela 14. Contribuições por respondente

Respondente	Empreendimentos	Obras	Iniciativas
ABPA - PNL 2035	1	3	-
ANTAQ	78	81	10
ANTT	2	4	65
ANTT-COAF	1	1	-

Respondente	Empreendimentos	Obras	Iniciativas
ANTT-SUCON	5	17	-
ANTT-SUFER	1	1	3
ANTT-SUROD	25	241	1
APPA	1	15	-
Aut_Port-CDC	1	45	-
CDP	5	19	-
CDRJ	1	27	-
CDSS	1	2	-
CNT	7	8	-
CODEBA	4	32	-
CODERN	3	13	-
Companhia Docas da Paraíba	1	4	-
CP/PNL	3	7	-
CPPOO	9	43	94
DNIT	436	1.421	18
DNIT-DIF	4	44	-
DNIT-DIR	51	88	-
DNIT-DIREX	20	4.654	-
DNIT-DPP	51	113	-
DTA	1	9	-
EMAP	1	43	-
EPL	205	278	1
EPL-PNL2035	487	761	-
GOV AM/SEINFRA - PNL 2035	10	10	-
GOV DF-PNL 2035	1	4	-
Governo PI	2	9	-
GOV MS - PNL 2035	12	13	-
GOV RJ/SETRANS-PNL 2035	2	2	-
GOV RN-PNL 2035	3	14	-
GOV RS - PNL 2035	2	2	-
INFRA S.A.	362	616	9
Livro Azul BNDES - PNL 2035	35	74	-
MD/EB/DEC-PNL 2035	1	1	-
MINFRA-DNHI	2	9	86
MPOR	210	385	13
MT	41	265	1
MT/DTFER e GOV RJ/SETRANS-PNL 2035	1	6	-
MT-SFPLAN	1	3	24
MT-SNTF	77	318	-
MT/SNTF	1	2	-
MT-SNTF e ANTT-SUFER	16	70	-
MT-SNTR	143	284	-
MTur/IPHAN-PNL 2035	20	20	-
PHE	9	15	-
Planilha CP/PLS-PNL 2035	2	6	-
Planilha CP-PNL 2035	9	23	-
PNL	2	2	-
Porto do Recife S.A.	1	8	-
PPA 2016-2019-PNL 2035	1	1	-
PPA 2016-2019-PNL 2035	10	18	-
PPA 2016-2019 - PROBRASIL - PNL 2035	4	4	-
Privado	125	126	-
PROBRASIL-PNL 2035	4	7	-
Santos Port Authority	1	12	-
SNP/MPOR	4	8	-
SUAPE	1	19	-

Para fins das principais análises no âmbito do planejamento tático, os empreendimentos identificados são apresentados no formato de Fichas de Empreendimentos, que apresentam, para cada empreendimento, os principais atributos individuais do empreendimento, bem como a listagem de suas obras componentes, e seus respectivos atributos principais. Um exemplo de ficha de empreendimento (em tamanho reduzido) é apresentado na Figura 10.

As Fichas de Empreendimentos detalhadas da carteira setorial avaliada estão consolidadas e apresentadas no APÊNDICE VI.

Ficha Cadastral de Empreendimento - Hidroviário

ID 498 : Manutenção da Hidrovia do Rio Tapajós - Trecho I

Obras Pontuais

- Ampliação
- Estudo/Projeto
- Implantação
- Manutenção
- Operação

Obras Lineares

- Ampliação
- Estudo/Projeto
- Implantação
- Manutenção
- Operação

Respondente Empreendimento: INFRA S.A.
 Responsável Execução: DNIT
 Responsável Gestão: DNIT

Infraestrutura principal: HN-106 Rio Tapajós

Status Avaliado: Em estudo

Ano declarado de início das obras: 2025;
 Ano de conclusão (última obra): 2026
 Duração total avaliada: 1 anos.

Grupo Serv	Tipo Serviço	Componente infra	Qtd Obras	Extensão (KM)
Manutenção	Sinaliz. e Segurança - Manut.	Trecho Hidroviário	1	292
Operação	Operação	Trecho Hidroviário	1	292

Valor global declarado: R\$2.576.000, sendo R\$0 de CAPEX e R\$ 2.576.000 de OPEX.

Detalhamento de Obras do Empreendimento (Limitado às 13 primeiras obras)
 Quantidade total de obras cadastradas: 2

ID	Descrição	Grupo Serv	Tipo Serviço	Componente infra	Extensão(km)	Ano início	Duração	Status	Responsável
13960	Operação da Hidrovia do Rio Tapajós - Trecho I	Operação	Operação	Trecho Hidroviário	292	NULL	NULL	Em estudo	EPL
160	Manutenção da Sinalização do Rio Tapajós e Teles Pires, Trecho IP4 Itaituba/PA até Santarém/PA	Manutenção	Sinaliz. e Segurança - Maj	Trecho Hidroviário	292	2025	1	Em estudo	DNIT

Notas: (i) Os dados empreendimentos e obras aqui apresentados são os que foram informados pelos respectivos respondentes. Células em branco indicam que o valor não foi informado. (ii) Todas as obras, com ou sem valores informados, tiveram seu valor global estimado durante a Modelagem Econômico-financeira adotando-se prazos e custos referenciais padronizados.

Figura 10: Exemplo de Ficha Cadastral de Empreendimento

Fonte: elaboração própria.

O processo de coleta e organização das iniciativas foi realizado conjuntamente ao realizado para os empreendimentos e obras, tendo sido levantada uma lista de ações que foram analisadas e enquadradas como obras ou iniciativas, conforme metodologia de referência.

O APÊNDICE V apresenta a relação de iniciativas setoriais para o modo hidroviário, bem como seus principais atributos. As iniciativas também foram alvo do processo de classificação e priorização na elaboração do plano em metodologia similar à aplicada para empreendimentos e obras.

A Figura 11 a seguir apresenta um mapa com a consolidação do georreferenciamento da carteira setorial hidroviária levantada no presente ciclo de planejamento.

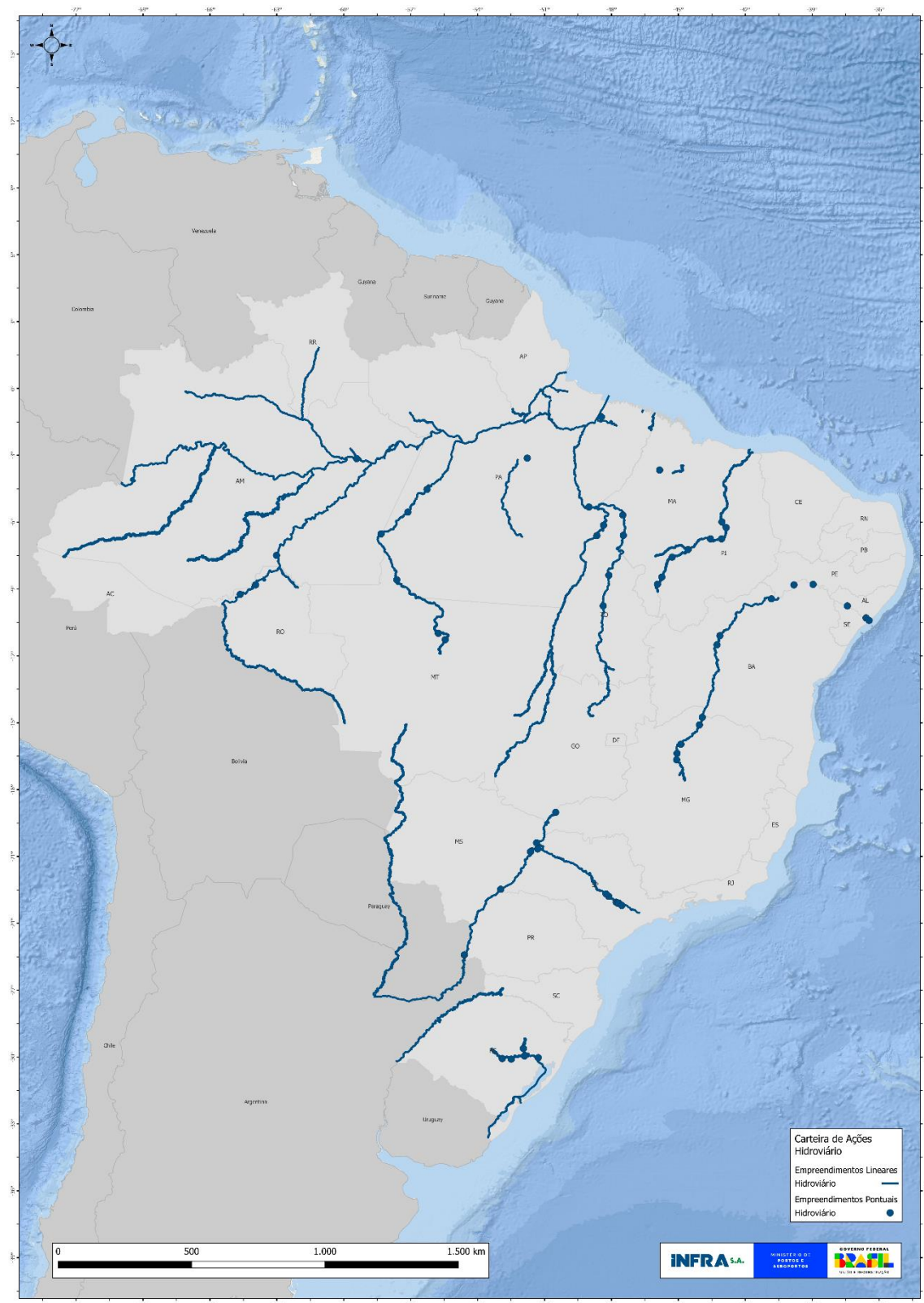


Figura 11: Empreendimentos e obras da carteira de ações de análise do PSH.
Fonte: elaboração própria.

7.2. Carteira adicional: ações identificadas ao longo do planejamento tático

Após a primeira rodada de diagnóstico e prognóstico, foram propostas novas ações, para suprir eventuais lacunas de necessidades, oportunidades ou gestão que foram identificadas, de acordo com os resultados dos indicadores finalísticos gerais, calculados a cada cenário.

Além disso, ações adicionais também foram propostas de forma a se materializar as Estratégias Setoriais, sempre que não tenham sido completamente atendidas pela carteira de ações setoriais inicialmente levantada. Estas ações adicionais compõem o Plano Tático Proposto, apresentado no Capítulo 9, e, no caso do PSH, a ação proposta nesta etapa está apresentada na Tabela 15.

Tabela 15. Ações propostas para atendimento das Estratégias Setoriais

Estratégias	Ação Proposta
Estudar alternativas interinstitucionais visando à segurança nas hidrovias	Estudo sobre a segurança hidroviária e a sua relação com as intervenções (obras)

De forma análoga, a Tabela 16 traz as necessidades levantadas que também não haviam sido contempladas na fase de levantamento inicial de ações.

Tabela 16. Ações propostas para atendimento das Necessidades Setoriais

Necessidades PSH	Ação Proposta
Desenvolver metodologia de análise da padronização normativa setorial	Estudo de quantificação e caracterização da padronização normativa do Setor de Transporte Hidroviário
Desenvolver metodologia de avaliação e análise do nível de burocratização do setor, para aferição desse aspecto	Estudo de quantificação e caracterização do nível de burocratização do setor
Desenvolver metodologia de avaliação e análise do ambiente institucional	Estudo de caracterização e avaliação do ambiente institucional

Por fim, cabe ressaltar que da consulta pública foram recebidas ações adicionais específicas advindas diretamente da sociedade civil, que foram incorporadas à carteira de ações analisada, onde cabível.

Destaca-se que a carteira de ações levantadas para os Planos Setoriais contempla por completo as oportunidades identificadas no PNL 2035, conforme previsto na Portaria nº 123/2020.

Para consulta de informações detalhadas a respeito de cada uma das ações setoriais que integram a carteira em análise para este ciclo de planejamento, recomenda-se consultar os APÊNDICES V e VI, que consolidam as informações mais relevantes sobre os empreendimentos e iniciativas e as apresenta de forma individualizada.

8. GERAÇÃO DE CENÁRIOS FUTUROS

8.1. Visão geral

Para os Planos Setoriais, foram atualizados alguns Cenários do PNL 2035, com objetivo de tornar mais palpáveis e objetivas as análises a nível tático. Em cada cenário é testada uma carteira intermodal incrementalmente crescente (ou seja, cada cenário abrange todos os empreendimentos do cenário anterior), acrescentando um recorte adicional de empreendimentos de todos os modos de transporte, conforme apresentado a seguir:

- **Cenário 1** - Empreendimentos em andamento: considera a manutenção e finalização dos empreendimentos de infraestrutura em execução, incluindo os com licitação em andamento (ou seja, edital de licitação publicado); neste cenário são ativados todos os empreendimentos que estão cadastrados com os status de “em contratação” e “em andamento”;
- **Cenário 2** - Empreendimentos em estágio avançado: incorpora todos os empreendimentos do cenário 1 e acrescenta os empreendimentos com, pelo menos, anteprojeto ou projeto básico contratado (no caso de obras públicas) ou empreendimentos com plano de outorga aprovado para submissão à análise prévia do Tribunal de Contas da União (TCU);
- **Cenário 3** - Empreendimentos em estudo: incorpora todos os empreendimentos considerados no Cenário 2 e acrescenta os empreendimentos com status “em estudo”, assim considerados aqueles que, pelo menos, têm Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA) contratado;
- **Cenário 4** - Máxima oferta: incorpora todos os empreendimentos considerados no Cenário 3 e acrescenta todos os empreendimentos com status “em concepção”;
- **Cenário Contrafactual** - É um cenário referencial do tipo “nada fazer”, que consiste na alocação da matriz de demanda projetada para o ano de 2035, mas considera a mesma rede de infraestrutura do Cenário Base (2021), ou seja, simula uma situação de estagnação completa na oferta de novas infraestruturas de transportes; e
- **Cenário de Referência / Benchmark (PNL9)** - foi adotada como referência a configuração estabelecida no Cenário Otimizado do Plano Nacional de Logística 2035 (Cenário 9 do PNL 2035).

No conjunto acima definido, temos 4 cenários de análise (1, 2, 3 e 4) que simulam diferentes configurações para a rede multimodal de transporte. Os dois últimos cenários (Contrafactual e *Benchmark*) são cenários com os quais cada cenário de análise é comparado, para avaliação de resultados, a depender da análise desejada.

Em cada cenário, cada um dos empreendimentos é avaliado quanto ao seu desempenho operacional (carregamento e saturação no cenário simulado) e econômico (custos referenciais estimados e potenciais receitas, avaliando uma Taxa de Retorno simplificada).

Em seguida, cada empreendimento também é avaliado quanto aos seus impactos individuais no sistema de transporte, mensurando a sua contribuição para a melhoria ou degradação em cada um dos indicadores gerais finalísticos, que avaliam o atendimento aos objetivos setoriais estabelecidos.

Através da combinação de todos esses resultados operacionais, econômicos e de impactos, bem como da dimensão estratégica, são avaliados os índices analíticos (IBG, IEF e IEST), que são combinados entre si para a avaliação do Índice de Classificação final para estimar a relevância do empreendimento.

8.2. Construção dos Cenários

Conforme indicado na seção anterior, em termos de oferta, cada cenário de análise simula uma carteira incremental de oferta de infraestrutura de transportes.

Adicionalmente, em termos de demanda, todos os cenários táticos são simulados com a matriz 2035 referencial, tendo em vista que o objetivo aqui é apenas a comparação e ranqueamento de efeitos. Assim, na análise tática, não é usada a matriz 2035 transformadora, como foi feito no PNL pois, para fins de ranqueamento de projetos, a análise dessa matriz teria uma correlação quase absoluta com os resultados obtidos com a matriz referencial.

Todos os cenários adotam as mesmas premissas de capacidade e custos de transporte, bem como as mesmas curvas de saturação e critérios de impedância adotados no PNL, conforme estabelecido na metodologia validada em consulta pública.

Considerando que as demais premissas são mantidas iguais, as seções a seguir descrevem as configurações de oferta adotadas em cada cenário.

8.2.1. Resumo da carteira de ações

Tabela 17: Resumo da carteira de ações por cenário simulado

Setor	Ações	PS1	PS2	PS3	PS4	PNL9
Ferroviário	Empreendimentos	24	28	50	139	26
	Obras	161	196	431	1.005	135
	Iniciativas	40	40	40	40	0
Hidroviário	Empreendimentos	16	18	45	50	20
	Obras	91	96	271	297	124
	Iniciativas	10	10	10	27	0
Portuário	Empreendimentos	339	399	429	892	395
	Obras	932	1.060	1.129	2.044	1.008
	Iniciativas	6	9	11	110	0
Rodoviário	Empreendimentos	208	241	421	630	82
	Obras	5.400	5.503	6.009	6.989	1.113
	Iniciativas	44	44	44	53	0
Totais	Empreendimentos	587	686	945	1.711	523
	Obras	6.584	6.855	7.840	10.335	2.380
	Iniciativas	100	103	105	230	0

8.2.2. Resumo das infraestruturas

Tabela 18. Resumo das infraestruturas ativas por cenário simulado.

Tipo de infraestrutura	2021	PS1	PS2	PS3	PS4	PNL9
Ferrovias (km)	21.184	26.051	29.208	35.554	59.616	20.134
Vias de navegação interior (km)	21.953	30.268	31.214	39.815	42.393	31.311
Pátios Ferroviários	1158	1170	1181	1214	1347	1241
Portos-cidade	212	218	220	222	260	235
Instalações Portuárias	655	664	666	669	711	683
Terminais Portuários	803	948	962	978	1238	990

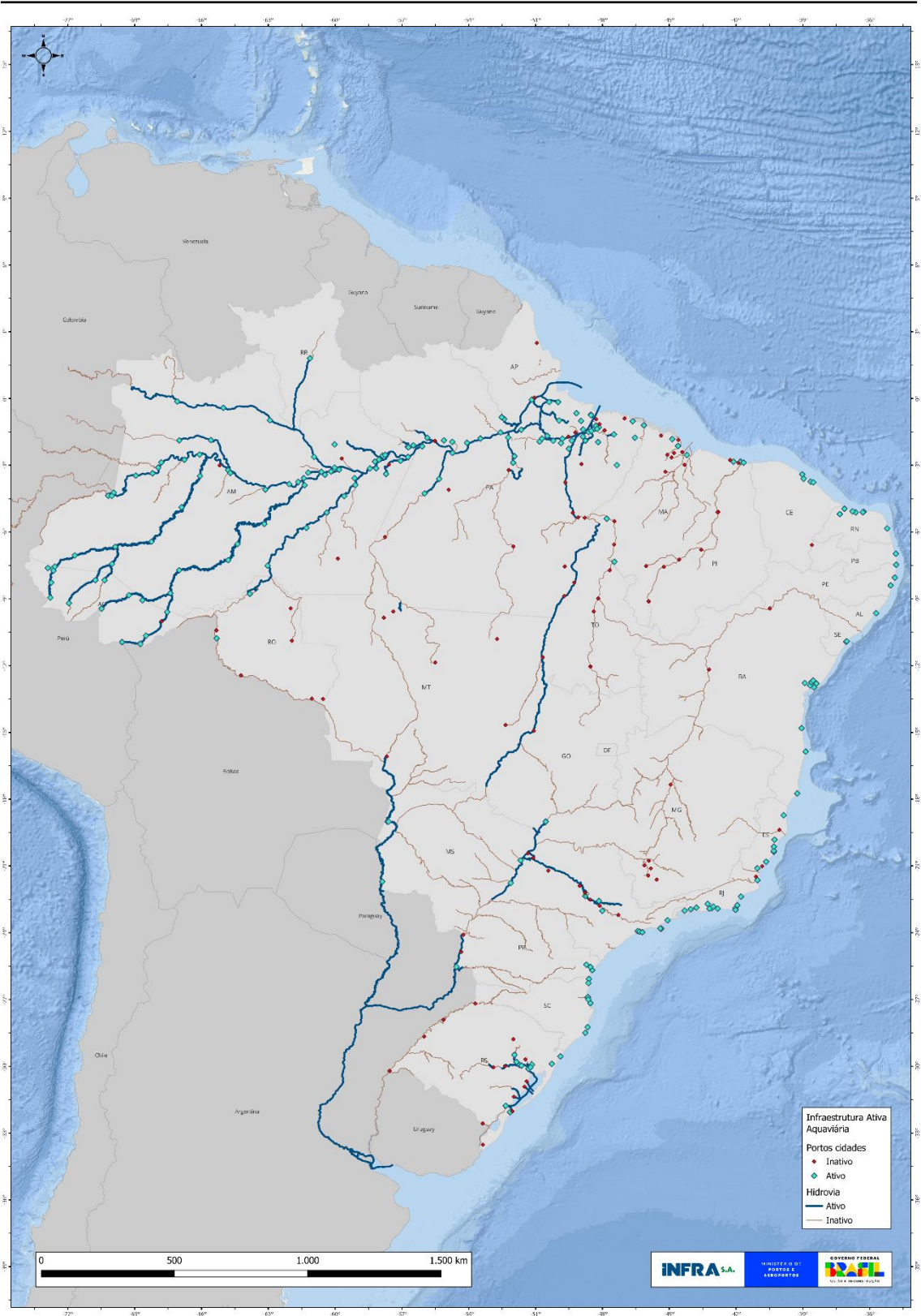


Figura 12: Infraestrutura aquaviária ativa – Cenário 1

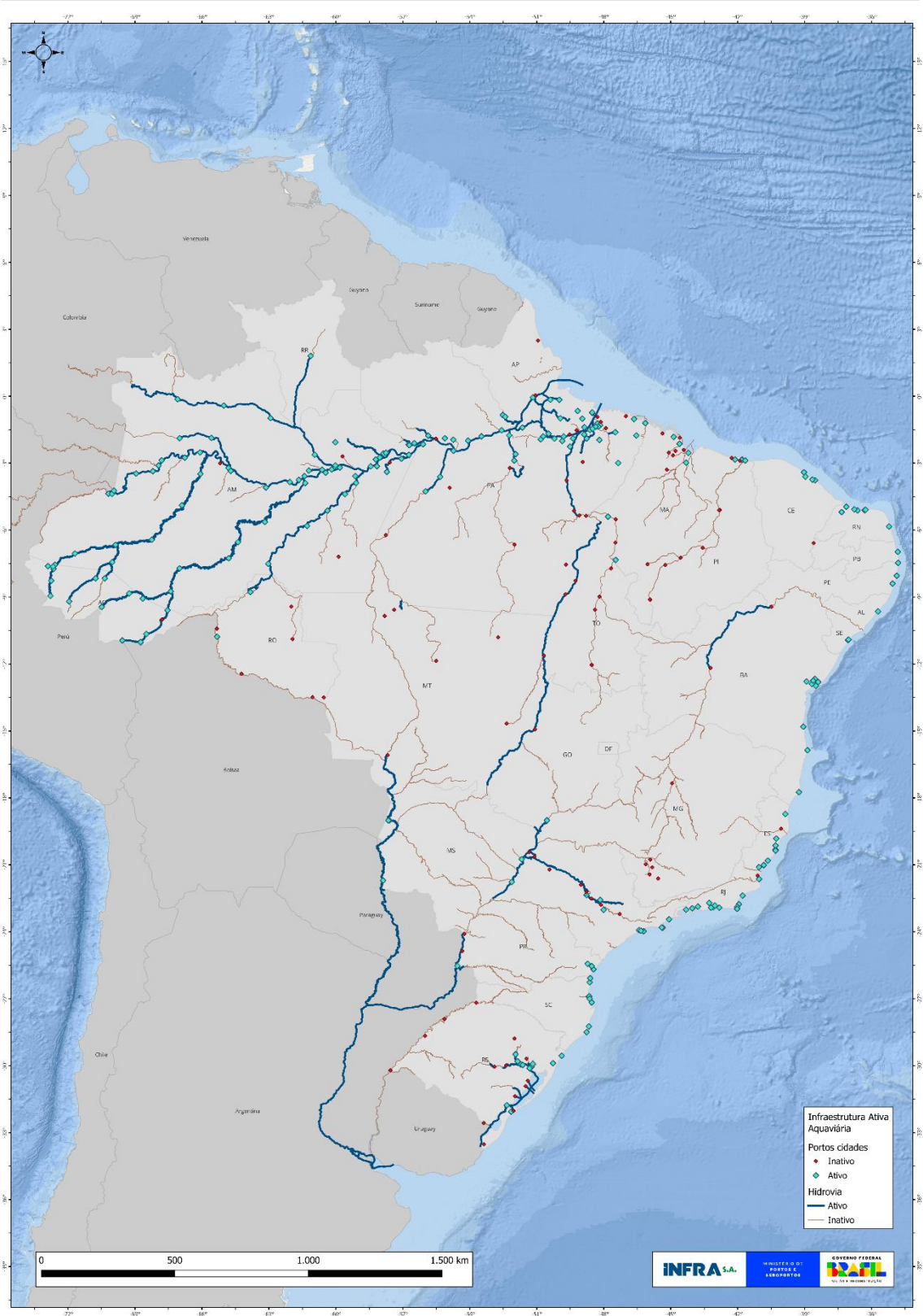


Figura 13: Infraestrutura aquaviária ativa – Cenário 2

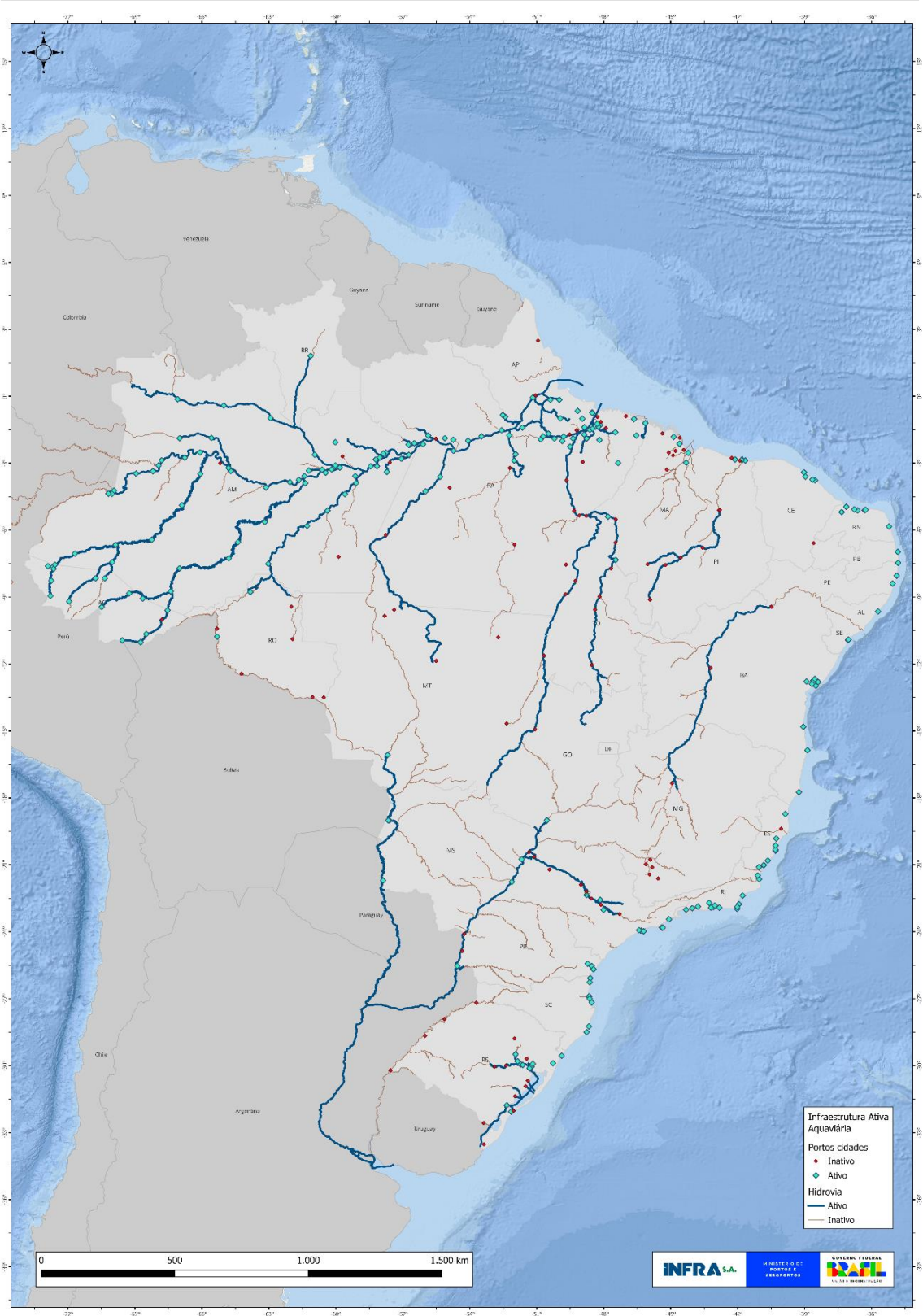


Figura 14: Infraestrutura aquaviária ativa – Cenário 3

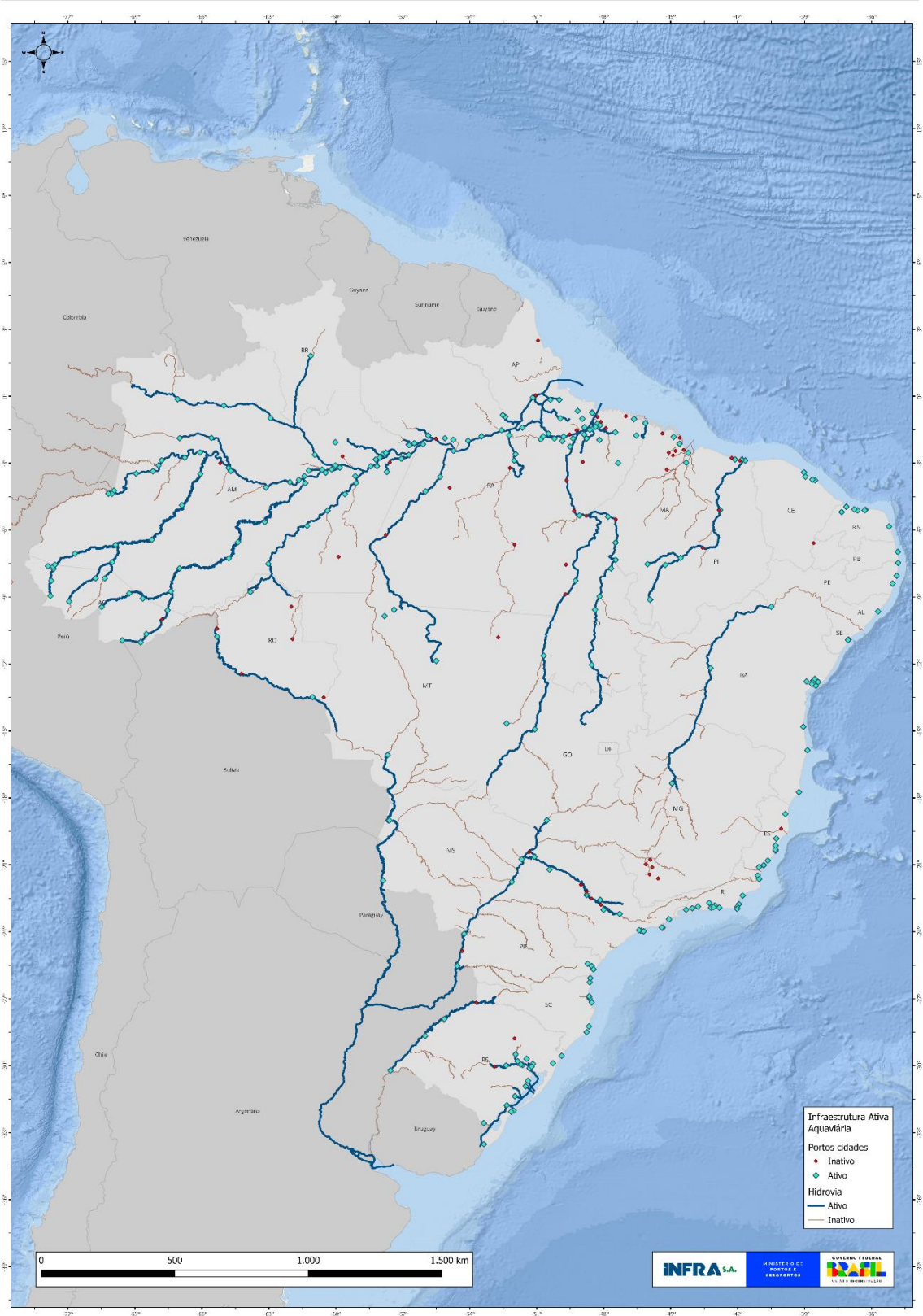


Figura 15: Infraestrutura aquaviária ativa – Cenário 4

9. ANÁLISE DE RESULTADOS

A última etapa da metodologia se dá pelo cálculo dos indicadores setoriais e específicos e pelas análises subsequentes de diagnóstico e prognóstico setoriais e classificação dos empreendimentos quanto à sua avaliação de relevância setorial, conforme previsto nos objetivos do planejamento tático definidos no Capítulo 2. Para facilitar a compreensão desta seção, os objetivos são lembrados a seguir:

- i. Atualizar o diagnóstico setorial produzido pelo PNL 2035 (EPL, 2021) e, por meio da atualização da carteira de empreendimentos, produzir novos cenários futuros para prognósticos, com base em indicadores setoriais alinhados com as premissas estratégicas definidas para o planejamento tático;
- ii. Modelar o desempenho individual de cada empreendimento, em cada cenário simulado (ano horizonte 2035), gerando informações para três dimensões táticas:
 - **Impactos finalísticos:** calculados através da modelagem dos indicadores específicos (capacidade, eficiência, sustentabilidade, desenvolvimento socioeconômico etc.);
 - **Indicativo preliminar de viabilidade econômico-financeira:** calculado pela estimativa simplificada do retorno sobre investimento do empreendimento no cenário, através da aplicação de custos (advindos das obras componentes), receitas (estimada pela demanda simulada no cenário) e prazos referenciais estimativos (estimado pelo tipo de obra);
 - **Avaliação de relevância estratégica:** obtida a partir do enquadramento das ações em um dos critérios de carteira estratégica definidos e do estágio de maturidade dessas ações.
- iii. Identificar as ações (empreendimentos e iniciativas) que provoquem os efeitos transformadores (impactos finalísticos) na infraestrutura nacional mais aderentes aos objetivos setoriais e às prioridades estabelecidas para o plano, independentemente do órgão responsável ou estágio de andamento, com objetivo de classificar e priorizar tais empreendimentos em um horizonte de médio prazo;
- iv. Orientar a tomada de decisão quanto aos novos estudos que serão contratados, com vistas a formatar a carteira futura de investimentos a nível federal;
- v. Indicar, de forma complementar, possíveis vocações e estratégias de execução (obras públicas x outorgas e parcerias privadas) para os empreendimentos analisados que ainda não tenham tido sua estratégia de encaminhamento definida;
- vi. Análises adicionais de impacto finalístico para apoiar a estruturação de ações de governo e indicar caminhos para o planejamento operacional.

Para cumprir o primeiro objetivo (i), foram realizadas as análises globais de diagnóstico do cenário base e prognóstico dos cenários futuros simulados de acordo com os indicadores setoriais definidos anteriormente. Essas análises estão expostas nas seções 9.1 e 9.2.

Para os demais objetivos, foram utilizados os indicadores específicos, sendo calculados, para cada cenário, o IBG – Índice de Benefício Generalizado, que demonstra os impactos finalísticos de cada empreendimento, e o IEF – Índice Econômico-Financeiro, que indica a pré-viabilidade econômica para empreendimentos que ainda não tenham sido estudados. Além disso, foi calculado o IEST – Índice Estratégico – de cada empreendimento, de forma a incorporar à análise os componentes de carteira prioritária e estágio de desenvolvimento das ações. O cálculo dos indicadores específicos já atende ao segundo objetivo definido (ii), estando o resultado dos indicadores para todos os empreendimentos no APÊNDICE III. Para os objetivos seguintes, análises subsequentes dos indicadores gerados foram necessárias e estão apresentadas na seção 9.3.

Cabe esclarecer que o objeto de análise do PSH não considera as movimentações de cargas em instalações dentro de um mesmo município (intramunicipal), isso porque a unidade de simulação do modelo de transporte é o município. Assim, considera-se apenas os fluxos intermunicipais.

Outro aspecto relevante diz respeito à movimentação de pessoas, que só considera o fluxo entre UTPs (Unidade Territorial de Planejamento) – conceito similar ao definido no PNL 2035 (EPL, 2021). O fluxo interurbano, caso exista entre instalações portuárias, não é considerado.

9.1. Diagnóstico Setorial

9.1.1. Simulação do cenário base (2021)

O Cenário Diagnóstico comparado ao Cenário de Referência, gera um levantamento de Necessidades e Oportunidades apresentado ao final deste capítulo.

A rede simulada para o cenário base, referente ao ano de 2021, adota a Base Cadastral sem alterações, juntamente com a matriz OD referente projetada para o ano 2021. O relatório VEN 2020 – Vias economicamente navegadas, publicado pela ANTAQ, foi adotado como referência para discriminar as vias de navegação interior ativas no **Cenário 2021**, ilustradas na Figura 16.

Vale ressaltar que, como a rede traz uma visão unificada e global para todo o sistema de transporte, nem todos os elementos indicados são aplicáveis a cada setor e o presente relatório apresenta o recorte específico para o setor hidroviário.

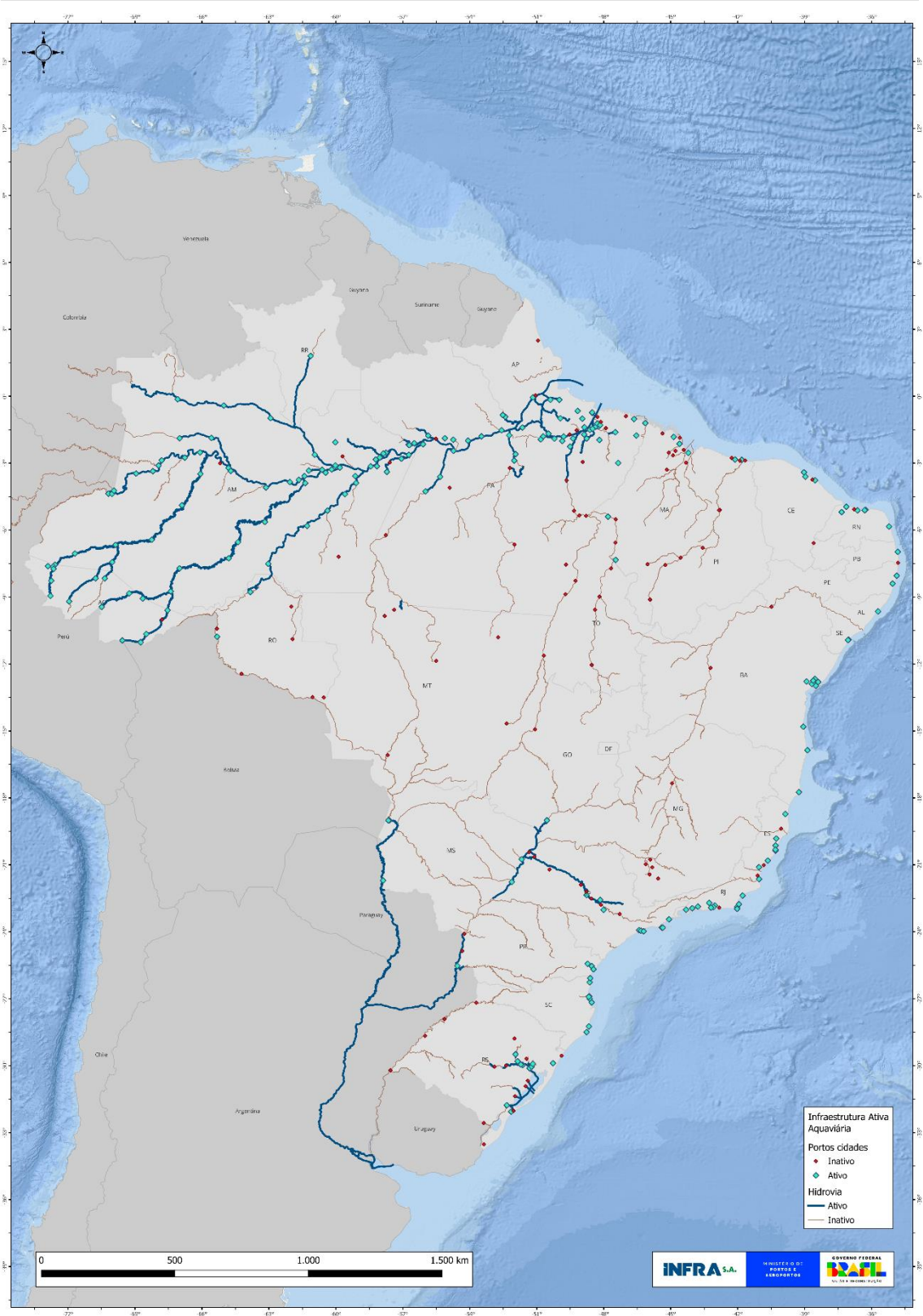


Figura 16: Infraestrutura aquaviária no Cenário Base



Figura 17. Carregamentos no Cenário Base (2021) – Peso total em toneladas

9.1.2. Diagnóstico Setorial – comparação de resultados 2021 com *benchmarks*

Tabela 19. Indicadores gerais simulados – Cenário Base e *benchmarks* (bilhões de TKU)

Modo	Cenário Base		Benchmarks	
	TKU	%	TKU	%
Rodoviário geral	1.583,49	68,32%	1.541,40	47,00%
Ferroviário geral	346,42	14,95%	1.042,97	31,80%
Hidroviário de navegação internacional	9,08	0,39%	31,23	1,00%
Hidroviário de navegação nacional	67,10	2,90%	84,63	2,60%
Cabotagem costeira	220,61	9,52%	470,18	14,30%
Cabotagem em vias interiores	17,56	0,76%	16,72	0,50%
Longo curso em vias interiores	41,05	1,77%	42,72	1,30%
Aeroviário geral	1,45	0,06%	1,74	0,10%
Dutoviário geral	30,91	1,33%	46,75	1,40%

Tabela 20. Indicadores gerais simulados – Cenário Base e *benchmarks* (trilhões de VKU)

Modo	Cenário Base		Benchmarks	
	VKU	%	VKU	%
Rodoviário geral	8.235,44	84,19%	6.717,42	66,50%
Ferroviário geral	301,09	3,08%	1.906,59	18,90%
Hidroviário de navegação internacional	6,69	0,07%	29,82	0,30%
Hidroviário de navegação nacional	417,71	4,27%	352,92	3,50%
Cabotagem costeira	530,01	5,42%	839,58	8,30%
Cabotagem em vias interiores	28,10	0,29%	27,02	0,30%
Longo curso em vias interiores	131,65	1,35%	82,88	0,80%
Aeroviário geral	60,75	0,62%	65,38	0,60%
Dutoviário geral	70,93	0,73%	85,16	0,80%

Tabela 21. Indicadores Gerais simulados – Cenário Base e *benchmarks*

Elemento de representação	Indicador	Cenário Base	Benchmarks
Sustentabilidade Ambiental	Volumes de gases de efeito estufa emitidos (Gg CO ₂ eq.)	148.335.533	178.516.758
Acessibilidade	Tempo médio ponderado - Cargas (segundos/km)	114,69	167,52
Acessibilidade	Tempo médio ponderado - Pessoas (segundos/km)	41,84	38,20
Acessibilidade	Variação Relativa do Tempo Médio Ponderado para cargas	0,67	1,19
Eficiência	Custo de transportes	R\$ 521,33 bi	R\$ 595,52 bi
Eficiência	Custo médio de transportes por 1.000 TKU	224,94	181,65
Segurança	Segurança (número absoluto)	20.282.543	23.205.385

Tabela 22. Indicadores finalísticos simulados – Cenário Base e *benchmarks*

Elemento	Indicador	Cenário Base	Benchmark
Resultados Indiretos			
Desenvolvimento socioeconômico	Municípios atendidos por transporte hidroviário (com instalações portuárias)	144	150
Desenvolvimento da Infraestrutura - vias	Aumento da extensão navegável da malha hidroviária - km	0	1.399
Propriedades			
Nível de Serviço	Saturação	0,78%	1,61%
Nível de Serviço	Extensão de vias saturadas	23,82 km	0 km*
Nível de Serviço	Capacidade nominal do sistema (milhares de t/ano)	2.541.601	2.488.887
Nível de Serviço	Extensão navegável - km	23.478	24.877
Nível de Serviço	Quantidade de interferências hidroviárias	64	54
Acessibilidade	Disponibilidade anual da infraestrutura - dias navegáveis por ano	93	112
Acessibilidade	Disponibilidade anual da infraestrutura - %	25%	31%
Acessibilidade	Disponibilidade diária da malha hidroviária ativa - h	23,67	23,86
Acessibilidade	Disponibilidade diária da malha hidroviária ativa - %	98,63%	99,42%
Acessibilidade	Disponibilidade diária da malha hidroviária completa - h	15,35	15,7
Acessibilidade	Disponibilidade diária da malha hidroviária completa - %	63,96%	65,42%
Acessibilidade	Municípios atendidos por transporte hidroviário (com instalações portuárias)	144	150
Eficiência operacional	Custo hidroviário de cargas - 1.000 R\$/TKU	74,52	70,00
Eficiência operacional	Custo hidroviário comparativo em relação ao modo rodoviário - %	20,45%	18%
Eficiência operacional	Racionalidade - participação do modo hidroviário na matriz TKU	3,29%	3,60%
Eficiência operacional	Racionalidade - participação do modo hidroviário na matriz VKU	4,34%	3,80%
Segurança	Tempo médio ponderado para cargas no recorte de defesa e segurança nacional - todos os modos	71,72	71,56
Sustentabilidade	Eficiência Energética - Emissões (Emissões -Gg CO2 equivalente)	148.335.533	178.516.758
Sustentabilidade	Participação do modo hidroviário na matriz energética de transportes (%)	0,78%	1,01%

*Vide APÊNDICE VII

9.1.3. Identificação de Necessidades e Oportunidades setoriais

A partir da avaliação do diagnóstico setorial em relação aos *benchmarks* propostos, foi consolidada uma lista de necessidades para avaliação na etapa de prognóstico e incorporação, sempre que cabível, no Plano de Ações do PSH, conforme listado na Tabela 23. Em adição, este Plano considerou e analisou as necessidades já levantadas na fase anterior do ciclo de planejamento, o PNL, elencadas na Tabela 24.

No capítulo 4 deste documento, foram apresentados os objetivos setoriais levantados na fase inicial de elaboração do PSH. Dois objetivos se destacam por não terem relação

direta com as propriedades e resultados que compõem a Rede Semântica de Transportes do PIT. O de padronização normativa e desburocratização e o de melhoria do ambiente institucional. Esses temas foram trabalhados na caracterização dos ambientes afetos ao setor de transporte hidroviário, no Capítulo 7 deste trabalho e estão apontados no resumo do levantamento de necessidades do PSH.

A partir da Tabela 9, nota-se a ausência de indicador para avaliação das propriedades de Segurança e Atualidade do sistema de transportes. A segurança operacional de transportes foi levantada como um dos objetivos considerados neste plano e, portanto, foi incorporada à carteira de ações deste ciclo na fase de levantamento de ações adicionais, apresentada em mais detalhes no capítulo 7 deste documento.

Tabela 23: Necessidades diagnósticas PSH

NECESSIDADES PSH
Melhorar a conectividade da infraestrutura hidroviária com ações integradas ao Setor Portuário
Melhorar as condições de manutenção do Rio Madeira, de forma a permitir a navegação diuturna nessa hidrovia, dada sua importância na matriz de transportes em TKU
Aumentar a capacidade nominal do sistema
Aumentar a extensão navegável das hidrovias brasileiras
Reduzir a quantidade de interferências hidroviárias, de forma a compatibilizar as condições de navegação com a demanda do setor
Melhorar a disponibilidade anual da malha hidroviária
Aumentar a participação do modo hidroviário na matriz energética do setor de transportes por meio da sua maior participação na matriz de cargas
Desenvolver metodologia de análise da padronização normativa setorial
Desenvolver metodologia de avaliação e análise do nível de burocratização do setor, para aferição desse aspecto
Desenvolver metodologia de avaliação e análise do ambiente institucional
Desenvolver metodologia de caracterização e avaliação da segurança operacional no transporte hidroviário

Tabela 24: Necessidades PNL

NECESSIDADES PNL
GERAIS
Modernização da frota aquaviária e melhorias operacionais visando o aumento da velocidade
Avaliar e desenvolver soluções para áreas consideradas de interesse para integração nacional, buscando redução dos custos de transporte. Observa-se, neste aspecto, grande relevância dos seguintes corredores hidroviários:
— Rios Tapajós e Xingu — Rio Madeira — Rio Paraguai — Rio Tietê — Rio São Francisco — Trecho 1 do Rio Tocantins — Região Hidrográfica do Atlântico Sul — Região Hidrográfica do Uruguai
Ampliação de capacidade, de forma a absorver parte da carga rodoviária, reduzindo a ocorrência de acidentes

NECESSIDADES PNL
Melhoria nos tempos de viagem de pessoas na Região Amazônica
Redução de emissões de gases de efeito estufa na região geográfica intermediária de Goiânia
Análise conjunta com o PSPort da adequação de capacidade do Porto de Porto Velho e melhoria de condições de navegação do Rio Madeira
Dinamização e melhoria do modo hidroviário da Região Sul, visando conectar a produção local às regiões litorâneas
Explorar a relevância do Rio Tocantins para transporte de OGSM e GSA, tanto em termos de peso quanto de valor
ESPECÍFICAS
Redução de emissões de gases de efeito estufa nas regiões geográficas intermediárias de:
— Goiânia
— Campinas
— Sorocaba
— Irecê
— Juazeiro
Redução do custo médio de transporte nas regiões geográficas intermediárias de:
— Irecê
— Juazeiro

Tabela 25: Oportunidades PNL

OPORTUNIDADES PNL
GERAIS
Estímulo à inovação tecnológica no setor de transportes e na logística
Aproveitamento dos benefícios trazidos pelo programa BR do Mar para o desenvolvimento da navegação
ESPECÍFICAS
Melhoramentos no Canal de Navegação do Corredor do Mercosul, em especial nos Rios Paraná e Paraguai
Melhoramentos no Canal de Navegação da Hidrovia do Rio Tocantins
Melhoramentos no Canal de Navegação da Hidrovia do São Francisco
Apoio a Implantação de Melhoramentos no Canal de Navegação da Hidrovia do Rio Tietê
Projeto de Dragagem: Projeto de Dragagem do Furo do Pucu
Obras previstas no Cenário "Alta Qualidade" do Plano Hidroviário Estratégico 2015. Bacia do Amazonas
Obras previstas no Cenário "Alta Qualidade" do Plano Hidroviário Estratégico 2015. Bacia do Madeira

Além disso, foi realizado um levantamento de ações adicionais, de forma a atender às Necessidades e Oportunidades que não tenham sido contempladas na carteira inicial levantada. Esse levantamento fez parte da construção do Plano Tático Proposto, apresentada em mais detalhes na seção 7.2 deste trabalho.

9.2. Prognóstico Setorial

9.2.1. Carregamento da rede (alocação)

Para cada cenário, é realizada a simulação de alocação da rede multimodal. Cada uma das 38 matrizes OD de produtos e 2 matrizes OD de pessoas é alocada simultaneamente, sendo modelada a divisão modal e escolha de rotas para cada produto, de acordo com os parâmetros estabelecidos no modelo.

O resultado consolidado pode ser observado nos mapas a seguir, onde são apresentados os carregamentos totais (todos os produtos agregados) para cada cenário, enquanto os resultados detalhados de cada cenário podem ser observados no APÊNDICE VIII.



Figura 18: Carregamento total em toneladas – Cenário 1



Figura 19. Carregamento total em toneladas – Cenário 2

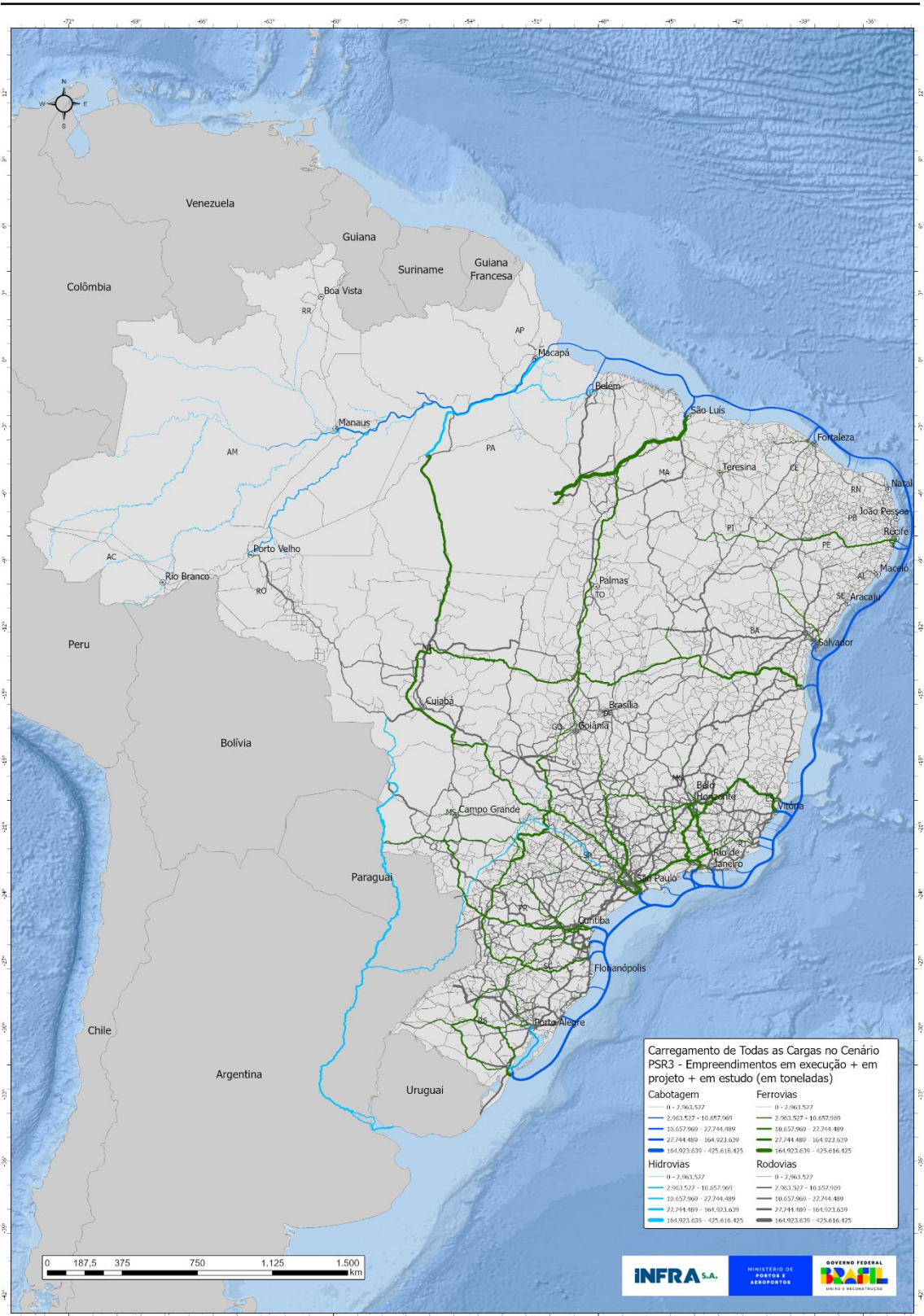


Figura 20. Carregamento total em toneladas – Cenário 3

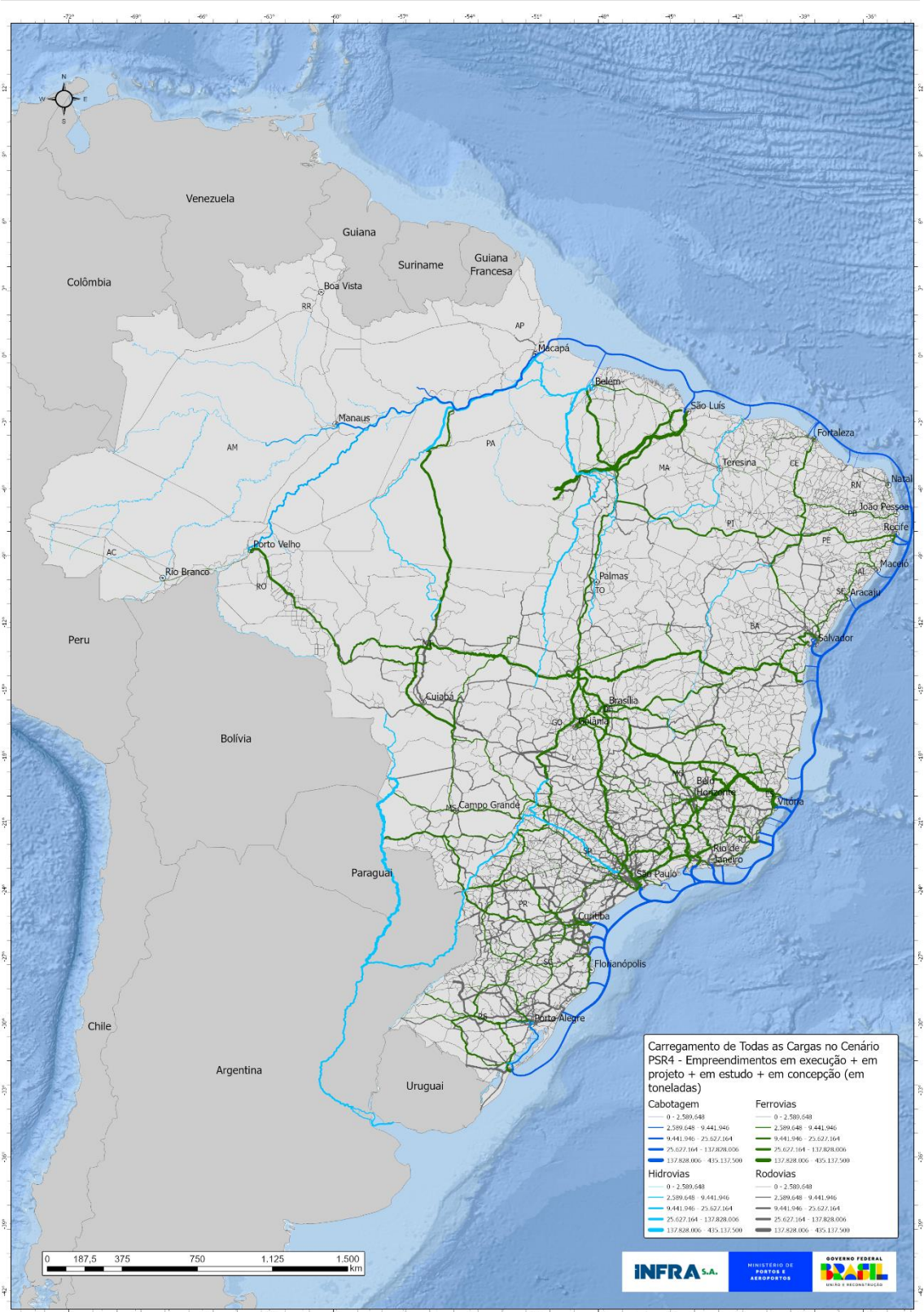


Figura 21. Carregamento total em toneladas – Cenário 4

9.2.2. Resumo comparativo dos cenários – indicadores gerais

Após a simulação de carregamento de cada cenário, são calculados então os indicadores gerais (indicadores globais para a rede multimodal como um todo), bem como os indicadores setoriais (apenas com o recorte do setor avaliado) e os indicadores específicos (que são as análises individualizadas a nível de empreendimento).

As tabelas a seguir resumem os resultados de cada cenário, em formatos de quadros comparativos.

A avaliação de variação do tempo médio relativo para o deslocamento de cargas, que demonstra a ocorrência de atrasos, é resultado da comparação entre os tempos de deslocamento carregado e em fluxo livre. Visto que não houve saturação na rede hidroviária, o tempo médio ponderado sempre será igual ao tempo de fluxo livre, resultando em uma variação nula em todos os Trechos Táticos avaliados. Portanto, esse indicador não se mostrou adequado para avaliação da eficiência dos deslocamentos do Transporte Hidroviário Interior.

Tabela 26: Indicadores gerais dos cenários simulados, em comparação a valores de 2021 – milhões de TKU

Modo		Cenários													
		2021		PS1		PS2		PS3		PS4		PSC		Benchmark	
		Valor (TKU)	%	Valor (TKU)	%	Valor (TKU)	%	Valor (TKU)	%	Valor (TKU)	%	Valor (TKU)	%	Valor (TKU)	%
Rodoviário geral		1.583,49	68,32%	1.705,38	55,22%	1.563,60	50,17%	1.437,55	43,78%	1.028,44	28,78%	2.133,50	69,52%	1.541,40	47,00%
Ferroviário geral		346,42	14,95%	659,39	21,35%	801,24	25,71%	1.058,93	32,25%	1.603,13	44,87%	466,80	15,21%	1.042,97	31,80%
Hidroviário de navegação internacional		9,08	0,39%	35,86	1,16%	40,78	1,31%	49,28	1,50%	67,91	1,90%	16,79	0,55%	31,23	1,00%
Hidroviário de navegação nacional		67,10	2,90%	96,62	3,13%	97,08	3,11%	108,24	3,30%	249,57	6,98%	77,64	2,53%	84,63	2,60%
Cabotagem costeira		220,61	9,52%	478,59	15,50%	494,98	15,88%	505,43	15,39%	475,27	13,30%	274,85	8,96%	470,18	14,30%
Cabotagem em vias interiores		17,56	0,76%	16,28	0,53%	16,34	0,52%	20,25	0,62%	17,52	0,49%	15,70	0,51%	16,72	0,50%
Longo curso em vias interiores		41,05	1,77%	47,69	1,54%	54,17	1,74%	55,54	1,69%	82,73	2,32%	35,09	1,14%	42,72	1,30%
Aeroviário geral		1,45	0,06%	1,74	0,06%	1,74	0,06%	1,74	0,05%	1,74	0,05%	1,74	0,06%	1,74	0,10%
Dutoviário geral		30,91	1,33%	46,75	1,51%	46,75	1,50%	46,75	1,42%	46,75	1,31%	46,75	1,52%	46,75	1,40%

Tabela 27: Indicadores gerais dos cenários simulados, em comparação a valores de 2021 – milhões de VKU

Modo		Cenários													
		2021		PS1		PS2		PS3		PS4		PSC		Benchmark	
		Valor (VKU)	%	Valor (VKU)	%	Valor (VKU)	%	Valor (VKU)	%	Valor (VKU)	%	Valor (VKU)	%	Valor (VKU)	%
Rodoviário geral		8.235,44	84,19%	7.869,73	75,86%	7.640,14	73,03%	7.136,61	64,48%	4.722,73	37,14%	8.897,67	85,09%	6.717,42	66,50%
Ferroviário geral		301,09	3,08%	823,93	7,94%	1.125,54	10,76%	2.159,97	19,52%	5.517,10	43,39%	304,76	2,91%	1.906,59	18,90%
Hidroviário de navegação internacional		6,69	0,07%	33,73	0,33%	38,06	0,36%	64,59	0,58%	126,40	0,99%	4,97	0,05%	29,83	0,30%
Hidroviário de navegação nacional		417,71	4,27%	387,50	3,74%	377,60	3,61%	395,16	3,57%	981,77	7,72%	365,37	3,49%	352,92	3,50%
Cabotagem costeira		530,01	5,42%	962,23	9,28%	975,63	9,33%	993,18	8,97%	962,90	7,57%	606,81	5,80%	839,58	8,30%
Cabotagem em vias interiores		28,10	0,29%	30,52	0,29%	30,57	0,29%	39,59	0,36%	31,41	0,25%	26,59	0,25%	27,02	0,30%
Longo curso em vias interiores		131,65	1,35%	99,34	0,96%	107,33	1,03%	111,58	1,01%	207,34	1,63%	83,82	0,80%	82,88	0,80%
Aeroviário geral		60,75	0,62%	72,36	0,70%	72,36	0,69%	72,36	0,65%	72,36	0,57%	72,36	0,69%	65,38	0,60%
Dutoviário geral		70,93	0,73%	94,25	0,91%	94,25	0,90%	94,25	0,85%	94,25	0,74%	94,25	0,90%	85,16	0,80%

Tabela 28: Indicadores gerais dos cenários simulados.

Elemento de representação	Indicador	2021	PS1	PS2	PS3	PS4	PSC	Benchmark
Sustentabilidade Ambiental	Volumes de gases de efeito estufa emitidos (Gg CO ₂ eq.)	148.335.532,77	183.858.383,59	177.401.123,57	175.030.543,33	160.340.807,42	203.498.437,05	178.516.758,00
Acessibilidade	Tempo médio ponderado - Cargas (segundos/km)	114,69	131,29	290,96	170,06	168,36	155,78	167,52
Acessibilidade	Tempo médio ponderado - Pessoas (segundos/km)	41,84	37,58	37,81	37,05	37,04	38,53	38,2
Eficiência	Custo de transportes	R\$ 521,33 bi	R\$ 661.49 bi	R\$ 834,60 bi	R\$ 707,25 bi	R\$ 607,32 bi	R\$ 889,70 bi	R\$ 595,52 bi
Eficiência	Custo médio de transportes por 1.000 TKU	R\$ 224.94/1000 TKU	R\$ 214.19/1000 TKU	R\$ 267.78/1000 TKU	R\$ 215.38/1000 TKU	R\$ 169.97/1000 TKU	R\$ 289.91/1000 TKU	R\$ 181.65/1000 TKU
Segurança	Segurança (número absoluto)	20.282.543,16	23.863.802,97	23.271.923,99	22.696.410,45	20.971.494,09	24.689.876,99	23.205.384,87

Tabela 29: Indicadores setoriais hidroviários dos cenários simulados.

Elemento	Indicador	2021	PS1	PS2	PS3	PS4	PSC	Benchmark
Resultados Indiretos								
Desenvolvimento socioeconômico	Municípios atendidos por transporte hidroviário (com instalações portuárias)	144	145	146	148	186	144	150
Desenvolvimento da Infraestrutura - vias	Aumento da extensão navegável da malha hidroviária - km	0	2.816	3.651	9.898	12.564	0	502
Propriedades								
Nível de Serviço	Saturação	0,78%	1,90%	1,83%	4,29%	13,21%	1,22%	1,61%
Nível de Serviço	Extensão de vias saturadas	23,82 km	23,82 km	23,82 km	23,82 km	1559,74 km	1,68 km	0 km*
Nível de Serviço	Capacidade nominal do sistema (milhares de t/ano)	2.413.600	2.421.452	2.423.376	2.482.061	2.497.192	2.413.600	2.458.969
Nível de Serviço	Extensão navegável - km	23.478	26.294	27.129	33.376	36.042	23.478	23.980
Nível de Serviço	Quantidade de interferências hidroviárias	64	54	54	30	30	64	54
Acessibilidade	Disponibilidade anual da infraestrutura - dias navegáveis por ano	93	97	108	108	231	93	112

Elemento	Indicador	2021	PS1	PS2	PS3	PS4	PSC	Benchmark
Acessibilidade	Disponibilidade anual da infraestrutura - %	25%	27%	30%	30%	63%	25%	31%
Acessibilidade	Disponibilidade diária da malha hidroviária ativa - h	23,67	23,59	23,61	23,68	23,8	23,67	23,86
Acessibilidade	Disponibilidade diária da malha hidroviária ativa - %	98,63%	98,29%	98,38%	98,67%	99,17%	98,63%	99,42%
Acessibilidade	Disponibilidade diária da malha hidroviária completa - h	15,35	15,23	15,36	17,61	17,82	15,35	15,7
Acessibilidade	Disponibilidade diária da malha hidroviária completa - %	63,96%	63,46%	64,00%	73,38%	74,25%	63,96%	65,42%
Acessibilidade	Municípios atendidos por transporte hidroviário (com instalações portuárias)	144	145	146	148	186	144	150
Eficiência operacional	Custo hidroviário de cargas – 1.000 R\$/TKU	74,52	55,72	53,30	46,45	62,94	71,10	70,00
Eficiência operacional	Custo hidroviário comparativo em relação ao modo rodoviário - %	20,45%	13,82%	13,12%	10,95%	13,05%	16,83%	18%
Eficiência operacional	Racionalidade - participação do modo hidroviário na matriz TKU	3,29%	4,29%	4,42%	4,80%	8,89%	3,08%	3,60%
Eficiência operacional	Racionalidade - participação do modo hidroviário na matriz VKU	4,34%	4,06%	3,97%	4,15%	8,71%	3,54%	3,80%
Segurança	Tempo médio ponderado para cargas no recorte de defesa e segurança nacional - todos os modos	71,7203841	70,40	71,10	73,39	81,18	72,06	71,56
Sustentabilidade	Eficiência Energética - Emissões (Emissões -Gg CO2 equivalente)	148.335.533	183.858.384	177.401.124	175.030.543	160.340.807	203.498.437	178.516.758
Sustentabilidade	Participação do modo hidroviário na matriz energética de transportes (%)	0,78%	0,96%	1,02%	1,08%	1,82%	0,66%	1,01%

*Vide APÊNDICE VII

9.3. Classificação dos empreendimentos

Após a simulação e análise de cada cenário individual, os resultados avaliados para cada empreendimento são ponderados entre si, para se obter os resultados finalizados do Plano, para cada uma das dimensões de análise principais: Estimativa de pré-viabilidade econômica (medida pelo Índice Econômico-financeiro – IEF); Impactos finalísticos na rede (medidos pelo Índice de Benefício Generalizado – IBG); e Avaliação de aderência estratégica (medida pelo Índice Estratégico – IEST).

A carteira de ações mapeada como um todo pode ser considerada como altamente relevante para um país com alta necessidade de investimento em infraestrutura. Ou seja, não se deve considerar um empreendimento como não importante ou inviável por não atingir um determinado valor nos índices calculados, mas sim organizá-los de acordo com resultados comparativos de forma a orientar a tomada de decisão de acordo com os objetivos do planejamento tático. Importante ressaltar que necessidades regionais ou relativas a atributos específicos também devem ser levadas em consideração na tomada de decisão nos níveis tático e operacional.

Cada um desses índices, avaliados para cada empreendimento individual, tem seus resultados consolidados apresentados nas seções que seguem, no que se refere à carteira hidroviária de empreendimentos. Maiores detalhes sobre esses resultados estão disponíveis nos Apêndices III, IX e X.

9.3.1. Análises de impacto finalístico

Para o terceiro e quarto (iii e iv) objetivos do planejamento tático definidos neste plano, o enfoque é claramente no impacto finalístico que os empreendimentos possuem nos cenários futuros simulados. Enquanto essa é a principal premissa do terceiro objetivo (iii) de forma abrangente, o quarto e o sexto objetivos desenhados (iv e vi), que buscam materializar as classificações do plano tático em indicações para ações de planejamento de menor prazo, também levam em consideração os impactos finalísticos. Dessa forma, é apresentada a seguir a avaliação de impacto do setor hidroviário – os resultados do IBG.

Tabela 30: Distribuição de impacto das ações hidroviárias

Classificação de Impacto	Empreendimentos	Iniciativas
Alto impacto	10	1
Médio impacto	17	16
Baixo impacto	23	7
Total	50	24

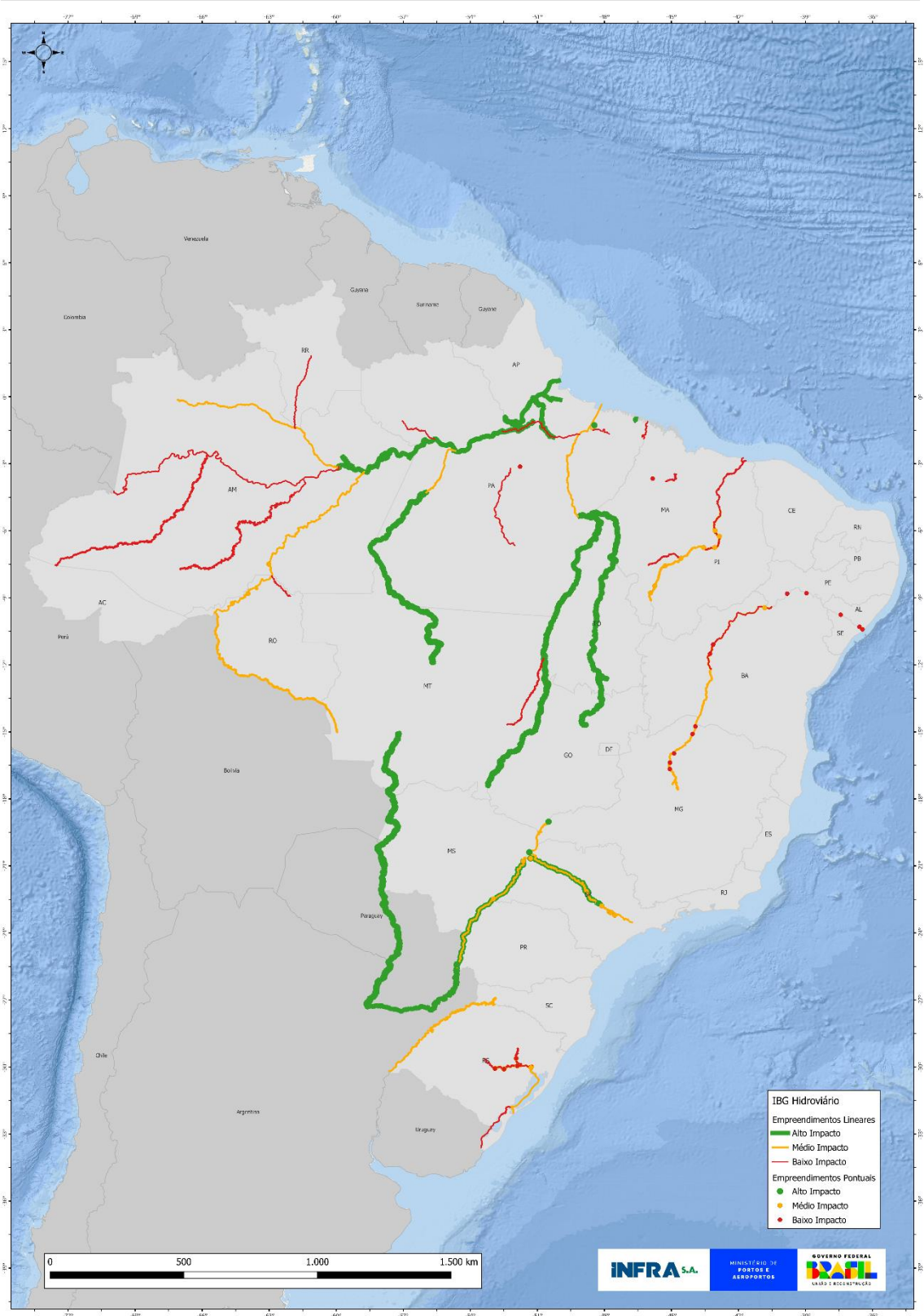


Figura 22. Classificação de impactos de empreendimentos – Hidroviário

Tabela 31: Empreendimentos hidroviários considerados de alto impacto.

ID	Empreendimentos	Status
21491	Consolidação do Rio Paraguai	Contratado - em execução
528	Consolidação da Hidrovia do Rio Tocantins	Em estudo
475	Consolidação da Hidrovia do Paraná	Em estudo
507	Operação e Manutenção da Hidrovia do Paraguai	Contratado - em execução
516	Consolidação da Hidrovia do Rio Tietê - HN-913 Trecho I	Em estudo
523	Consolidação da Hidrovia do Rio Araguaia	Contratado - em execução
1012	Consolidação da Hidrovia do Paraguai - Trecho Internacional	Em concepção
510	Manutenção e Operação da Hidrovia do Amazonas	Contratado - em execução
486	Consolidação e Manutenção da Hidrovia do Rio Amazonas	Em estudo
499	Consolidação da Hidrovia do Rio Tapajós - Trechos II e III	Em estudo

Tabela 32: Iniciativas hidroviárias consideradas de alto impacto.

ID	Iniciativas	Status
20.515	Estudos para Concessões Hidroviárias (Madeira, Paraguai, Lagoa Mirim e Tocantins)	Em concepção

9.3.2. Análise de pré-viabilidade econômica: IEF

Para cumprir o quinto objetivo (v) do planejamento tático, foi desenvolvida também uma análise de pré-viabilidade econômica dos empreendimentos.

Dessa forma, foi utilizado o Indicador Econômico-financeiro – IEF, que tem por objetivo avaliar a pré-viabilidade dos empreendimentos. Sua estimativa considera as expectativas de receitas ao longo do tempo do empreendimento dada sua demanda alocada no cenário de análise, frente aos investimentos e despesas operacionais previstas. Por meio da análise desse indicador é possível se ter um indicativo inicial da vocação do empreendimento quanto à sua financiabilidade, pública ou privada.

É importante considerar que, pelo fato de a avaliação ser comparativa e considerar um cenário de ampla oferta de infraestrutura, o IEF de cada empreendimento individualmente considerado tende a ser mais baixo do que seria em outros cenários de menor concorrência. Como existe uma alta probabilidade de nem todos os empreendimentos dessa carteira serem implementados, pode-se considerar a análise de pré-viabilidade econômica usando o IEF calculado como bastante conservadora. Assim, é possível afirmar que um empreendimento bem-posicionado no ranking de viabilidade desse cenário apresenta fortes indicativos de pré-viabilidade para concessão privada, por ter tido alta performance em um cenário de máxima concorrência entre infraestruturas. De outro lado, empreendimentos que não tiverem performance de destaque não são, de maneira conclusiva, de baixa rentabilidade, pois foram simulados em um cenário extremamente conservador de máxima oferta de infraestrutura. Para extrair conclusões mais assertivas acerca desses empreendimentos, faz-se necessário estudos mais aprofundados para se aferir sua vocação.

Tabela 33: Distribuição de pré-viabilidade das ações hidroviárias

Classificação de pré-viabilidade	Empreendimentos	Iniciativas
Alta pré-viabilidade	25	6
Média pré-viabilidade	14	15
Baixa pré-viabilidade	11	3
Total	50	24

É apresentado a seguir o mapa de empreendimentos hidroviários conforme sua estimativa inicial de pré-viabilidade, bem como a lista de principais ações nesta ótica.

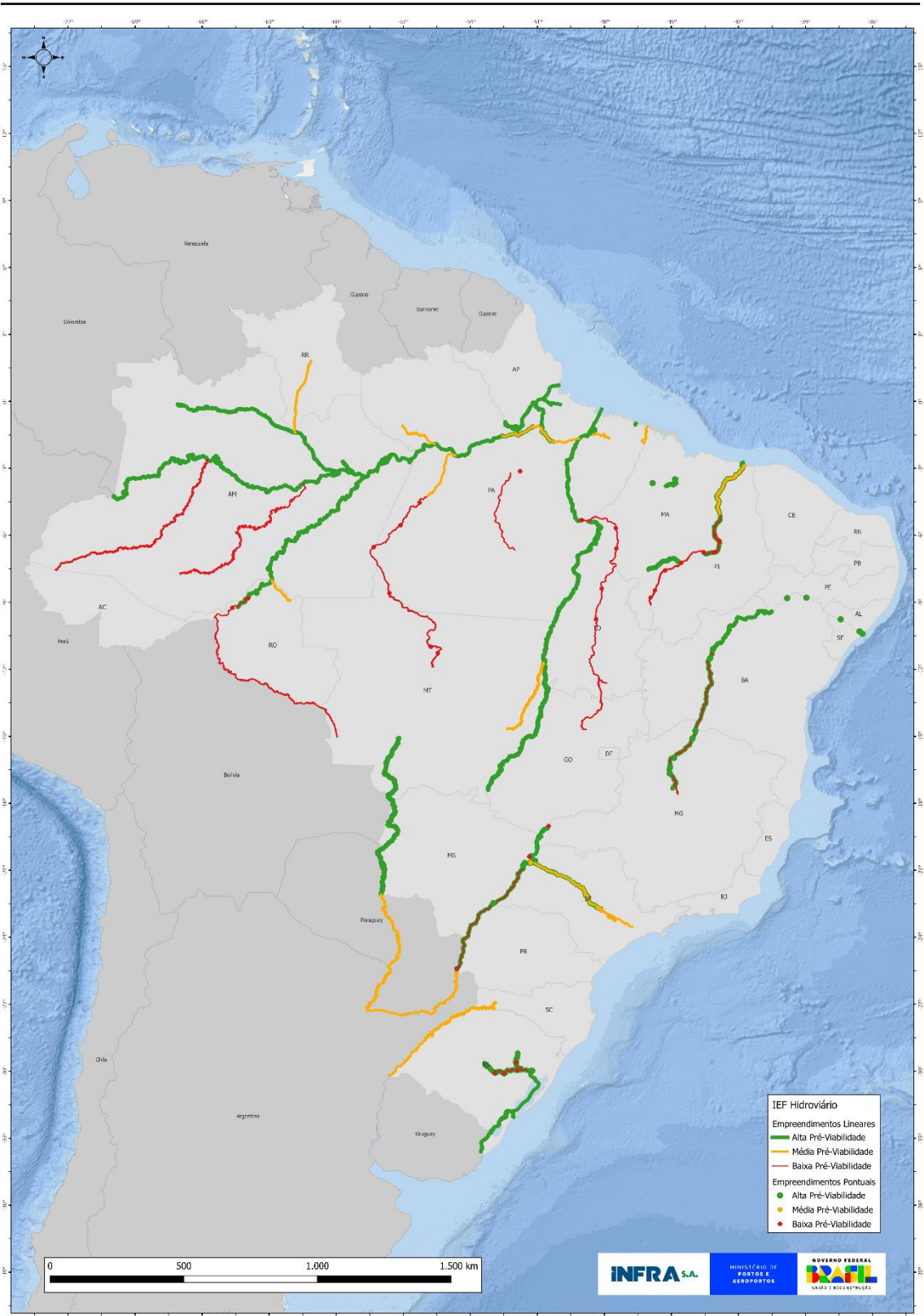


Figura 23. Pré-viabilidade econômico-financeira de empreendimentos – Hidroviário

Tabela 34: Principais empreendimentos sob a ótica econômica.

ID	Empreendimentos	Status
21499	Dragagens Estaduais BA de travessia do São Francisco	Contratado - em execução
479	Manutenção e Operação do Lago Guaíba e Lagoa dos Patos	Em estudo
484	Manutenção do Balizamento na Hidrovia do Rio Paraná	Contratado - em execução
485	Consolidação e Manutenção da Hidrovia do Rio Tietê - Trecho I	Contratado - em execução
486	Consolidação e Manutenção da Hidrovia do Rio Amazonas	Em estudo
478	Manutenção e Operação da Hidrovia do Rio Parnaíba	Contratado - em execução
487	Manutenção na Hidrovia do Rio Negro	Em estudo
496	Consolidação e Manutenção da Hidrovia do Rio Tocantins - Trecho I	Contratado - em execução
521	Consolidação da Hidrovia do Rio Madeira	Em estudo
511	Manutenção e Operação da Hidrovia do Atlântico Sul - Rio Jacuí	Contratado - em execução
493	Consolidação da Hidrovia do Rio Balsas	Em estudo
477	Manutenção e Operação da Hidrovia do Atlântico Nordeste	Contratado - em execução
481	Manutenção da Hidrovia do São Francisco - Juazeiro/Petrolina a Ibotirama	Contratado - em execução
504	Manutenção e Operação da Hidrovia do Atlântico Sul - Rio Taquari	Contratado - em execução
523	Consolidação da Hidrovia do Rio Araguaia	Contratado - em execução
21490	Consolidação e Operação da Lagoa mirim	Em projeto
21498	Dragagens Estaduais MG de travessia do São Francisco	Contratado - em execução
21500	Dragagens Federais de travessia do São Francisco	Contratado - em execução
22335	Consolidação da Hidrovia do São Francisco - Juazeiro/Petrolina a Ibotirama	Em projeto
510	Manutenção e Operação da Hidrovia do Amazonas	Contratado - em execução
489	Manutenção da Hidrovia do Rio Solimões	Em estudo
480	Concessão da Hidrovia do Atlântico Sul - Lagoa Mirim e Rio Jaguarão	Em estudo
507	Operação e Manutenção da Hidrovia do Paraguai	Contratado - em execução
508	Manutenção da Hidrovia do Rio Madeira	Contratado - em execução
21491	Consolidação do Rio Paraguai	Contratado - em execução

Tabela 35: Principais iniciativas sob a ótica econômica.

ID	Iniciativas	Status
184	Adequação da agenda regulatória para incentivo à navegação interior	Em concepção
20.517	Institucionalização dos fóruns de representação dos agentes que atuam na navegação interior (CONAHIDRO)	Em concepção
20.526	Estudo sobre a segurança hidroviária e a sua relação com as intervenções (obras)	Em concepção
20.527	Estudo de quantificação e caracterização da padronização normativa do Setor de Transporte Hidroviário	Em concepção
20.528	Estudo de quantificação e caracterização do nível de burocratização do setor	Em concepção
20.529	Estudo de caracterização e avaliação do ambiente institucional	Em concepção

9.3.3. Componente Estratégico: IEST

Este índice considera, conforme já mencionado, o viés estratégico de cada empreendimento, abarcando a construção de carteiras prioritárias por parte dos governos, bem como o estágio de evolução das ações consideradas.

A seguir é apresentado o resultado desta etapa para o setor hidroviário.

Tabela 36: Distribuição das ações hidroviárias conforme avaliação estratégica

Classificação Estratégica	Empreendimentos	Iniciativas
Alto IEST	12	2
Médio IEST	33	16
Baixo IEST	5	6
Total	50	24

Tabela 37: Principais empreendimentos sob a ótica estratégica.

ID	Empreendimentos	Status
478	Manutenção e Operação da Hidrovia do Rio Parnaíba	Contratado - em execução
481	Manutenção da Hidrovia do São Francisco - Juazeiro/Petrolina a Ibotirama	Contratado - em execução
484	Manutenção do Balizamento na Hidrovia do Rio Paraná	Contratado - em execução
485	Consolidação e Manutenção da Hidrovia do Rio Tietê - Trecho I	Contratado - em execução
496	Consolidação e Manutenção da Hidrovia do Rio Tocantins - Trecho I	Contratado - em execução
504	Manutenção e Operação da Hidrovia do Atlântico Sul - Rio Taquari	Contratado - em execução
507	Operação e Manutenção da Hidrovia do Paraguai	Contratado - em execução
508	Manutenção da Hidrovia do Rio Madeira	Contratado - em execução
511	Manutenção e Operação da Hidrovia do Atlântico Sul - Rio Jacuí	Contratado - em execução
21498	Dragagens Estaduais MG de travessia do São Francisco	Contratado - em execução
21499	Dragagens Estaduais BA de travessia do São Francisco	Contratado - em execução
21500	Dragagens Federais de travessia do São Francisco	Contratado - em execução

Tabela 38: Principais iniciativas sob a ótica estratégica.

ID	Iniciativas	Status
6	Plano de Monitoramento Hidroviário do Rio São Francisco - Lote 1 (HN-500)	Contratado - em execução
11	Plano de Monitoramento Hidroviário do Rio Paraguai Lote 1	Em contratação (Licitação / Autorização / Adesão)

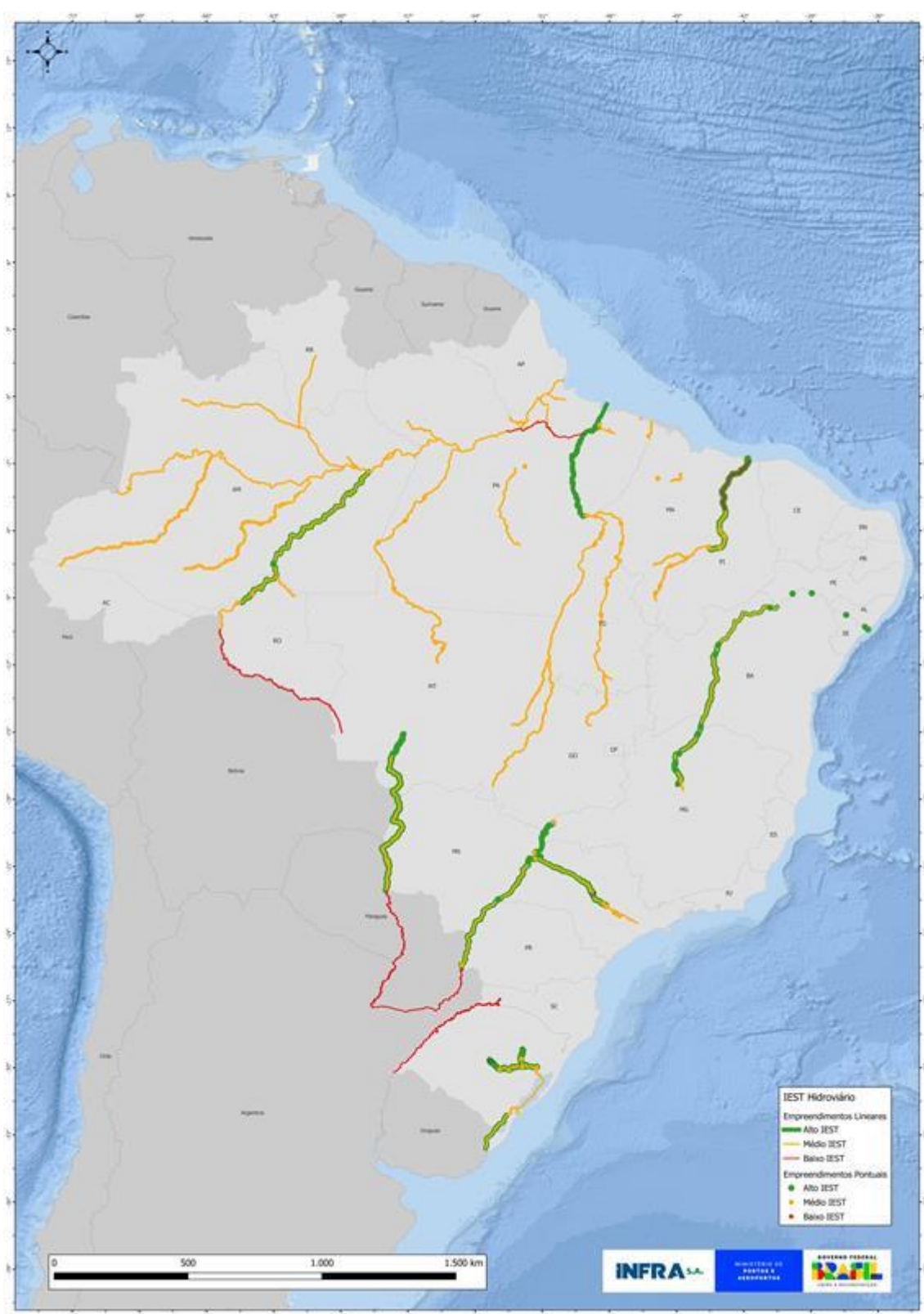


Figura 24. Carteira estratégica de empreendimentos - Hidroviária

9.4. Avaliação e classificação final das ações setoriais

Considerando os pesos estabelecidos para cada um dos índices analíticos definidos em oficina e já apresentados na seção 4.2 deste relatório, cada ação tem sua classificação final de relevância avaliada através da seguinte equação:

$$IC = 0,46 \times IBG + 0,28 \times IEF + 0,26 \times IEST$$

A memória de cálculo individual por empreendimento é apresentada no APÊNDICE III.

A Tabela 39 apresenta o resumo final do enquadramento de cada ação hidroviária nas respectivas classes de relevância, enquanto a Figura 25 representa a espacialização dos empreendimentos do PSH segundo os blocos de relevância definidos a partir do Índice de Classificação – IC. A Tabela 40 mostra a lista final de empreendimentos e a Tabela 41 traz a lista de iniciativas de alta relevância para o setor hidroviário.

Tabela 39: Quantitativo da carteira setorial hidroviária – classificação final ponderada

Relevância	Empreendimentos	Iniciativas
Alta relevância setorial	16	3
Média relevância setorial	14	16
Baixa relevância setorial	20	5
Total	16	24

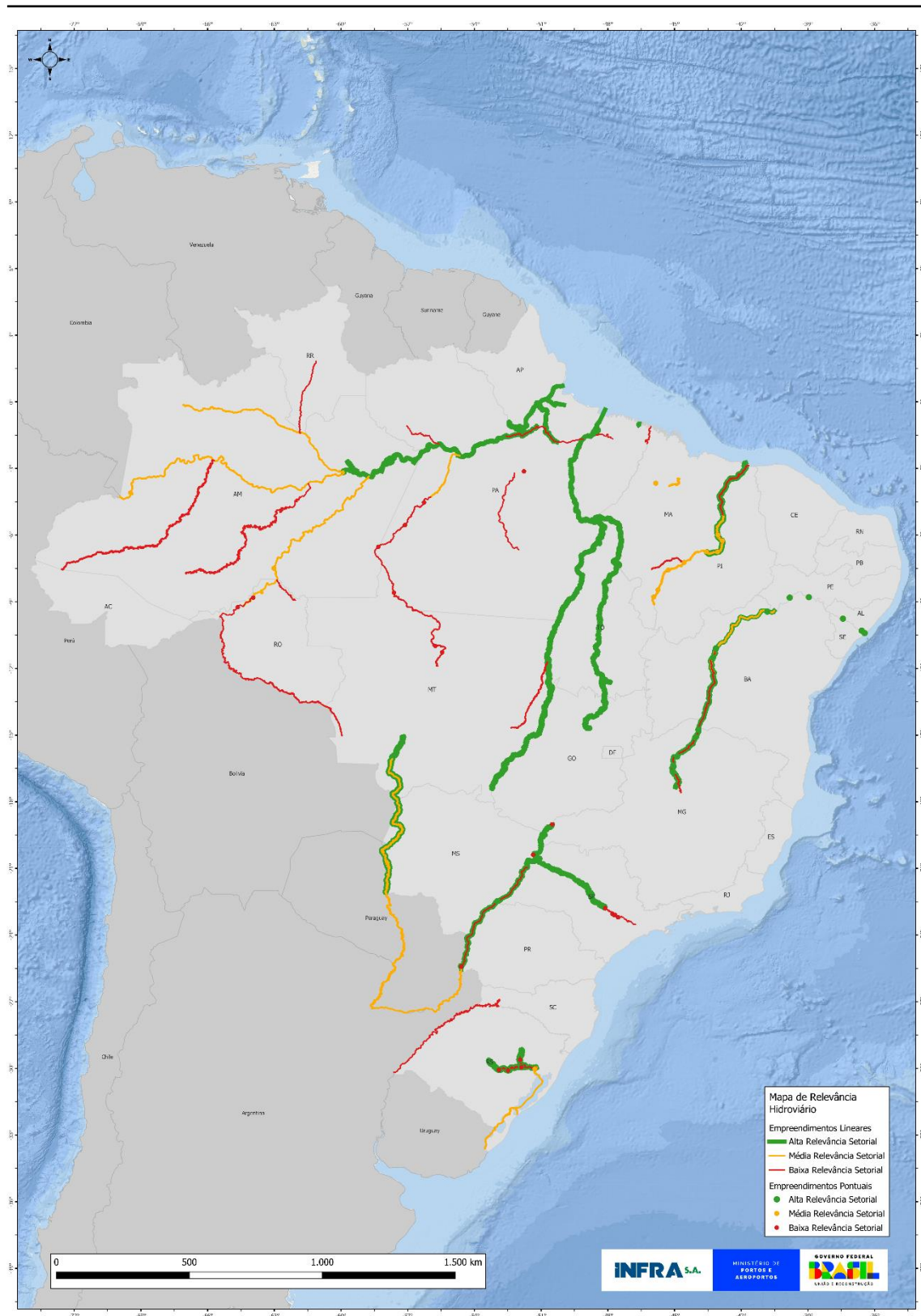


Figura 25: Mapa de relevância dos empreendimentos hidroviários.

Tabela 40: Plano Tático Proposto – lista de empreendimentos hidroviários

ID	Empreendimentos	Status
484	Manutenção do Balizamento na Hidrovia do Rio Paraná	Contratado - em execução
485	Consolidação e Manutenção da Hidrovia do Rio Tietê - Trecho I	Contratado - em execução
496	Consolidação e Manutenção da Hidrovia do Rio Tocantins - Trecho I	Contratado - em execução
481	Manutenção da Hidrovia do São Francisco - Juazeiro/Petrolina a Ibotirama	Contratado - em execução
478	Manutenção e Operação da Hidrovia do Rio Parnaíba	Contratado - em execução
523	Consolidação da Hidrovia do Rio Araguaia	Contratado - em execução
21499	Dragagens Estaduais BA de travessia do São Francisco	Contratado - em execução
507	Operação e Manutenção da Hidrovia do Paraguai	Contratado - em execução
510	Manutenção e Operação da Hidrovia do Amazonas	Contratado - em execução
511	Manutenção e Operação da Hidrovia do Atlântico Sul - Rio Jacuí	Contratado - em execução
528	Consolidação da Hidrovia do Rio Tocantins	Em estudo
21500	Dragagens Federais de travessia do São Francisco	Contratado - em execução
504	Manutenção e Operação da Hidrovia do Atlântico Sul - Rio Taquari	Contratado - em execução
486	Consolidação e Manutenção da Hidrovia do Rio Amazonas	Em estudo
21498	Dragagens Estaduais MG de travessia do São Francisco	Contratado - em execução
516	Consolidação da Hidrovia do Rio Tietê - HN-913 Trecho I	Em estudo

Tabela 41: Plano Tático Proposto – lista de iniciativas hidroviárias

ID	Iniciativas	Status
6	Plano de Monitoramento Hidroviário do Rio São Francisco - Lote 1 (HN-500)	Contratado - em execução
11	Plano de Monitoramento Hidroviário do Rio Paraguai Lote 1	Em contratação (Licitação / Autorização / Adesão)
20.515	Estudos para Concessões Hidroviárias (Madeira, Paraguai, Lagoa Mirim e Tocantins)	Em concepção

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

10.1. Evoluções metodológicas esperadas para o próximo ciclo de planejamento

Considerando a amplitude e a complexidade da rede multimodal de infraestrutura de transporte brasileira, onde a demanda, a carteira de ações de Estado consideradas e as condições operacionais estão em constante fluxo, o planejamento cíclico e evolutivo estabelecido para o Planejamento Integrado de Transportes (PIT) torna-se não apenas uma escolha estratégica, mas uma necessidade incontornável. A lógica por trás de um planejamento cíclico é reconhecer que cada plano é um resultado estanque, para um dado momento e contexto sociopolítico, de um sistema vivo e dinâmico, sujeito a inúmeras variáveis que se alteram com o tempo. Portanto, o planejamento de transportes não pode ser estático; ele precisa ser revisto e atualizado regularmente para refletir mudanças no ambiente, na economia, na tecnologia, na sociedade e na política pública vigente.

Um processo de planejamento evolutivo abraça a ideia de que melhorias incrementais, baseadas na aprendizagem contínua e na adaptação às novas informações, são fundamentais para a sustentabilidade e eficácia a longo prazo. Isso envolve a atualização constante de metodologias, a adoção de novas tecnologias e a integração de dados recém-disponíveis, assegurando que o planejamento seja adaptável e resiliente frente às incertezas. Para isso, é importante que cada plano seja metodologicamente melhor que seu antecessor, mas respeitando uma macrometodologia consistente, que permita o estabelecimento de séries históricas de dados e a comparação de resultados.

Esses aspectos metodológicos emergentes são de vital importância para o aprimoramento contínuo do sistema de transportes. Suas futuras incorporações prometem benefícios substanciais, que vão desde a otimização de recursos até o aumento da efetividade do plano e sua melhor implementação por parte das diversas instituições envolvidas.

Considerando os aspectos metodológicos evolutivos identificados, mas não implementados no último ciclo, aqui está uma visão geral desses elementos, com uma breve descrição e os benefícios esperados de sua incorporação em futuros ciclos de planejamento.

1. Refinamento na construção e calibração da Nova Matriz OD

Melhorias a serem implementadas:

- Atualização e aprimoramento da matriz Origem-Destino (OD) com base em dados de tráfego recentes e mais precisos;

- Refinamento nas categorias de produtos transportados, levando em consideração características específicas e demandas de mercado;
- Desenvolvimento de modelos de demanda que distinguem entre cargas próprias e de terceiros, proporcionando uma análise mais detalhada.

Benefícios esperados:

- Melhoria na precisão das projeções de demanda e na identificação de padrões de movimentação, o que resulta em planejamento mais eficiente e investimentos mais bem direcionados;
- Otimização das cadeias de suprimento e a adaptação das infraestruturas para atender às necessidades específicas de cada tipo de carga;
- Visão mais granular do mercado de fretes, permitindo intervenções mais precisas e políticas de incentivo alinhadas às necessidades do setor.

2. Refinamento na Carteira de Ações

Melhorias a serem implementadas:

- Coleta e integração de outros projetos de infraestrutura planejados em âmbito nacional (Sistema Nacional de Viação - SNV) em todos os modos de transporte;
- Incorporação de informações de empreendimentos de todos os estados da Federação;
- Expansão das simulações de planejamento para incluir transporte por dutos e aéreo.

Benefícios esperados:

- Ampliar a carteira de empreendimentos nacional de forma a abranger o maior número possível de alternativas disponíveis, garantindo resultados mais condizentes com a realidade;
- Assegurar uma visão holística e coordenada que facilita o alinhamento estratégico entre os planos setoriais e os objetivos nacionais e estaduais de desenvolvimento da infraestrutura de transportes.

3. Refinamento nos dados da rede e alocação na rede de transportes

Melhorias a serem implementadas:

- Reforço no compartilhamento de dados e alinhamento metodológico entre os planos de transporte em nível setorial e as avaliações e planejamentos de projetos individuais, como Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEAs), planos de outorga e critérios para concessões, arrendamentos e autorizações;
- Revisão e atualização das categorias de classificação das rodovias para refletir o estado atual e as capacidades de infraestrutura;

- Revisão e atualização da metodologia de cálculo de capacidade para ferrovias para melhor refletir capacidades atuais e futuras;
Inclusão de restrições operacionais no modelo hidroviário baseadas na frota disponível para o transporte de cargas;
- Implementação de simulações de cenários que refletem os custos de transporte baseados em valores de mercado, incluindo lucros e margens, ao invés de apenas custos operacionais.

Benefícios esperados:

- Resulta em simulações mais aderentes à realidade e um sistema de transportes mais adequado para planejamento e priorização de investimentos;
- Proporciona uma compreensão mais realista dos custos de transporte e permite a análise de sua influência no comportamento do mercado.

4. Maior integração institucional

Melhorias a serem implementadas:

- Fortalecimento da colaboração e do compartilhamento de dados entre instituições para planejamento e análise;
- Sincronização de cronogramas para a consolidação de projetos entre diferentes setores de transporte.

Benefícios esperados:

- Facilita a tomada de decisões com base em um conjunto de dados mais amplo e integrado, levando a uma maior coesão política e operacional;
- Assegura que os planos de diferentes setores estejam alinhados, promovendo uma implementação mais fluida e eficiente de projetos intermodais.

10.2. Considerações finais sobre o fechamento do primeiro ciclo de planejamento estratégico e tático

No fechamento deste que é o primeiro ciclo de planejamento estratégico e tático aplicando esta nova abordagem metodológica, embora tenham sido alcançados avanços significativos, é importante reconhecer também oportunidades de melhorias que não foram implementadas devido a restrições de tempo e de dados disponíveis.

Essas oportunidades de melhorias foram identificadas ao longo do processo pela equipe técnica que desenvolveu o projeto, mas também através de contribuições significativas recebidas nas diversas reuniões de trabalho e discussões técnicas entre as equipes da Infra S.A., do Ministério dos Transportes (MT), do Ministério de Portos e Aeroportos (MPOR), do então Ministério da Infraestrutura (MINFRA), da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), da Agência Nacional de Transportes Aquaviários

(ANTAQ), do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), bem como as recebidas de órgãos de controle como o Tribunal de Contas da União (TCU) e de toda a sociedade civil organizada ao longo dos 5 anos que compuseram este primeiro ciclo de planejamento integrado.

Essas evoluções esperadas representam etapas cruciais no aprimoramento contínuo do planejamento de transportes. A integração de dados, a atualização de metodologias e a revisão de modelos existentes são fundamentais para responder de maneira ágil e informada às exigências de um ambiente em constante mudança, garantindo a resiliência e a sustentabilidade dos sistemas de transporte.

Os aspectos supracitados delineiam um caminho promissor para o aprimoramento contínuo do planejamento de transportes. A incorporação dessas evoluções metodológicas é fundamental para garantir um sistema de transporte robusto, eficiente e capaz de atender às demandas futuras, enquanto se adapta a desafios emergentes e aproveita novas oportunidades tecnológicas e de dados.

Em resumo, os avanços atingidos na consolidação deste ciclo inicial refletem os esforços e capacidade técnica de todas as equipes envolvidas em seu desenvolvimento, mas também buscam estabelecer um legado metodológico robusto. O presente Plano Setorial, juntamente com o Plano Nacional de Logística e os demais planos setoriais desenvolvidos neste ciclo, busca contribuir para o estabelecimento de um novo padrão para o planejamento e gestão de transportes, garantindo que o sistema de transportes possa atender às demandas atuais e futuras de maneira eficiente, sustentável e adaptável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTAQ (2021) VEN 2020 – Vias economicamente navegadas. / Agência Nacional de Transportes Aquaviários. Brasília. Disponível em <<https://www.gov.br/antag/pt-br/central-de-conteudos/estudos-e-pesquisas-da-antag-1/VEN2020final.pdf>, consultado em 16/08/2022>

BRASIL (2019), Confederação Nacional de Transportes. Aspectos gerais da navegação interior no Brasil. Brasília. 174p.

BRASIL (2011). LEI Nº 12.379, de 6 de JANEIRO de 2011 - Dispõe sobre o Sistema Nacional de Viação - SNV; Presidência da República/Casa Civil.

EPL (2021). Plano Nacional de Logística 2035 – PNL 2035. Relatório final. Empresa de Planejamento e Logística S.A. 2021. Disponível em <<https://ontl.epl.gov.br/planejamento/>>. Acesso em outubro de 2021.

MINFRA (2018). Portaria nº 235, de 28 de março de 2018. Ministério da Infraestrutura.

MINFRA (2020). Portaria nº 123, de 21 de agosto de 2020. Ministério da Infraestrutura.

MINFRA (2021), Portaria nº 792, de 1º de julho de 2021. Ministério da Infraestrutura.

MTPA (2018 a), Política Nacional de Transportes: Resumo Executivo / Livro de Estado e Caderno das Estratégias Governamentais. Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil. Brasília.

MTPA (2018 b), Política Nacional de Transportes – PNT. Disponível em <<https://www.infraestrutura.gov.br/component/content/article/113-politica-e-planejamento-de-transportes/7368-pnt.html>>.

APÊNDICES

APÊNDICE I: CADERNO DE SIMULAÇÃO

Relatório metodológico do modelo de simulação, formato: PDF

APÊNDICE II: CADERNO DE INDICADORES

Relatório descritivo do rol de indicadores propostos para os planos setoriais, formato PDF

APÊNDICE III: CLASSIFICAÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS SETORIAIS – MEMÓRIA DE CÁLCULO

Conjunto de planilhas com todas as etapas da memória de cálculo dos IBG para cada cenário, e para o conjunto ponderado; formato XLS

APÊNDICE IV: CADERNO DAS MATRIZES OD PARA 2021 E 2035

Relatório metodológico e principais resultados e quantitativos das ODs adotadas (geradas para os Planos Setoriais); formato: PDF

APÊNDICE V: CARTEIRA COMPLETA ANALISADA: EMPREENDIMENTOS, OBRAS E INICIATIVAS (Todos os setores)

Lista completa de empreendimentos e iniciativas, formato XLS

APÊNDICE VI: FICHAS CADASTRAIS DE EMPREENDIMENTOS DO PSH

Fichas georreferenciadas com os principais dados recebidos e avaliados para cada empreendimento, especialmente as obras componentes já tipificadas por grupo de serviço; PDF

APÊNDICE VII: MALHA HIDROVIÁRIA, UNIDADES DE AGREGAÇÃO DO PSH

Caracterização da malha hidroviária e das unidades de agregação utilizadas no PSH, bem como detalhamento de alguns dos *benchmarks* adotados

APÊNDICE VIII: CADERNOS DE CENÁRIOS

Para cada cenário simulado: Infraestruturas ativas; mapas de fluxo de alocação por grupo de produto; memória de cálculo dos índices

APÊNDICE IX: FICHA DE IMPACTO DOS EMPREENDIMENTOS HIDROVIÁRIOS – IBG

Ficha de empreendimento contemplando os resultados do IBG (Índice Benefício generalizado) e a classificação dos impactos; formato PDF

APÊNDICE X: FICHAS DE PRÉ-VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS EMPREENDIMENTOS – IEF

Ficha de empreendimento contemplando os resultados do IEF (Índice Econômico Financeiro) e a classificação da pré-viabilidade; formato PDF