

PSTR

Plano Setorial de Transporte Rodoviário



INFRA S.A.

MINISTÉRIO DOS
TRANSPORTES

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO



Ministério dos Transportes

José Renan Vasconcelos Calheiros Filho

Ministro dos Transportes

George André Palermo Santoro

Secretário-Executivo

Subsecretaria de Fomento e Planejamento

Gabriela Monteiro Avelino

Subsecretária de Fomento e Planejamento

Equipe Técnica - Subsecretaria de Fomento e Planejamento

Aline Santana Contar De Souza

Gerente de Projeto

Larissa Spinola

Coordenadora-Geral

Rodrigo Santos Ferreira

Coordenador-Geral

Mateus Santos Rodrigues

Coordenador-Geral

Antônio Alberto Castanheira de Carvalho

Coordenador

Milena Ferreira da Conceição

Assistente Técnica

Yasmin Menezes Castro

Assistente Técnica

Sarom Rodrigues de Medeiros Lima

Assistente Técnica

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 – Coordenação de Planos de Sistemas de Transportes

Brunno Santos Gonçalves

Coordenador

Bruno Nogueira da Costa

Assistente Técnico

Bruno Gonzalez Nóbrega

Assessor Técnico

Emygail Lorena Silva Azevedo Oleskovicz

Assistente Técnica

Igor Moreira Mota

Assessor Técnico

Lucas dos Santos Lourenço

Assessor Técnico

Lucas Giovanni 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 pela equipe da INFRA S.A. e Ministérios que contribuíram igualmente para o desenvolvimento deste Plano:

George Lavor Teixeira

Mariana Campos Porto

Tito Livio Pereira Queiroz

Artur Monteiro Leitão Júnior

Vicente Correia de Lima Neto

Fábio Pessoa da Silva Nunes

Leandro Rodrigues e Silva

Francielle Avancini Fornaciari

Rubem Oliveira de Paula

Katia Matsumoto Tancon

Carlos Eduardo Gomes Souza

Lorena Cristina Martins B. Duarte

Gabriel Toscano Bandeira

Luciano Lourenço da Silva

Maíra Vitoriano Rodrigues de Freitas

Elder Tiago da Costa de Souza

Equipe de Designer e Edição:

Fernando M. Saliba Steele Fusaro

Equipe Aescom – sob a Coordenação de

Luís Philipe Vilara Ribeiro

Milena Santos de Andrade

Adriana Vanessa Mendes Moreira

Instituições Parceiras no desenvolvimento do PSTR

Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)

Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT)

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT)



1. Sumário

1.	APRESENTAÇÃO.....	8
2.	O PLANEJAMENTO INTEGRADO DE TRANSPORTES (PIT)	9
2.1.	Política Nacional de Transportes (PNT).....	9
2.2.	Planejamento Integrado de Transportes (PIT).....	9
2.3.	Objetivos do planejamento tático nos planos setoriais.....	10
2.4.	Atividades posteriores continuadas.....	11
2.4.1.	Planejamento de nível operacional (ciclos de governo)	12
2.4.2.	Gestão e governança.....	12
3.	METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DO PSTR	14
3.1.	Descrição resumida das principais atividades e produtos em cada etapa	14
4.	DEFINIÇÃO DE PREMISSAS ESTRATÉGICAS.....	17
4.1.	Objetivos e diretrizes setoriais do PSTR.....	17
4.1.1.	Princípios	17
4.1.2.	Objetivos	18
4.1.3.	Diretrizes	20
4.1.4.	Estratégias	23
4.2.	Prioridades setoriais adotadas.....	24
5.	INDICADORES E BENCHMARKS	25
5.1.	Aspectos Gerais.....	25
5.1.1.	As dimensões de análise do sistema	25
5.1.2.	Níveis de abrangência dos indicadores adotados	26
5.2.	Indicadores setoriais adotados	27
5.3.	Valores de referência (<i>benchmarks</i>)	28
5.4.	Indicadores específicos – análise de impactos e benefícios de empreendimentos ...	28
5.5.	Os índices de avaliação e análise de empreendimentos.....	32
5.5.1.	Construção do IBG.....	33
5.5.2.	Construção do IEF.....	33
6.	MODELAGEM DA DEMANDA	35
6.1.1.	Resumo da matriz de 2021.....	35
6.1.2.	Resumo da matriz 2035 referencial	37
7.	ATUALIZAÇÃO DA BASE DE INFRAESTRUTURA E CARTEIRA DE AÇÕES DO ESTADO.....	39
7.1.	Carteira de ações inicial	39
8.	GERAÇÃO DE CENÁRIOS FUTUROS.....	43
8.1.	Visão geral	43

8.2.	Construção dos cenários	43
8.2.1.	Resumo da carteira de ações	44
8.2.2.	Resumo das infraestruturas ativas.....	44
9.	ANÁLISE DE RESULTADOS.....	49
9.1.	Diagnóstico setorial.....	50
9.1.1.	Simulação do cenário base (2021)	50
9.1.2.	Comparação dos resultados do cenário base com o cenário <i>benchmark</i>	59
9.1.3.	Identificação de necessidades e oportunidades setoriais	62
9.2.	Prognóstico setorial.....	64
9.2.1.	Carregamento da rede (alocação).....	64
9.2.2.	Resumo comparativo dos cenários – indicadores gerais	69
9.3.	Classificação dos empreendimentos.....	73
9.3.1.	Análises de impacto finalístico	73
9.3.2.	Análise de pré-viabilidade econômica: IEF dos empreendimentos exclusivos do cenário 4 93	
10.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	99
10.1.	Evoluções metodológicas esperadas para o próximo ciclo de planejamento	99
10.2.	Considerações finais sobre o fechamento do primeiro ciclo de planejamento estratégico e tático.....	101
11.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	103
12.	APÊNDICES	104

Listas de Figuras

Figura 1: Planejamento Integrado de Transportes.	9
Figura 2: Metodologia de desenvolvimento do PSTR.	14
Figura 3: Etapas da primeira fase de elaboração do PSTR.	17
Figura 4: Descrição dos objetivos do PSTR que foram consolidados na fase atual.	20
Figura 5: Resumo de indicadores específicos.	30
Figura 6: Resumo de indicadores específicos (continuação).	31
Figura 7: Matriz origem-destino de notas fiscais (2021) – Produtos e grupos de carga.	36
Figura 8: Matriz origem-destino de notas fiscais (2035) – Produtos e grupos de carga.	38
Figura 9: Carteira completa de empreendimentos PIT.	40
Figura 10: Exemplo de ficha cadastral de empreendimento rodoviário.	42
Figura 11: Empreendimentos rodoviários no cenário PSR1.	45
Figura 12: Empreendimentos rodoviários no cenário PSR2.	46
Figura 13: Empreendimentos rodoviários no cenário PSR3.	47
Figura 14: Empreendimentos rodoviários no cenário PSR4.	48
Figura 15: Carregamento de todas as cargas, em valor reais, no cenário base (2021).	51
Figura 16: Carregamento de todas as cargas, em toneladas, no cenário base (2021).	52
Figura 17: Carregamento de Carga Geral Containerizada (CGC), em toneladas, no cenário base (2021)	53
Figura 18: Carregamento de Carga Geral Não-Containerizada (CGNC), em toneladas, no Cenário de referência – 2021.	54
Figura 19: Carregamento de Granéis Líquidos (GL), em toneladas, no Cenário de referência – 2021.	55
Figura 20: Carregamento de Granéis Sólidos Agrícolas (GSA), em toneladas, no Cenário de referência – 2021.	56
Figura 21: Carregamento de Outros Granéis Sólidos Minerai s (OGSM), em toneladas, no Cenário de referência – 2021.	57
Figura 22: Carregamento de pessoas transportadas na rede rodoviária (automóveis e ônibus), no Cenário de referência – 2021.	58
Figura 23: Carregamento de todas as cargas no cenário PSR1.	65
Figura 24: Carregamento de todas as cargas no cenário PSR2.	66
Figura 25: Carregamento de todas as cargas no cenário PSR3.	67
Figura 26: Carregamento de todas as cargas no cenário PSR4.	68
Figura 27: IBG ponderado dos cenários 1, 2 e 3 – Empreendimentos rodoviários.	76
Figura 28: IBG do cenário 4 – Empreendimentos rodoviários em concepção.	87

Listas de Tabelas

Tabela 1: Princípios do PSTR.	18
Tabela 2: Objetivos do PSTR	18
Tabela 3: Diretrizes do PSTR.	20
Tabela 4: Estratégias setoriais do PSTR.	23
Tabela 5: Resultados normalizados da oficina de priorização.	24
Tabela 6: Elementos afetados pelos objetivos dos planos setoriais (indicadores específicos)..	25
Tabela 7: Indicadores simuláveis e finalísticos, com a finalidade de avaliação do alcance dos objetivos do PSTR.	27
Tabela 8: Resumo da carteira geral avaliada neste ciclo de planejamento tático.	39
Tabela 9: Consolidação de obras rodoviárias por tipo de serviço.	41
Tabela 10: Consolidação de obras rodoviárias por status de andamento.	41
Tabela 11: Resumo da carteira de ações por cenário simulado.	44
Tabela 12: Resumo das infraestruturas ativas por cenário simulado.	44
Tabela 13: Indicadores gerais simulados – Cenário base e cenário <i>benchmark</i> (TKU).....	59
Tabela 14: Indicadores gerais simulados – Cenário base e cenário <i>benchmark</i> (VKU).	59
Tabela 15: Indicadores gerais simulados – Cenário-base e cenário <i>benchmark</i>	59
Tabela 16: Comparação dos indicadores do cenário base com o cenário <i>benchmark</i>	60
Tabela 17: Necessidades diagnosticadas do setor rodoviário.	63
Tabela 18: Indicadores gerais dos cenários simulados, em comparação a valores de 2021 – Bilhões de TKU.....	70
Tabela 19: Indicadores gerais dos cenários simulados, em comparação a valores de 2021 – Trilhões de VKU.	71
Tabela 20: Indicadores gerais dos cenários simulados.	72
Tabela 21: Classificação dos empreendimentos rodoviário em função do IBG ponderado entre os cenários 1, 2 e 3.	75
Tabela 22: IBG ponderado Cenários 1, 2 e 3 – Empreendimentos rodoviários nos dois primeiros grupos de prioridades	77
Tabela 23: Classificação dos empreendimentos rodoviários em concepção em função do IBG do cenário 4.....	86
Tabela 24: IBG do cenário 4 – Empreendimentos rodoviários em concepção.	88
Tabela 25: Ranking de IEF do cenário 4 – Empreendimentos rodoviários em concepção.	94

1. APRESENTAÇÃO

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

O documento está assim definido, após ter sido submetido ao processo de participação social através de consulta pública específica, e simboliza a conclusão do primeiro ciclo de planejamento dentro da nova metodologia do Planejamento Integrado de Transportes (PIT). Ao longo do documento, são apresentadas as informações necessárias para a compreensão do PSTR, como preconiza a Portaria MInfra nº 123, de 21 de agosto de 2020, que estabeleceu o PIT. O PIT abrange a elaboração do Plano Nacional de Logística e dos Planos Setoriais de Transportes como instrumentos contínuos e cíclicos de planejamento e avaliação da infraestrutura de transportes nacional.

Cada um dos planos setoriais (rodoviário, ferroviário, hidroviário e portuário) desenvolvidos no âmbito do PIT realiza uma avaliação do setor, orientada pelos cenários de demanda e oferta e pelas principais necessidades e oportunidades identificadas no Plano Nacional de Logística 2035 – PNL 2035 (EPL, 2021).

Enquanto instrumento de planejamento tático para o setor rodoviário no âmbito do PIT, o **PSTR** tem a finalidade de delimitar, avaliar e priorizar as ações (empreendimentos, obras ou iniciativas) que devem ser setorialmente conduzidas ao longo do horizonte de planejamento de médio prazo.

Assim como no PNL 2035, 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 ou em concepção, incluindo os resultantes do PNL 2035. Além disso, constam empreendimentos de responsabilidade pública e compartilhada com a iniciativa privada (como concessões) ou mesmo exclusivamente privados (como autorizações ferroviárias e portuárias).

É importante ressaltar que, ainda que ampla, esta é uma carteira inicial para as avaliações do plano e foi construída a partir de múltiplas fontes. Entretanto, em um processo natural do planejamento de transporte, essa carteira é dinâmica, e sempre podem ser identificadas novas necessidades ou oportunidades sob um olhar setorial do transporte terrestre, especialmente nos momentos de participação social, onde podem surgir contribuições que gerarão possíveis novas ações. Assim, a carteira de empreendimentos que serve de base para este relatório foi atualizada em relação à versão que foi à consulta pública.

Dessa forma, o trabalho a ser apresentado neste documento buscou, a partir dessa delimitação, avaliar as principais ações federais propostas e obteve como resultado um diagnóstico, prognósticos de cenários futuros e uma priorização dessas ações identificadas até aqui, o que poderá ser utilizado para diversos fins pertinentes à etapa de planejamento tático.

O relatório começa apresentando os planos setoriais à luz do presente ciclo do PIT. Depois, são expostas as principais etapas da metodologia utilizada e, por fim, são apresentados os principais resultados obtidos.

2. O PLANEJAMENTO INTEGRADO DE TRANSPORTES (PIT)

2.1. Política Nacional de Transportes (PNT)

A **PNT**, instituída por meio da Portaria nº 235, de 28 de março de 2018, 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 e 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. Os princípios, objetivos e diretrizes fundamentais que são estabelecidos no referido documento 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, de 21 de agosto de 2020, que estabeleceu o PIT e os 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, de 21 de agosto de 2020, estabeleceu o **PIT** nos seus dois primeiros níveis de atuação no Poder Público Federal: o nível estratégico e o nível tático (**Figura 1: Planejamento Integrado de Transportes**. 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, traçando tendências de visões de futuro (cenários) e identificando as principais necessidades e oportunidades aderentes aos objetivos estratégicos do planejamento de transportes que foram estabelecidos na PNT.

No nível tático, encontram-se os planos setoriais, que apesar de serem instrumentos diferentes e com objetos de atuação respectivos a cada modo de transporte, fazem parte de um processo de planejamento integrado. Nesse contexto, a construção dos cenários futuros e a metodologia utilizada na elaboração dos planos foram as mais integradas possíveis, 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 os investimentos em infraestrutura se complementam, beneficiando a sociedade com as melhores opções de deslocamento para bens e pessoas.

Portanto, o presente trabalho 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 nos planos setoriais

Considerando o grande volume de dados que é manipulado, construído e modelado no âmbito do PIT, muitos produtos intermediários e finais acabam resultando do processo de planejamento. Essa gama de resultados gerados possui diversas aplicações possíveis no âmbito do planejamento geral e da gestão do sistema de transportes feitos pelas diversas instituições federais (ministérios, autarquias, empresas públicas e mistas) e subnacionais.

Esses resultados podem e devem ser utilizados pelos diferentes atores do setor para análises adicionais específicas, além do escopo 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; geração de dados iniciais para projetos em estruturação; análises de impactos específicos (uso de indicadores isolados) para outros tipos de priorização; análises de pré-viabilidade econômica a partir dos dados modelados, para projetos que ainda não tenham sido objeto de estruturação; priorizações individualizadas a nível de carteiras departamentais (por exemplo, apenas concessões públicas, ou apenas autorizações ferroviárias); identificação de possíveis projetos adicionais a serem incluídos em programas e projetos de governo; auxílio e direcionamento de priorização e 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 para o sistema de transportes em 2035, gerando informações para duas principais dimensões táticas:

- **Impactos finalísticos:** calculada através da modelagem dos indicadores específicos (capacidade, eficiência, sustentabilidade, desenvolvimento socioeconômico etc.);
 - **Pré-viabilidade econômico-financeira:** para empreendimentos ainda em concepção, 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 e seu estágio de desenvolvimento);
- 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;
 - 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 versus outorgas e parcerias privadas) para os empreendimentos analisados que ainda não tenham tido sua estratégia de encaminhamento definida;
 - vi. Realizar 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. A pré-viabilidade econômico-financeira não foi considerada na classificação e priorização de empreendimentos do terceiro objetivo (iii). Essa escolha metodológica se deu para que a lógica de priorização tática não tivesse influência da vocação dos empreendimentos analisados enquanto públicos ou privados, focando apenas nos benefícios gerados por eles. Dessa forma, bons empreendimentos de vocação para investimento público ou privado podem ser classificados conjuntamente e priorizados de acordo com cada estratégia de encaminhamento operacional.

Nesse 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. Além disso, o PSTR aponta as ações e as organiza de acordo com os impactos esperados 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 processo estabelecido pelo PIT estabelece como horizonte de planejamento estratégico a referência de 30 anos e, como horizonte de planejamento tático, a referência de 15 anos. Nesse contexto, o foco principal desses níveis de planejamento é o de identificar ações estruturantes numa lógica de médio e longo prazo.

Entretanto, para que esses dois níveis sejam materializados, eles devem ser transformados em ações práticas, sejam elas públicas ou 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 a carteira priorizada para um horizonte de médio prazo, o planejamento operacional é o responsável pelo desenvolvimento dos seguintes produtos:

- i. Priorização de carteira de curto prazo, considerando as demandas não mapeadas no momento do planejamento tático;
- ii. Planejamento orçamentário, que naturalmente é elaborado considerando a conjuntura econômica imediata, bem como aspectos imediatos do cenário internacional;
- iii. 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;
- iv. 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;
- v. Definição de estratégias de execução, por meio da realização 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:

- 
- i. Acompanhamento das ações do plano tático, garantindo que os empreendimentos e iniciativas identificadas sejam gradualmente encaminhados para projeto, licenciamento e execução (seja pública ou privada);
 - ii. 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;
 - iii. Atualização contínua da carteira de obras e empreendimentos 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 PSTR

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 atividades 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.

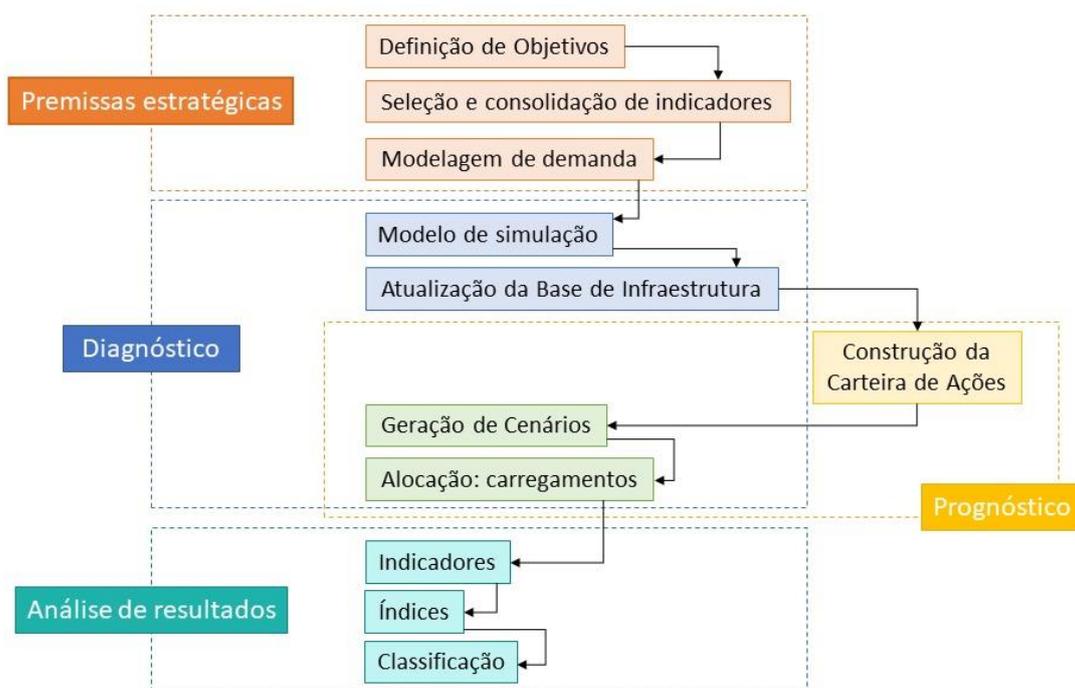


Figura 2: Metodologia de desenvolvimento do PSTR.

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 2 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 foram 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 forneceram 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 envolveu a definição de quais indicadores seriam utilizados para alcançar as premissas estratégicas e os objetivos do planejamento tático definidos anteriormente, ou seja, 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, foram definidos indicadores setoriais de acordo com *benchmarks* internacionais. Na sequência, para o caso da análise específica por empreendimento, foram definidos indicadores parciais de impacto finalístico que foram sumarizados, de acordo com pesos definidos na etapa estratégica, no Índice de Benefícios Gerais (IBG). Por fim, para a mensurar a pré-viabilidade econômico-financeira dos empreendimentos ainda não estudados, foi definido também o Índice Econômico-Financeiro (IEF).

3) Modelagem da demanda: matrizes origem-destino e premissas de projeção econômica

A modelagem de demanda teve 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. Desse processo resultam as matrizes origem-destino, que foram obtidas para o cenário presente e, por meio de projeções econômicas, expandidas para os cenários futuros.

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

Essa etapa visou criar uma rede completa de infraestruturas existentes e planejadas no país. Isso incluiu empreendimentos e obras em diversas fases de desenvolvimento, obtidos juntos a diversas instituições respondentes. O resultado foi o principal insumo para análises e prognósticos no planejamento de ações, assegurando que a simulação considerasse todas as mudanças relevantes na oferta de infraestrutura disponível.

5) Geração dos cenários futuros

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

6) Alocação no cenário base e em cenários futuros

Essa atividade representou 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, foi possível avaliar os impactos individuais esperados por cada ação da carteira em cada um dos cenários simulados. Esse processo, que tornou possível a análise de resultados na etapa subsequente, baseou-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, foram gerados os principais resultados e indicadores para cada cenário individualmente. As análises foram feitas, então, com base em médias ponderadas entre vários cenários ou com base em resultados individuais de cada cenário. Nessa etapa também foram definidos 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 teve como objetivo primordial avaliar a atualização, com foco setorial, dos diagnósticos e prognósticos obtidos pelo PNL 2035 (EPL, 2021). Para o diagnóstico, buscou-se quantificar as necessidades e oportunidades setoriais identificadas no PNL, mas agora metrificadas pelos novos indicadores setoriais estabelecidos, para que pudessem ser avaliadas em comparação com os benchmarks levantados. Na sequência, as simulações para os diferentes cenários de prognóstico avaliaram se esses mesmos indicadores mostraram evoluções consideráveis nos objetivos setoriais pretendidos;

b. Cálculo do IBG e classificação de empreendimentos

Essa seção tratou da modelagem de impactos finalísticos das ações, abordando os componentes do 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. A ponderação de impactos permitiu uma classificação objetiva e eficaz das ações do plano em termos de seus benefícios potenciais.

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

Nessa etapa, realizou-se a modelagem econômico-financeira das ações para permitir a estimativa da pré-viabilidade dos empreendimentos que ainda não haviam sido objeto de estudo específico e aprofundado. Essa estimativa foi 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 foi indicar, para empreendimentos em estágio inicial de concepção, a possível vocação para execução privada, orientando a contratação de futuros estudos.



4. DEFINIÇÃO DE PREMISSAS ESTRATÉGICAS

4.1. Objetivos e diretrizes setoriais do PSTR

A primeira fase dos planos setoriais, na qual foram estabelecidos os princípios, diretrizes, estratégias e objetivos do plano, iniciou-se em 2020, por meio de um processo participativo conjunto com a sociedade e com organizações interessadas do setor. O PSTR possui elementos táticos: os objetivos táticos setoriais e as iniciativas táticas, que são balizados pelas diretrizes setoriais.

Os objetivos táticos setoriais indicam as possibilidades de desenvolvimento do sistema de transporte terrestre. Em complemento aos objetivos estratégicos já definidos na Política Nacional de Transportes (PNT) e no PNL 2035, esses objetivos 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 modo rodoviário, orientando as políticas públicas a serem setorialmente estabelecidas.

As diretrizes setoriais promovem ações destinadas ao aperfeiçoamento das práticas do setor de transportes terrestres para além dos investimentos em ativos de infraestrutura.

A definição preliminar dos elementos táticos considerados no PSTR, em sua fase de elaboração, seguiu o rito metodológico apresentando na Figura 3.



Figura 3: Etapas da primeira fase de elaboração do PSTR.

Fonte: MInfra (2022).

4.1.1. Princípios

Os princípios advêm da PNT e foram ratificados no PNL 2035, acrescidos da segurança jurídica e satisfação do usuário, e estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Princípios do PSTR.

Princípios do PSTR
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.

Nesse sentido, foram elencados oito objetivos para o PSTR, expressos na Tabela 2.

Tabela 2: Objetivos do PSTR

Objetivos do PSTR
O1 Desenvolvimento da infraestrutura viária
O2 Segurança viária
O3 Sustentabilidade
O4 Desempenho logístico
O5 Desenvolvimento regional
O6 Intercâmbio
O7 Desenvolvimento tecnológico
O8 Sustentabilidade econômica

As ideias que embasaram os oito objetivos do PSTR estão descritas na Figura 4.

DESENVOLVIMENTO DA INFRAESTRUTURA VIÁRIA



Calçado na garantia da expansão e manutenção da malha viária a partir do investimento de capacidades técnicas, gerenciais e financeiras setoriais, satisfazendo as necessidades presentes e futuras afetas às disponibilidades quantitativas e qualitativas de meios de transporte, visando o aperfeiçoamento da atuação pública quanto à regulação dos serviços, promoção de estudos e execução de intervenções segundo os níveis de qualidade almejados. Preza pela ampla capilaridade e acessibilidade à rede a partir de qualquer parte do território.

Calçado na segurança operacional (*safety*) – ligada, geralmente, à conservação da integridade física pessoal a partir da redução de acidentes e mortes – e na segurança contra atos ilícitos (*security*) – ligada à manutenção da integridade patrimonial e de segurança pública. Preza pela proteção da integridade dos usuários e bens transportados a partir de uma atuação em prol da execução de ações dedicadas à redução dos acidentes, mortes, lesões, roubos e danos materiais, garantindo deslocamentos com o menor risco possível.

SUSTENTABILIDADE

Calçado nas questões de concepção, fomento e desenvolvimento de uma infraestrutura viária sustentável, que preze pela melhoria sistêmica da eficiência energética e redução das emissões de gases de efeito estufa, por um lado, e da proposição de novos padrões viários, considerando a resiliência e a adaptação às mudanças do clima, por outro, de modo a ensejar um aprimoramento da gestão socioambiental setorial.

DESEMPENHO LOGÍSTICO

Calçado na racionalidade na distribuição dos modos de transporte, inclusive em suas conexões (intermodalidade), e no aumento da eficiência, dos níveis de desempenho e da competitividade do setor, este objetivo preza pelo aperfeiçoamento da performance logística, pela melhoria dos índices de produtividade e pela redução dos custos logísticos brasileiros a partir da geração de condições de deslocamento com menores custos, no momento correto e segundo condições apropriadas.

DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Calçado no entendimento de que a rede de transportes e os serviços logísticos devem contribuir tanto para a indução do desenvolvimento socioeconômico nas áreas carentes, quanto para o fortalecimento do desenvolvimento das áreas já consolidadas, cumprindo seu papel de mediação da dinâmica social inerente às instâncias produtivas, resguardando as particularidades regionais, inclusive quanto à territorialidade e às heterogêneas capacidades instaladas para a execução das políticas públicas.

INTERCÂMBIO

Calçado na promoção da integração operacional (interoperabilidade) e na integração física, endógena ou exógena (transnacionalidade), com instâncias subnacionais, nacionais e internacionais, gerando maior eficiência e sinergia das ações. Preza também pela interatividade entre órgãos e instituições afins, considerando, dentre outras coisas, o intercâmbio de informações e a geração de um planejamento efetivamente integrado.

DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

Calçado no compromisso de incorporação das melhores práticas a partir da inovação e da tecnologia, valendo-se de recursos, desenvolvimentos e aperfeiçoamentos de sistemas inteligentes. Preza também pelos estudos e pesquisas voltados à geração de uma maior eficiência e celeridade das respostas práticas aos desafios setorialmente impostos, ensejando buscas por referências (*benchmarks*), expertises e boas práticas técnicas e de gestão nacionais e internacionais.

SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA



Calcado no aperfeiçoamento dos critérios e mecanismos de financiamento, além do desenvolvimento de medidas institucionais e instrumentos voltados à geração de um ambiente propício para a atração de investimentos (atratividade) nacionais e internacionais ou mesmo melhoria dos mecanismos e instrumentos de fomento. Preza também pela otimização da aplicação dos recursos públicos, ensejando a definição de critérios de qualificação de projetos e priorização dos investimentos.

Figura 4: Descrição dos objetivos do PSTR que foram consolidados na fase atual.

Fonte: Elaboração própria a partir de MInfra (2022).

4.1.3. Diretrizes

As diretrizes táticas são diretrizes setoriais específicas, responsáveis por detalhar, complementar ou ampliar as diretrizes estratégicas, levando-se em conta as realidades específicas e os aspectos identificados para o subsistema rodoviário. O PSTR possui 18 diretrizes expostas na Tabela 3.

Tabela 3: Diretrizes do PSTR.

Diretrizes do PSTR	
D1	Adotar critérios objetivos e transparentes para a consecução e priorização de investimentos de implantação, ampliação e adequação da malha rodoviária federal, centrados no benefício aos usuários e no retorno social dos projetos, considerando: <ul style="list-style-type: none">a) a mitigação dos conflitos com as áreas urbanas, preferencialmente por meio de anéis viários, contornos ou variantes;b) a viabilidade da antecipação da obtenção das licenças ambientais e da instrução dos processos de desapropriação, de modo a mitigar o comprometimento à execução das obras, operação ou prestação de serviços nas vias;c) a adoção das alternativas de menor emissão de poluentes;d) o estabelecimento de rotas alternativas redundantes, quando possível, para fluxos mais expressivos, a fim de evitar a inexistência de opções viárias quando da interrupção do tráfego em função de acidentes, incidentes e ocorrências de eventos de crise, emergência ou calamidade pública;e) o atendimento a regiões turísticas;f) o atendimento a áreas remotas;g) o atendimento a áreas economicamente deprimidas;h) a intensificação de investimentos em trechos críticos no que se refere à segurança viária;i) a possibilidade de integração transfronteiriça e/ou com outros modos de transporte;j) o alinhamento aos instrumentos de planejamento setorial.
D2	Priorizar os investimentos setoriais a partir dos corredores logísticos identificados no PNL 2035, considerando, na definição do escopo dos contratos de concessão ou de manutenção, a integração do eixo viário principal às suas respectivas vias federais alimentadoras ou pontos de conexão com outros modos de transporte, consoante uma visão territorial integrada e de eficiência logística.
D3	Promover o aumento da capacidade das rodovias integrantes de corredores logísticos identificados no âmbito do PNL 2035, considerando: <ul style="list-style-type: none">a) a execução de investimentos de alterações físicas das vias e de melhoria dos acessos aos pontos de conexão intermodal;b) a identificação e consecução de melhorias na sinalização, operação e controle das vias;c) o fortalecimento das ações de fiscalização ao longo dos trechos críticos quanto à ocorrência de acidentes;d) a redução de interferências com os ambientes urbanos.
D4	Incentivar operações e serviços logísticos intermodais do subsistema rodoviário com outros modos de transporte, considerando: <ul style="list-style-type: none">a) o fomento à implantação de centros de integração logística em pontos estratégicos da malha;b) a utilização de equipamentos e processos inovadores de carregamento e transbordo de cargas;c) a padronização das cargas por meio de contêineres ou outras formas de unitização de cargas;d) o desenvolvimento de uma rede nacional voltada ao acompanhamento e mapeamento dos fluxos de transporte a partir de sistemas eletrônicos de leitura e identificação de veículos e cargas transportadas;

Diretrizes do PSTR

- e) o desenvolvimento de uma rede de centros de controle operacional descentralizados, com grande capilaridade territorial e qualificação profissional em gestão, planejamento e operação, bem como agilidade dos processos requeridos no âmbito do transporte de cargas;
 - f) a simplificação de documentos de transporte de cargas.
- D5** Disciplinar, de modo mais claro e assertivo, os normativos e as determinações técnicas a serem seguidas nos editais de contratações dos investimentos em infraestruturas viárias, sobretudo quanto:
- a) aos projetos de engenharia e serviços, inclusive considerando a utilização da metodologia *Building Information Modeling* (BIM);
 - b) aos modelos de cronogramas e custos;
 - c) às métricas de aceitação das entregas para efetuação dos pagamentos;
 - d) a definição e delimitação da matriz de riscos, tornando os custos mais previsíveis e aumentando o leque de potenciais empresas contratadas;
 - e) às normas de segurança operacional.
- D6** Definir critérios e mecanismos, no que couber, de aperfeiçoamento do ambiente de negócios vinculado ao planejamento do transporte rodoviário, considerando:
- a) a ampliação da participação financeira de empresas e do capital internacional em projetos de transporte rodoviário;
 - b) a utilização de recursos provenientes de eventuais acordos de leniência para a realização de obras de infraestrutura;
 - c) a identificação de fontes de recursos de bancos de fomento e organismos multilaterais para o financiamento de projetos, inclusive os transfronteiriços;
 - d) a definição, em articulação com a Receita Federal do Brasil, de critérios para certificação de empresas de transportes enquanto Operadores Econômicos Autorizados.
- D7** Subsidiar a elaboração de políticas públicas de desenvolvimento urbano e regional, em nível tático, ao longo das rodovias, considerando:
- a) a implementação de arcabouço regulatório voltado à permissão de uso das faixas de domínio nas rodovias;
 - b) o estabelecimento de programas de reassentamento, regularização fundiária e provisão de habitações de interesse social para os ocupantes das faixas de domínio elegíveis para participação;
 - c) a uniformização das regras e políticas de gestão territorial das faixas de domínio e faixas *non aedificandi*, considerando as especificidades do modo rodoviário;
 - d) a definição das faixas de domínio das rodovias federais;
 - e) o incentivo à implantação de polos de desenvolvimento tecnológico, envolvendo universidades, escolas técnicas e indústrias, relacionados à prospecção de inovações e à manutenção das rodovias;
 - f) a garantia da manutenção do patrimônio histórico;
 - g) o incentivo ao desenvolvimento de regiões turísticas;
 - h) o incentivo à instalação e ao reconhecimento de Pontos de Parada e Descanso (PPDs) ao longo das rodovias federais.
- D8** Aprimorar continuamente a segurança viária nas rodovias federais em todo o território nacional, considerando:
- a) uma metodologia de definição e monitoramento contínuo de trechos críticos a partir da identificação e classificação das vias;
 - b) a implementação de melhorias físicas e operacionais, inclusive de sinalização, em trechos com maiores índices de acidentes;
 - c) a implantação de áreas de escape em trechos críticos quanto à ocorrência de acidentes, em rodovias concedidas ou não;
 - d) a atualização de normas e manuais técnicos voltados para o projeto, regulação e operação das vias;
 - e) a investigação das melhores práticas adotadas nos trechos que obtiveram redução significativa do número de vítimas, de forma a aplicá-las em trechos com características semelhantes;
 - f) a implementação de programas e ações que visem ao estímulo e reforço do bom comportamento.
- D9** Estabelecer protocolos para o transporte de produtos perigosos, bem como mecanismos de prevenção de acidentes com este tipo de carga no âmbito das operações de transporte rodoviário, considerando:
- a) a definição de um sistema de gestão para fins de identificação dos riscos e diminuição dos impactos socioambientais em função da ocorrência de eventuais acidentes/incidentes;
 - b) a definição simplificada e o aperfeiçoamento dos regulamentos e penalidades em decorrência das infrações.
- D10** Estabelecer parcerias com outros países, de modo a ampliar a interação e a comunicação no âmbito do transporte internacional de cargas, considerando:
- a) a elaboração de estudos e projetos transfronteiriços, inclusive quanto à criação de corredores de exportação, importação e a integração bioceânica;

Diretrizes do PSTR

- b) a coordenação e cooperação com o planejamento dos órgãos competentes, nacionais e estrangeiros, responsáveis pela fiscalização, controle aduaneiro e segurança nacional para fins de geração de um funcionamento pleno e efetivo dos postos de fronteira;
- c) a integração e simplificação das barreiras burocráticas e o emprego de inovações tecnológicas com vistas à geração de maior fluidez nas operações de transportes com os países vizinhos;
- d) o estabelecimento de acordos de cooperação para o intercâmbio de expertises no desenvolvimento da infraestrutura rodoviária;
- e) os intercâmbios econômicos e educacionais voltados à transferência de tecnologias;
- f) a integração da malha rodoviária nacional com os países fronteiriços, quando possível;
- g) o aprimoramento da gestão e da operação dos serviços de transporte rodoviário internacional, em articulação com os países fronteiriços.

D11 Identificar, em articulação com as Forças Armadas, iniciativas de interesse para a segurança nacional quanto às políticas e ao planejamento dos transportes terrestres, considerando:

- a) a identificação de corredores logísticos estratégicos voltados à segurança nacional;
- b) a adequação da infraestrutura rodoviária para otimizar o transporte e o apoio logístico às tropas terrestres;
- c) a identificação de projetos rodoviários voltados ao incremento da segurança nacional;
- d) o levantamento dos gargalos e necessidades físicas e operacionais, no âmbito das infraestruturas rodoviárias voltadas à defesa nacional;
- e) a identificação e preparação de rodovias federais estratégicas para utilização eventual em pousos de aeronaves militares;
- f) o estabelecimento de projetos transfronteiriços voltados à cooperação e integração em defesa no âmbito sul-americano.

D12 Promover o intercâmbio com órgãos e instituições do setor público, privado e acadêmico em prol do aprimoramento do planejamento, gestão, execução dos investimentos e do desenvolvimento científico-tecnológico de engenharia de transporte rodoviário, considerando:

- a) o alinhamento das análises de projetos e soluções de engenharia;
- b) o estabelecimento da articulação e integração do planejamento setorial de transportes do governo federal com as demais instâncias federativas;
- c) o fortalecimento das capacidades, autonomia e competências das unidades regionalizadas das entidades vinculadas ao Ministério dos Transportes;
- d) o estabelecimento de planos integrados de fiscalização e monitoramento das rodovias federais de transporte entre as instâncias competentes;
- e) o desenvolvimento de soluções integradas e mecanismos de diálogo junto aos órgãos ambientais e de controle, de forma a firmar entendimentos prévios que evitem paralisações e atrasos na execução dos empreendimentos;
- f) a aproximação com setores industriais e instituições nacionais e internacionais de pesquisa e desenvolvimento para a promoção da inovação tecnológica e informacional setorial;
- g) o desenvolvimento de ensaios e projetos piloto de engenharia de transporte rodoviário em centros técnicos e universitários, corporativos ou não, sobretudo em projetos de construção, manutenção, operação, redução dos conflitos urbanos e conservação de contenções e obras de arte especiais nas rodovias federais;
- h) a utilização dos Recursos para Desenvolvimento Tecnológico (RDT) das concessões federais para o estudo de novos equipamentos e materiais de construção, atualização de normas e manuais, além de tecnologias sustentáveis.

D13 Promover a integração e articulação com o planejamento de logística e transporte das demais unidades federativas, considerando:

- a) o incentivo à execução, por parte dos demais entes federativos, de obras estratégicas e complementares aos eixos rodoviários estratégicos federais a partir dos recursos provenientes da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico incidente sobre as operações realizadas com combustíveis (CIDE-Combustíveis);
- b) o estabelecimento de acordos de cooperação técnica com as Unidades da Federação para fins de integração das bases de dados relacionadas à operação dos serviços de transporte rodoviário;
- c) o estabelecimento de acordos para delegação aos entes federativos quanto às competências de gestão, regulação e fiscalização dos serviços do transporte rodoviário interestadual semiurbano de passageiros;
- d) a implementação de medidas e mecanismos de prestação de apoio técnico e transferência de tecnologia aos demais entes federativos com vistas ao desenvolvimento regional;
- e) a padronização, no que couber e respeitando as especificidades regionais, das normas e regulamentos de trânsito municipais à luz da legislação federal.

D14 Promover, quando possível, a padronização dos programas ambientais relacionados aos empreendimentos de transporte rodoviário com vistas à melhoria da previsibilidade ambiental na consecução dos investimentos setoriais.

D15 Incentivar o desenvolvimento de programas de melhoria da eficiência energética e a utilização de fontes renováveis de energia no setor de transporte rodoviário.



Diretrizes do PSTR	
D16	Incentivar a certificação das empresas prestadoras de serviços no âmbito das rodovias federais com selos ou títulos verdes, de forma a credenciá-las para a obtenção de financiamentos internos e externos voltados à implantação, adequação e manutenção das vias segundo parâmetros sustentáveis nacional e internacionalmente reconhecidos.
D17	Consolidar o Índice de Desempenho Ambiental (IDA) enquanto metodologia de avaliação dos empreendimentos rodoviários, para fins de incentivo e reconhecimento da adoção das práticas sustentáveis no âmbito dos transportes terrestres.
D18	Incorporar mapeamento e análise de risco climático para as infraestruturas de transporte rodoviário, com vistas ao desenvolvimento de infraestruturas resilientes.

4.1.4. Estratégias

As estratégias do nível tático de planejamento indicam as necessidades de atuação em alto nível e objetiva compreender o detalhamento de um conjunto de ações. O PSTR possui 12 doze estratégias que estão expostas na Tabela 4.

Tabela 4: Estratégias setoriais do PSTR.

Estratégias do PSTR	
E1	Estabelecer, à luz das especificidades dos empreendimentos e do modo rodoviário, a estruturação dos novos contratos de concessão, considerando as seguintes variáveis: <ul style="list-style-type: none">a) a utilização gradual de tecnologias, procedimentos e inovações mais eficientes e ambientalmente sustentáveis;b) o estímulo à implementação de intervenções, em função da demanda, de inovações tecnológicas que resultem em benefícios aos usuários;c) a alocação de riscos entre o poder público e a empresa concessionária para fins de estabelecimento de uma matriz de riscos assertiva no âmbito dos investimentos;d) o estabelecimento de mecanismos contratuais propícios ao incentivo e execução de investimentos obrigatórios com ganhos de prazo e performance de execução;e) a instituição e o aprimoramento de mecanismos de monitoramento contínuo e permanente dos investimentos realizados durante a concessão;f) a previsão de ações legais cabíveis voltadas às intervenções de conservação, manutenção e adequação das vias quanto do eventual descumprimento dos contratos;g) a instituição de mecanismos de incentivo de exploração de receitas acessórias por parte das empresas concessionárias.
E2	Propor modelos e mecanismos de financiamento cruzado no âmbito das concessões de transporte rodoviário, de modo a permitir o incentivo ao desenvolvimento regional dos ativos e da operação vinculados a programas de transporte rodoviário.
E3	Desenvolver o transporte rodoviário, considerando, no mínimo, a realização de ações nas seguintes áreas temáticas: <ul style="list-style-type: none">a) integração com o planejamento regional e/ou urbano;b) planejamento de rotas de interligação entre cidades médias e cidades de grande porte/regiões metropolitanas;c) definição de fontes de receita para fins de equacionamento financeiro e sustentabilidade econômica das operações rodoviárias;d) análise dos dados estimativos de demanda e de externalidades para a viabilização dos projetos;e) definição de parâmetros operacionais com foco na satisfação dos usuários.
E4	Incentivar, segundo critérios técnicos, a autorização de concessões rodoviárias, com vistas à geração do desenvolvimento sustentado do transporte rodoviário.
E5	Estabelecer programas junto às concessionárias das rodovias voltados à redução dos conflitos urbanos, atualização e modernização da sinalização das rodovias nacionais, contribuindo para o aumento da capacidade, segurança e eficiência da malha rodoviária brasileira.
E6	Incentivar o desenvolvimento de um sistema nacional de monitoramento e vigilância do subsistema rodoviário, integrando os órgãos e instâncias competentes, inclusive do Sistema Nacional de Trânsito, objetivando: <ul style="list-style-type: none">a) controle de tráfego, por meio de câmeras e equipamentos eletrônicos;b) registro integrado e detalhado da ocorrência de acidentes viários, explicitando as causas, localizaçõesc) gravidades dos eventos;d) prevenção e/ou atuação célere nos casos da ocorrência de acidentes ou incidentes;e) promoção de segurança contra roubo de cargas e veículos, além da ocorrência de atos ilícitos;f) compartilhamento de informações, quando possível.

Estratégias do PSTR	
E7	Capacitar os servidores e os trabalhadores setoriais a partir de programas de intercâmbio funcional em entidades nacionais e internacionais de reconhecida capacidade em pesquisas, estudos, operações e prestações de serviços no transporte rodoviário.
E8	Promover a coleta, análise e utilização de amplas bases de dados (<i>big data</i>), inclusive por meio de tecnologias de sensoriamento remoto, para o planejamento, fiscalização e monitoramento das obras, conservação do patrimônio, operações e manutenção das rodovias.
E9	Articular, junto aos órgãos ambientais competentes, a simplificação, revisão e padronização dos normativos que tratam das questões ambientais no âmbito dos empreendimentos rodoviários, com vistas a conferir maior previsibilidade e uniformização, quando possível, das condicionantes e programas ambientais.
E10	Avaliar, apoiar e acompanhar a consecução de alterações legislativas para fins de geração de maior segurança jurídica setorial, considerando as modificações atreladas à simplificação e desburocratização do transporte rodoviário.
E11	Promover alterações na relação descritiva das rodovias federais no âmbito do Sistema Nacional de Viação (SNV), considerando a manutenção sob a administração federal apenas das rodovias estratégicas ou que atendam aos critérios da Rede de Integração Nacional (RINTER).
E12	Estruturar e capacitar equipes em método de resolução de conflitos como formas alternativas às judiciais, de forma a possibilitar decisões mais rápidas e equânimes.

4.2. Prioridades setoriais adotadas

Sob o propósito de proceder à aplicação da metodologia voltada à definição priorização das ações setoriais do transporte rodoviário, realizou-se, em junho de 2022, a *Oficina de Priorização e Ponderação dos Componentes*, responsável por definir o valor de ponderação dos componentes do IBG. As dimensões de análise e o próprio indicador IBG serão descritos com mais detalhes no capítulo seguinte.

Destarte, a referida oficina foi constituída por representantes do então Ministério da Infraestrutura e da INFRA S.A. Em 2023, os resultados foram analisados pela equipe de planejamento do Ministério dos Transportes, que selecionou os componentes do IBG considerados mais adequados, mantendo a ponderação definida na Oficina para os componentes remanescentes. Os resultados obtidos encontram-se expressos na Tabela 5.

Tabela 5: Resultados normalizados da oficina de priorização.

Indicador	Abreviação	Resultado	Resultado normalizado
Desenvolvimento da infraestrutura	DINF	6,4	0,126
Desenvolvimento socioeconômico	DSE	6,1	0,134
Segurança	SEG	6,1	0,135
Sustentabilidade	SUST	6,1	0,112
Nível de serviço	NS	5,9	0,120
Eficiência operacional	EFI	5,9	0,129
Integração	INT	4,8	0,120
Acessibilidade	ACES	4,6	0,124

5. INDICADORES E BENCHMARKS

5.1. Aspectos Gerais

As ações do PSTR, sejam elas iniciativas ou empreendimentos, buscaram alcançar os objetivos estratégicos ou táticos definidos no PNL 2035 (EPL, 2021) e no próprio PSTR.

Dessa forma, o PSTR 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) das ações, medindo assim o alcance dos objetivos do plano.

5.1.1. As dimensões de análise do sistema

O 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 evoluindo de forma consistente e estabelecendo um conjunto padronizado de dimensões de análise para o sistema de transportes, de forma que, para cada dimensão de análise, as métricas possam ser variadas entre os diferentes setores, mas a estrutura de avaliação seja unificada entre todos esses recortes. Essas dimensões de análise foram padronizadas na rede semântica desenvolvida, constituindo-se em elementos padronizados desta rede.

A Tabela 6 apresenta de forma resumida, as definições conceituais amplas que regem a construção de todos os indicadores e métricas gerais e setoriais que serão apresentados a seguir.

Tabela 6: Elementos afetados pelos objetivos dos planos setoriais (indicadores específicos).

Indicador específico	Definição conceitual geral
Desenvolvimento socioeconômico	Variação no nível socioeconômico de algum recorte territorial em determinado período de tempo. 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 de tempo, em uma unidade de medida específica (veículo, toneladas etc.)

Indicador específico	Definição conceitual geral
Acessibilidade	Facilidade de acesso entre as origens e destinos dos desejos de viagem.
Eficiência operacional	Eficiência é a otimização de recursos consumidos para alcance dos resultados esperados, a partir da maximização de resultados e minimização de custos.
Segurança	A segurança compreende a prestação dos serviços isenta de riscos para usuários e terceiros (Gomide, et al. 2006). 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.
Sustentabilidade	

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" da rede rodoviária nacional, da rede rodoviária de uma determinada unidade da federação ou de uma determinada rodovia concedida.

Assim, quando se estabelece um sistema de indicadores, é recomendável que existam indicadores (métricas) que sejam específicos 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 representativos 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 rodovias organizadas de gestão federal; e adicionalmente, o indicador específico de eficiência estima o efeito de redução no custo de uma determinada intervenção rodoviária, em decorrência de um empreendimento individual analisado.

Os indicadores são calculados utilizando tanto a base de dados cadastrais organizada para fins do PIT, 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 do PSTR são os constantes da Tabela 7.

Tabela 7: Indicadores simuláveis e finalísticos, com a finalidade de avaliação do alcance dos objetivos do PSTR.

Elemento	Objetivo tático	Indicador
Desenvolvimento da infraestrutura viária	Desenvolvimento da infraestrutura viária	Extensão total da malha rodoviária brasileira
Desenvolvimento da infraestrutura viária	Desenvolvimento da infraestrutura viária	Extensão total da malha rodoviária duplicada brasileira
Desenvolvimento tecnológico	Desenvolvimento tecnológico	Extensão total da malha rodoviária concedida brasileira
Integração	Integração	Número de municípios não atendidos pelo modo rodoviário
Eficiência operacional	Desempenho logístico	Produtividade em TKU
Eficiência operacional	Desempenho logístico	Participação do modo na matriz de transporte de cargas em TKU
Eficiência operacional	Desempenho logístico	Participação modal do setor no transporte de cargas por grupo de carga em TKU
Eficiência operacional	Desempenho logístico	Participação do modo na matriz de transporte de cargas em VKU
Eficiência operacional	Desempenho logístico	Participação modal do setor no transporte de cargas por grupo de carga em VKU
Eficiência operacional	Desempenho logístico	Participação do modo na matriz de transporte de pessoas em RPK
Eficiência operacional	Desempenho logístico	Custo total de transporte do setor
Eficiência operacional	Desempenho logístico	Custo total por unidade de transporte movimentada

Elemento	Objetivo tático	Indicador
Eficiência operacional	Desempenho logístico	Tempo médio do transporte de cargas
Eficiência operacional	Desempenho logístico	Tempo médio do transporte de pessoas
Sustentabilidade econômica	Sustentabilidade econômica	Investimento anual médio no setor
Sustentabilidade econômica	Sustentabilidade econômica	Representatividade do investimento anual médio no setor sobre o PIB
Sustentabilidade econômica	Sustentabilidade econômica	Investimento público anual médio no setor
Sustentabilidade econômica	Sustentabilidade econômica	Investimento privado anual médio no setor
Sustentabilidade econômica	Sustentabilidade econômica	Representatividade dos custos de transporte do setor no PIB
Sustentabilidade ambiental	Sustentabilidade	Emissões de gases de efeito estufa
Segurança	Segurança viária	Índice de Segurança Rodoviária

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 referencial mais adequado para se avaliar os conjuntos de resultados da carteira de ações em análise nesta etapa de planejamento tático seria o da comparação da situação atual caracterizada no diagnóstico com uma situação futura desejada, mas factível, de forma a evitar o viés de otimismo e o estabelecimento de referências inatingíveis. Assim, adotou-se a configuração estabelecida no cenário otimizado do PNL 2035 (Cenário 9 do PNL 2035) como *benchmark*.

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, entretanto a base de infraestruturas ativas e carteira de ações desse cenário foi, sempre que cabível, preservada.

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, atendendo 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 Benefícios Generalizados (IBG), que procura avaliar, de forma quantitativa, quais serão os efeitos internos ao sistema de transporte, como a ampliação da malha, e os efeitos externos a ele, como o impacto no PIB e as emissões de gases de efeito estufa do sistema.

As Figuras 5 e 6 apresentam de forma simplificada a formulação estabelecida para cada indicador, conforme aplicados nos planos setoriais terrestres (rodoviário e ferroviário). Para o detalhamento da

formulação específica dos indicadores específicos, 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).

Os resultados detalhados do valor de cada indicador, por empreendimento e cenário considerado, além do IBG resultante da combinação desses indicadores, encontram-se disponíveis na planilha que compõe o APÊNDICE VII.



Figura 5: Resumo de indicadores específicos.



Figura 6: Resumo de indicadores específicos (continuação).

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 PIT, 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 (por exemplo, dois empreendimentos rodoviários), 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, de formas específicas, respondendo questões específicas.

A metodologia desenvolvida para o PIT vem buscando incorporar boas práticas e aspectos metodológicos de ferramentas de planejamento que vem 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, e espera-se, para os próximos ciclos, implementações mais maduras aderentes a essas duas correntes, quando aplicável. Para este primeiro ciclo, foram estabelecidos alguns índices de avaliação, dos quais dois foram aplicados na elaboração deste relatório. Esses dois índices buscam avaliar as duas principais dimensões esperadas e avaliadas pelos gestores públicos e pelo mercado privado para um dado empreendimento: os benefícios causados e uma estimativa inicial de sua pré-viabilidade financeira.

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

- **Índice de Benefícios Gerais (IBG):** 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, calculados individualmente para cada empreendimento em cada cenário.
- **Índice Econômico-Financeiro (IEF):** calculado apenas para os empreendimentos em concepção, avalia 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 estimado, baseado nos custos e receitas referenciais adotados pelo tipo de empreendimento, suas obras componentes e sua demanda modelada. Funciona como indicativo preliminar para potenciais parcerias e outorgas públicas, bem como um indicativo de atratividade privada do empreendimento modelado.

Esses dois índices são calculados e aplicados na classificação e avaliação dos empreendimentos mais adiante neste documento, 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 (1) 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.

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

Equação 1: Composição do IBG.

A construção do IBG é desenvolvida buscando a captação dos impactos marginais específicos de ações individuais (empreendimentos, obras 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 IEF de um empreendimento busca avaliar sua pré-viabilidade, seja para uma avaliação inicial de sua possível atratividade direta para o setor privado ou para direcionar o encaminhamento de estudos e projetos públicos para estruturação formal.

No âmbito do PIT, o IEF é calculado a partir da Taxa Interna de Retorno Modificada (TIRM), usando 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 seu traçado georreferenciado e nível de demanda simulado para a referida infraestrutura. A receita considera a demanda simulada aplicando-se coeficientes tarifários estimados. Por fim, os prazos são estimados a partir da tipologia do empreendimento.

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. Portanto, 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. Ao utilizar taxas separadas para reinvestimento e financiamento, a TIRM proporciona uma avaliação mais precisa do retorno ajustado ao risco de um projeto.



6. MODELAGEM DA DEMANDA

A demanda adotada para os cenários do planejamento tático obedece às mesmas projeções estabelecidas no Planejamento Estratégico (PNL 2035). São modeladas e aplicadas 2 matrizes: a 2021, para o cenário base, de diagnóstico, e a 2035 referencial, para todos os cenários de prognóstico.

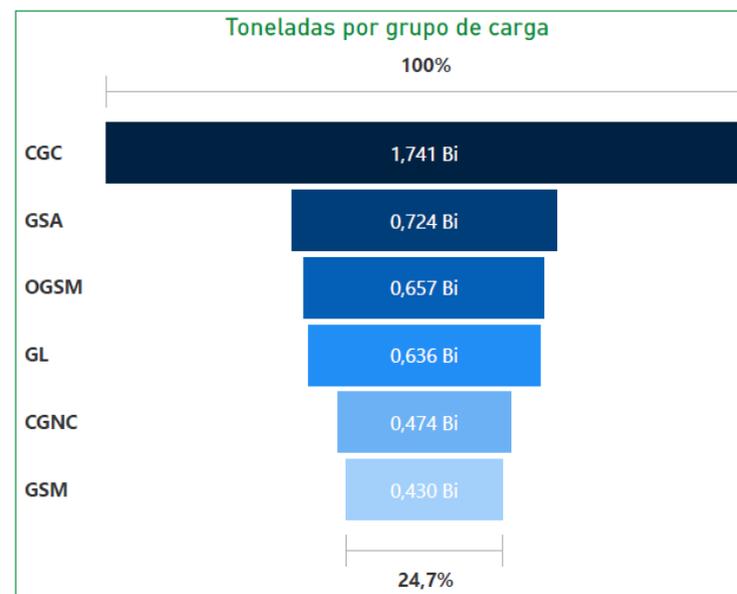
6.1.1. Resumo da matriz de 2021

A matriz origem-destino de notas fiscais expandida para 2021 possui 38 macroprodutos agrupados em seis grupos de carga, seguindo a metodologia do PIT aplicada na elaboração do PNL 2035. A Figura 7 apresenta o total movimentado por categoria de produtos. O grupo de petroquímicos consiste na classe de produtos com maior tonelagem movimentada na matriz. Nele, estão incluídos combustíveis minerais e óleos minerais, como o coque e a hulha. Apesar do alto volume de toneladas de minério, petroquímicos e soja, o grupo de carga com maior volume agregado é o de carga geral containerizada, com 37% do total. Cabe ressaltar que os dados refletem a movimentação de cargas, e não a sua produção, uma vez que a matriz utilizada possui transbordos e reflete a trajetória da carga desde a sua origem até o seu destino.

Os painéis regionais da matriz são apresentados no APÊNDICE III.

Produto	Grupo de carga	Toneladas	% do total
Minerio de ferro	GSM	429.928.913	9,22%
Petroquimicos	GL	379.762.001	8,15%
Soja em grao	GSA	372.558.462	7,99%
Outros minerais	OGSM	368.025.194	7,89%
Outros cereais	CGC	295.721.769	6,34%
Produtos quimicos industriais	CGC	266.716.545	5,72%
Metais e suas obras	CGNC	230.291.421	4,94%
Outros CGC	CGC	191.928.494	4,12%
Plasticos e suas obras	CGC	173.412.470	3,72%
Milho em grao	GSA	163.060.622	3,50%
Fertilizantes	OGSM	158.931.714	3,41%
Oleo diesel	GL	146.259.496	3,14%
Outros CGNC	CGNC	130.425.112	2,80%
Subprodutos do minerio de ferro	OGSM	130.097.633	2,79%
Bebidas exceto cervejas de malte	CGC	129.937.014	2,79%
Farelos	GSA	125.426.199	2,69%
Papel	CGC	111.405.163	2,39%
Laticinios	CGC	100.147.768	2,15%
Alimentos processados	CGC	84.840.521	1,82%
Bebidas cervejas de malte	CGC	74.171.717	1,59%
Obras de ferro fundido ferro ou aco	CGNC	73.632.213	1,58%
Acucares	GSA	63.105.941	1,35%
Produtos da industria grafica	CGC	61.065.465	1,31%
Gas natural	GL	59.398.550	1,27%
Borracha e suas obras	CGC	51.743.403	1,11%
Maquinas e equipamentos mecanicos	CGC	48.264.740	1,04%
Carnes	CGC	45.200.777	0,97%
Produtos quimicos organicos	CGC	43.346.367	0,93%
Etanol	GL	39.194.379	0,84%
Maquinas e equipamentos eletricos	CGC	29.236.716	0,63%
Veiculos	CGNC	20.651.678	0,44%
Mobiliario	CGC	17.222.749	0,37%
Animais vivos	CGNC	15.949.545	0,34%
Cosmeticos	CGC	14.454.558	0,31%
Biodiesel	GL	11.153.619	0,24%
Maquinas pesadas	CGNC	2.649.144	0,06%
Instrumentos e equipamentos profissionais	CGC	1.806.514	0,04%
Farmacos	CGC	642.225	0,01%
Total		4.661.766.812	100,00%

Matriz OD de Notas Fiscais
Planos Setoriais
Matriz ano-base - 2021



Legenda:

CGC: Carga Geral Containerizada
GSA: Granel Sólido Agrícola
GL: Granel Líquido
OGSM: Outros Graneis Sólidos Minerais
CGNC: Carga Geral Não-Containerizada
GSM: Granel Sólido Mineral

Figura 7: Matriz origem-destino de notas fiscais (2021) – Produtos e grupos de carga.



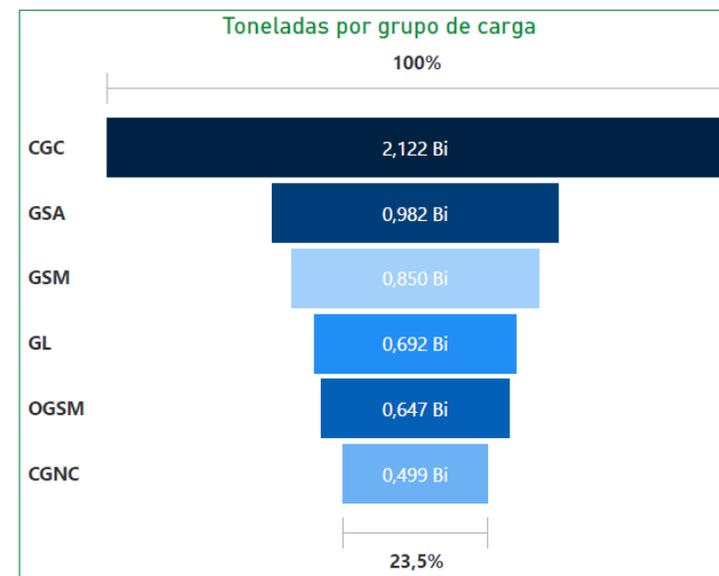
6.1.2. Resumo da matriz 2035 referencial

A matriz de origem-destino de notas fiscais projetada para 2035 foi elaborada a partir da aplicação de taxas de crescimento econômico referencial sobre a matriz origem-destino do cenário-base. A Figura 8 apresenta a distribuição total de mercadorias movimentadas por categoria de produtos. Novamente, cabe ressaltar que os dados refletem a movimentação de cargas, e não a sua produção.

Maiores detalhes são apresentados no APÊNDICE III.

Produto	Grupo de carga	Toneladas	% do total
Minério de ferro	GSM	850.448.110	14,68%
Soja em grão	GSA	485.958.118	8,39%
Outros cereais	CGC	452.855.341	7,82%
Petroquímicos	GL	421.560.034	7,28%
Outros minerais	OGSM	343.046.090	5,92%
Produtos químicos industriais	CGC	288.399.053	4,98%
Outros CGC	CGC	239.847.607	4,14%
Metais e suas obras	CGNC	234.469.924	4,05%
Milho em grão	GSA	228.627.561	3,95%
Plásticos e suas obras	CGC	203.029.539	3,51%
Farelos	GSA	183.249.484	3,16%
Fertilizantes	OGSM	174.835.680	3,02%
Bebidas exceto cervejas de malte	CGC	158.427.524	2,74%
Óleo diesel	GL	140.934.453	2,43%
Outros CGNC	CGNC	140.161.574	2,42%
Subprodutos do minério de ferro	OGSM	128.723.827	2,22%
Laticínios	CGC	128.243.931	2,21%
Papel	CGC	114.485.217	1,98%
Alimentos processados	CGC	113.965.600	1,97%
Bebidas cervejas de malte	CGC	90.439.997	1,56%
Acúcares	GSA	84.138.631	1,45%
Produtos da indústria gráfica	CGC	76.321.171	1,32%
Obras de ferro fundido ferro ou aço	CGNC	76.229.264	1,32%
Gas natural	GL	73.091.038	1,26%
Borracha e suas obras	CGC	63.084.282	1,09%
Produtos químicos orgânicos	CGC	53.060.327	0,92%
Carnes	CGC	49.984.434	0,86%
Etanol	GL	42.864.721	0,74%
Máquinas e equipamentos mecânicos	CGC	29.134.867	0,50%
Animais vivos	CGNC	23.021.026	0,40%
Veículos	CGNC	23.016.515	0,40%
Mobiliário	CGC	20.306.008	0,35%
Máquinas e equipamentos elétricos	CGC	19.520.344	0,34%
Cosméticos	CGC	17.667.516	0,31%
Biodiesel	GL	13.569.302	0,23%
Instrumentos e equipamentos profissionais	CGC	2.226.508	0,04%
Máquinas pesadas	CGNC	2.036.950	0,04%
Farmacos	CGC	815.097	0,01%
Total		5.791.796.666	100,00%

Matriz OD de Notas Fiscais
Planos Setoriais
Matriz referencial - 2035



Legenda:
CGC: Carga Geral Containerizada
GSA: Granel Sólido Agrícola
GL: Granel Líquido
OGSM: Outros Graneis Sólidos Minerais
CGNC: Carga Geral Não-Containerizada
GSM: Granel Sólido Mineral

Figura 8: Matriz origem-destino de notas fiscais (2035) – Produtos e grupos de carga.

7. ATUALIZAÇÃO DA BASE DE INFRAESTRUTURA E CARTEIRA DE AÇÕES DO ESTADO

7.1. Carteira de ações inicial

A carteira de ações de cada setor de transportes é o *input* para as análises e prognósticos que resultarão no plano de ações que se caracteriza como o principal resultado do PSTR. A carteira de ações inicial é constituída por um conjunto prévio de obras individuais, empreendimentos consolidados ou iniciativas, em diferentes fases de desenvolvimento. O levantamento foi realizado principalmente junto ao poder público, mas também abrange ações identificadas junto à iniciativa privada. Esse conjunto de ações já em andamento ou potenciais foi avaliado e combinado 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:** intervenções individuais, de nível executivo e operacional, com efeito mais pontual e restrito sobre o sistema de transporte, 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 identificar o maior número de ações potenciais possíveis, para que, após a realização do diagnóstico, busque-se identificar, para os cenários futuros, quais ações tem 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.

A Tabela 8 e Figura 9 apresentam o resumo da carteira de ações construída conforme metodologia citada.

Tabela 8: Resumo da carteira geral avaliada neste ciclo de planejamento tático.

Setor	Empreendimentos	Obras	Iniciativas
Ferrovário	139	998	40
Hidroviário	48	289	22
Portuário	891	2.034	105
Rodoviário	629	6.983	53
Total	1.707	10.304	220

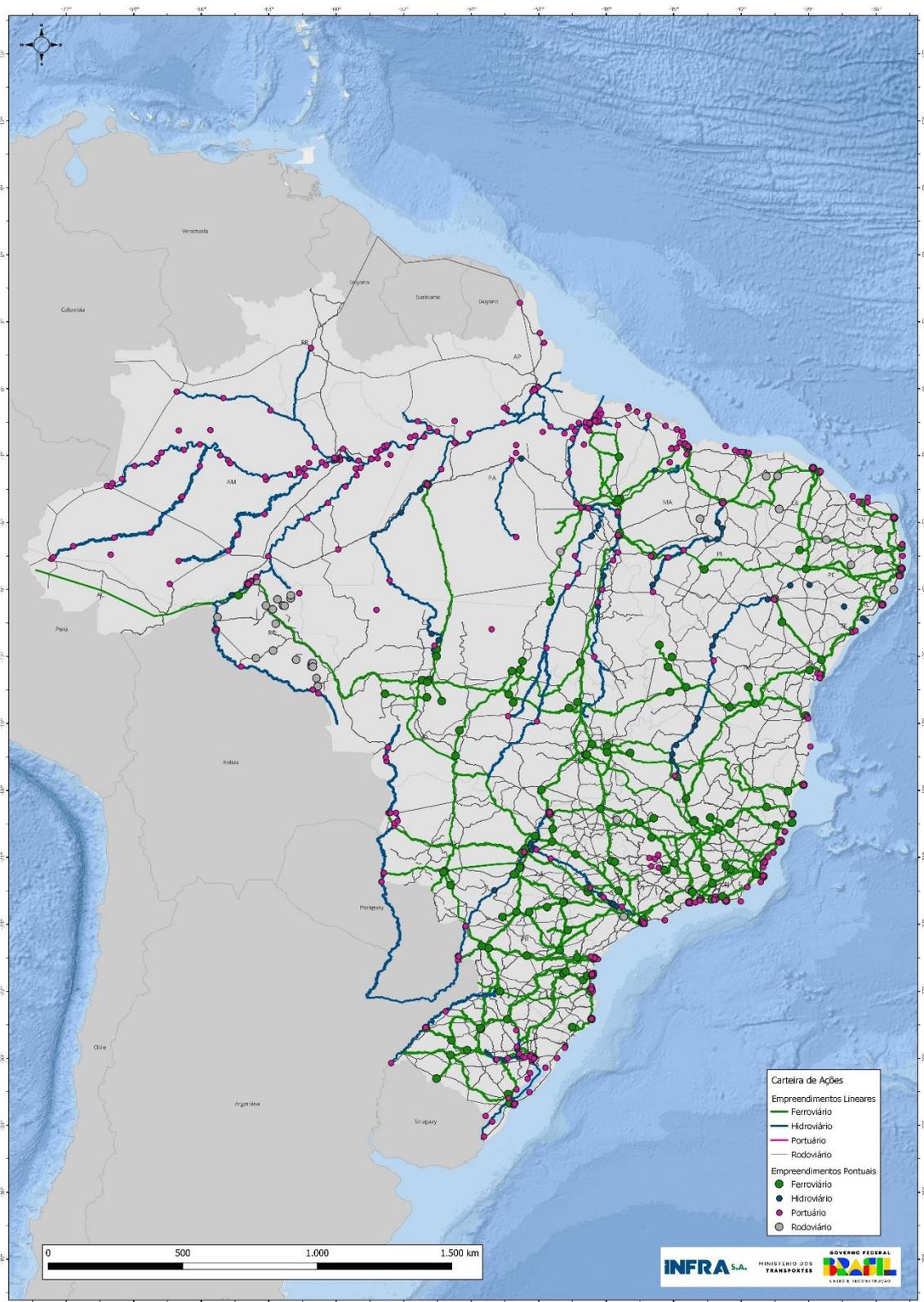


Figura 9: Carteira completa de empreendimentos PIT.

Dentro do conjunto analisado, que abrange todos os setores de transporte de superfície, destacam-se as seguintes ações específicas do PSTR, apresentadas nas Tabela 9 e 10.

Tabela 9: Consolidação de obras rodoviárias por tipo de serviço.

Tipo de serviço principal	Obras
Pavimentação	4
Ampliação	259
Conservação	1.656
Demolição	1
Duplicação	125
Implantação	673
Manutenção	1.236
Operação	1.223
Sinalização	1.806
Total	6.983

Tabela 10: Consolidação de obras rodoviárias por status de andamento.

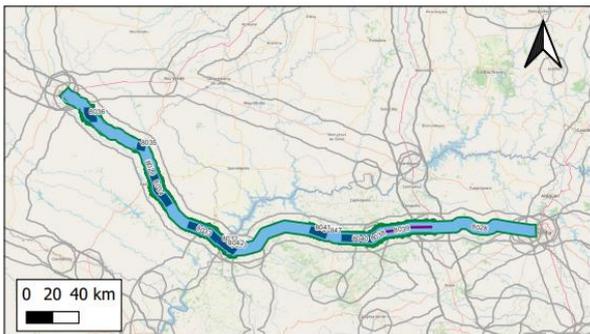
Status	Obras
Em concepção	968
Em estudo	506
Em projeto	75
Em análise prévia	27
Em contratação	115
Contratado – não iniciado	30
Contratado – em execução	5.254
Paralisado	8
Total	6.983

A relação completa de empreendimentos e obras é apresentada no APÊNDICE IV, junto aos atributos mais relevantes que são dados de entrada para as etapas do PSTR, incluindo a simulação de cenários e quantificação de efeitos decorrentes dos empreendimentos.

Para fins das principais análises no âmbito do planejamento tático, os empreendimentos identificados são apresentados no formato de fichas, que apresentam, para cada empreendimento, seus principais atributos individuais, 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 V.

ID 1 : BR-364/365/MG/GO (Ecovias do Cerrado)

Nome Padronizado: Ampliação, Manutenção e Operação da BR-364/365/MG/GO - Ecovias do Cerrado



- Obras Pontuais
- Ampliação
- Estudo/Projeto
- Implantação
- Manutenção
- Operação
- Obras Lineares
- Ampliação
- Estudo/Projeto
- Implantação
- Manutenção
- Operação
- Empreendimentos

Respondente Empreendimento: EPL
 Responsável Execução: Privado
 Responsável Gestão: ANTT

Infraestrutura principal: BR-364/365/MG/GO

Status Avaliado: Contratado - em execução

Ano declarado de início das obras: 2020;
 Ano de conclusão (última obra): 2050
 Duração total avaliada: 30 anos.

Grupo Serv	Tipo Serviço	Componente infra	Qtd Obras	Extensão (KM)
Ampliação	Duplicação	Trecho Rodoviário	1	45
Implantação	Implantação	3ª Faixa	11	101
Manutenção	Manutenção	Trecho Rodoviário	2	436
Operação	Operação	Trecho Rodoviário	1	437

Valor global declarado: Não foram declarados valores das obras

Detalhamento de Obras do Empreendimento (Limitado às 15 primeiras obras)

Quantidade total de obras cadastradas: 15

ID	Descrição	Grupo Serv	Tipo Serviço	Componente infra	Extensão(km)	Ano início	Duração	Status	Respondente
8028	Operação da BR-364/365/MG/GO (Ecovias do Cerrado)	Operação	Operação	Trecho Rodoviário	437	2020	30	Em execução	ANTT-SUROD
8029	Manutenção/Recuperação da BR-364/GO - km 0 a km 192,7	Manutenção	Manutenção	Trecho Rodoviário	192	2020	30	Em execução	ANTT-SUROD
8038	Manutenção/Recuperação da BR-365/MG - km 629 a km 873,4	Manutenção	Manutenção	Trecho Rodoviário	244	2020	30	Em execução	ANTT-SUROD
8030	Adequação/Ampliação da BR-364/GO - km 0 a km 4,9	Implantação	Implantação	3ª Faixa	3	2020	1	Não iniciado	ANTT-SUROD
8031	Adequação/Ampliação da BR-364/GO - km 4,9 a km 9,3	Implantação	Implantação	3ª Faixa	3	2020	1	Não iniciado	ANTT-SUROD
8032	Adequação/Ampliação da BR-364/GO - km 9,3 a km 16,0	Implantação	Implantação	3ª Faixa	1	2020	1	Não iniciado	ANTT-SUROD
8033	Adequação/Ampliação da BR-364/GO - km 16,0 a km 64,7	Implantação	Implantação	3ª Faixa	22	2020	1	Não iniciado	ANTT-SUROD
8034	Adequação/Ampliação da BR-364/GO - km 64,7 a km 113,2	Implantação	Implantação	3ª Faixa	27	2020	1	Não iniciado	ANTT-SUROD
8035	Adequação/Ampliação da BR-364/GO - km 113,2 a km 116,5	Implantação	Implantação	3ª Faixa	1	2020	3	Concluído	ANTT-SUROD
8036	Adequação/Ampliação da BR-364/GO - km 116,5 a km 170,7	Implantação	Implantação	3ª Faixa	8	2020	2	Concluído	ANTT-SUROD
8040	Adequação/Ampliação da BR-365/MG - km 753,2 a km 793,4	Implantação	Implantação	3ª Faixa	23	2020	4	Em execução	ANTT-SUROD
8041	Adequação/Ampliação da BR-365/MG - km 793,4 a km 871,3	Implantação	Implantação	3ª Faixa	3	2020	1	Não iniciado	ANTT-SUROD
8042	Adequação/Ampliação da BR-365/MG - km 871,3 a km 873,3	Implantação	Implantação	3ª Faixa	7	2020	1	Não iniciado	ANTT-SUROD
49847	Adequação/Ampliação da BR-365/MG - km 793,4 a km 795,9	Implantação	Implantação	3ª Faixa	3	2020	24	Não iniciado	ANTT-SUROD
8039	Adequação/Ampliação da BR-365/MG - km 709,0 a km 753,2	Ampliação	Duplicação	Trecho Rodoviário	45	2020	2	Não iniciado	ANTT-SUROD

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 rodoviário.

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. Cabe ressaltar que a carteira foi atualizada em relação à versão do PSTR que foi à consulta pública, uma vez que empreendimentos foram incluídos, concluídos ou tiveram seu status alterado.

Para consulta de informações mais 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 IV e V, que consolidam as informações mais relevantes sobre os empreendimentos.

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 incrementalmente crescente, em que cada cenário abrange todos os empreendimentos do cenário anterior e acrescenta um recorte adicional de empreendimentos, conforme apresentado a seguir:

- **Cenário 1 (PSR1):** empreendimentos em andamento: considera a manutenção e finalização dos empreendimentos de infraestrutura em execução, incluindo os com licitação em andamento, e os em estágio avançado de preparação para licitação; neste cenário são ativados todos os empreendimentos que estão cadastrados com os status de “em contratação”, e “em andamento”;
- **Cenário 2 (PSR2):** 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 (PSR3):** 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 (PSR4):** máxima oferta, incorporando 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, assim como nos demais cenários de prognóstico, 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 (PNL9):** conforme já descrito anteriormente, foi adotada como referência a configuração estabelecida no Cenário Otimizado do PNL 2035 (Cenário 9 do PNL 2035).

No conjunto acima definido, temos quatro cenários de análise (1, 2, 3 e 4) que simulam diferentes configurações para a rede multimodal de oferta de transporte. Os dois últimos cenários (contrafactual e *benchmark*) são cenários contra os quais cada um dos cenários de análise é comparado, para efeito de avaliação de resultados, a depender da análise desejada.

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 dos planos setoriais é apenas a comparação de

ranqueamento de efeitos. Assim, na análise tática, não é usada a matriz 2035 transformadora, como foi feito no PNL, uma vez que a análise usando essa 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 2035, conforme estabelecido na metodologia validada em consulta pública.

As seções a seguir descrevem as configurações de oferta adotadas em cada cenário.

8.2.1. Resumo da carteira de ações

Tabela 11: Resumo da carteira de ações por cenário simulado.

Setor	Ações	PSR1	PSR2	PSR3	PSR4	PNL9
Ferroviário	Empreendimentos	24	28	50	139	26
	Obras	161	196	429	998	132
	Iniciativas	40	40	40	40	0
Hidroviário	Empreendimentos	16	17	44	48	20
	Obras	92	95	270	289	125
	Iniciativas	13	13	13	22	0
Portuário	Empreendimentos	338	398	428	891	395
	Obras	920	1.048	1.117	2.034	1.013
	Iniciativas	6	8	10	105	12
Rodoviário	Empreendimentos	208	241	421	629	81
	Obras	5.399	5.501	6.007	6.983	1.119
	Iniciativas	44	44	44	53	0
Total	Empreendimentos	586	684	943	1.707	522
	Obras	6.572	6.840	7.823	10.304	2.389
	Iniciativas	103	105	107	220	12

8.2.2. Resumo das infraestruturas ativas

Tabela 12: Resumo das infraestruturas ativas por cenário simulado.

Tipo de infraestrutura	Cenário-base	PSR1	PSR2	PSR3	PSR4
Ferrovias (km)	20.899	27.890	31.047	36.993	52.828
Vias de navegação interior (km)	24.489	28.487	28.487	28.856	39.966
Pátios Ferroviários	1.158	1.170	1.181	1.342	213
Portos Cidade	213	219	221	261	805

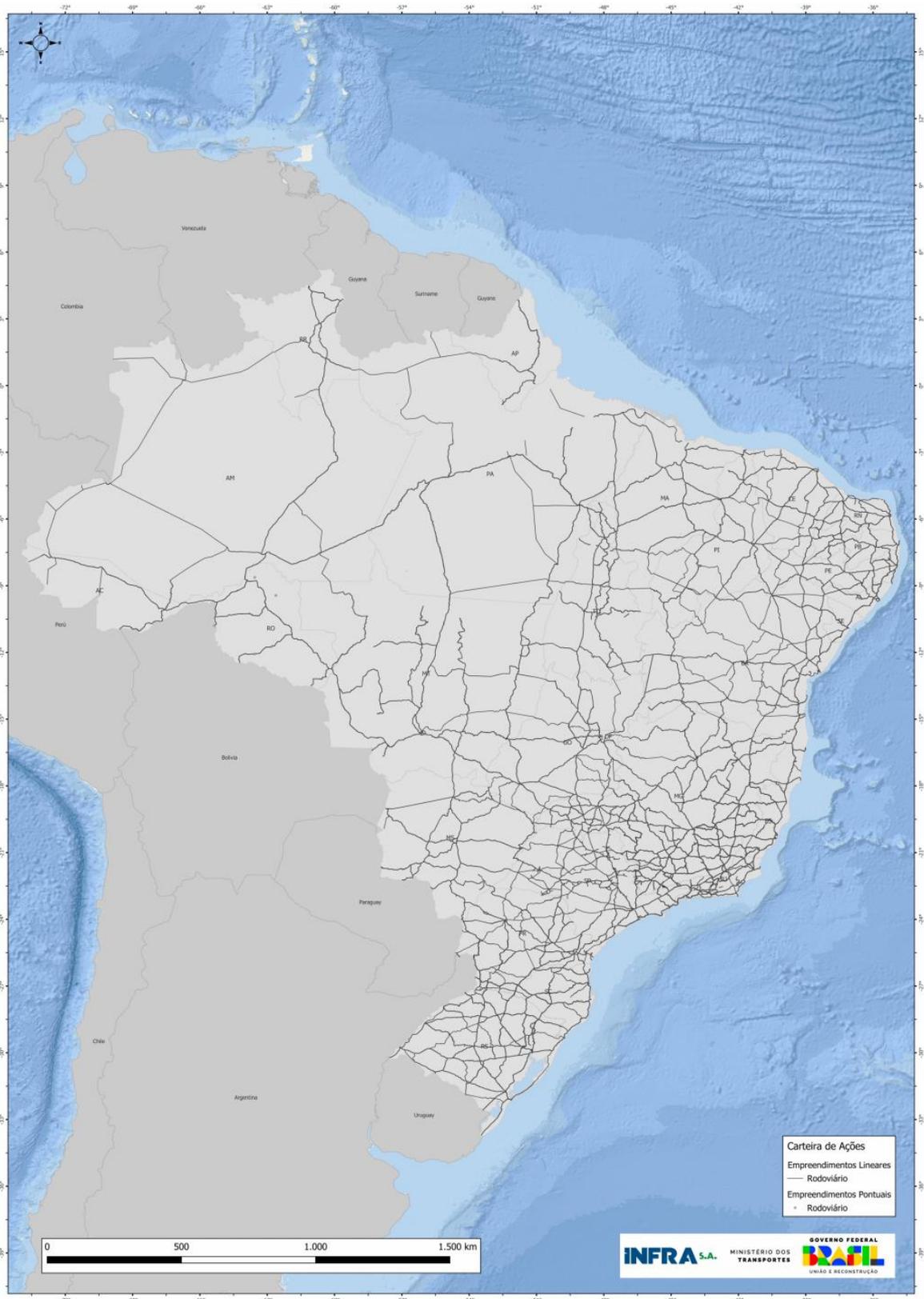


Figura 11: Empreendimentos rodoviários no cenário PSR1.

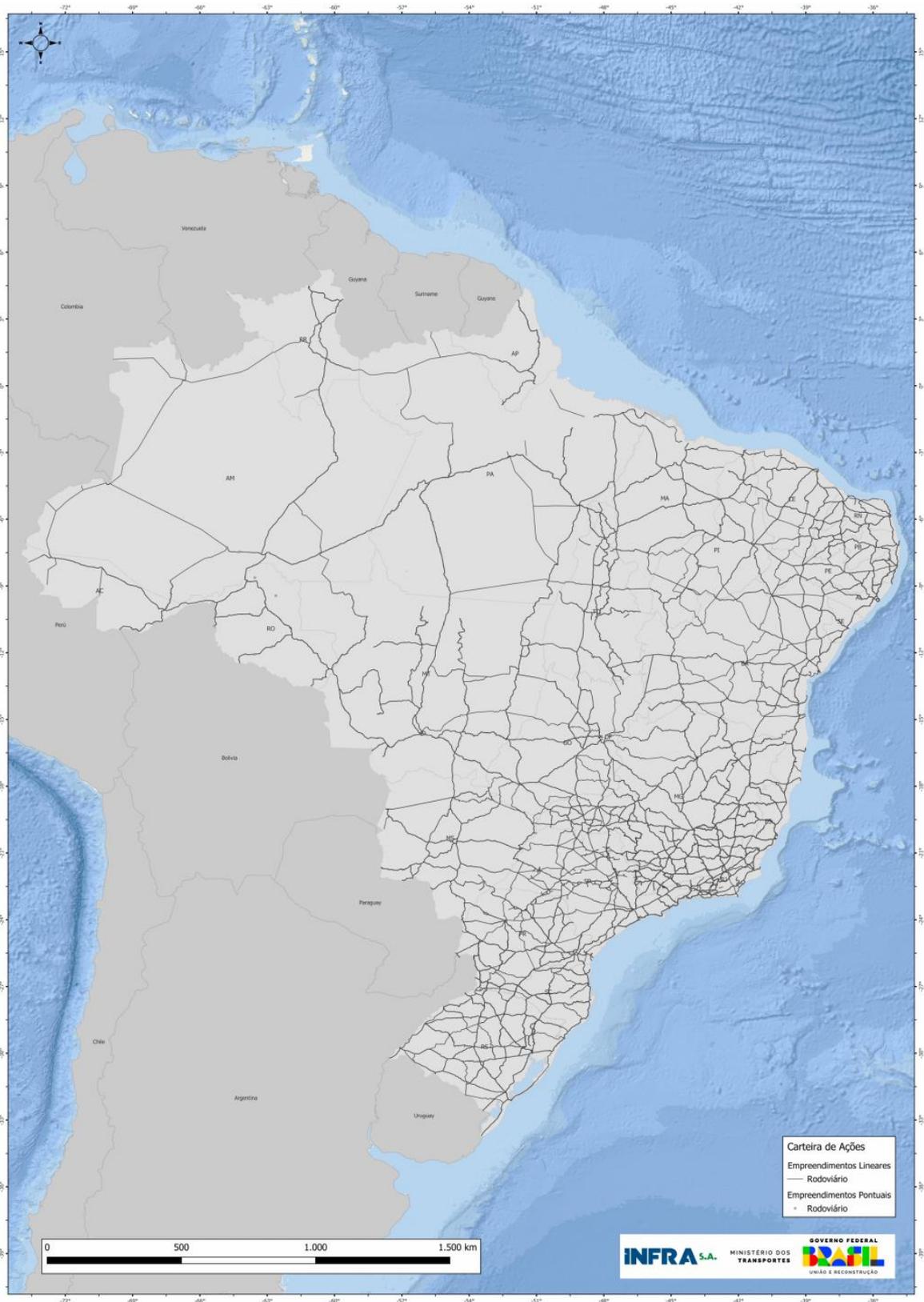


Figura 12: Empreendimentos rodoviários no cenário PSR2.

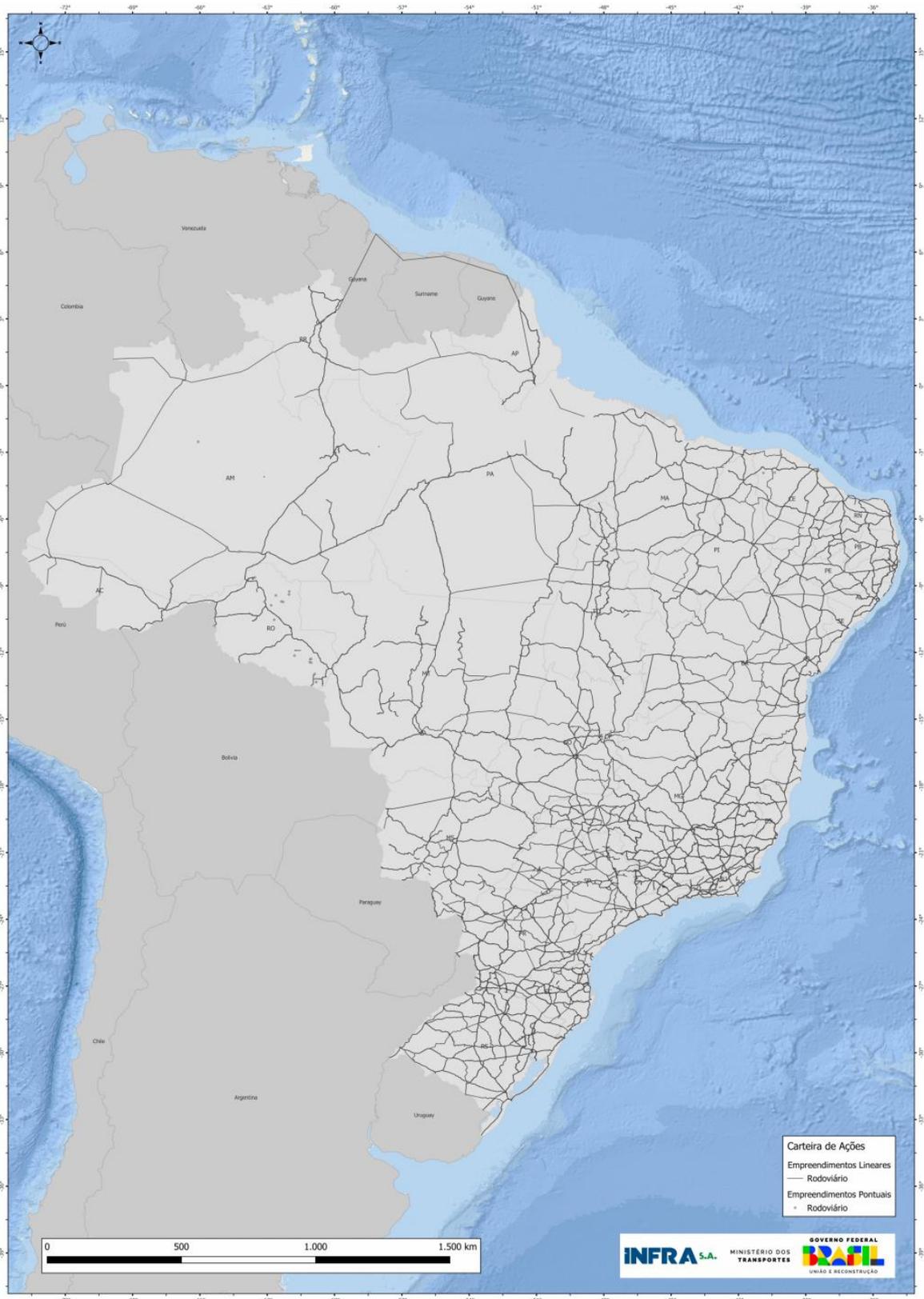


Figura 13: Empreendimentos rodoviários no cenário PSR3.

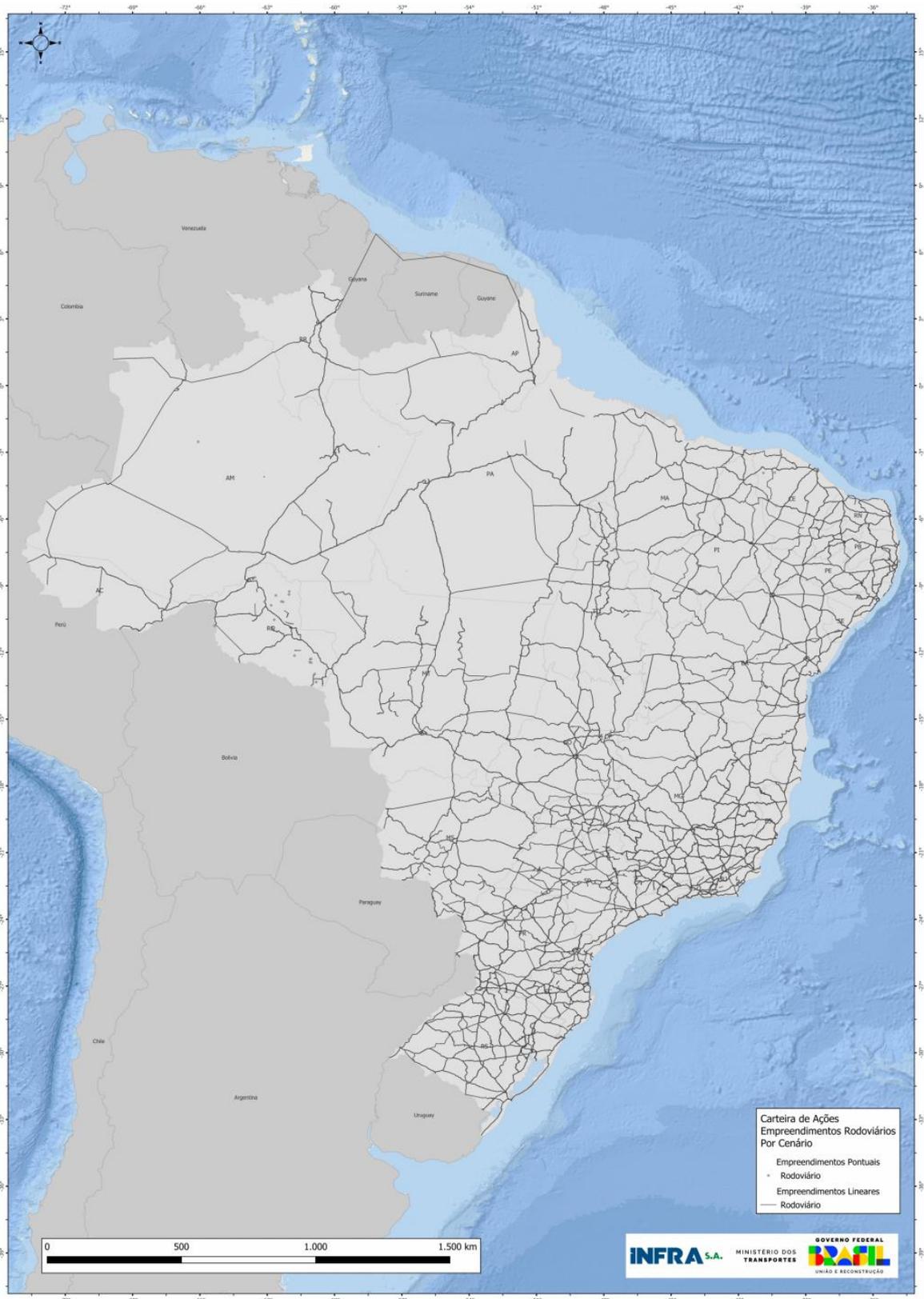


Figura 14: Empreendimentos rodoviários no cenário PSR4.

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 aos seus impactos finalísticos e pré-viabilidade econômica, 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 para o sistema de transportes em 2035, gerando informações para duas principais dimensões táticas:
 - **Impactos finalísticos:** calculada através da modelagem dos indicadores específicos (capacidade, eficiência, sustentabilidade, desenvolvimento socioeconômico etc.);
 - **Pré-viabilidade econômico-financeira:** para empreendimentos ainda em concepção, 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 e seu estágio de desenvolvimento);
- 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;
- 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 versus outorgas e parcerias privadas) para os empreendimentos analisados que ainda não tenham tido sua estratégia de encaminhamento definida;
- vi. Realizar 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. Estas 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 e o IEF. O cálculo dos indicadores específicos já atende ao segundo (ii) objetivo, estando o resultado dos indicadores para todos os empreendimentos no APÊNDICE VII. Para os objetivos seguintes, análises subsequentes dos indicadores gerados foram necessárias e estão apresentadas na Seção 9.3.



9.1. Diagnóstico setorial

9.1.1. Simulação do cenário base (2021)

O cenário diagnóstico, quando comparado ao cenário de referência, gera um levantamento de necessidades e oportunidades, apresentadas 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 origem-destino do ano 2021.

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 rodoviário.



Figura 15: Carregamento de todas as cargas, em valor reais, no cenário base (2021).



Figura 16: Carregamento de todas as cargas, em toneladas, no cenário base (2021).



Figura 17: Carregamento de Carga Geral Containerizada (CGC), em toneladas, no cenário base (2021)



Figura 18: Carregamento de Carga Geral Não-Containerizada (CGNC), em toneladas, no Cenário de referência – 2021.



Figura 19: Carregamento de Granéis Líquidos (GL), em toneladas, no Cenário de referência – 2021.



Figura 20: Carregamento de Granéis Sólidos Agrícolas (GSA), em toneladas, no Cenário de referência – 2021.



Figura 21: Carregamento de Outros Granéis Sólidos Minerais (OGSM), em toneladas, no Cenário de referência – 2021.



Figura 22: Carregamento de pessoas transportadas na rede rodoviária (automóveis e ônibus), no Cenário de referência – 2021

9.1.2. Comparação dos resultados do cenário base com o cenário *benchmark*

Tabela 13: Indicadores gerais simulados – Cenário base e cenário *benchmark* (TKU).

Modo	Cenário base		Cenário <i>benchmark</i>	
	Valor (bilhões de TKU)	%	Valor (bilhões de TKU)	%
Rodoviário geral	1.581,7	68,5%	1.541,4	47,0%
Ferroviário geral	349,1	15,1%	1.043,0	31,8%
Hidroviário de navegação internacional	9,0	0,4%	31,2	1,0%
Hidroviário de navegação nacional	67,2	2,9%	84,6	2,6%
Cabotagem costeira	17,6	0,8%	470,2	14,3%
Cabotagem em vias interiores	210,3	9,1%	16,7	0,5%
Longo curso em vias interiores	41,2	1,8%	42,7	1,3%
Aeroviário geral	1,4	0,1%	1,7	0,1%
Dutoviário geral	30,9	1,3%	46,8	1,4%

Tabela 14: Indicadores gerais simulados – Cenário base e cenário *benchmark* (VKU).

Modo	Cenário base		Cenário <i>benchmark</i>	
	Valor (trilhões de VKU)	%	Valor (trilhões de VKU)	%
Rodoviário geral	8.210,9	84,3%	6.717,4	66,5%
Ferroviário geral	309,5	3,2%	1.906,6	18,9%
Hidroviário de navegação internacional	6,6	0,1%	29,8	0,3%
Hidroviário de navegação nacional	415,0	4,3%	352,9	3,5%
Cabotagem costeira	28,4	0,3%	839,6	8,3%
Cabotagem em vias interiores	505,5	5,2%	27,0	0,3%
Longo curso em vias interiores	131,8	1,4%	82,9	0,8%
Aeroviário geral	60,8	0,6%	65,4	0,6%
Dutoviário geral	70,9	0,7%	85,2	0,8%

Tabela 15: Indicadores gerais simulados – Cenário-base e cenário *benchmark*.

Elemento de representação	Indicador	Cenário-base	Cenário <i>benchmark</i>
Sustentabilidade Ambiental	Volumes de gases de efeito estufa emitidos (Gg CO ₂ eq.)	148.202.143,5	178.516.758,0
Acessibilidade	Tempo médio ponderado - Cargas (segundos/km)	115,1	167,0
Acessibilidade	Tempo médio ponderado - Pessoas (km/h)	41,9	38,2
Acessibilidade	Variação Relativa do Tempo Médio Ponderado para cargas	1,5	1,2
Eficiência	Custo de transportes (R\$ bilhões)	519,9	595,5
Eficiência	Custo médio de transportes (R\$/1000 TKU)	0,22	0,18
Segurança	Segurança (número absoluto)	20.276.633,8	23.205.384,9

Tabela 16: Comparação dos indicadores do cenário base com o cenário *benchmark*.

Elemento	Indicador	Cenário base	Cenário <i>benchmark</i>
Desenvolvimento da infraestrutura viária	Extensão total da malha rodoviária brasileira	335.584 km	339.762 km
	Extensão total da malha rodoviária duplicada brasileira	13.173 km	38.254 km
Desenvolvimento tecnológico	Extensão total da malha rodoviária concedida brasileira	28.464 km	45.689 km
Integração	Número de municípios não atendidos pelo modo rodoviário	140	138
Eficiência operacional	Produtividade em TKU	1,58 trilhão	1,54 trilhão
	Participação % do modo na matriz de transporte de cargas em TKU	68,52%	47,02%
	Participação modal do setor no transporte de cargas por grupo de carga em TKU	47,4% – CGC 9,1% – CGNC 7,6% - GL 18,5% - GSA 1,9% - GSM 15,6% - OGSM	49,7% – CGC 7,9% – CGNC 7,7% – GL 17,7% – GSA 5,7% – GSM 11,3% – OGSM
	Participação % do modo na matriz de transporte de cargas em VKU	84,4%	66,46%
	Participação modal do setor no transporte de cargas por grupo de carga em VKU	75,2% – CGC 12,7% – CGNC 4,9% – GL 5,2% – GSA 0,1% – GSM 2,0% – OGSM	74,0% – CGC 13,4% – CGNC 5,2% – GL 5,5% – GSA 0,3% – GSM 1,9% – OGSM
	Participação % do modo na matriz de transporte de pessoas em RPK	84,3%	65,56%
	Custo total de transporte do setor	R\$ 576,28 bilhões	R\$ 617,87 bilhões
	Custo total por unidade de transporte movimentada	R\$ 364.73/1000 TKU	R\$ 401.21/1000 TKU
	Tempo médio de cargas	71,73 km/h	69,04 km/h
	Tempo médio de pessoas	54,22 km/h	56,14 km/h
Sustentabilidade econômica	Investimento anual médio no setor	-	R\$ 37,689 bilhões
	Representatividade do investimento anual médio no setor em relação ao PIB	-	0,366 %

Elemento	Indicador	Cenário base	Cenário <i>benchmark</i>
	Investimento público anual médio no setor	-	R\$ 20,109 Bi
	Investimento privado anual médio no setor	-	R\$ 17,580 Bi
	Representatividade dos custos de transporte do setor em relação ao PIB	6,64%	7,12%
Sustentabilidade ambiental	Emissões de gases de efeito estufa	122,04 Milhões Gg CO2e	136,5 Milhões Gg CO2e
Segurança	Índice de Segurança Rodoviária	20.274.768,42	23.202.914,91



9.1.3. Identificação de necessidades e oportunidades setoriais

Da análise das necessidades apresentadas no PNL 2035 e dos resultados e indicadores do setor rodoviário brasileiro apresentados neste documento, pode-se estabelecer um grupo de necessidades, as quais estão apresentadas na Tabela 17.



Tabela 17: Necessidades diagnosticadas do setor rodoviário.

Elementos	Necessidades e oportunidades
Desenvolvimento socioeconômico	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reduzir a dependência das cargas de grande valor agregado para com o setor de transporte rodoviário
Integração	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aumentar a integração com outros modos de transportes, considerando as especificidades do transporte de passageiros e de cargas ✓ Conectar municípios não atendidos pela rede de transporte rodoviário
Desenvolvimento da infraestrutura viária	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Investir em pavimentação de rodovias em implantação ou em leito natural; ✓ Expandir a malha rodoviária duplicada, tornando-a mais eficiente e segura ✓ Implantar contornos viários em trechos onde a rodovia atravessa municípios e há interferência do tráfego urbano no tráfego rodoviário de longa distância ✓ Avaliar as rodovias brasileiras de acordo com a metodologia iRAP e prover as alterações e melhorias indicadas, com foco na segurança viária ✓ Modernizar a infraestrutura existente, englobando aspectos físicos e operacionais, avanços tecnológicos em equipamentos e soluções de engenharia específicas para o setor ✓ Modernizar pontos de parada, terminais e linhas de transportes de passageiros ✓ Aproveitar o potencial de desenvolvimento da rede por meio da iniciativa privada (Concessões, Concessões patrocinadas ou Parcerias Público-Privadas)
Eficiência operacional	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Equilibrar a participação do modo rodoviário na matriz de transportes em TKU ✓ Equilibrar a participação do modo rodoviário na matriz de transportes em VKU ✓ Equilibrar a participação do modo rodoviário na matriz de transportes em RPK ✓ Incrementar a competitividade, em termos de custos, do modo rodoviário ✓ Incrementar a velocidade média de transportes das rodovias brasileiras
Nível de serviço	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ampliar a capacidade dos trechos rodoviários com nível de serviço saturado (D a F, conforme metodologia HCM) ✓ Implantar obras de melhorias nos pontos críticos e gargalos apontados pelo nível de serviço
Segurança	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aumentar a segurança nas rodovias brasileiras, principalmente em trechos coincidentes com vias municipais ou próximos aos aglomerados urbanos ✓ Avaliar as rodovias brasileiras de acordo com a metodologia iRAP e prover as alterações e melhorias indicadas, com foco na segurança viária ✓ Melhorar os índices de segurança rodoviária, sobretudo em regiões geográficas dos Estados de Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Pernambuco, conforme vide PNL 2035 (EPL, 2021)
Acessibilidade	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pavimentar os acessos rodoviários a municípios brasileiros atualmente atendidos por rodovias em leito natural ✓ Melhorar a acessibilidade à rede rodoviária em regiões não satisfatoriamente integradas, sobretudo nos Estados do Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Mato Grosso Tocantins e Bahia, conforme PNL 2035 (EPL, 2021)
Sustentabilidade ambiental	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contribuir para a descarbonização do setor ✓ Avançar na atualização da frota comercial e de ônibus, tornando-a mais segura e eficiente ✓ Conceituação, estudo, identificação e tratamento específico para proteção das infraestruturas rodoviárias críticas



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 origem-destino de produtos e 2 matrizes origem-destino 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 VI.



Figura 23: Carregamento de todas as cargas no cenário PSR1.



Figura 24: Carregamento de todas as cargas no cenário PSR2.



Figura 25: Carregamento de todas as cargas no cenário PSR3.



Figura 26: Carregamento de todas as cargas no cenário PSR4.



9.2.2. Resumo comparativo dos cenários – indicadores gerais

Após a simulação de carregamento de cada cenário, são calculados 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. Resultados mais detalhados estão disponíveis no APÊNDICE VI.

Tabela 18: Indicadores gerais dos cenários simulados, em comparação a valores de 2021 – Bilhões de TKU.

Modo	2021		PSR1		PSR2		PSR3		PSR4		Cenário contrafactual		Cenário <i>benchmark</i>	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%								
Rodoviário geral	1.581,7	68,5%	1.664,1	53,8%	1.582,0	50,9%	1.670,5	45,1%	1.022,3	28,5%	2.131,0	69,9%	1.541,4	47,0%
Ferroviário geral	349,1	15,1%	695,1	22,5%	776,7	25,0%	1.173,0	31,7%	1.602,1	44,8%	462,5	15,2%	1.043,0	31,8%
Hidroviário de navegação internacional	9,0	0,4%	37,4	1,2%	42,3	1,4%	52,7	1,4%	68,9	1,9%	19,2	0,6%	31,2	1,0%
Hidroviário de navegação nacional	67,2	2,9%	95,1	3,1%	93,9	3,0%	115,2	3,1%	265,5	7,4%	77,3	2,5%	84,6	2,6%
Cabotagem costeira	17,6	0,8%	16,5	0,5%	16,8	0,5%	23,2	0,6%	17,8	0,5%	258,0	8,5%	470,2	14,3%
Cabotagem em vias interiores	210,3	9,1%	490,0	15,8%	493,0	15,9%	560,5	15,1%	477,4	13,3%	15,6	0,5%	16,7	0,5%
Longo curso em vias interiores	41,2	1,8%	47,3	1,5%	55,2	1,8%	61,0	1,6%	72,6	2,0%	34,4	1,1%	42,7	1,3%
Aeroviário geral	1,4	0,1%	1,7	0,1%	1,7	0,1%	1,7	0,1%	1,9	0,1%	1,7	0,1%	1,7	0,1%
Dutoviário geral	30,9	1,3%	46,7	1,5%	46,7	1,5%	46,7	1,3%	54,8	1,5%	46,8	1,5%	46,8	1,4%

Tabela 19: Indicadores gerais dos cenários simulados, em comparação a valores de 2021 – Trilhões de VKU.

Modo	2021		PSR1		PSR2		PSR3		PSR4		Cenário contrafactual		Cenário benchmark	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%								
Rodoviário geral	8.210,9	84,3%	7.857,2	75,4%	7.667,0	73,5%	8.199,3	64,2%	4.692,1	36,7%	8.909,24	85,4%	6.717,42	66,5%
Ferroviário geral	309,5	3,2%	873,6	8,4%	1.063,8	10,2%	2.599,1	20,3%	5.520,8	43,1%	291,05	2,8%	1.906,59	18,9%
Hidroviário de navegação internacional	6,6	0,1%	33,4	0,3%	40,6	0,4%	71,5	0,6%	136,0	1,1%	9.269,20	0,1%	29,83	0,3%
Hidroviário de navegação nacional	415,0	4,3%	383,6	3,7%	375,5	3,6%	449,2	3,5%	1.078,7	8,4%	363,14	3,5%	352,92	3,5%
Cabotagem costeira	28,4	0,3%	31,0	0,3%	32,0	0,3%	44,5	0,3%	31,4	0,3%	578,77	5,6%	839,58	8,3%
Cabotagem em vias interiores	505,5	5,2%	973,8	9,3%	983,8	9,4%	1.118,8	8,8%	973,6	7,6%	26,51	0,3%	27,02	0,3%
Longo curso em vias interiores	131,8	1,4%	99,4	1,0%	108,9	1,0%	124,5	1,0%	179,5	1,4%	83,13	0,8%	82,88	0,8%
Aeroviário geral	60,8	0,6%	72,4	0,7%	72,4	0,7%	72,4	0,6%	81,0	0,6%	72,36	0,7%	65,38	0,6%
Dutoviário geral	70,9	0,7%	94,3	0,9%	94,3	0,9%	94,3	0,7%	106,1	0,8%	94,25	0,9%	85,16	0,8%

Tabela 20: Indicadores gerais dos cenários simulados.

Elemento de representação	Indicador	Cenário-base	PSR1	PSR2	PSR3	PSR4	Cenário contrafactual	Cenário benchmark
Sustentabilidade ambiental	Volumes de gases de efeito estufa emitidos (milhões de Gg CO ₂ eq.)	148,2	181,2	178,7	219,3	163,2	211,8	178,5
Acessibilidade	Tempo médio ponderado - Cargas (segundos/km)	115,1	259,9	284,2	315,7	172,1	124,4	167,5
Acessibilidade	Tempo médio ponderado - Pessoas (segundos/km)	41,9	37,9	37,5	39,7	36,2	38,6	38,2
Eficiência	Custo de transportes (R\$ bilhões)	519,94	683,39	668,69	1.147,07	615,38	861,98	595,51
Eficiência	Custo médio de transportes (R\$/1000 TKU)	0,23	0,22	0,22	0,13	0,17	0,28	0,18
Segurança	Segurança (número absoluto em milhões)	20,28	23,44	23,47	24,8	20,9	24,4	23,2
Segurança	Segurança (índice)	1,0	1,2	1,2	1,2	1,0	1,2	1,1

9.3. Classificação dos empreendimentos

A presente seção apresenta as análises específicas por empreendimento, utilizando os indicadores específicos calculados para gerar classificações e atender os quatro últimos objetivos deste planejamento tático. Com esse fim, foi necessário definir uma metodologia única e consistente de classificação para os diferentes enfoques de análise necessários para atender aos objetivos definidos.

A principal premissa para escolher a metodologia de classificação foi não selecionar um método que levasse à interpretação do índice de forma absoluta, mas que considerasse cada empreendimento em relação aos demais da carteira. Essa escolha foi feita, principalmente, pela consideração de que a carteira de ações mapeada como um todo pode ser considerada como altamente relevante para um país com elevada necessidade de investimento em infraestrutura. Ou seja, não se deve considerar um empreendimento como não importante ou viável por não atingir um determinado valor nos índices calculados, mas organizá-los em torno dos valores médios da carteira e priorizá-los de acordo com suas posições relativas a essas médias.

Com o objetivo também de reduzir, tanto quanto possível, a arbitrariedade da escolha dos limites da divisão, optou-se pela convencional divisão entre os intervalos definidos pela média subtraída e acrescida de um desvio padrão da distribuição. Dessa forma, além de utilizar uma medida padrão de distribuição estatística, essa escolha metodológica também permite seguir a primeira premissa e manter uma boa parte dos empreendimentos no grupo mediano da classificação, dando ênfase em um menor número de ações da carteira que realmente se destacam no primeiro grupo.

Portanto, as classificações para os empreendimentos para as duas análises que se seguem foram as seguintes:

- **Grupo 1:** empreendimentos com índice maior ou igual à média do índice mais um desvio padrão;
- **Grupo 2:** empreendimentos com índice maior ou igual à média do índice menos um desvio-padrão e menor que a média do índice mais um desvio padrão;
- **Grupo 3:** empreendimentos com índice menor ou igual à média do índice menos um desvio padrão.

Ressalta-se que, em razão do método estatístico utilizado para classificação (um desvio-padrão em torno da média), a maior parte da carteira analisada estará, por construção, no segundo grupo de prioridade.

9.3.1. Análises de impacto finalístico

Para o terceiro e quarto (iii e iv) objetivos definidos por este plano, o enfoque é no impacto finalístico que os empreendimentos possuem nos cenários futuros simulados. Enquanto esta é a principal premissa do terceiro objetivo (iii) de forma abrangente, o quarto objetivo desenhado (iv), que busca materializar as classificações do plano tático em indicações para ações de planejamento de menor prazo, também se mostra focado nos impactos finalísticos. Dessa forma, as análises aqui apresentadas utilizam o IBG para classificação dos empreendimentos.



Nesse sentido, a próxima definição importante na análise dos resultados foi a forma de agregação dos cenários simulados. Nesse sentido, decidiu-se por separar as análises de classificação da seguinte forma:

- **Primeira lista para análise de classificação:** Média ponderada do IBG dos cenários 1, 2 e 3;
- **Segunda lista para análise de classificação:** Resultados do IBG para os empreendimentos que são adicionados apenas ao cenário 4.

Ou seja, há uma lista de prioridades calculada com base nos resultados dos cenários 1, 2 e 3, e uma segunda lista de prioridades que contém apenas os empreendimentos em concepção, para os quais ainda não há estudo feito, e que é calculada com base nos resultados do cenário 4. É certo que, para o cumprimento do terceiro objetivo (iii), os empreendimentos precisam ser analisados de maneira conjunta para que se compare os impactos finalísticos no horizonte de médio prazo. No entanto, essa divisão em duas listas separadas foi feita por duas razões.

Primeiro, a priorização de empreendimentos em estágio mais avançado, pertencentes aos cenários 1, 2 e 3, juntamente com empreendimentos ainda em estágio inicial de maturação (ditos “em concepção”) levaria a um “viés de otimismo”, que poderia prejudicar a credibilidade dos resultados do plano. O planejamento tático tem o objetivo de transcender análises de curto prazo, porém o horizonte do presente plano é de apenas 10 anos, o que configura médio prazo para investimentos de infraestrutura. Sendo este um plano de médio prazo, fez-se necessário um certo nível de conservadorismo em relação às projeções de expansão da infraestrutura, principalmente no momento de se classificar a carteira de investimentos já em andamento.

Ao mesmo tempo, ao trazer uma lista de prioridades separada para os empreendimentos em concepção, o presente plano não deixa de olhar para o longo prazo, testando resultados para vias planejadas do Sistema Nacional de Viação (SNV), autorizações ferroviárias e potenciais trechos devolvidos da malha ferroviária existente. Assim, o plano permite a identificação e priorização de ações de médio e longo prazos que possam ser transformadoras para a infraestrutura brasileira, equilibrando realismo e otimismo em um mesmo instrumento de planejamento tático.

Em segundo lugar, para as análises adicionais previstas no quarto objetivo (iv), a separação é importante para dividir os tipos de planejamento que podem ser realizados a partir dessa análise. Enquanto a classificação de empreendimentos utilizando os cenários 1, 2 e 3 pode contribuir para a priorização de empreendimentos que estão bem encaminhados e estruturar ações de governo, as análises concentradas nos empreendimentos exclusivos do cenário 4 podem indicar caminhos para planos operacionais e aprofundamentos de estudos. A ideia é que esta última carteira, por estar ainda em concepção, pode ter seus empreendimentos ranqueados para que sejam priorizadas evoluções de planos e projetos para as ações de maior impacto calculado.

Dessa forma, serão apresentados, a seguir, os resultados do IBG calculados para ambas as ponderações de classificação. A lista completa dos empreendimentos, que junta as análises de classificação 1 e 2 na mesma listagem, atendendo o segundo objetivo (ii), está disponível nos APÊNDICES VII E VIII.

9.3.1.1. Primeira lista classificada: IBG dos cenários 1, 2 e 3

Após a simulação e análise de cada cenário individual, os resultados obtidos de IBG para cada empreendimento foram ponderados considerando os cenários 1, 2 e 3. O resultado desta análise pode ser observado na Figura 27 e na Tabela 22. Já a Tabela 21 apresenta o resumo da classificação do nível de impacto dos empreendimentos rodoviários de acordo com a mesma ponderação.

Tabela 21: Classificação dos empreendimentos rodoviário em função do IBG ponderado entre os cenários 1, 2 e 3.

Grupo de classificação	Quantidade
1º grupo de prioridade	58
2º grupo de prioridade	193
3º grupo de prioridade	59
Total	310

A Tabela 22 apresenta, de acordo com a análise realizada, os empreendimentos classificados nos dois primeiros grupos de prioridade.

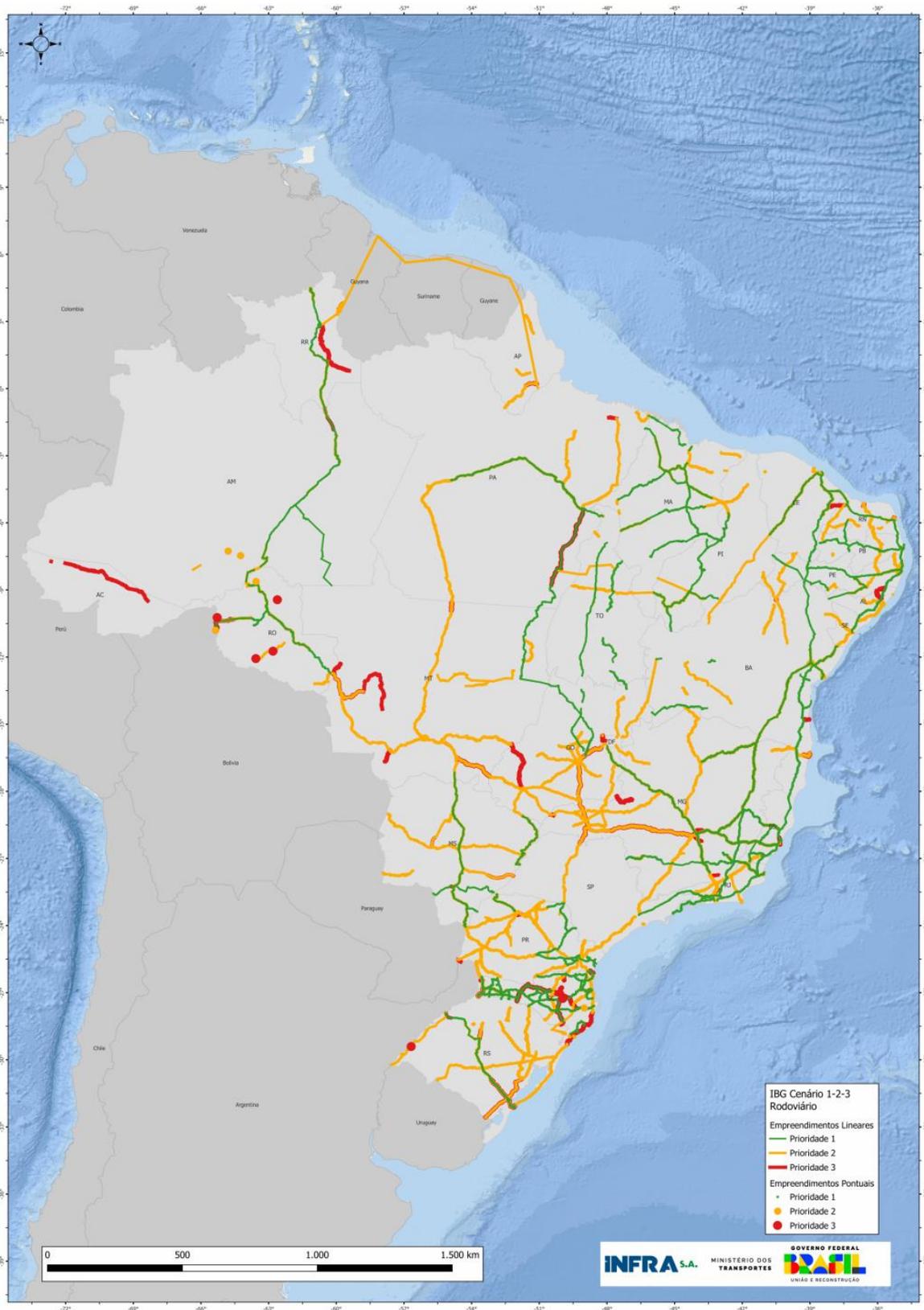


Figura 27: IBG ponderado dos cenários 1, 2 e 3 – Empreendimentos rodoviários.

Tabela 22: IBG ponderado Cenários 1, 2 e 3 – Empreendimentos rodoviários nos dois primeiros grupos de prioridades

ID	Empreendimento	Grupo de prioridade
21839	Malha Catarinense	Prioridade 1
146	Lote 25 - BR-135/226/MA	Prioridade 1
126	Lote 4 - BR-376/463/487/MS/PR	Prioridade 1
21836	BR-101/259/262/ES/BA	Prioridade 1
288	BR-135/PI (Eliseu Martins - Divisa PI/BA)	Prioridade 1
153	Lote 32 - BR-316/PE	Prioridade 1
188	Contratação BNDES (6.700 km) - Lote NE.2 - BR-101/SE/AL/PE	Prioridade 1
21706	Implantação e Restauração da BR-030/BA - PAC	Prioridade 1
16	BR-153/080/414/GO/TO (Ecovias Araguaia)	Prioridade 1
13	BR-101/ES/BA (Eco101)	Prioridade 1
138	Lote 17 - BR-421/RO	Prioridade 1
21833	BR-101/116/324/BA	Prioridade 1
282	BR-174/AM/RR	Prioridade 1
17	BR-163/MS (MS Via)	Prioridade 1
21638	Implantação da BR-010/TO - PAC	Prioridade 1
273	Concessão da BR-158/155/MT/PA	Prioridade 1
21837	BR-116/PB/PE/CE	Prioridade 1
158	Lote 37 - BR-135/316/343/PI	Prioridade 1
277	BR-319/AM (Manaus - Divisa AM/RO)	Prioridade 1
147	Lote 26 - BR-222/MA	Prioridade 1
18	BR-116/101/RJ/SP (Nova Dutra)	Prioridade 1
294	BR-392/RS (Rio Grande - Pelotas e Santa Maria - Santo Angelo)	Prioridade 1
150	Lote 29 - BR-110/PB/RN	Prioridade 1
145	Lote 24 - BR-316/MA	Prioridade 1
154	Lote 33 - BR-423/424/AL/PE	Prioridade 1
21604	Ampliação da BR-101/AL - PAC	Prioridade 1
21699	Implantação e Ampliação da BR-230/PA - PAC	Prioridade 1

21620	Ampliação da BR-282/SC - PAC	Prioridade 1
143	Lote 22 - BR-010/308/MA/TO	Prioridade 1
21637	Implantação da BR-010/GO - PAC	Prioridade 1
28	Rodovias Integradas do Paraná - Lote 2	Prioridade 1
137	Lote 16 - BR-482/484/ES	Prioridade 1
21701	Implantação e Ampliação da BR-242/BA - PAC	Prioridade 1
21712	Implantação, Restauração e Ampliação da BR-230/MA - PAC	Prioridade 1
21641	Implantação da BR-080/MT - PAC	Prioridade 1
21605	Ampliação da BR-101/BA - PAC	Prioridade 1
27	Rodovias Integradas do Paraná - Lote 1	Prioridade 1
21628	Ampliação da BR-381/MG - PAC	Prioridade 1
22	BR-040/DF/GO/MG (Via 040)	Prioridade 1
77	BR-230/PA_Divisa PA/TO - Altamira	Prioridade 1
271	BR-101/356/MG/RJ	Prioridade 1
157	Lote 36 - BR-020/CE	Prioridade 1
290	BR-235/PI (Frei Paulo)	Prioridade 1
190	Contratação BNDES (6.700 km) - Lote NE.4 - BR-101/230/PE/PB	Prioridade 1
191	Contratação BNDES (6.700 km) - Lote NE.5 - BR-101/116/304/PB/RN/CE	Prioridade 1
1476	Ampliação, Manutenção e Operação do Lote 2 - BNDES - 1600 km (BR-116/BA/PE) - Feira de Santana Salgueiro	Prioridade 1
21854	Implantação de trechos rodoviários e Manutenção (Restauração) de OAE's na BR-030/BA	Prioridade 1
26	BR-116/465/493/RJ/MG	Prioridade 1
21713	Implantação, Restauração e Ampliação da BR-230/PB - PAC	Prioridade 1
21640	Implantação da BR-080/GO - PAC	Prioridade 1
65	BR-158/MS	Prioridade 1
131	Lote 10 - BR-265/MG	Prioridade 1
186	Contratação BNDES (6.700 km) - Lote CN.5 - BR-364/RO	Prioridade 1
21824	Ampliação, Manutenção e Operação da BR-262/ES/MG	Prioridade 1
189	Contratação BNDES (6.700 km) - Lote NE.3 - BR-232/PE	Prioridade 1
21726	Restauração e Ampliação da BR-135/MA - PAC	Prioridade 1
275	Ampliação, Manutenção e Operação da BR-116/251/MG na Contratação BNDES (1.600 km) - Lote 1	Prioridade 1

6	BR-101/RJ (Autopista Fluminense)	Prioridade 1
124	Lote 2 - BR-158/290/RS	Prioridade 2
12	BR-050/GO/MG (Eco050)	Prioridade 2
21696	Implantação e Ampliação da BR-163/PR - PAC	Prioridade 2
144	Lote 23 - BR-235/TO	Prioridade 2
134	Lote 13 - BR-430/BA	Prioridade 2
21614	Ampliação da BR-222/PA - PAC	Prioridade 2
21823	Ampliação, Manutenção e Operação da BR-040/GO/MG - Rota dos Cristais	Prioridade 2
21835	BR-101/116/392/RS (Nova EcoSul)	Prioridade 2
21728	Restauração e Ampliação da BR-222/MA - PAC	Prioridade 2
128	Lote 6 - BR-158/MS/GO	Prioridade 2
20	BR-163/MT e MT-407 (Rota do Oeste)	Prioridade 2
140	Lote 19 - BR-464/497/MG	Prioridade 2
21834	BR-163/070/MT	Prioridade 2
21724	Restauração e Ampliação da BR-020/CE - PAC	Prioridade 2
125	Lote 3 - BR-438/486/RS/SC	Prioridade 2
287	BR-135/MG (Itacarambí - Divisa MG/BA)	Prioridade 2
1480	Implantação, Manutenção e Operação BNDES - 1600 km - Lote 6 - Arco Metropolitano de Recife/PE	Prioridade 2
152	Lote 31 - BR-405/PB/RN	Prioridade 2
312	BR-116/MG	Prioridade 2
274	Concessão da BR-163/267/MS - Lote Sul - Rota Tuiuiú	Prioridade 2
82	BR-242/MT	Prioridade 2
21734	Restauração e Ampliação da BR-364/RO - PAC	Prioridade 2
21618	Ampliação da BR-262/ES - PAC	Prioridade 2
21659	Implantação da BR-235/TO - PAC	Prioridade 2
292	BR-262/ES (Entroncamento da BR-101/ES (Km 15,5) - Divisa ES/MG (Km 195,9))	Prioridade 2
21886	Polo Goiânia	Prioridade 2
155	Lote 34 - BR-020/BA/PI	Prioridade 2
21607	Ampliação da BR-101/SE - PAC	Prioridade 2
305	Corredor de Desenvolvimento Brasil-Guiana	Prioridade 2

2	BR-101/290/448/386/RS (Via Sul)	Prioridade 2
192	Contratação BNDES 6700 Km – Lote Rio Grande do Sul	Prioridade 2
21635	Ampliação da BR-470/SC - PAC	Prioridade 2
1477	Novo Anel Rodoviário de Feira de Santana/BA na Contratação BNDES (1.600 km) - Lote 3	Prioridade 2
21668	Implantação da BR-330/PI - PAC	Prioridade 2
21704	Implantação e Ampliação da BR-343/PI - PAC	Prioridade 2
1478	Ampliação, Manutenção e Operação da BR-222/CE e CE-010/020/422 na Contratação BNDES (1.600km) Lote 4	Prioridade 2
21623	Ampliação da BR-316/AL - PAC	Prioridade 2
313	BR-251/MG	Prioridade 2
21631	Ampliação da BR-423/PE - PAC	Prioridade 2
151	Lote 30 - BR-226/RN	Prioridade 2
21820	Ampliação, Manutenção e Operação da BR-262/MG - Rota do Zebu	Prioridade 2
187	Contratação BNDES (6.700 km) - Lote NE.1 - BR-101/235/BA/SE	Prioridade 2
135	Lote 14 - BR-120/RJ	Prioridade 2
21844	Lote - BR-441/PA/TO	Prioridade 2
184	Contratação BNDES (6.700 km) - Lote CN.2 - BR-364/060/MT/GO	Prioridade 2
21731	Restauração e Ampliação da BR-316/MA - PAC	Prioridade 2
21649	Implantação da BR-153/RS - PAC	Prioridade 2
21611	Ampliação da BR-104/RN - PAC	Prioridade 2
21673	Implantação da BR-367/MG - PAC	Prioridade 2
21658	Implantação da BR-235/PI - PAC	Prioridade 2
21822	Ampliação, Manutenção e Operação da BR-060/153/040/GO/DF - Rota do Pequi	Prioridade 2
1079	BR-319/RO/AM	Prioridade 2
127	Lote 5 - BR-262/MS	Prioridade 2
123	Lote 1 - BR-472/RS	Prioridade 2
1081	BR-421/RO	Prioridade 2
1479	Lote 5 - BNDES - 1600 km - Contorno de Goiânia	Prioridade 2
21847	Lote - BR-153/PR	Prioridade 2
21651	Implantação da BR-158/MT - PAC	Prioridade 2
183	Contratação BNDES (6.700 km) - Lote CN.1 - BR-060/452/GO	Prioridade 2

142	Lote 21 - BR-010/PA	Prioridade 2
21680	implantação da BR-419/MS - PAC	Prioridade 2
21	BR-153/SP (Transbrasiliana)	Prioridade 2
21619	Ampliação da BR-280/SC - PAC	Prioridade 2
21692	Implantação e Ampliação da BR-020/BA - PAC	Prioridade 2
21702	Implantação e Ampliação da BR-259/ES - PAC	Prioridade 2
31	Rodovias Integradas do Paraná - Lote 5	Prioridade 2
114	BR-429/RO	Prioridade 2
21707	Implantação do Contorno de Recife e Restauração da BR-101/PE - PAC	Prioridade 2
21629	Adequação da Travessia urbana de Petrolina BR-407/PE e BR-428/PE	Prioridade 2
185	Contratação BNDES (6.700 km) - Lote CN.3 - BR-070/174/364/MT/RO	Prioridade 2
272	Concessão da BR-135/316/MA	Prioridade 2
21657	Implantação da BR-235/MA - PAC	Prioridade 2
21861	Ampliação de trechos rodoviários na BR-174/RR	Prioridade 2
21733	Restauração e Ampliação da BR-356/RJ - PAC	Prioridade 2
21825	Rodovias Integradas do Paraná - Lote 7	Prioridade 2
55	BR-282/SC	Prioridade 2
21617	Ampliação da BR-251/MG - PAC	Prioridade 2
113	BR-428/PE	Prioridade 2
21609	Ampliação da BR-104/PB - PAC	Prioridade 2
21601	Ampliação da BR-020/GO - PAC	Prioridade 2
21703	Implantação e Ampliação da BR-290/RS - PAC	Prioridade 2
136	Lote 15 - BR-393/ES/RJ	Prioridade 2
289	BR-163/SC (São Miguel do Oeste - Divisa SC/PR)	Prioridade 2
21610	Ampliação da BR-104/PE - PAC	Prioridade 2
310	BR 470/RS (André da Rocha a Barretos/Lagoa Vermelha)	Prioridade 2
21843	Lote - BR-010/TO/DF/GO	Prioridade 2
297	Ponte de Acesso e Pavimentação de Vias (Balneário de Ilhas no Município de Araranguá/SC)	Prioridade 2
21655	Implantação da BR-210/AP - PAC	Prioridade 2
21842	Lote - BR-364/GO/MT	Prioridade 2

21695	Implantação e Ampliação da BR-116/RS - PAC	Prioridade 2
21636	Ampliação da BR-476/PR - PAC	Prioridade 2
21660	Implantação da BR-242/MT - PAC	Prioridade 2
4	BR-101/116/376/PR/SC (Autopista Litoral Sul)	Prioridade 2
284	BR 407/BA (Feira de Santana/Juazeiro)	Prioridade 2
159	Lote 38 - BR-235/SE/BA	Prioridade 2
21730	Restauração e Ampliação da BR-267/MS - PAC	Prioridade 2
21864	Implantação de trecho rodoviário na BR-265/MG	Prioridade 2
21869	Implantação de OAE na BR-330/PI	Prioridade 2
132	Lote 11 - BR-251/DF/GO/MG	Prioridade 2
21821	Ampliação, Manutenção e Operação da BR-153/262/GO/MG - Rota Sertaneja	Prioridade 2
21662	Implantação da BR-265/MG - PAC	Prioridade 2
21643	Implantação da BR-101/RS - PAC	Prioridade 2
21675	Implantação da BR-392/RS - PAC	Prioridade 2
21709	Implantação e Restauração da BR-226/MA - PAC	Prioridade 2
21708	Implantação e Restauração da BR-153/TO - PAC	Prioridade 2
30	Rodovias Integradas do Paraná - Lote 4	Prioridade 2
21650	Implantação da BR-156/AP - PAC	Prioridade 2
21725	Restauração e Ampliação da BR-116/CE - PAC	Prioridade 2
23	BR-116/324/BA e BA-526/528 (Via Bahia)	Prioridade 2
133	Lote 12 - BR-367/BA	Prioridade 2
21626	Ampliação da BR-365/MG - PAC	Prioridade 2
21693	Implantação e Ampliação da BR-070/MT - PAC	Prioridade 2
21729	Restauração e Ampliação da BR-262/MG - PAC	Prioridade 2
21841	Lote - BR-349/AL/SE	Prioridade 2
21863	Ampliação de trecho rodoviário na BR-259/ES	Prioridade 2
21694	Implantação e Ampliação da BR-116/BA - PAC	Prioridade 2
21868	Implantação de trechos rodoviários e Manutenção (Restauração) e Demolição de OAE's na BR-319/AM	Prioridade 2
21648	Implantação da BR-153/PR - PAC	Prioridade 2
53	BR-116/RS (trecho Porto Alegre - Novo Hamburgo)	Prioridade 2

21630	Ampliação da BR-408/PE - PAC	Prioridade 2
141	Lote 20 - BR-422/PA	Prioridade 2
21677	Implantação da BR-402/MA - PAC	Prioridade 2
96	BR-317/AM	Prioridade 2
21646	Implantação da BR-135/MG - PAC	Prioridade 2
21867	Implantação de trecho rodoviário na BR-285/RS	Prioridade 2
21622	Ampliação da BR-304/RN - PAC	Prioridade 2
79	BR-230/PB (trecho Campina Grande - Patos)	Prioridade 2
1481	Implantação, Manutenção e Operação da Variante Abreu e Lima/PE na Contratação BNDES (1.600 km) - Lote 7	Prioridade 2
32	Rodovias Integradas do Paraná - Lote 6	Prioridade 2
21625	Ampliação da BR-316/PI - PAC	Prioridade 2
21647	Implantação da BR-153/GO - PAC	Prioridade 2
1083	BR-435/RO	Prioridade 2
21697	Implantação e Ampliação da BR-163/SC - PAC	Prioridade 2
21727	Restauração e Ampliação da BR-174/AM - PAC	Prioridade 2
1	BR-364/365/MG/GO (Ecovias do Cerrado)	Prioridade 2
21645	Implantação da BR-135/BA - PAC	Prioridade 2
21881	Manutenção de Trecho Rodoviário na BR-494/MG	Prioridade 2
21691	Implantação da BR-487/PR - PAC	Prioridade 2
21639	Implantação da BR-070/GO - PAC	Prioridade 2
24	BR-163/230/MT/PA	Prioridade 2
21621	Ampliação da BR-285/RS - PAC	Prioridade 2
99	BR-364/RO (trecho Km 714 a Km 725)	Prioridade 2
21732	Restauração e Ampliação da BR-319/RO - PAC	Prioridade 2
25	BR-381/MG (BH - Governador Valadares)	Prioridade 2
21829	BR-163/MS - Lote Norte - Rota do Pantanal	Prioridade 2
21652	Implantação da BR-158/PR - PAC	Prioridade 2
7	BR-116/PR/SC (Autopista Planalto Sul)	Prioridade 2
5	BR-381/MG/SP (Auto Pista Fernão Dias)	Prioridade 2
182	BR-040/495/MG/RJ	Prioridade 2

21714	Restauração da BR-122/PE - PAC	Prioridade 2
21670	Implantação da BR-356/MG - PAC	Prioridade 2
21612	Ampliação da BR-122/BA - PAC	Prioridade 2
21698	Implantação e Ampliação da BR-230/AM - PAC	Prioridade 2
156	Lote 35 - BR-020/PI	Prioridade 2
21858	Manutenção (Restauração) de OAE na BR-153/PR	Prioridade 2
21531	Implantação da Ponte Internacional de Guajará-Mirim na BR-425/RO	Prioridade 2
311	Acesso rodoviário à margem esquerda do Porto de Santos	Prioridade 2
21876	Manutenção de Trecho Rodoviário na BR-393/RJ	Prioridade 2
21857	Ampliação de trecho rodoviário na BR-135/MG	Prioridade 2
300	Construção de Ponte sobre o rio Tatuamunha no Município de Porto de Pedras - AL	Prioridade 2
21681	Implantação da BR-422/PA - PAC	Prioridade 2
21644	Implantação da BR-110/PE - PAC	Prioridade 2
21676	Implantação da BR-401/RR - PAC	Prioridade 2
8	BR-116/SP/PR (Autopista Régis Bittencourt)	Prioridade 2
21827	BR-040/MG	Prioridade 2
21682	Implantação da BR-424/PE - PAC	Prioridade 2
293	BR-304/CE (Ponte sobre Rio Jaguaribe em Aracati)	Prioridade 2
10	BR-040/MG/RJ (Concer)	Prioridade 2
106	BR-386/RS	Prioridade 2
21831	BR-393/RJ (Rodovia do Aço - Nova)	Prioridade 2
21715	Restauração da BR-135/PI - PAC	Prioridade 2
21616	Ampliação da BR-235/SE - PAC	Prioridade 2
280	Acesso ao Aeroporto Regional João Batista Figueiredo no Município de Sinop/MT	Prioridade 2
295	BR-493/RJ (Contorno da Baía de Guanabara)	Prioridade 2
122	BR-493/RJ	Prioridade 2
21711	Implantação, Restauração e Ampliação da BR-262/MS - PAC	Prioridade 2
21853	Lote - BR-393/ES/RJ/MG	Prioridade 2
21615	Ampliação da BR-232/PE - PAC	Prioridade 2
21613	Ampliação da BR-222/CE - PAC	Prioridade 2

149	Lote 28 - BR-101/230/PB	Prioridade 2
71	BR-163/PR (trecho Cascavel - Guaíra)	Prioridade 2
21665	Implantação da BR-308/PA - PAC	Prioridade 2
29	Rodovias Integradas do Paraná - Lote 3	Prioridade 2
112	BR-426/PB	Prioridade 2
21722	Restauração da BR-174/RR - PAC	Prioridade 2
14	Ecoponte	Prioridade 2
21667	Implantação da BR-324/BA - PAC	Prioridade 2
21871	Ampliação de trecho rodoviário na BR-356/RJ	Prioridade 2
21633	Ampliação da BR-448/RS - PAC	Prioridade 2
21664	Implantação da BR-285/SC - PAC	Prioridade 2
21862	Manutenção (Restauração) de OAE na BR-226/304/RN	Prioridade 2
46	BR-101/RN	Prioridade 2
21600	Ampliação da BR-010/MA - PAC	Prioridade 2

9.3.1.2. Análise de classificação 2: IBG dos empreendimentos exclusivos do cenário 4

A Figura 28 e a Tabela 24 apresentam o resultado do IBG para cada empreendimento rodoviário, restringindo a análise aos empreendimentos exclusivos do cenário 4. A Tabela 23 apresenta o resumo da classificação do nível de impacto dos empreendimentos rodoviários considerando os resultados do IBG do cenário 4 para os empreendimentos que estão em concepção.

Tabela 23: Classificação dos empreendimentos rodoviários em concepção em função do IBG do cenário 4.

Grupo de classificação	Quantidade
1º grupo de prioridade	32
2º grupo de prioridade	143
3º grupo de prioridade	27
Total	202

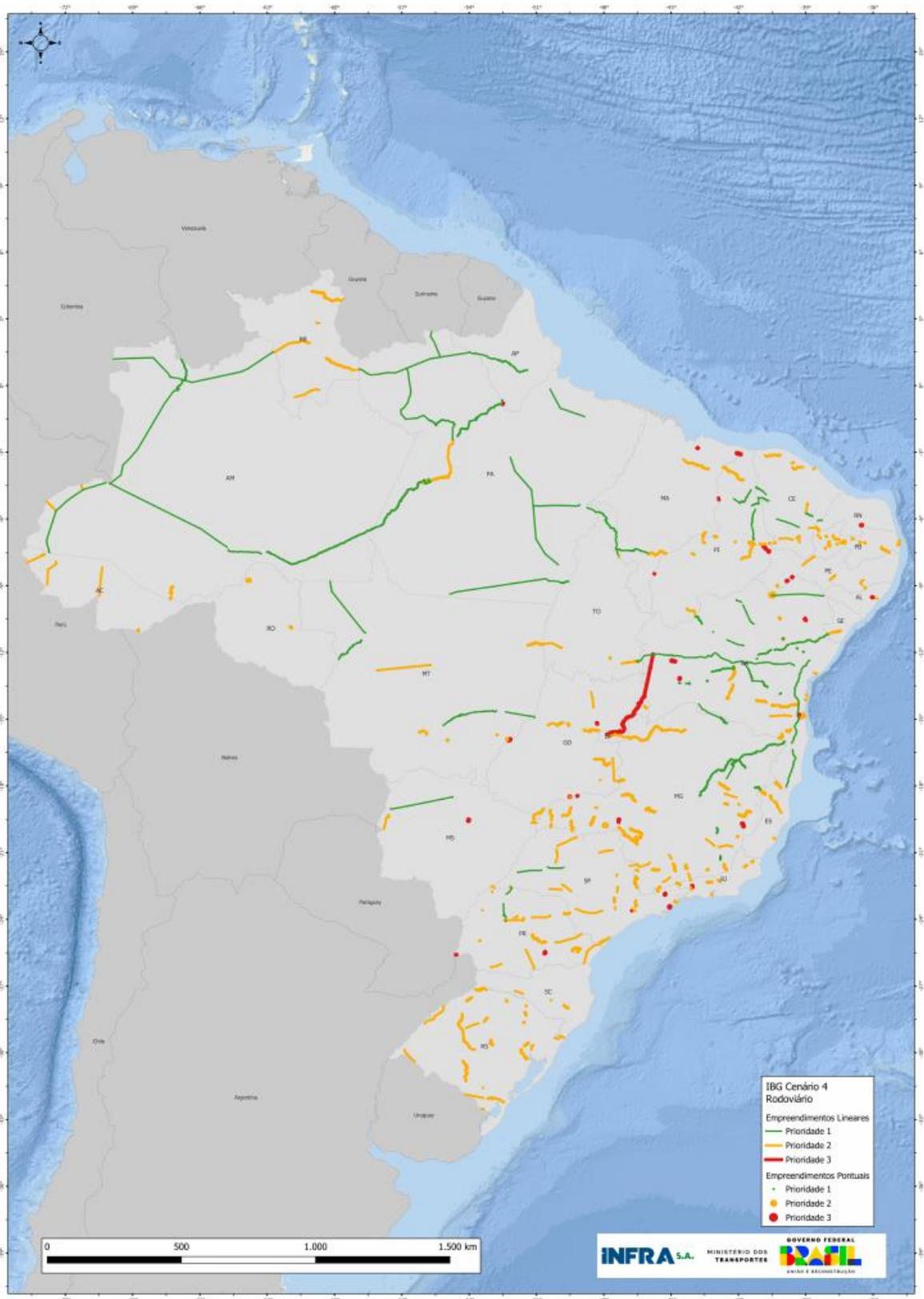


Figura 28: IBG do cenário 4 – Empreendimentos rodoviários em concepção.



Tabela 24: IBG do cenário 4 – Empreendimentos rodoviários em concepção.

ID	Empreendimento	Grupo de prioridade
21888	BR-230/AM - Planejada	Prioridade 1
22187	BR-210/PA - Planejada	Prioridade 1
160	Lote 39 - BR-010/230/222/MA/PA/TO	Prioridade 1
21973	BR-174/MT - Planejada	Prioridade 1
21931	BR-251/MT - Planejada	Prioridade 1
21961	BR-330/BA - Planejada	Prioridade 1
21913	BR-349/BA - Planejada	Prioridade 1
21943	BR-307/AM - Planejada	Prioridade 1
130	Lotes 8 e 9 - BR-367/MG	Prioridade 1
22193	BR-210/AM - Planejada	Prioridade 1
139	Lote 18 - BR-230/PA	Prioridade 1
22194	BR-163/PA - Planejada	Prioridade 1
21889	BR-235/PA - Planejada	Prioridade 1
21891	BR-342/MG - Planejada	Prioridade 1
21944	BR-404/CE - Planejada	Prioridade 1
21851	Lote - BR-158/PA	Prioridade 1
21981	BR-226/CE - Planejada	Prioridade 1
21892	BR-359/MS - Planejada	Prioridade 1
22329	BR-210/AP - Planejada	Prioridade 1
22022	BR-407/PI - Planejada	Prioridade 1
22003	BR-226/PI - Planejada	Prioridade 1
21848	Lote - BR-101/BA	Prioridade 1
22007	BR-267/SP - Planejada	Prioridade 1
21952	BR-158/PR - Planejada	Prioridade 1
21911	BR-222/PA - Planejada	Prioridade 1
21893	BR-423/BA - Planejada	Prioridade 1
21890	BR-342/BA - Planejada	Prioridade 1
21975	BR-120/MG - Planejada	Prioridade 1
21932	BR-417/PA - Planejada	Prioridade 1
21996	BR-324/BA - Planejada	Prioridade 1
22196	BR-156/PA - Planejada	Prioridade 1
21887	BR-242/BA - Novo	Prioridade 1
148	Lote 27 - BR-222/MA	Prioridade 2
22220	BR-433/RR - Planejada	Prioridade 2
21989	BR-472/RS - Planejada	Prioridade 2
22016	BR-453/RS - Planejada	Prioridade 2
22211	BR-210/RR - Planejada	Prioridade 2
129	Lote 7 - BR-242/MT	Prioridade 2
21947	BR-146/MG - Planejada	Prioridade 2
21852	Lote - BR-222/MA/PI	Prioridade 2
22180	BR-454/MS - Planejada	Prioridade 2
21985	BR-458/MG - Planejada	Prioridade 2
161	Lote 40 - BR-479/DF/GO/MG	Prioridade 2
21907	BR-473/RS - Planejada	Prioridade 2
22331	BR-210/RR - Planejada	Prioridade 2
21939	BR-030/BA - Planejada	Prioridade 2

21966	BR-411/AM - Planejada	Prioridade 2
21951	BR-20/PI - Planejada	Prioridade 2
21998	BR-464/MG - Planejada	Prioridade 2
21976	BR-122/CE - Planejada	Prioridade 2
21957	BR-230/CE - Planejada	Prioridade 2
22207	BR-364/AC - Planejada	Prioridade 2
22183	BR-392/RS - Planejada	Prioridade 2
21965	BR-354/GO - Planejada	Prioridade 2
22006	BR-101/PR - Planejada	Prioridade 2
21994	BR-409/AC - Planejada	Prioridade 2
22205	BR-407/BA - Planejada	Prioridade 2
74	BR-222/CE (Entroncamento Acesso ao Porto de Pecém - Sobral)	Prioridade 2
21901	BR-272/PR - Planejada	Prioridade 2
21934	BR-373/PR - Planejada	Prioridade 2
21921	BR-307/AC - Planejada	Prioridade 2
21910	BR-475/SC - Planejada	Prioridade 2
21974	BR-262/SP - Planejada	Prioridade 2
22218	BR-405/PB - Planejada	Prioridade 2
21948	BR-451/MG - Planejada	Prioridade 2
22191	BR-251/GO - Planejada	Prioridade 2
21904	BR-386/SC - Planejada	Prioridade 2
21935	BR-470/RS - Planejada	Prioridade 2
22223	BR-408/PB - Planejada	Prioridade 2
21928	BR-242/MT - Planejada	Prioridade 2
22190	BR-251/BA - Planejada	Prioridade 2
21960	BR-374/SP - Planejada	Prioridade 2
21902	BR-154/SP - Planejada	Prioridade 2
21912	BR-483/GO - Planejada	Prioridade 2
21845	Lote - BR-120/MG/RJ	Prioridade 2
22224	BR-457/GO - Planejada	Prioridade 2
22018	BR-330/PI - Planejada	Prioridade 2
21995	BR-383/MG - Planejada	Prioridade 2
21908	BR-466/PR - Planejada	Prioridade 2
21920	BR-154/MG - Planejada	Prioridade 2
22222	BR-230/PB - Planejada	Prioridade 2
62	BR-154/MG	Prioridade 2
22001	BR-369/PR - Planejada	Prioridade 2
21914	BR-116/PR - Planejada	Prioridade 2
22173	BR-447/ES - Planejada	Prioridade 2
22011	BR-376/SP - Planejada	Prioridade 2
21945	BR-352/MG - Planejada	Prioridade 2
21899	BR-259/MG - Planejada	Prioridade 2
22019	BR-265/SP - Planejada	Prioridade 2
21964	BR-455/MG - Planejada	Prioridade 2
22186	BR-242/TO - Planejada	Prioridade 2
22200	BR-50/MG - Planejada	Prioridade 2
21919	BR-230/PI - Planejada	Prioridade 2
21953	BR-364/RO - Planejada	Prioridade 2
21661	Implantação da BR-242/TO - PAC	Prioridade 2

21950	BR-478/SP - Planejada	Prioridade 2
22010	BR-377/RS - Planejada	Prioridade 2
22185	BR-413/AM - Planejada	Prioridade 2
22024	BR-342/ES - Planejada	Prioridade 2
22184	BR-408/PE - Planejada	Prioridade 2
21850	Lote - BR-464/497/MG	Prioridade 2
21903	BR-369/MG - Planejada	Prioridade 2
22009	BR-158/SP - Planejada	Prioridade 2
22179	BR-492/RJ - Planejada	Prioridade 2
22209	BR-481/RS - Planejada	Prioridade 2
21967	BR-262/MG - Planejada	Prioridade 2
21970	BR-354/MG - Planejada	Prioridade 2
22214	BR-490/GO - Planejada	Prioridade 2
21983	BR-116/RS - Planejada	Prioridade 2
21972	BR-267/MG - Planejada	Prioridade 2
22192	BR-420/BA - Planejada	Prioridade 2
21962	BR-319/RO - Planejada	Prioridade 2
21999	BR-122/BA - Planejada	Prioridade 2
22210	BR-402/CE - Planejada	Prioridade 2
21927	BR-272/SP - Planejada	Prioridade 2
21937	BR-494/MG - Planejada	Prioridade 2
22023	BR-283/SC - Planejada	Prioridade 2
22203	BR-116/SC - Planejada	Prioridade 2
21849	Lote - BR-430/122/BA	Prioridade 2
21936	BR-361/PE - Planejada	Prioridade 2
21918	BR-316/AL - Planejada	Prioridade 2
22013	BR-040/RJ - Planejada	Prioridade 2
21988	BR-414/GO - Planejada	Prioridade 2
21968	BR-324/MA - Planejada	Prioridade 2
22199	BR-431/RR - Planejada	Prioridade 2
22195	BR-369/SP - Planejada	Prioridade 2
22181	BR-407/PE - Planejada	Prioridade 2
21900	BR-415/BA - Planejada	Prioridade 2
21946	BR-487/PR - Planejada	Prioridade 2
21997	BR-146/SP - Planejada	Prioridade 2
22198	BR-480/RS - Planejada	Prioridade 2
22221	BR-485/RJ - Planejada	Prioridade 2
105	BR-381/SP	Prioridade 2
21846	Lote - BR-135/226/MA/PI	Prioridade 2
22217	BR-110/PE - Planejada	Prioridade 2
21909	BR-101/SP - Planejada	Prioridade 2
21915	BR-010/TO - Planejada	Prioridade 2
22012	BR-439/BA - Planejada	Prioridade 2
78	BR-230/PB (trecho Cabedelo - Otizeiro)	Prioridade 2
22002	BR-423/PE - Planejada	Prioridade 2
21923	BR-317/AM - Planejada	Prioridade 2
22175	BR-485/MG - Planejada	Prioridade 2
21930	BR-364/MG - Planejada	Prioridade 2
22213	BR-230/PA - Planejada	Prioridade 2

22178	BR-434/PB - Planejada	Prioridade 2
21666	Implantação da BR-317/AC - PAC	Prioridade 2
21971	BR-349/SE - Planejada	Prioridade 2
21992	BR-426/PB - Planejada	Prioridade 2
22208	BR-483/MS - Planejada	Prioridade 2
21959	BR-401/RR - Planejada	Prioridade 2
21991	BR-293/RS - Planejada	Prioridade 2
22216	BR-20/CE - Planejada	Prioridade 2
22014	BR-383/SP - Planejada	Prioridade 2
22005	BR-482/MG - Planejada	Prioridade 2
21653	Implantação da BR-163/PA - PAC	Prioridade 2
21933	BR-461/MG - Planejada	Prioridade 2
21922	BR-494/RJ - Planejada	Prioridade 2
22219	BR-376/PR - Planejada	Prioridade 2
21955	BR-030/GO - Planejada	Prioridade 2
22020	BR-434/CE - Planejada	Prioridade 2
22176	BR-439/ES - Planejada	Prioridade 2
22197	BR-122/PE - Planejada	Prioridade 2
22206	BR-163/MT - Planejada	Prioridade 2
22225	BR-70/MT - Planejada	Prioridade 2
22212	BR-361/PB - Planejada	Prioridade 2
22189	BR-356/MG - Planejada	Prioridade 2
22174	BR-424/PE - Planejada	Prioridade 2
21905	BR-324/PI - Planejada	Prioridade 2
22204	BR-459/RJ - Planejada	Prioridade 2
21980	BR-439/MG - Planejada	Prioridade 2
21838	BR-163/PA	Prioridade 2
21986	BR-050/SP - Planejada	Prioridade 2
21990	BR-163/PR - Planejada	Prioridade 2
22008	BR-440/MG - Planejada	Prioridade 2
21686	Implantação da BR-440/MG - PAC	Prioridade 2
21977	BR-277/PR - Planejada	Prioridade 3
21942	BR-116/SP - Planejada	Prioridade 3
21987	BR-153/PR - Planejada	Prioridade 3
21979	BR-070/GO - Planejada	Prioridade 3
21984	BR-158/GO - Planejada	Prioridade 3
21906	BR-402/MA - Planejada	Prioridade 3
22025	BR-462/MG - Planejada	Prioridade 3
49	BR-101/SP	Prioridade 3
21924	BR-135/BA - Planejada	Prioridade 3
22188	BR-316/PI - Planejada	Prioridade 3
22015	BR-154/GO - Planejada	Prioridade 3
22017	BR-424/AL - Planejada	Prioridade 3
22182	BR-428/PE - Planejada	Prioridade 3
22177	BR-60/MS - Planejada	Prioridade 3
21949	BR-474/MG - Planejada	Prioridade 3
22202	BR-316/PE - Planejada	Prioridade 3
21941	BR-116/BA - Planejada	Prioridade 3
22201	BR-70/GO - Planejada	Prioridade 3

22215	BR-226/RN - Planejada	Prioridade 3
22021	BR-393/RJ - Planejada	Prioridade 3
21954	BR-316/MA - Planejada	Prioridade 3
21978	BR-101/BA - Planejada	Prioridade 3
21925	BR-080/GO - Planejada	Prioridade 3
21969	BR-452/MG - Planejada	Prioridade 3
21963	BR-330/MA - Planejada	Prioridade 3
21938	BR-156/AP - Planejada	Prioridade 3
21830	BR-020/DF/GO/BA	Prioridade 3

9.3.2. Análise de pré-viabilidade econômica: IEF dos empreendimentos exclusivos do cenário 4

Para cumprir o quinto objetivo (v) do planejamento setorial deste relatório, foi desenvolvida também uma análise quanto à pré-viabilidade econômica dos empreendimentos exclusivos do cenário 4. No mesmo sentido do argumentado anteriormente, essa divisão foi necessária para que essa análise fosse feita apenas para os empreendimentos em concepção, ou seja, aqueles que ainda não tiveram sua estratégia de encaminhamento definida.

Dessa forma, foi utilizado o IEF, cuja estimativa considera as expectativas de receitas ao longo do tempo do empreendimento dado sua demanda alocada no cenário de análise, frente os investimentos e despesas operacionais previstas. Por meio da análise desse indicador é possível se ter um indicativo inicial da vocação do empreendimento quanto ao seu tipo de financiamento (público ou privado).

É importante considerar que, pelo fato de o Cenário 4 concentrar o maior número de empreendimentos (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 desse cenário serem implementados, pode-se considerar a análise de pré-viabilidade econômica usando o IEF calculado nesse cenário 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.

A Tabela 25 apresenta o resultado da análise do IEF do cenário 4 para todos os empreendimentos rodoviários em concepção.

Tabela 25: Ranking de IEF do cenário 4 – Empreendimentos rodoviários em concepção.

ID	Empreendimento	Ranking
21850	Lote - BR-464/497/MG	1º
21986	BR-050/SP - Planejada	2º
22025	BR-462/MG - Planejada	3º
22216	BR-20/CE - Planejada	4º
21902	BR-154/SP - Planejada	5º
21912	BR-483/GO - Planejada	6º
21933	BR-461/MG - Planejada	7º
21966	BR-411/AM - Planejada	8º
21976	BR-122/CE - Planejada	9º
22010	BR-377/RS - Planejada	10º
22179	BR-492/RJ - Planejada	11º
21914	BR-116/PR - Planejada	12º
21923	BR-317/AM - Planejada	13º
21971	BR-349/SE - Planejada	14º
22189	BR-356/MG - Planejada	15º
21907	BR-473/RS - Planejada	16º
21961	BR-330/BA - Planejada	17º
21924	BR-135/BA - Planejada	18º
22192	BR-420/BA - Planejada	19º
22176	BR-439/ES - Planejada	20º
22177	BR-60/MS - Planejada	21º
22184	BR-408/PE - Planejada	22º
22200	BR-50/MG - Planejada	23º
22215	BR-226/RN - Planejada	24º
22225	BR-70/MT - Planejada	25º
74	BR-222/CE (Entroncamento Acesso ao Porto de Pecém - Sobral)	26º
22203	BR-116/SC - Planejada	27º
22214	BR-490/GO - Planejada	28º
22013	BR-040/RJ - Planejada	29º
22202	BR-316/PE - Planejada	30º
21975	BR-120/MG - Planejada	31º
22220	BR-433/RR - Planejada	32º
22331	BR-210/RR - Planejada	33º
21910	BR-475/SC - Planejada	34º
21992	BR-426/PB - Planejada	35º
22020	BR-434/CE - Planejada	36º
22217	BR-110/PE - Planejada	37º
21942	BR-116/SP - Planejada	38º
22008	BR-440/MG - Planejada	39º
21918	BR-316/AL - Planejada	40º
105	BR-381/SP	41º
22206	BR-163/MT - Planejada	42º
22190	BR-251/BA - Planejada	43º
22016	BR-453/RS - Planejada	44º
22209	BR-481/RS - Planejada	45º
21904	BR-386/SC - Planejada	46º
22178	BR-434/PB - Planejada	47º

21928	BR-242/MT - Planejada	48º
21960	BR-374/SP - Planejada	49º
21974	BR-262/SP - Planejada	50º
22186	BR-242/TO - Planejada	51º
21931	BR-251/MT - Planejada	52º
22196	BR-156/PA - Planejada	53º
62	BR-154/MG	54º
129	Lote 7 - BR-242/MT	55º
22205	BR-407/BA - Planejada	56º
22002	BR-423/PE - Planejada	57º
21686	Implantação da BR-440/MG - PAC	58º
21937	BR-494/MG - Planejada	59º
21964	BR-455/MG - Planejada	60º
21978	BR-101/BA - Planejada	61º
21987	BR-153/PR - Planejada	62º
22175	BR-485/MG - Planejada	63º
22198	BR-480/RS - Planejada	64º
22210	BR-402/CE - Planejada	65º
22173	BR-447/ES - Planejada	66º
21996	BR-324/BA - Planejada	67º
22199	BR-431/RR - Planejada	68º
21949	BR-474/MG - Planejada	69º
161	Lote 40 - BR-479/DF/GO/MG	70º
21893	BR-423/BA - Planejada	71º
21911	BR-222/PA - Planejada	72º
21944	BR-404/CE - Planejada	73º
21998	BR-464/MG - Planejada	74º
22223	BR-408/PB - Planejada	75º
21846	Lote - BR-135/226/MA/PI	76º
21963	BR-330/MA - Planejada	77º
21969	BR-452/MG - Planejada	78º
22015	BR-154/GO - Planejada	79º
22219	BR-376/PR - Planejada	80º
22009	BR-158/SP - Planejada	81º
22182	BR-428/PE - Planejada	82º
21967	BR-262/MG - Planejada	83º
21972	BR-267/MG - Planejada	84º
21995	BR-383/MG - Planejada	85º
78	BR-230/PB (trecho Cabedelo - Otizeiro)	86º
21935	BR-470/RS - Planejada	87º
21901	BR-272/PR - Planejada	88º
21915	BR-010/TO - Planejada	89º
21994	BR-409/AC - Planejada	90º
21997	BR-146/SP - Planejada	91º
22011	BR-376/SP - Planejada	92º
22174	BR-424/PE - Planejada	93º
21887	BR-242/BA - Novo	94º
21889	BR-235/PA - Planejada	95º
22187	BR-210/PA - Planejada	96º

21905	BR-324/PI - Planejada	97º
21959	BR-401/RR - Planejada	98º
21984	BR-158/GO - Planejada	99º
21906	BR-402/MA - Planejada	100º
22021	BR-393/RJ - Planejada	101º
21921	BR-307/AC - Planejada	102º
22024	BR-342/ES - Planejada	103º
21920	BR-154/MG - Planejada	104º
22005	BR-482/MG - Planejada	105º
21941	BR-116/BA - Planejada	106º
21922	BR-494/RJ - Planejada	107º
21938	BR-156/AP - Planejada	108º
21954	BR-316/MA - Planejada	109º
22017	BR-424/AL - Planejada	110º
22188	BR-316/PI - Planejada	111º
22201	BR-70/GO - Planejada	112º
21891	BR-342/MG - Planejada	113º
21892	BR-359/MS - Planejada	114º
22001	BR-369/PR - Planejada	115º
22006	BR-101/PR - Planejada	116º
22019	BR-265/SP - Planejada	117º
22193	BR-210/AM - Planejada	118º
22194	BR-163/PA - Planejada	119º
21890	BR-342/BA - Planejada	120º
21936	BR-361/PE - Planejada	121º
21666	Implantação da BR-317/AC - PAC	122º
21849	Lote - BR-430/122/BA	123º
21903	BR-369/MG - Planejada	124º
21983	BR-116/RS - Planejada	125º
130	Lotes 8 e 9 - BR-367/MG	126º
21953	BR-364/RO - Planejada	127º
22181	BR-407/PE - Planejada	128º
22195	BR-369/SP - Planejada	129º
21951	BR-20/PI - Planejada	130º
21968	BR-324/MA - Planejada	131º
22207	BR-364/AC - Planejada	132º
21925	BR-080/GO - Planejada	133º
22218	BR-405/PB - Planejada	134º
21999	BR-122/BA - Planejada	135º
21899	BR-259/MG - Planejada	136º
22212	BR-361/PB - Planejada	137º
21947	BR-146/MG - Planejada	138º
22183	BR-392/RS - Planejada	139º
22208	BR-483/MS - Planejada	140º
21927	BR-272/SP - Planejada	141º
21952	BR-158/PR - Planejada	142º
21965	BR-354/GO - Planejada	143º
21981	BR-226/CE - Planejada	144º
21985	BR-458/MG - Planejada	145º

22224	BR-457/GO - Planejada	146º
21932	BR-417/PA - Planejada	147º
21980	BR-439/MG - Planejada	148º
21848	Lote - BR-101/BA	149º
21913	BR-349/BA - Planejada	150º
21950	BR-478/SP - Planejada	151º
22213	BR-230/PA - Planejada	152º
21919	BR-230/PI - Planejada	153º
22180	BR-454/MS - Planejada	154º
21653	Implantação da BR-163/PA - PAC	155º
21948	BR-451/MG - Planejada	156º
22003	BR-226/PI - Planejada	157º
22012	BR-439/BA - Planejada	158º
22014	BR-383/SP - Planejada	159º
22204	BR-459/RJ - Planejada	160º
22221	BR-485/RJ - Planejada	161º
21977	BR-277/PR - Planejada	162º
21990	BR-163/PR - Planejada	163º
21939	BR-030/BA - Planejada	164º
21945	BR-352/MG - Planejada	165º
21989	BR-472/RS - Planejada	166º
21900	BR-415/BA - Planejada	167º
21946	BR-487/PR - Planejada	168º
22222	BR-230/PB - Planejada	169º
21934	BR-373/PR - Planejada	170º
22007	BR-267/SP - Planejada	171º
21845	Lote - BR-120/MG/RJ	172º
22185	BR-413/AM - Planejada	173º
21830	BR-020/DF/GO/BA	174º
22329	BR-210/AP - Planejada	175º
21962	BR-319/RO - Planejada	176º
21973	BR-174/MT - Planejada	177º
21930	BR-364/MG - Planejada	178º
21955	BR-030/GO - Planejada	179º
21979	BR-070/GO - Planejada	180º
22197	BR-122/PE - Planejada	181º
21838	BR-163/PA	182º
22022	BR-407/PI - Planejada	183º
22191	BR-251/GO - Planejada	184º
22211	BR-210/RR - Planejada	185º
49	BR-101/SP	186º
21888	BR-230/AM - Planejada	187º
21943	BR-307/AM - Planejada	188º
21852	Lote - BR-222/MA/PI	189º
21957	BR-230/CE - Planejada	190º
21988	BR-414/GO - Planejada	191º
148	Lote 27 - BR-222/MA	192º
160	Lote 39 - BR-010/230/222/MA/PA/TO	193º
21908	BR-466/PR - Planejada	194º

139	Lote 18 - BR-230/PA	195º
21661	implantação da BR-242/TO - PAC	196º
21851	Lote - BR-158/PA	197º
21909	BR-101/SP - Planejada	198º
21970	BR-354/MG - Planejada	199º
21991	BR-293/RS - Planejada	200º
22018	BR-330/PI - Planejada	201º
22023	BR-283/SC - Planejada	202º

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 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, 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 e na sociedade.

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 metodologia consistente, que permita o estabelecimento de séries históricas de dados e a comparação de resultados.

Estes 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, a seguir, apresentaremos uma lista desses aspectos, delineando uma visão de seu potencial incorporação no planejamento futuro e os impactos positivos esperados.

1. Refinamento na construção e calibração da nova matriz origem-destino

Melhorias a serem implementadas:

- Atualização e aprimoramento da matriz origem-destino com base em dados mais recentes e mais precisos;
- Correção de transbordos para ter uma matriz que reflita de forma mais precisa as origens e destinos;
- 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;
- Incorporação de pesquisa qualitativa para refinar os parâmetros de projeção da matriz origem-destino.



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 projetos de infraestrutura planejados em âmbito do Sistema Nacional de Viação em todos os setores de transporte;
- Incorporação de informações de mais empreendimentos de entes subnacionais.
- Expansão das simulações de planejamento para incluir transporte dutoviário e aéreo.

Benefícios esperados:

- Assegurar uma carteira mais condizente com a realidade para melhores resultados de simulação e cenários;
- 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 dos dados cadastrais das rodovias para refletir o estado atual e as capacidades de infraestrutura;
- Implementação de simulações de cenários que refletem os custos de transporte baseados em valores de mercado, incluindo lucros e margens, em vez de apenas custos operacionais.
- Aprimoramento contínuo do modelo de simulação, incorporando elementos de escolha modal.



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 alcançado avanços significativos, é importante reconhecer também oportunidades de melhorias que não foram implementadas devido a restrições de tempo e de dados disponíveis.

Estas 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 (MPA), 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 e especialmente durante o processo de consulta pública.

Estas 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 PNL 2035 e os demais planos setoriais desenvolvidos neste ciclo buscam 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.

11.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTT (2022), Índice de Desempenho Ambiental das Rodovias Federais Concedidas. Disponível em <https://portal.antt.gov.br/documents/359170/65950828-84e4-b6e0-0e6f-05603c9eac96>

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.

EPL (2022). Manual de análise de impacto socioeconômico e custo-benefício para apoio ao planejamento de sistemas e infraestruturas de transporte. Empresa de Planejamento e Logística S.A. – EPL. Em processo de publicação. A ser disponibilizado em: www.epl.gov.br

FHWA (2022). *Freight Analysis Framework - FAF. Federal Highway Administration – FHWA*. Disponível em: https://ops.fhwa.dot.gov/freight/freight_analysis/faf/

INFRA SA (2024). Caderno Metodológico do Planejamento Integrado de Sistemas de Transportes. Disponível em: <https://www.infrasa.gov.br/metodologia-do-planejamento-integrado-de-transportes> . Acesso em maio de 2024.

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

MINFRA (2022). Plano Setorial de Transportes Terrestres – PSTT – Fase 1. Documentação do projeto. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transporte-terrestre/plano-setorial-de-transportes-terrestres> . Acesso em julho de 2022.

MTPA (2018), Política Nacional de Transportes – PNT, consultado em <https://www.infraestrutura.gov.br/component/content/article/113-politica-e-planejamento-de-transportes/7368-pnt.html>, em 07/07/2020.

SEP (2015), Plano Nacional de Logística Portuária – PNLp, consultado em <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/centrais-de-conteudo/sumarioexecutivoPNLP-pdf>, em 03/02/2021.

12. 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: CADERNO DAS MATRIZES ORIGEM-DESTINO PARA 2021 E 2035

Relatório metodológico e principais resultados e quantitativos dos pares origem-destino adotados; formato PDF

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

Lista completa de empreendimentos e iniciativas, formato XLS

APÊNDICE V: FICHAS CADASTRAIS DE EMPREENDIMENTOS DO PSTR

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

APÊNDICE VI: CADERNOS DE CENÁRIOS

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

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 VIII: FICHAS DE IMPACTO DOS EMPREENDIMENTOS RODOVIÁRIOS – IBG – CENÁRIO PONDERADO 1,2,3 e CENÁRIO 4

Conjunto completo do cenário alta relevância; formato PDF