
DIAGNÓSTICO E PROJEÇÕES PARA A INFRAESTRUTURA DE LOGÍSTICA DE TRANSPORTES NO BRASIL

Cenário Otimizado

Foco no transporte de granéis sólidos não agrícolas

Prof. Dr. Paulo Resende

Prof. Dr. Ramon Victor Cesar

Belo Horizonte - MG

Março de 2019

O que é a Fundação Dom Cabral



A **Fundação Dom Cabral** foi eleita em 2018 como 12ª melhor escola de negócios do mundo pelo *Financial Times*. Mantém-se há 13 anos entre as 20 melhores do mundo e em primeiro lugar no ranking da América Latina.

Sua missão é contribuir para o desenvolvimento sustentável da sociedade, por meio da **educação, capacitação e desenvolvimento de executivos, empresários e gestores públicos**.

A FDC investe na **geração e articulação do conhecimento aplicado** de forma a aumentar a compreensão do seu negócio, antecipando tendências e rumos em diversas áreas da gestão.

O **Núcleo FDC de Logística, Supply Chain e Infraestrutura** é um locus de estudos técnicos e científicos com a missão de desenvolver e aprimorar o conhecimento nessas três áreas da gestão.

O que é a PILT / FDC

Concepção fundamental

- Centro de estudos avançados em infraestrutura de logística de transportes
- inserido em uma instituição de referência em gestão - a **Fundação Dom Cabral**
- apoiado em ferramentas dinâmicas de **big data analytics** e **geographic information system** para diagnóstico, análise e avaliação de projetos de transporte em **abordagem multimodal**

Razão de ser da PILT / FDC

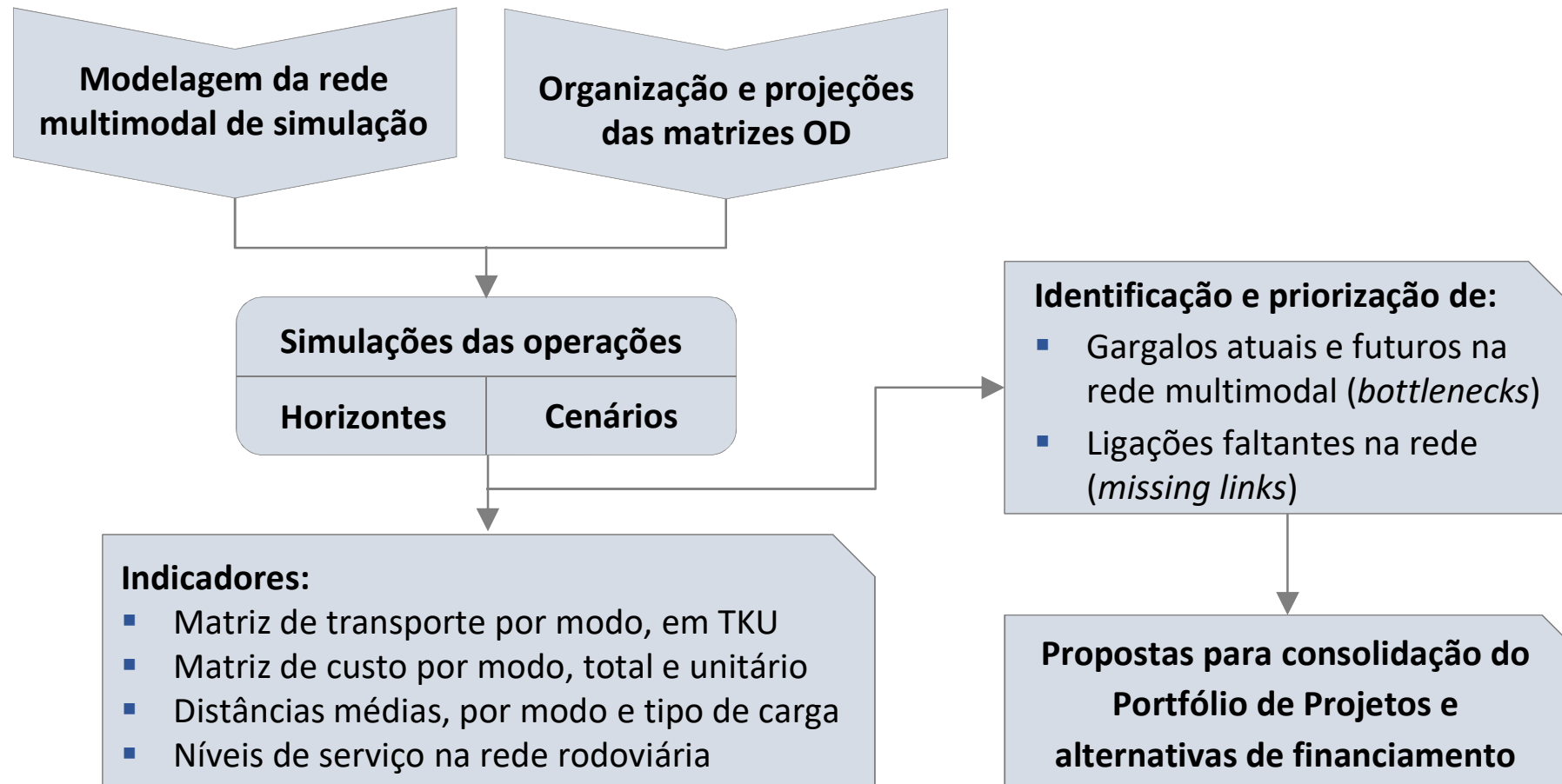
- Atuar como laboratório de análise e planejamento tecnicamente focado para:
 - **qualificar o debate** entre **investidores** e o **poder público**,
 - assim como a **tomada de decisões** na gestão da infraestrutura logística.
- A qualificação da discussão **reduzirá a assimetria de informação** hoje predominante

Objetivo geral

- Apoiar governos, entidades de classe e empresas na **identificação de projetos estruturadores** da rede multimodal, contribuindo para a recuperação do **planejamento setorial de longo prazo** e estruturação de **políticas de Estado** voltadas ao **desenvolvimento dos transportes** no Brasil

Metodologia

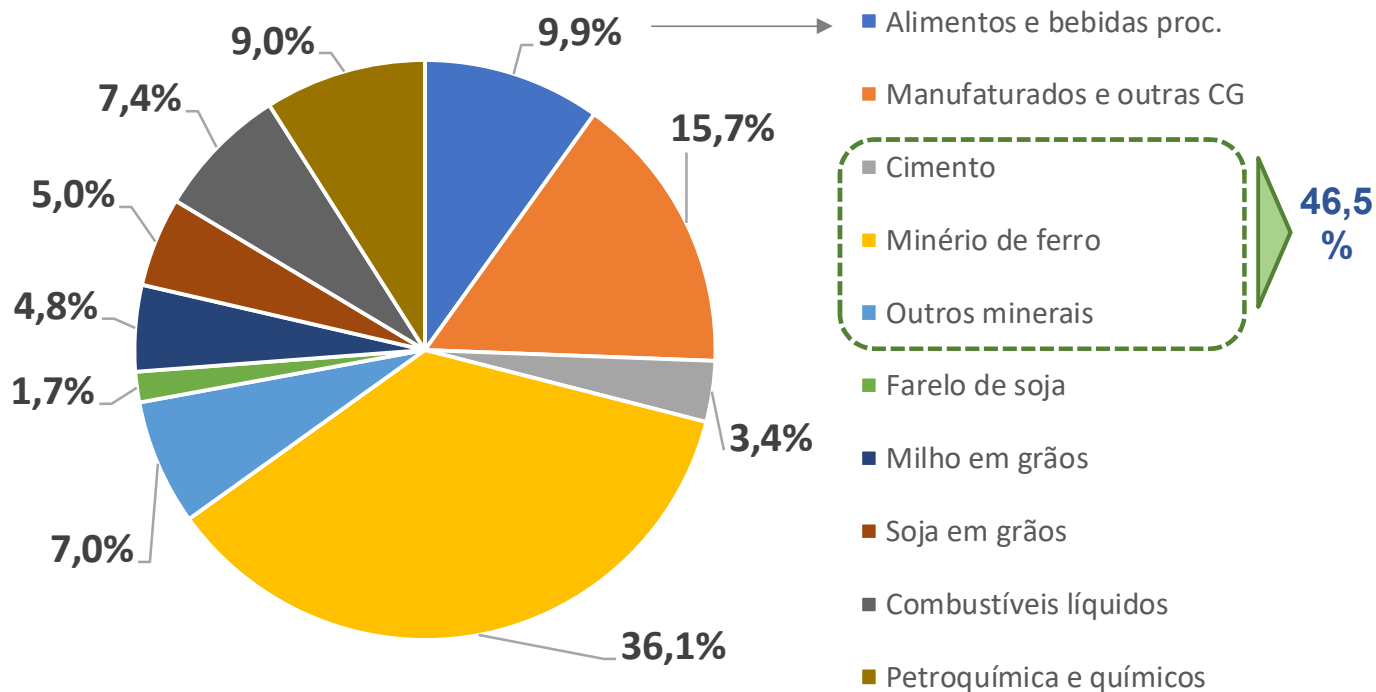
Fluxograma básico



Desenvolvimento

Demanda atual de transporte: divisão por tipo de carga

2015
1,84 bilhão
de
toneladas
úteis (TU)



Variáveis e taxas utilizadas para projeção das matrizes OD até 2035

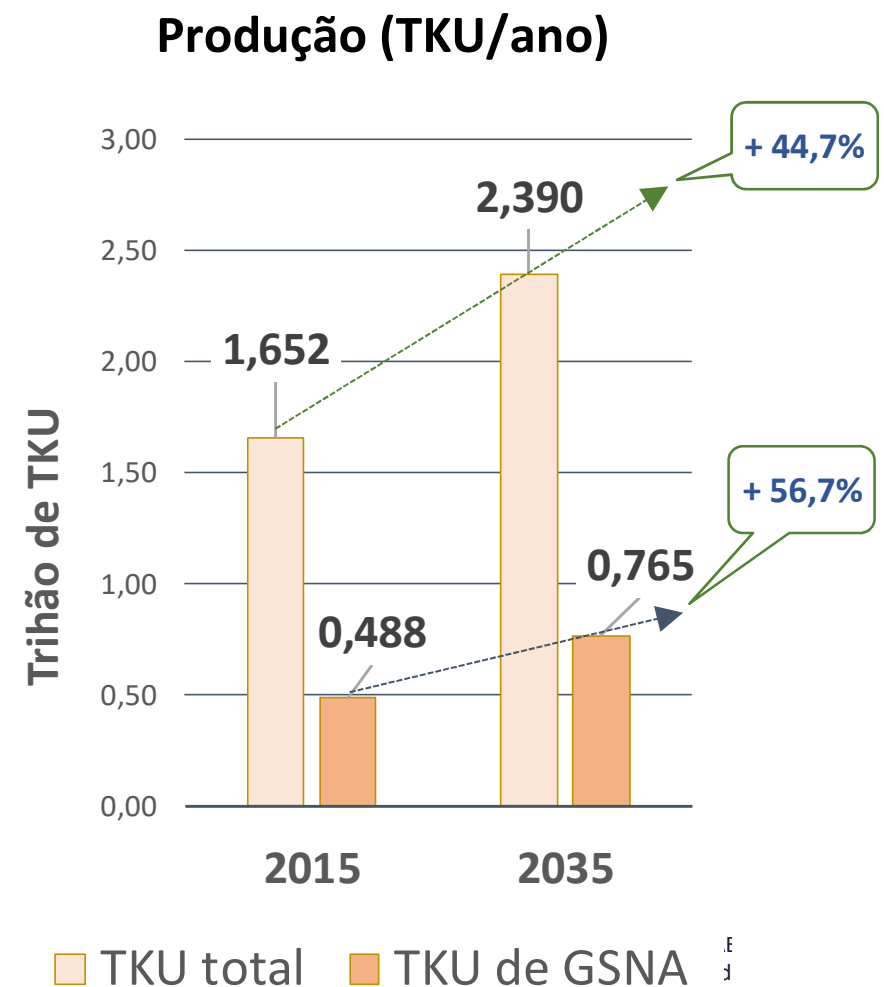
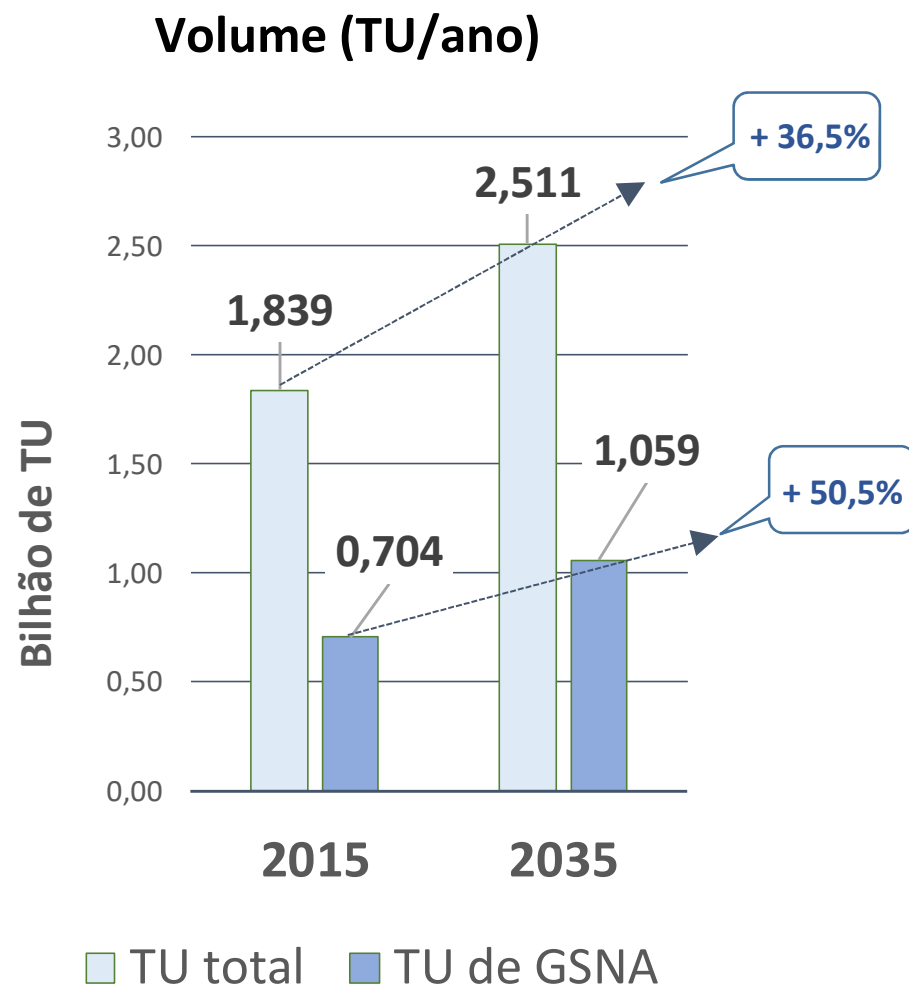
Cenário	Produtividade da mão-de-obra	PIB	PIB per capita	População
Pessimista	1,00% a.a.	1,72% a.a.	1,15% a.a.	0,528% a.a.
Médio	2,00% a.a.	2,67% a.a.	2,14% a.a.	0,528% a.a.
Otimista	3,00% a.a.	3,62% a.a.	3,14% a.a.	0,528% a.a.

Fonte: IPEA

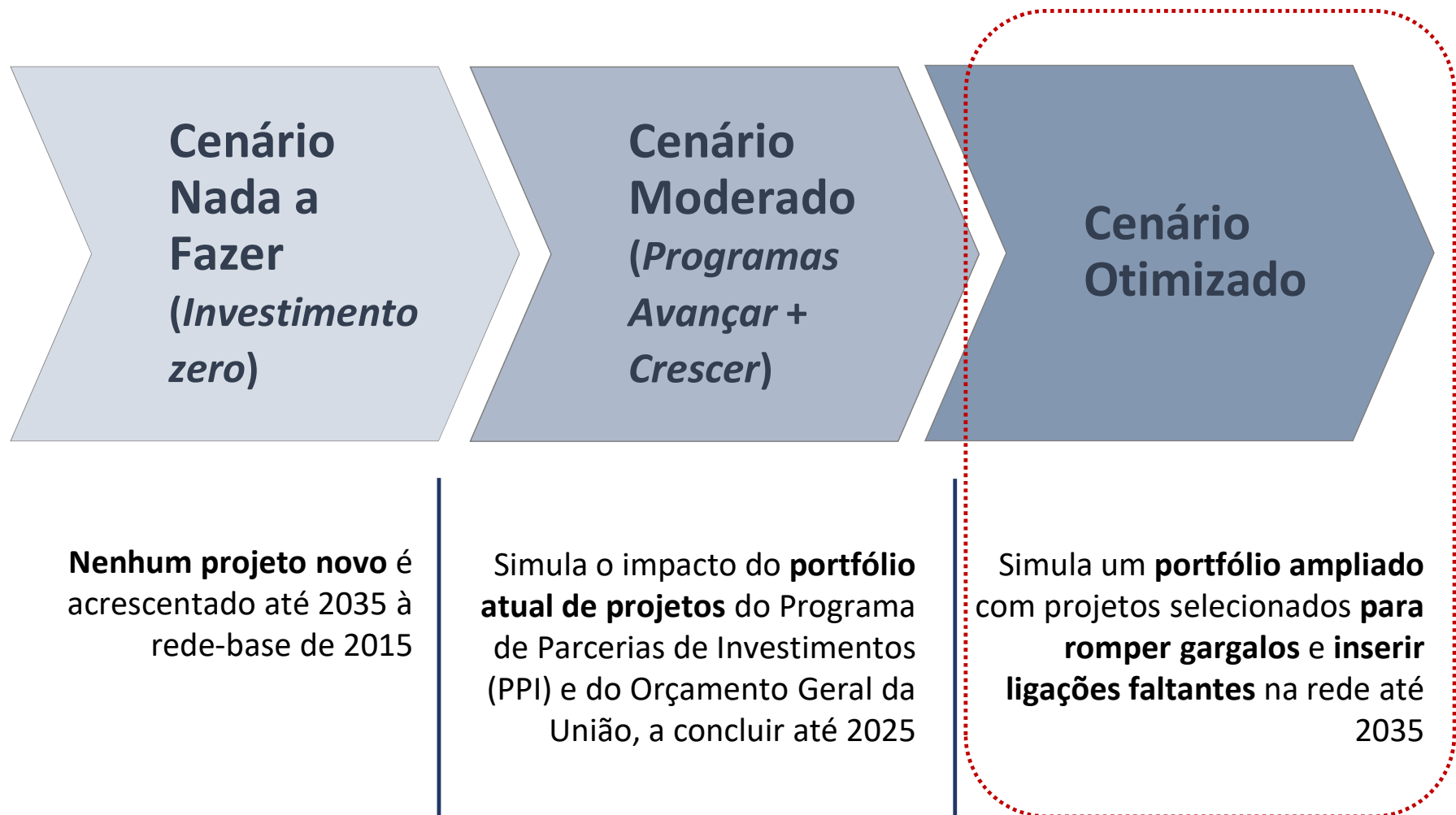
Desenvolvimento

Evolução da demanda de transporte de cargas

2015 e 2035 (cenário Otimizado): Total (c/MF) e Granéis S. Não Agrícolas

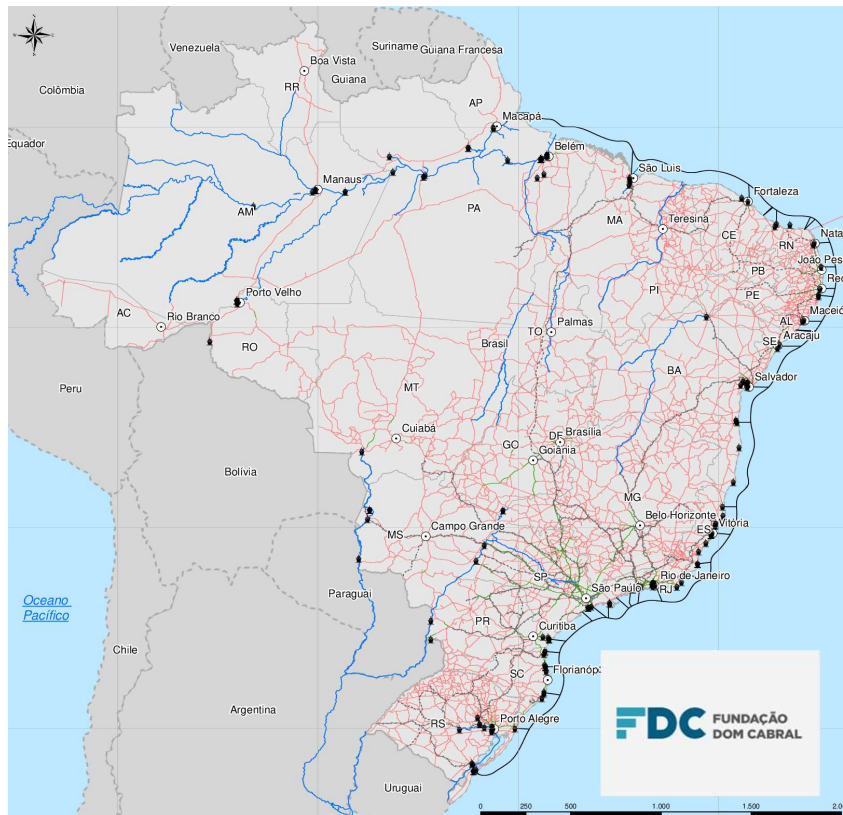


Cenários simulados da oferta de transporte (rede)



Metodologia

Rede multimodal de simulação: ano base (2015)

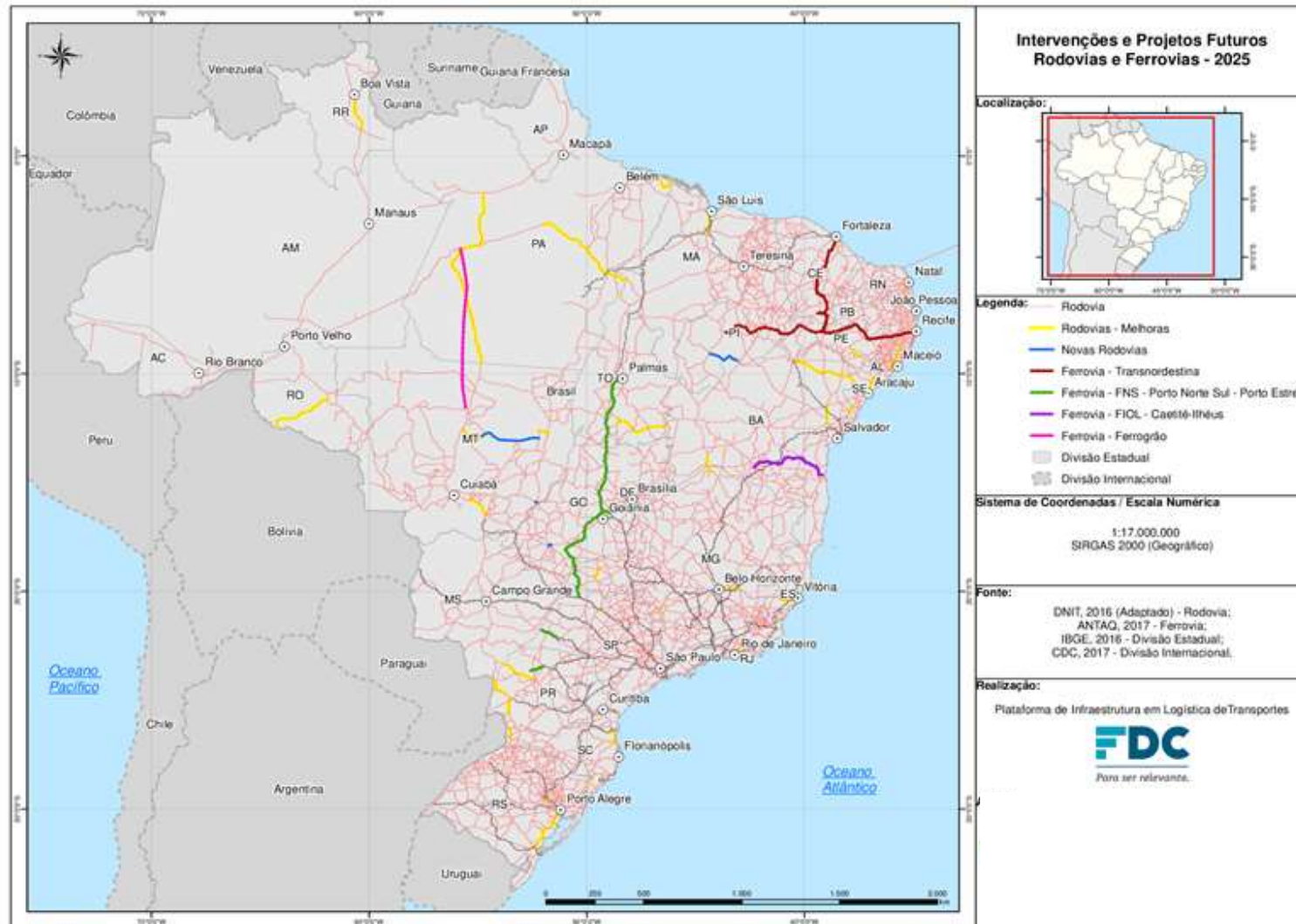


Modo	Extensão das redes
RODOV.	195,2 mil km
FERROV.	19,7 mil km
AQUAV.	Hidroviás: 9,3 mil km Cabotagem: 7,4 mil km Total: 16,7 mil km
PORTOS	30 portos
DUTOV.	Oleodutos: 3,9 mil km Minerodutos: 1,3 mil km Total: 5,2 mil km

A PILT / FDC é hoje, no Brasil, a plataforma com a maior inserção de informações sobre infraestrutura em logística de transporte, cruzando distintas bases de dados no conceito de **big data analytics** para produzir simulações multivariadas e georreferenciadas

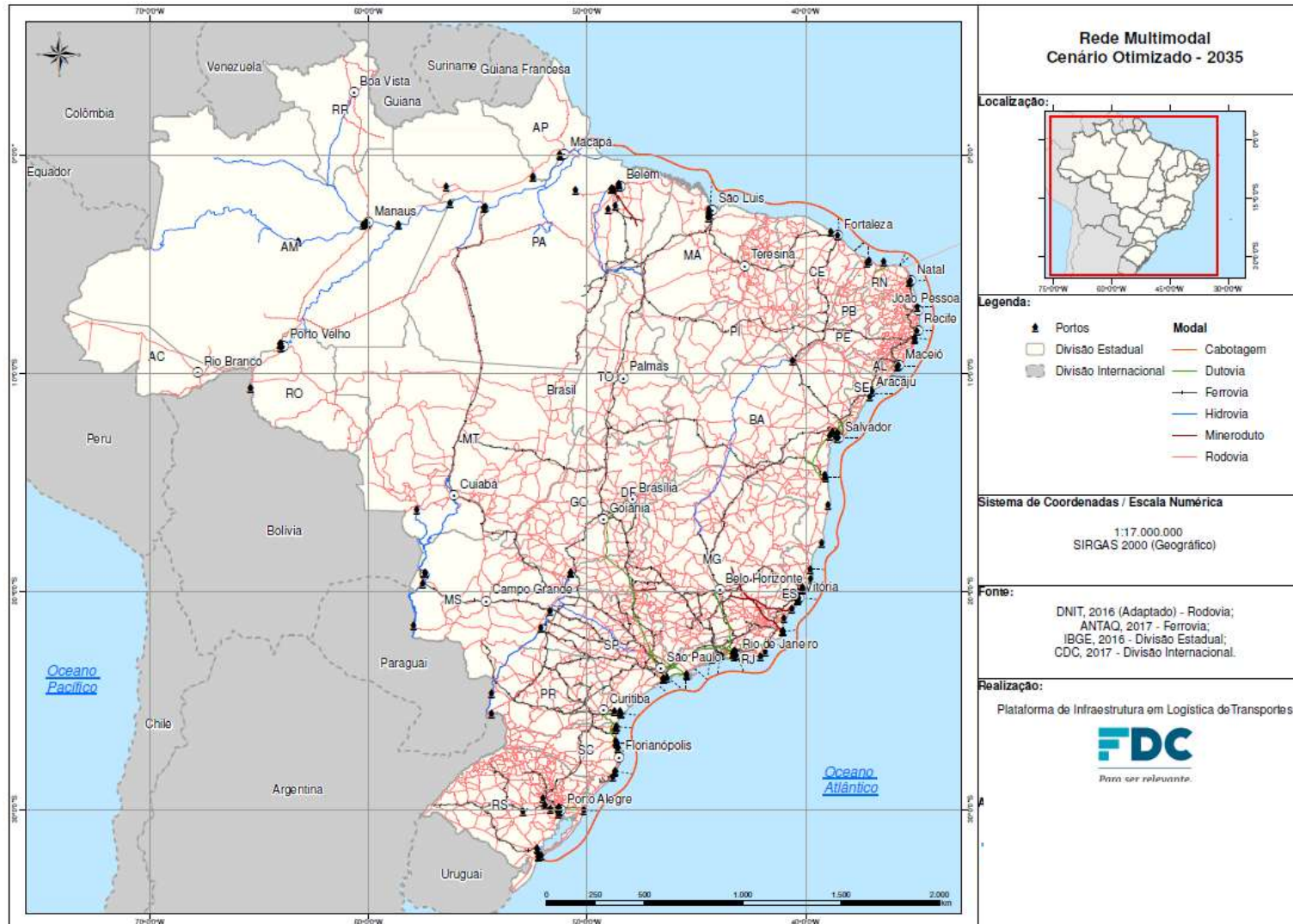
Desenvolvimento

Rede futura multimodal de simulação: 2025 até 2035 Cenário Moderado



Desenvolvimento

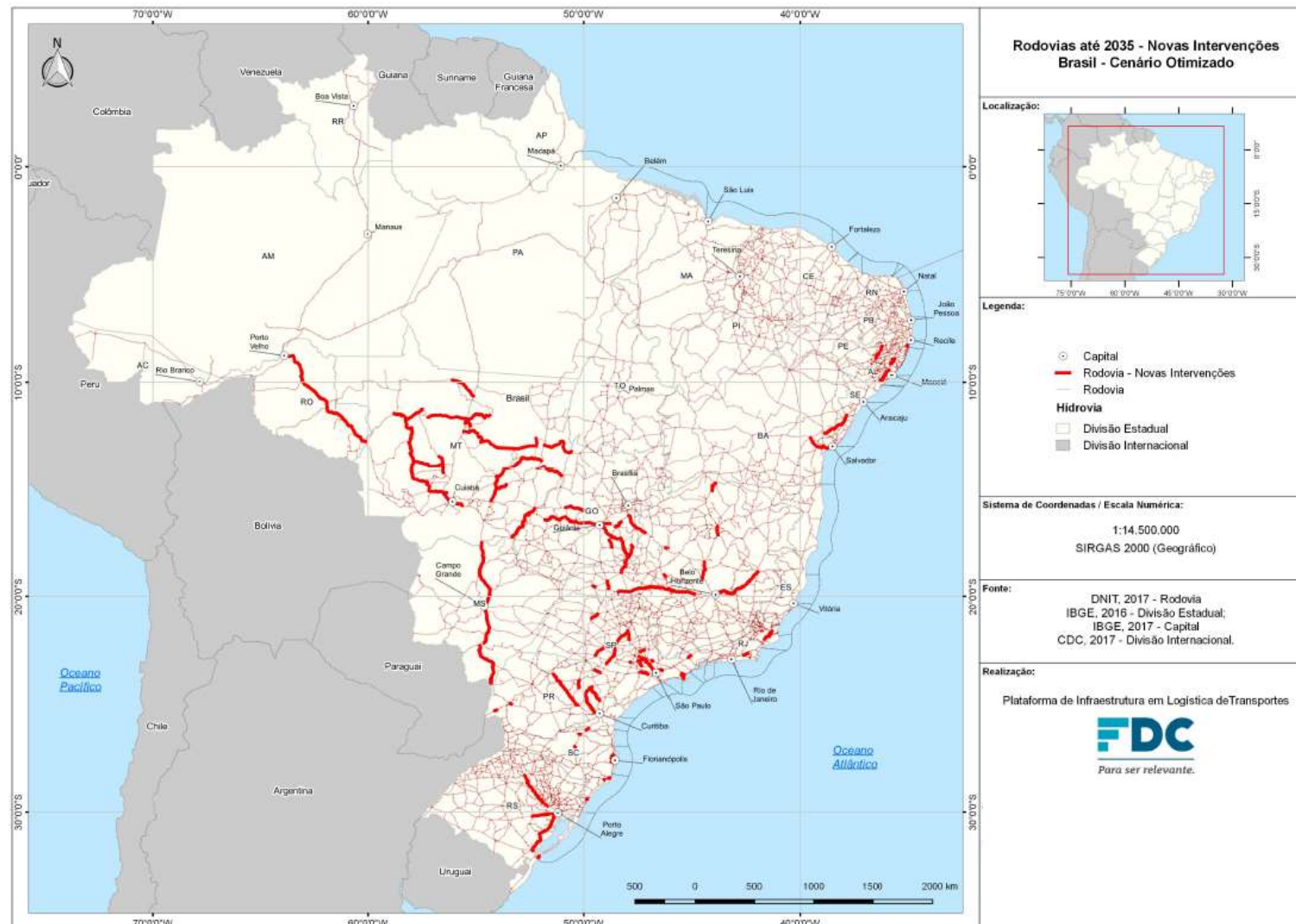
Rede futura multimodal de simulação: ano 2035 Cenário Otimizado



Desenvolvimento

Rodovias incluídas na rede de 2035 – cenário Otimizado

Investimentos em pavimentação e em aumento de capacidade



Desenvolvimento

Ferrovias incluídas na rede de 2035 – cenário Otimizado

Construção de novas ferrovias e modernização de existentes



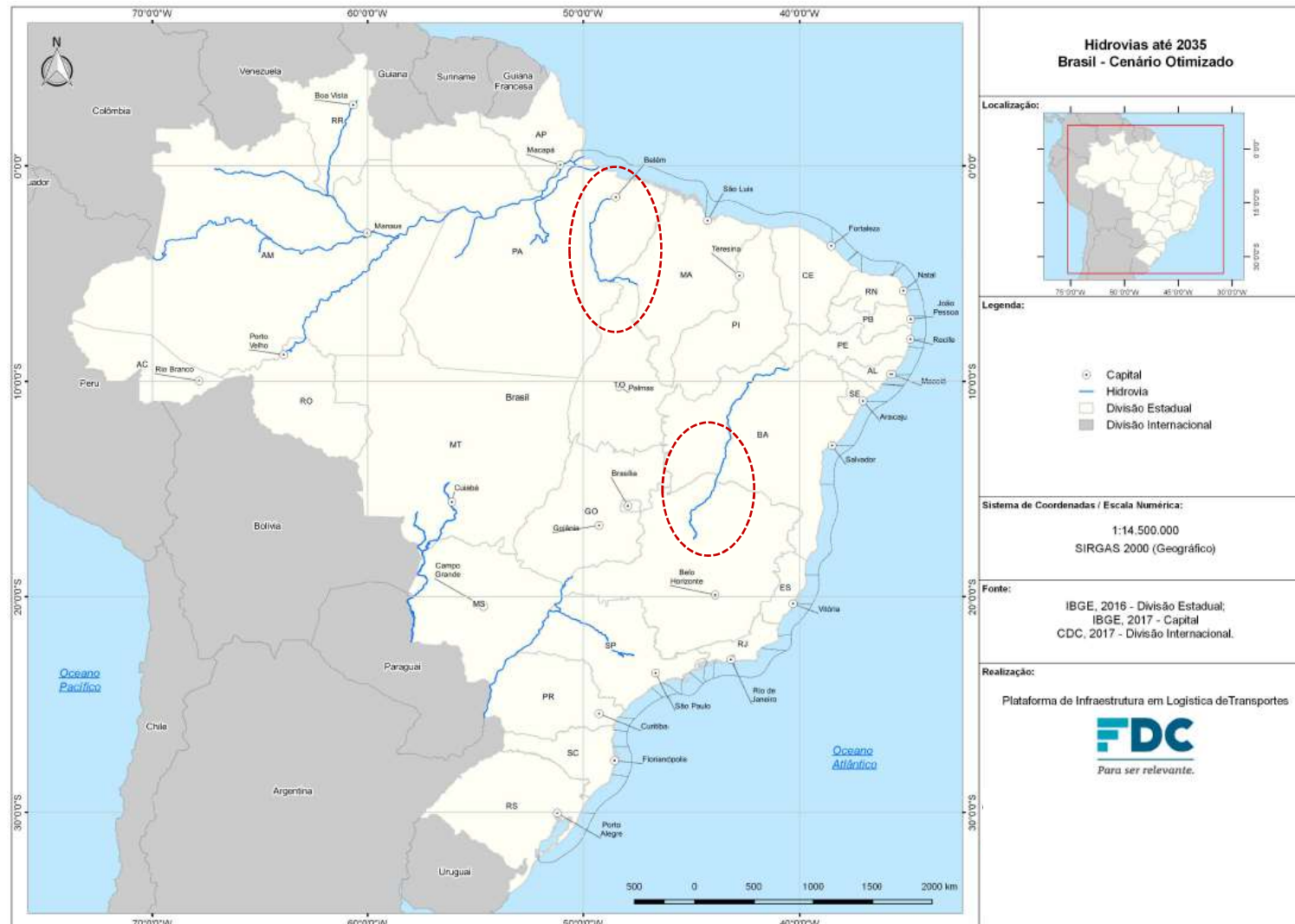
Desenvolvimento

Dutovias consideradas na rede de 2035 – cenário Otimizado



Desenvolvimento

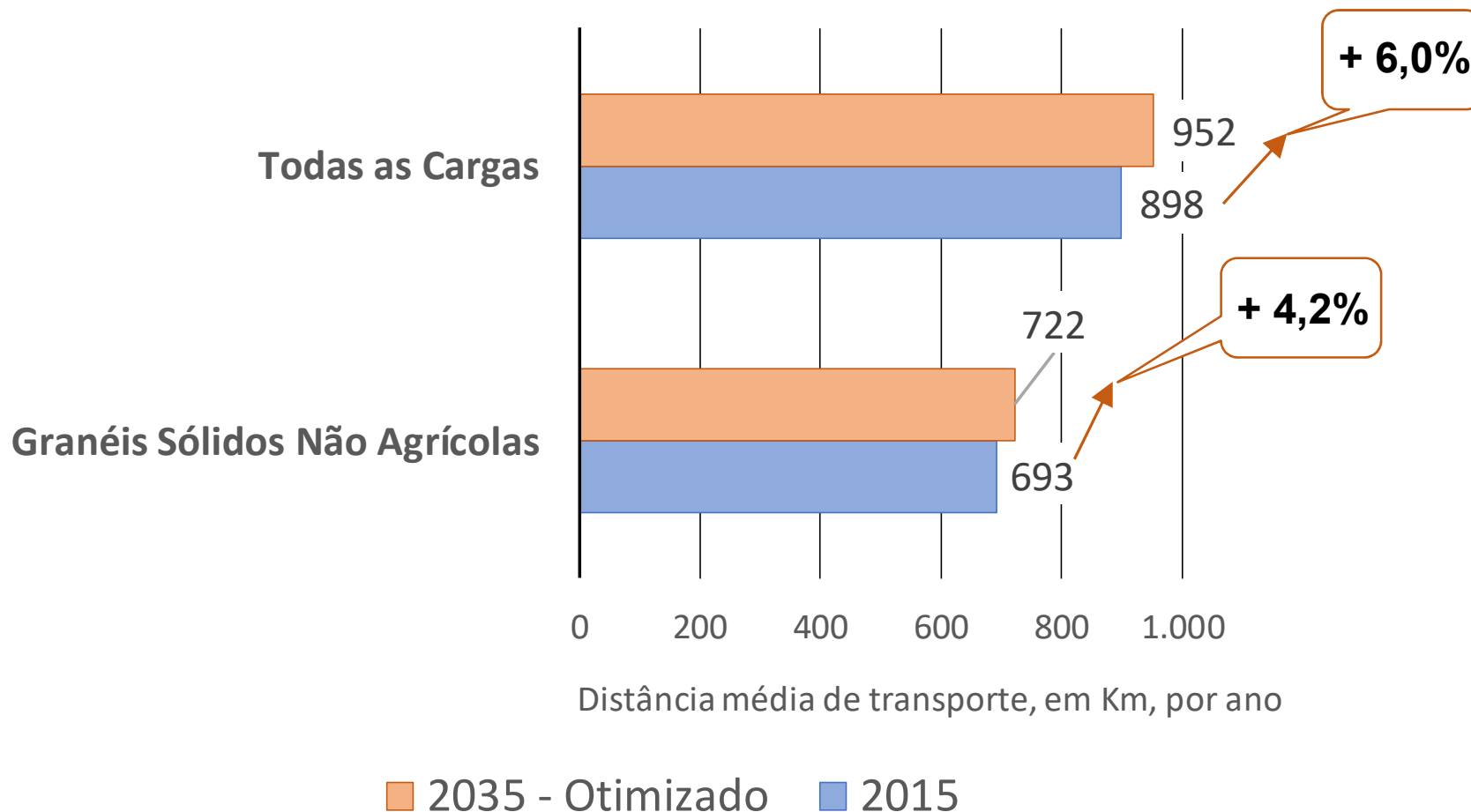
Hidroviias consideradas na rede de 2035 – cenário Otimizado Existentes e propostas para (re)ativação + Cabotagem



Resultados

Evolução da distância média do transporte de cargas (*)

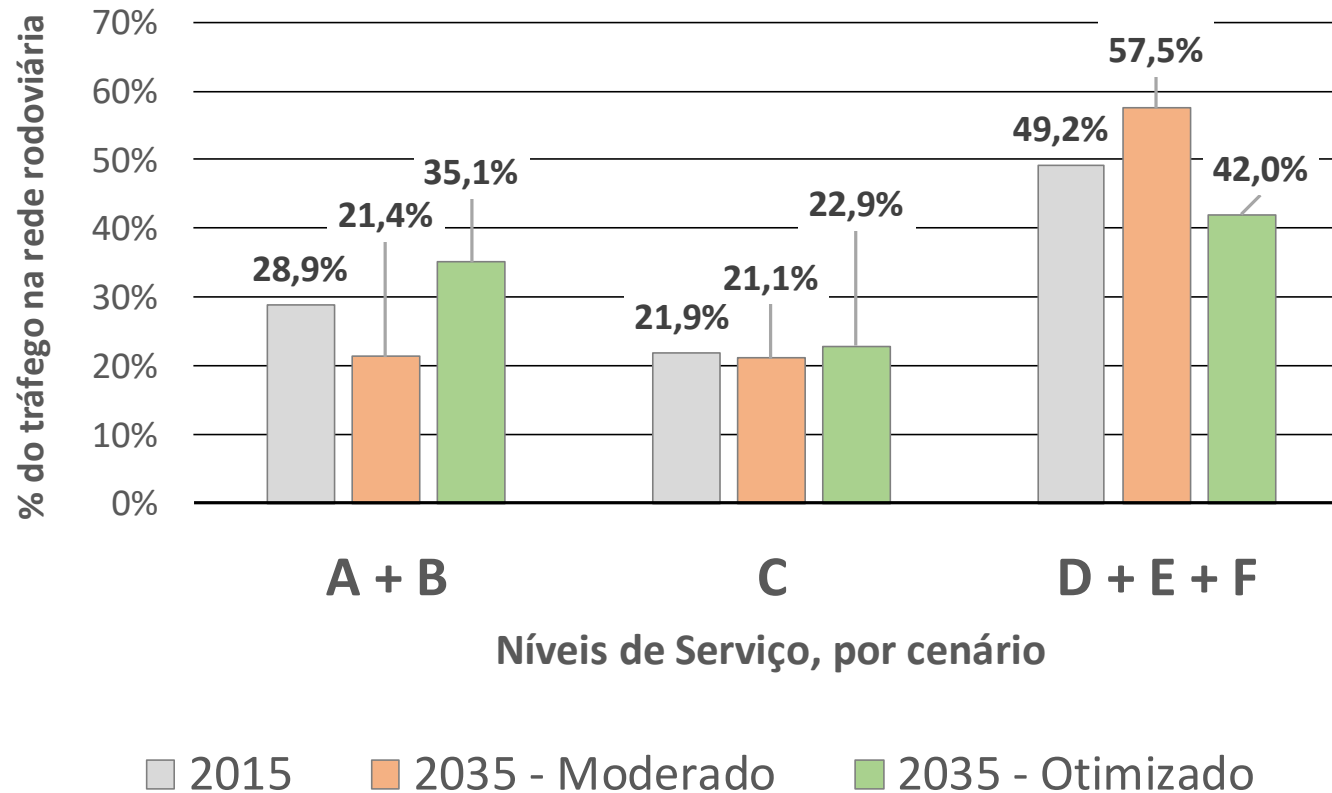
2015 e 2035 (cenário Otimizado): Total (c/MF) e Granéis S. Não Agrícolas



(*) Média de todos os modais de transporte.

Resultados

Distribuição do tráfego rodoviário por Nível de Serviço 2015 e 2035 (cenários Moderado e Otimizado)

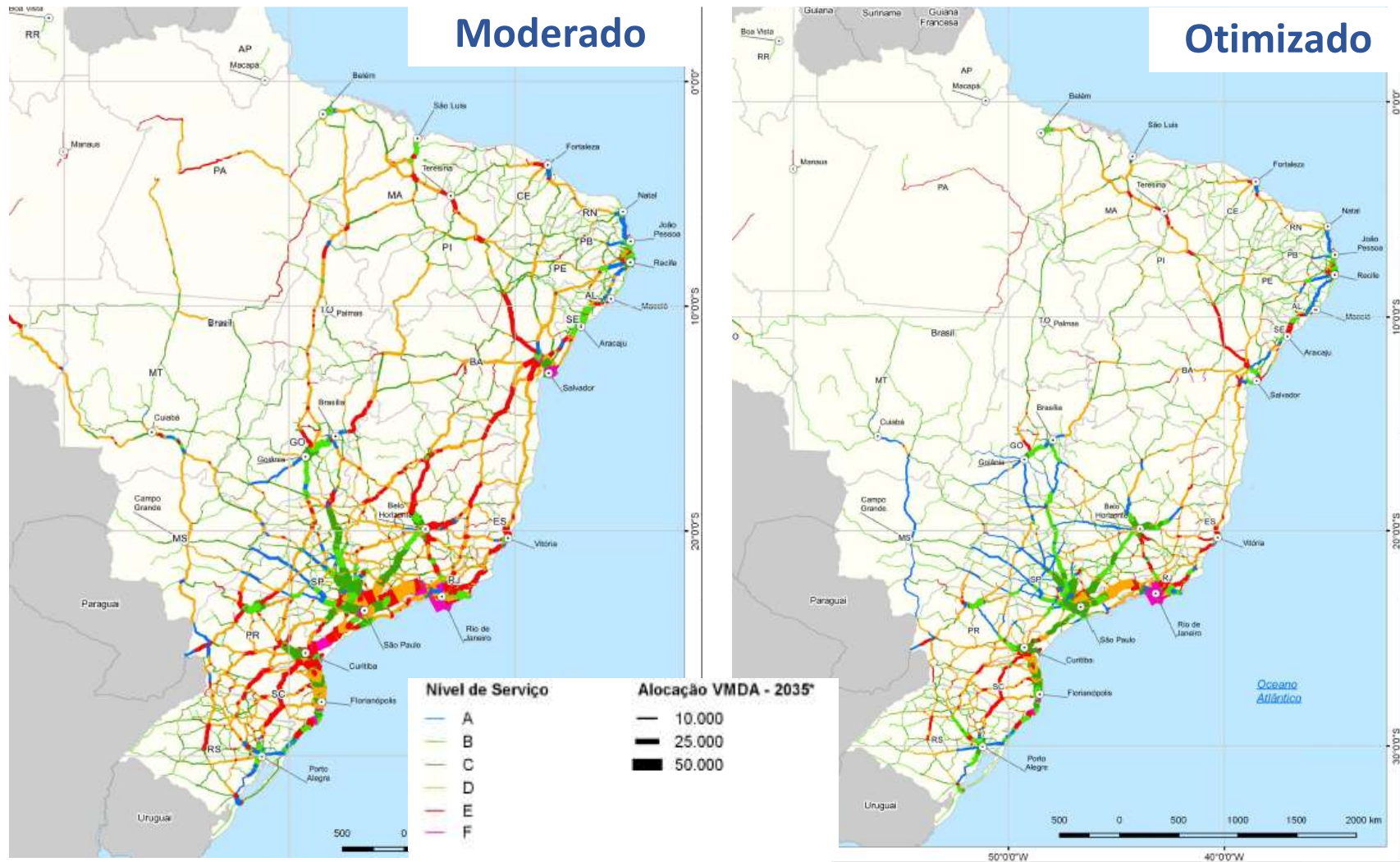


Segundo o HCM, o tráfego rodoviário opera em seis diferentes Níveis de Serviço: **A** (fluxo livre), **B** (fluxo estável bom), **C** (fluxo estável regular), **D** (próximo do fluxo instável), **E** (fluxo instável) e **F** (fluxo forçado). O Nível de Serviço resulta da relação entre volume de tráfego e capacidade viária instalada e indica o grau de congestionamento predominante na rodovia.

Resultados

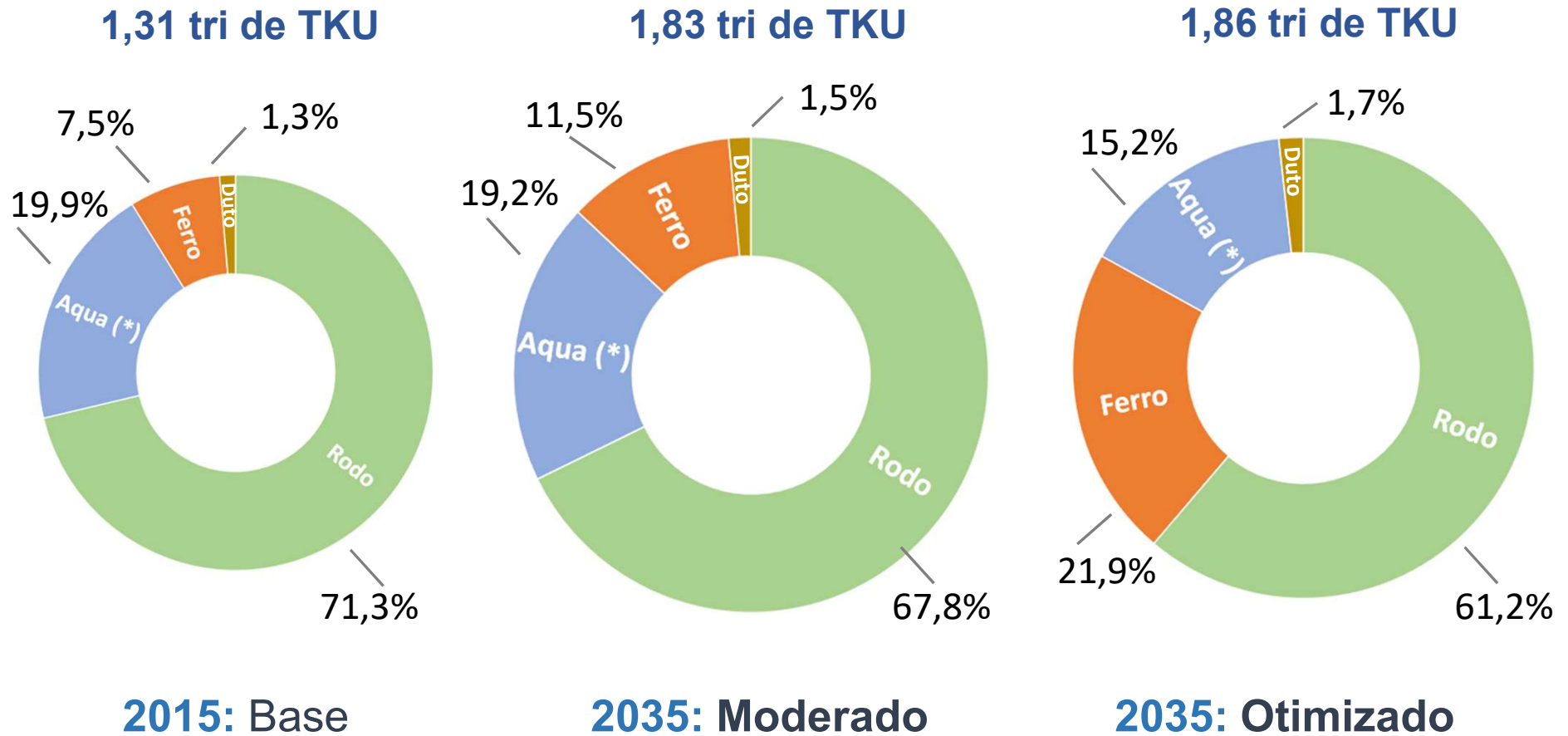
Nível de Serviço e volume de tráfego diário na rede em 2035 Comparação entre cenários: Moderado e Otimizado

Obs.: apenas fluxos de tráfego com mais de 1.000 veíc./dia



Resultados

Divisão modal do transporte de cargas: em % da TKU Cenários Moderado e Otimizado: Todas, sem minério de ferro



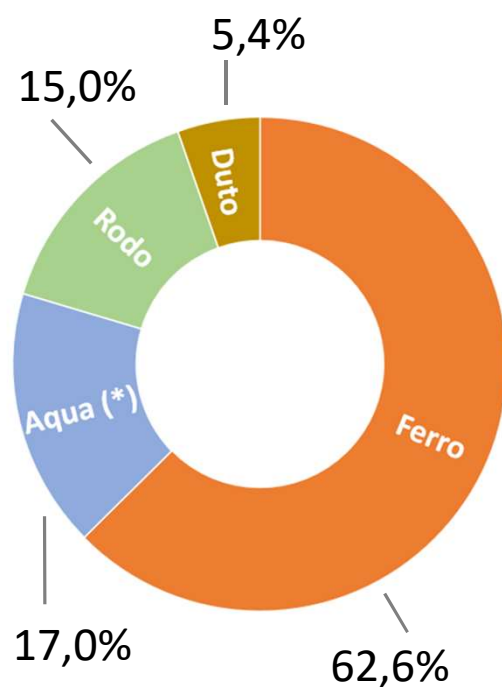
(*) inclui cabotagem e interior

Resultados

Divisão modal do transporte de cargas: em % da TKU

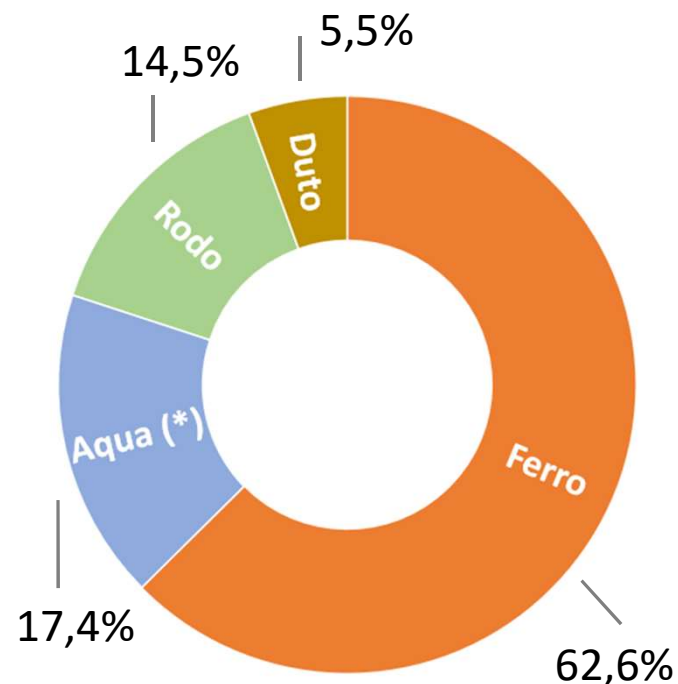
Cenários Moderado e Otimizado: Granéis Sólidos Não Agrícolas

488,12 bi de TKU



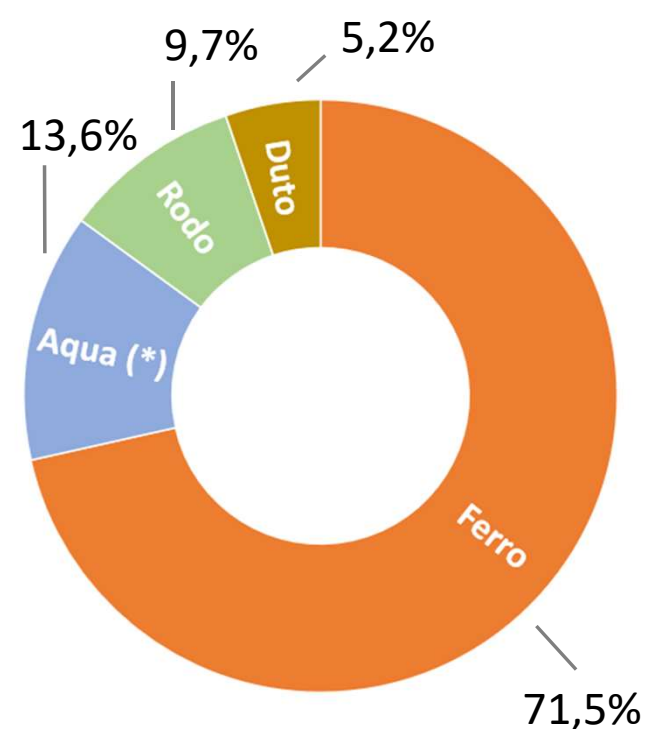
2015: Base

725,62 bi de TKU



2035: Moderado

765,11 bi de TKU



2035: Otimizado

(*) inclui cabotagem e interior

Resultados

Divisão modal do transporte de cargas: em % da TKU

Anos de 2015 e 2035 (cenários Moderado e Otimizado)

Todas as Cargas (sem MF) e Granéis Sólidos Não Agrícolas

Modo	Ano 2015		2035: Moderado		2035: Otimizado	
	Todas as cargas	GSNA	Todas as cargas	GSNA	Todas as cargas	GNA
Rodov.	71,3	15,0	67,8	14,5	61,2	9,7
Ferrov.	7,5	62,6	11,5	62,6	21,9	71,5
Aquav. (*)	19,9	17,0	19,2	17,4	15,2	13,6
Dutov.	1,3	5,4	1,5	5,5	1,7	5,2
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

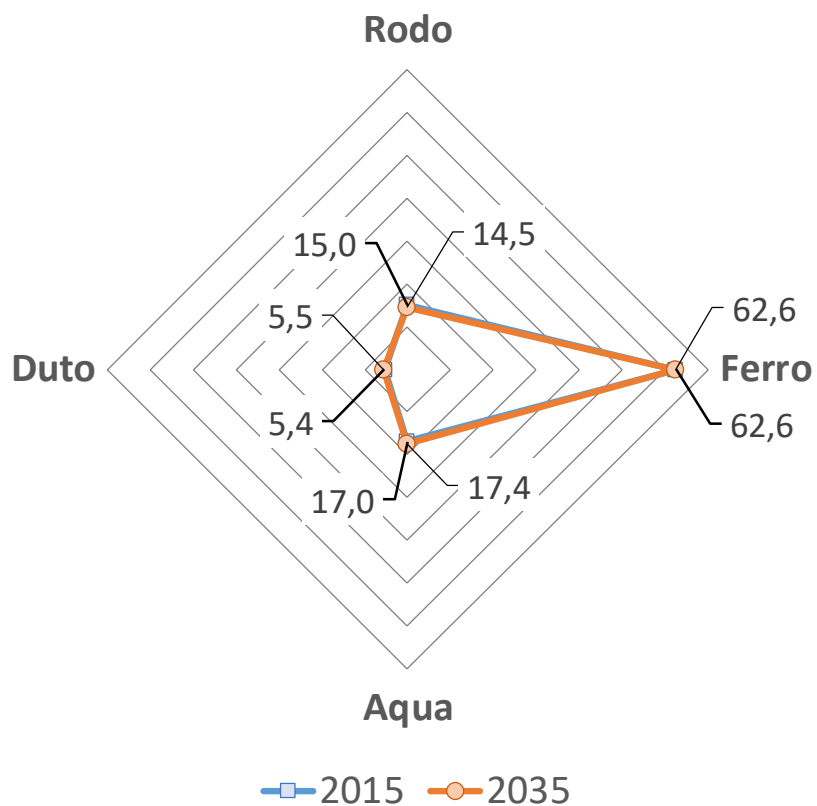
(*) inclui cabotagem e interior

Resultados

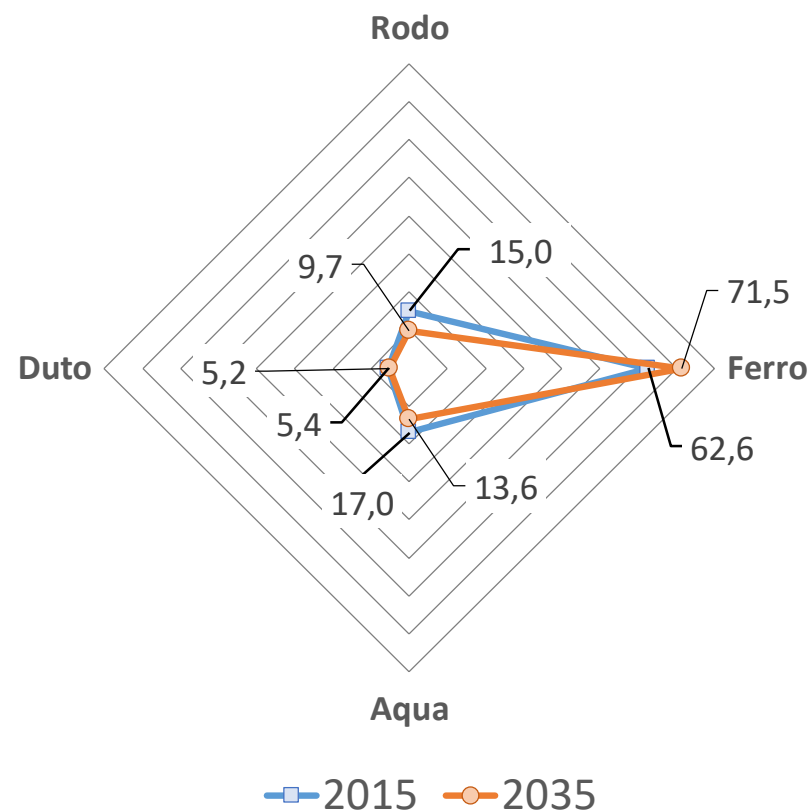
Comparação da divisão modal do mercado de transporte de cargas:
em % de TKU – entre 2015 e 2035, por cenário

Granéis Sólidos Não Agrícolas (Minério de Ferro, Cimento e Outros Minerais)

Obs.: "Aqua" inclui cabotagem e interior



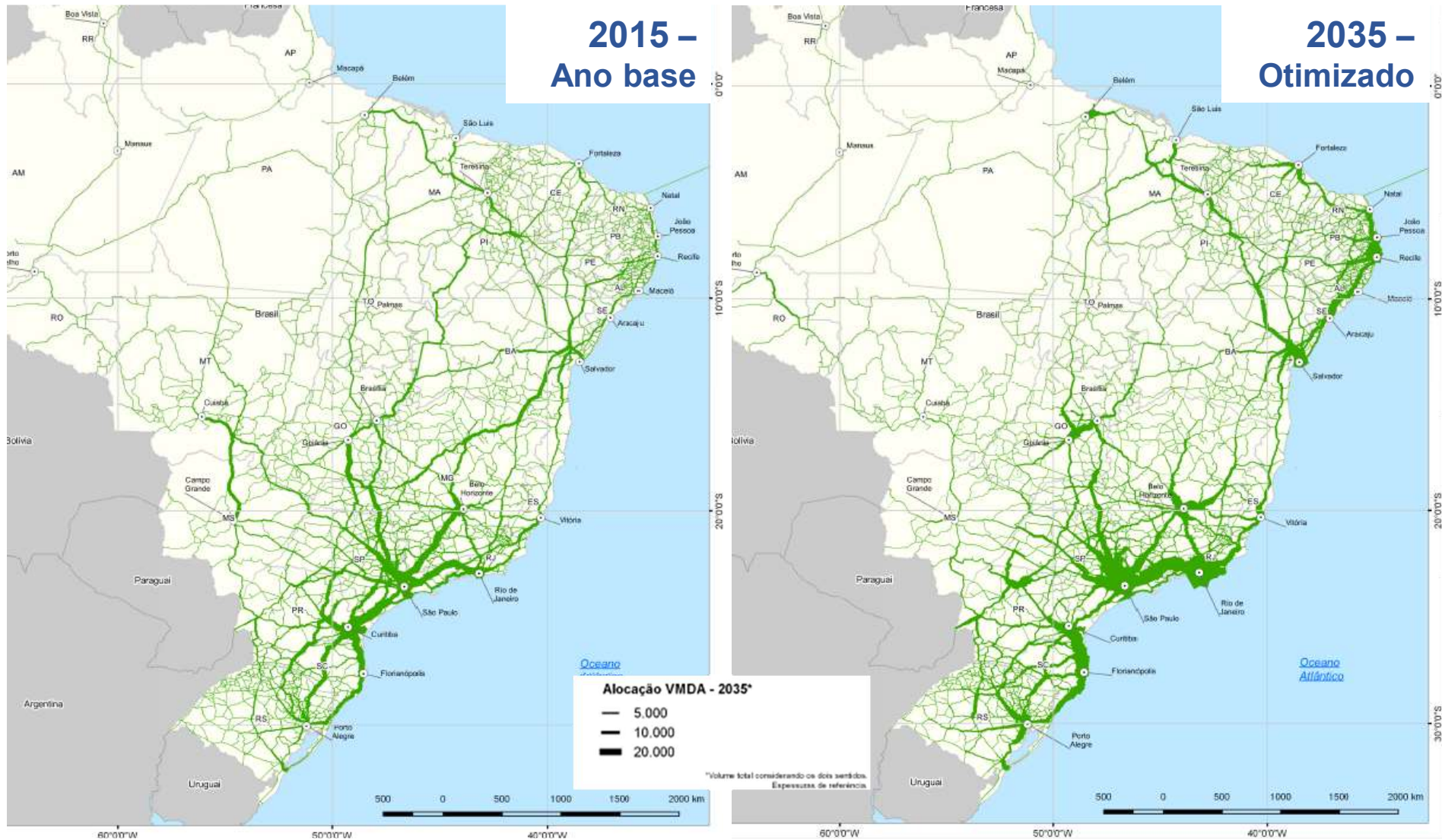
Cenário Moderado



Cenário Otimizado

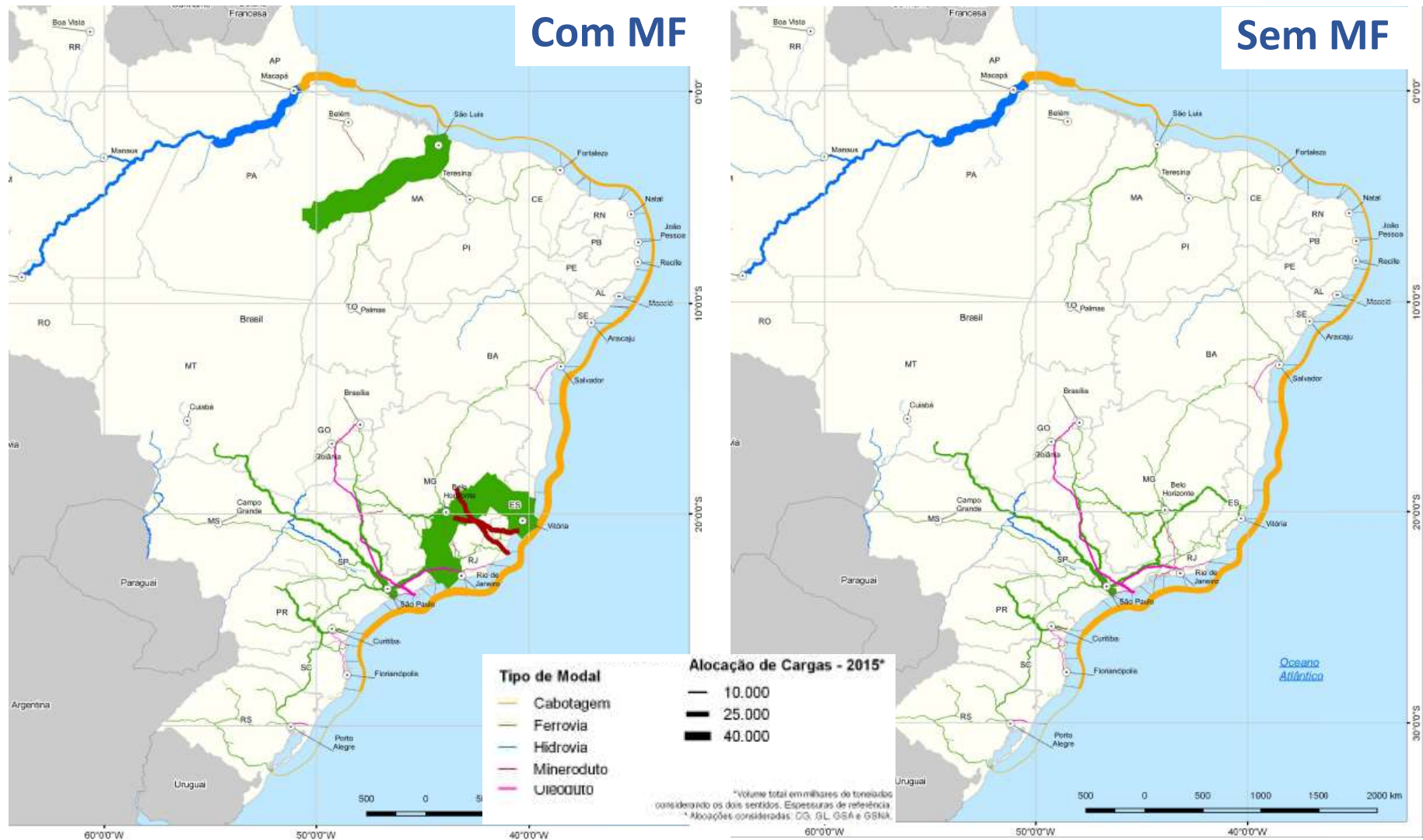
Resultados

Volume diário de caminhões nas rodovias: todas as cargas



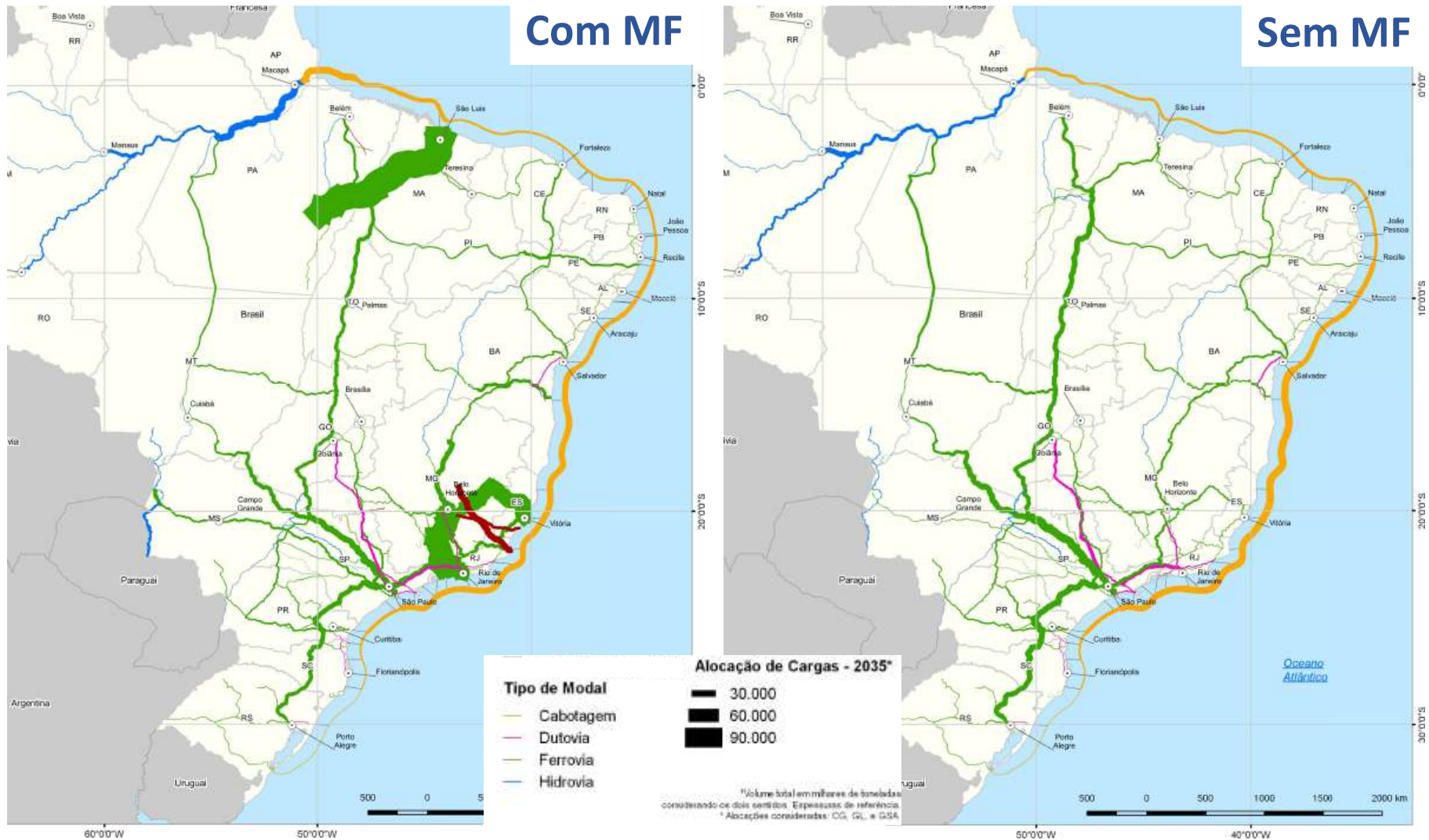
Resultados

Alocação das cargas transportadas - em 2015 Modos ferroviário, aquaviário e dutoviário



Resultados

Alocação das cargas transportadas - em 2035 Cenário Otimizado: modos ferroviário, aquaviário e dutoviário



Resultados

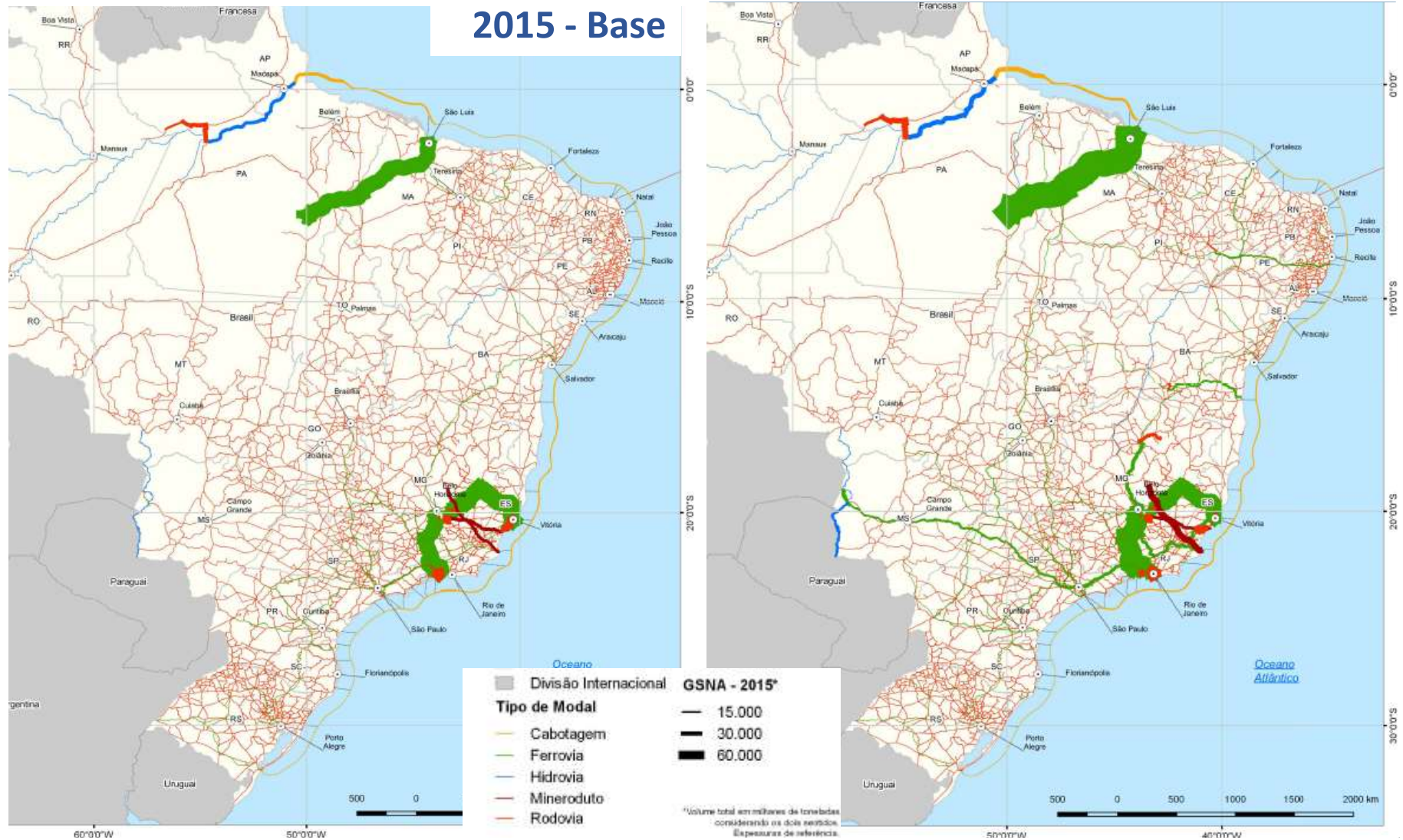
Alocação das cargas transportadas (sem MF) - em 2035

Cenários Moderado e Otimizado: modos ferroviário, aquaviário e dutoviário



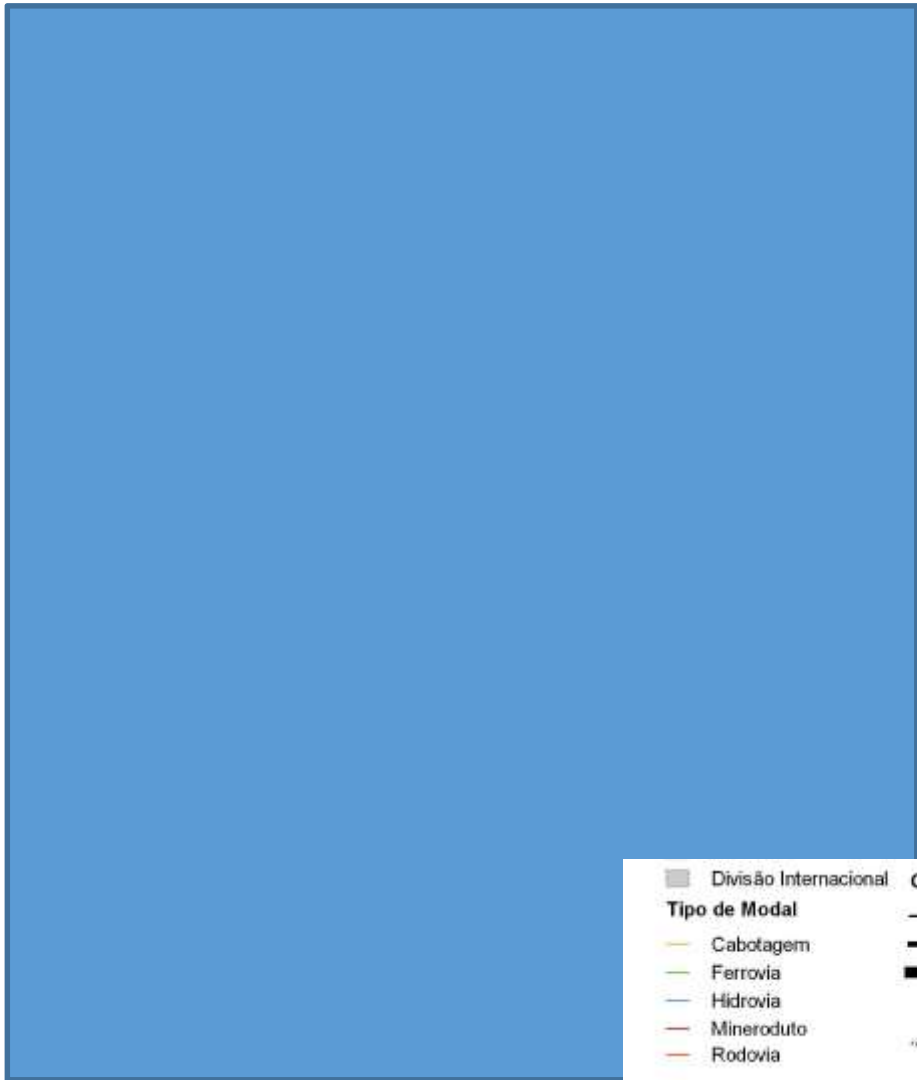
Resultados

Alocação de Granéis Sólidos Não Agrícolas, em todos os modais 2015 e 2035 (cenário Otimizado)



Resultados

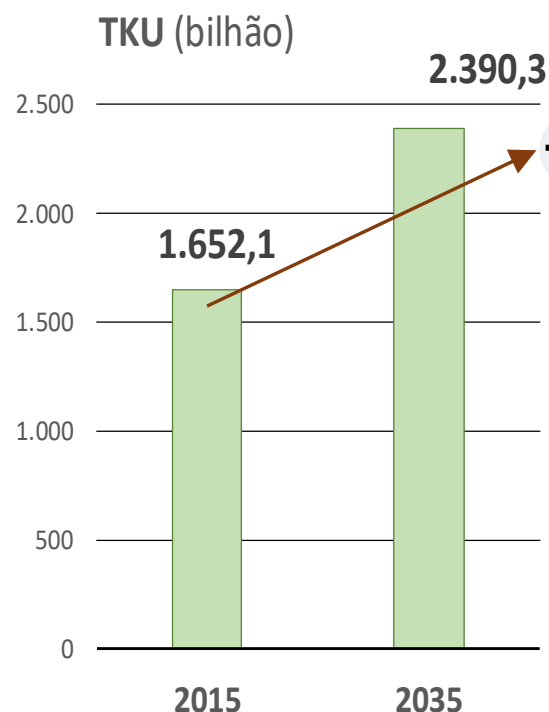
Alocação de Granéis Sólidos Não Agrícolas, em todos os modais 2035 - cenários Moderado e Otimizado



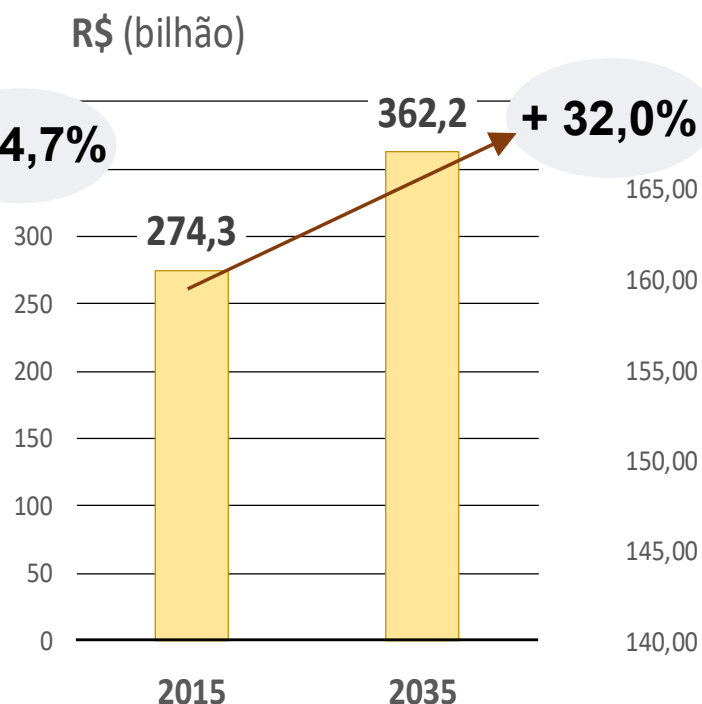
Resultados

Produção e custo de transporte: 2015 e 2035 Cenário Otimizado – Todas as Cargas

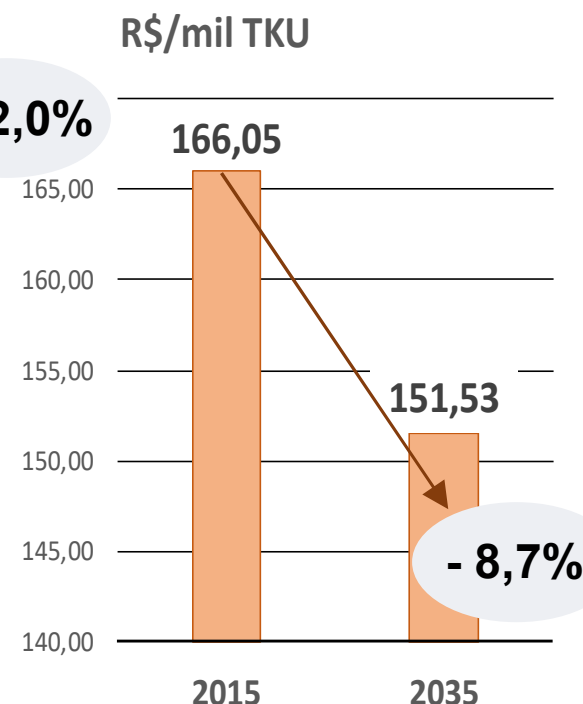
Produção de Transporte



Custo Total de Transporte



Custo Unitário Médio



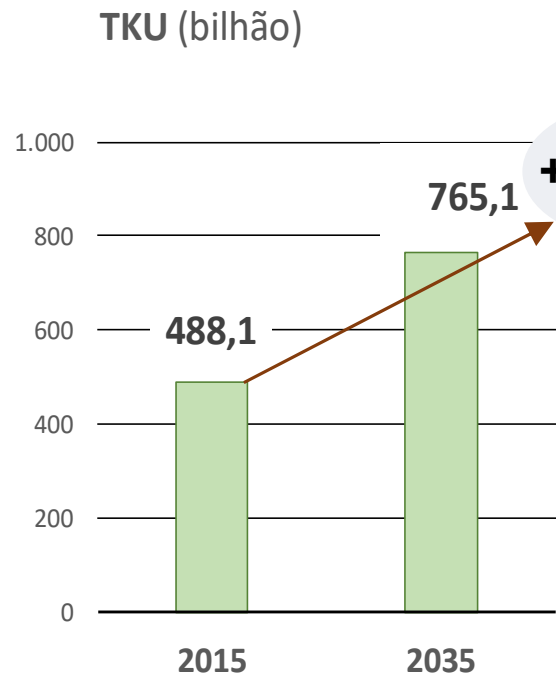
Na comparação do cenário 2015-Otimizado com o ano-base (2015), vê-se que o custo total crescerá bem menos (32,0%) que a produção de transporte (44,7%), fazendo com que o **custo unitário médio de transporte** (de todas as cargas) fique quase **9% mais barato**.

Resultados

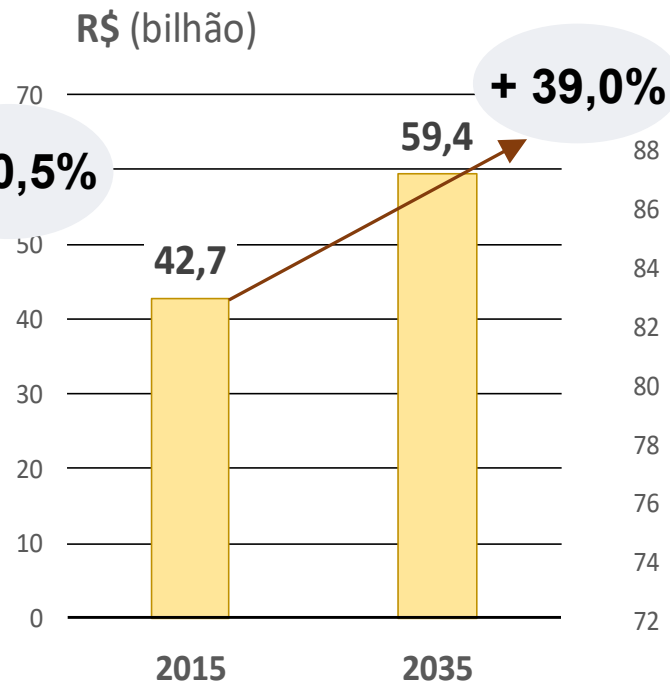
Produção e custo de transporte: 2015 e 2035

Cenário Otimizado – **GSNA** (Minério de Ferro, Cimento e Outros Minerais)

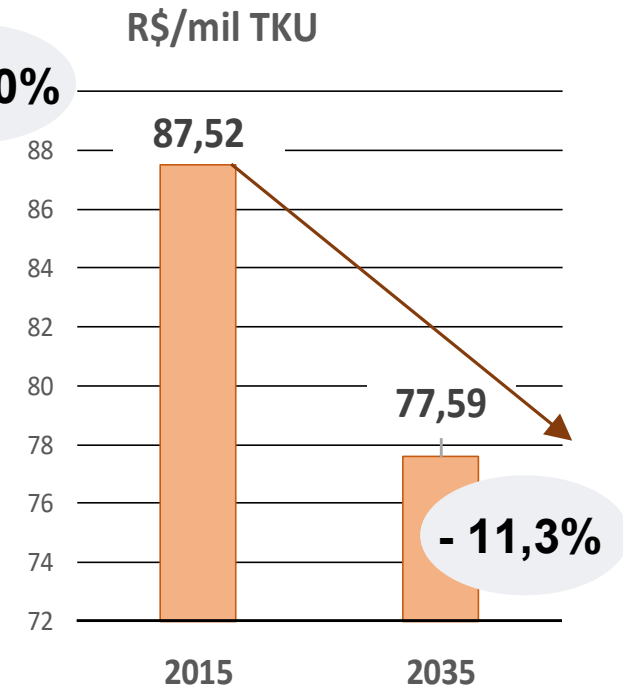
Produção de Transporte



Custo Total de Transporte



Custo Unitário Médio



Obs.: valores em R\$ a preços de hoje.

Caso o cenário 2035-Otimizado seja viabilizado, o custo total de transporte de GSNA terá um aumento (39%) bem aquém do aumento da produção de transporte (50,5%), na comparação com o ano de 2015, resultando numa **queda** do **custo unitário médio de transporte** da ordem de **11%**.



Para ser relevante.

atendimento@fdc.org.br
0800 941 9200
www.fdc.org.br



CAMPUS ALOYSIO FARIA

Av. Princesa Diana, 760
Alphaville Lagoa dos Ingleses
34.018-006 – Nova Lima (MG)

CAMPUS BELO HORIZONTE

Rua Bernardo Guimarães, 3.071
Santo Agostinho
30140-083 – Belo Horizonte (MG)

CAMPUS SÃO PAULO

Av. Dr. Cardoso de Melo, 1.184
Vila Olímpia – 15º andar
04548-004 – São Paulo (SP)

CAMPUS RIO DE JANEIRO

Praia de Botafogo, 300 – 3º andar
Botafogo
22250-040 – Rio de Janeiro (RJ)

ASSOCIADOS REGIONAIS

A FDC trabalha em parceria com associados regionais em todo o Brasil. Consulte o associado mais próximo à sua região.