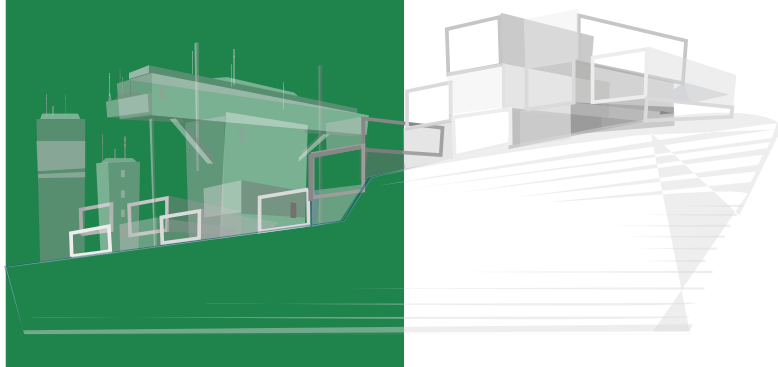
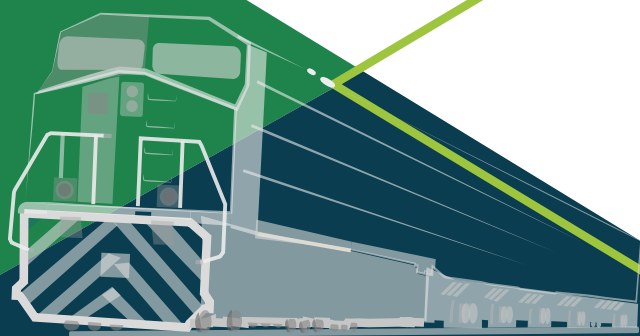
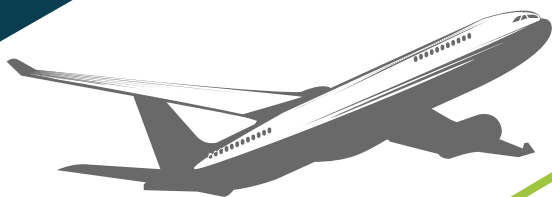


INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES E O IMPACTO EM CUSTOS LOGÍSTICOS

Maio / 2025



PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

Luiz Inácio Lula da Silva

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

José Renan Vasconcelos Calheiros Filho

INFRA S.A.

DIRETOR-PRESIDENTE

Jorge Luiz Macedo Bastos

DIRETORA DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS

Elisabeth Alves da Silva Braga

DIRETOR DE EMPREENDIMENTOS

André Luis Ludolfo da Silva

DIRETOR DE PLANEJAMENTO

Cristiano Della Giustina

DIRETOR DE MERCADO E INOVAÇÃO

Marcelo Vinaud Prado

SUPERINTENDENTE DE INTELIGÊNCIA DE MERCADO

Lilian de Alencar Pinto Campos

GERENTE DE INOVAÇÃO

Sirléa de Fátima Ferreira Leal Moura

COLABORADORES

Venina de Souza Oliveira

Otávio Augusto Alves Pinto Viegas

Adriana Moreira – Diagramação

Federação das Indústrias do Estado de São Paulo - FIESP

PRESIDENTE

Josué Gomes da Silva

PRESIDENTE DO CONSELHO SUPERIOR DE INFRAESTRUTURA – COINFRA

Murilo Cesar Lemos dos Santos Passos

DIRETOR TITULAR DO DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUTURA - DEINFRA

Julio Cesar Maciel Ramundo

DIRETOR TITULAR ADJUNTO DO DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUTURA - DEINFRA

Luís Felipe Valerim Pinheiro

DIRETOR EXECUTIVO DE GESTÃO, INFRAESTRUTURA E CONSTRUÇÃO

André Marques Rebelo

GERENTE DE INFRAESTRUTURA

Gustavo Gonçalves Borges

ESPECIALISTA EM INFRAESTRUTURA

Renata Moura Sena

ANALISTA DE INFRAESTRUTURA

Selma Isa

Observatório Nacional de Transporte e Logística – ONTL Infra S.A.

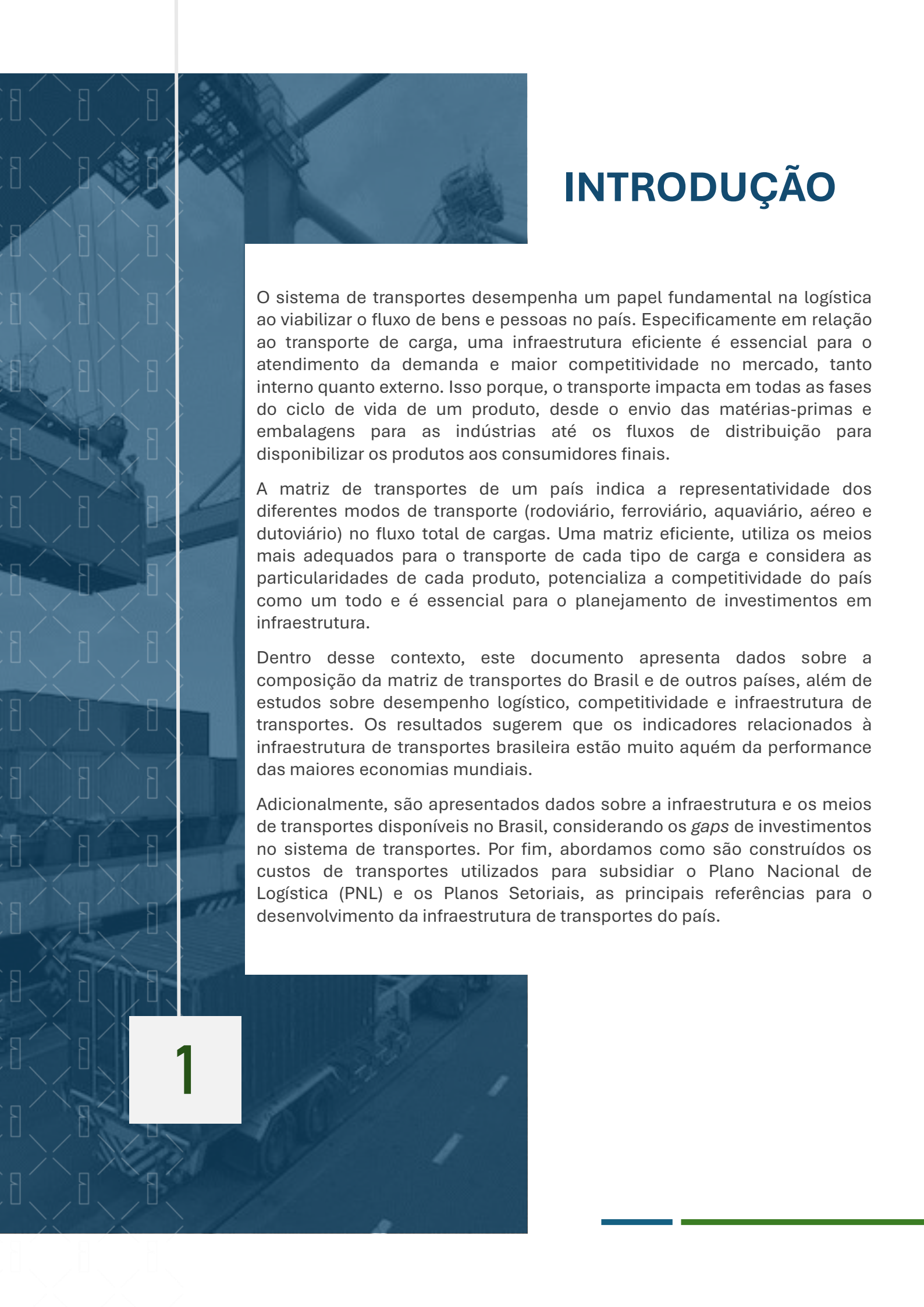
Endereço: SAUS, Quadra 01, Bloco G, Lotes 3 e 5, Asa Sul, Brasília - DF - 70.070-010

E-mail: ontl@infrasa.gov.br / institucional@infrasa.gov.br

Site: www.infrasa.gov.br / www.ontl.infrasa.gov.br

SUMÁRIO

01. INTRODUÇÃO	04
02. A INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES DE CARGA DO BRASIL	05
2.1 Transporte Rodoviário	
2.2 Transporte Ferroviário	
2.3 Transporte Aquaviário	
2.4 Transporte Aéreo	
2.5 Transporte Dutoviário	
03. A INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES E COMPETITIVIDADE	16
04. OS DESAFIOS E AS OPORTUNIDADES EM INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES	20
4.1 Transporte Rodoviário	
4.2 Transporte Ferroviário	
4.3 Transporte Aquaviário	
4.4 Transporte Dutoviário	
4.5 Planejamento Estratégico de Transportes	
05. METODOLOGIA PARA CÁLCULO DOS CUSTOS DE TRANSPORTES NO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO	32
5.1 Transporte Rodoviário	
5.2 Transporte Ferroviário	
5.3 Transporte Aquaviário	
5.4 Transporte Portuário	
5.5 Aplicação na Matriz e Cenários	
06. CONCLUSÃO	36
07. REFERÊNCIAS	38



INTRODUÇÃO

O sistema de transportes desempenha um papel fundamental na logística ao viabilizar o fluxo de bens e pessoas no país. Especificamente em relação ao transporte de carga, uma infraestrutura eficiente é essencial para o atendimento da demanda e maior competitividade no mercado, tanto interno quanto externo. Isso porque, o transporte impacta em todas as fases do ciclo de vida de um produto, desde o envio das matérias-primas e embalagens para as indústrias até os fluxos de distribuição para disponibilizar os produtos aos consumidores finais.

A matriz de transportes de um país indica a representatividade dos diferentes modos de transporte (rodoviário, ferroviário, aquaviário, aéreo e dutoviário) no fluxo total de cargas. Uma matriz eficiente, utiliza os meios mais adequados para o transporte de cada tipo de carga e considera as particularidades de cada produto, potencializa a competitividade do país como um todo e é essencial para o planejamento de investimentos em infraestrutura.

Dentro desse contexto, este documento apresenta dados sobre a composição da matriz de transportes do Brasil e de outros países, além de estudos sobre desempenho logístico, competitividade e infraestrutura de transportes. Os resultados sugerem que os indicadores relacionados à infraestrutura de transportes brasileira estão muito aquém da performance das maiores economias mundiais.

Adicionalmente, são apresentados dados sobre a infraestrutura e os meios de transportes disponíveis no Brasil, considerando os *gaps* de investimentos no sistema de transportes. Por fim, abordamos como são construídos os custos de transportes utilizados para subsidiar o Plano Nacional de Logística (PNL) e os Planos Setoriais, as principais referências para o desenvolvimento da infraestrutura de transportes do país.

O conceito de matriz de transportes refere-se à participação dos diferentes modos de transportes, o rodoviário, o ferroviário, o aquaviário, o aéreo e o dutoviário, na movimentação de bens ou pessoas dentro de uma região específica. A matriz de transportes de um país está associada, principalmente, à sua geografia, à infraestrutura disponível, ao ambiente regulatório, às preferências do usuário, aos fatores econômicos e às soluções tecnológicas disponíveis. Ainda, reflete o histórico de investimentos e do planejamento para o setor, ao longo dos anos.

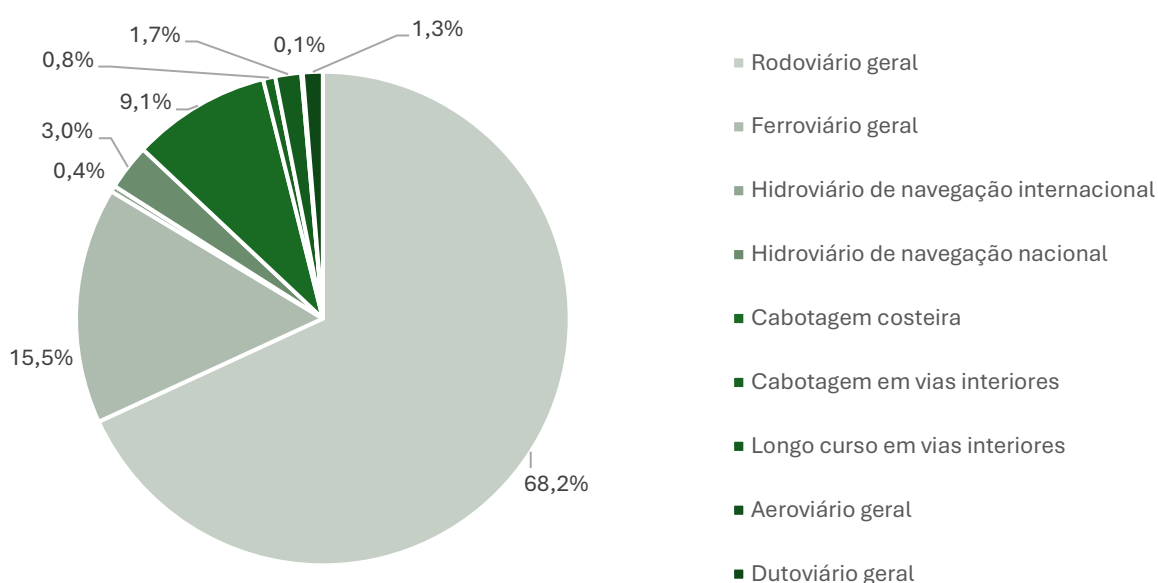
O conhecimento da representatividade de cada modo de transporte no fluxo logístico é essencial para compreender como bens ou pessoas se movimentam, subsidiar o planejamento do setor no direcionamento de investimentos, estratégias para impulsionar a eficiência, a sustentabilidade e a resiliência da rede de transportes.

Em 2024, a Infra S.A. e o Ministério dos Transportes lançaram os Planos Setoriais que integram o Planejamento Integrado de Transportes (PIT), um dos instrumentos da Política Nacional de Transportes. No relatório, a matriz origem destino foi ajustada para 2021, a partir da expansão da matriz 2017 (gráfico 1).

A matriz de transporte brasileira é predominante rodoviária, com cerca de 68,2% das cargas sendo transportadas por caminhões. Em contraponto, o transporte de cargas pelo transporte aéreo é expressivamente menor que os demais modos, representando apenas 0,06% do total de cargas movimentadas.

A maior atratividade pelo transporte rodoviário é, principalmente, a maior distribuição logística espacial da malha rodoviária, o que se reflete numa maior oferta de rotas e agilidade na última milha (“*last mile*”). Isso não ocorre nos demais meios, que possuem barreiras como a falta de infraestrutura, dificuldade para a integração intermodal ou o restrito número de prestadores de serviços.

Gráfico 1. Divisão dos modos de transporte no Brasil em 2021 (TKU)

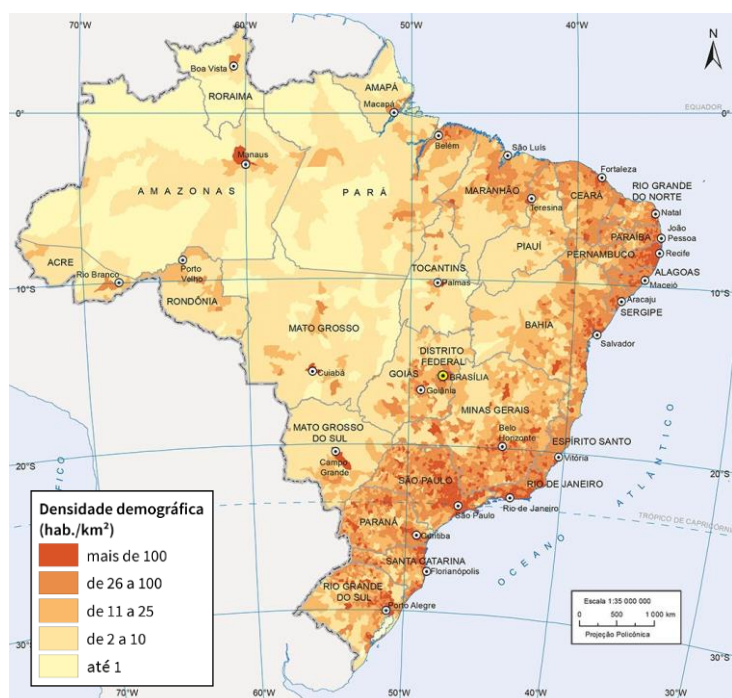


Fonte: Plano Setorial de Transporte Rodoviário – PSTR – Infra S.A. e Ministério dos Transportes.¹

¹ <https://ontl.infrasa.gov.br/planejamento/planos-setoriais/>

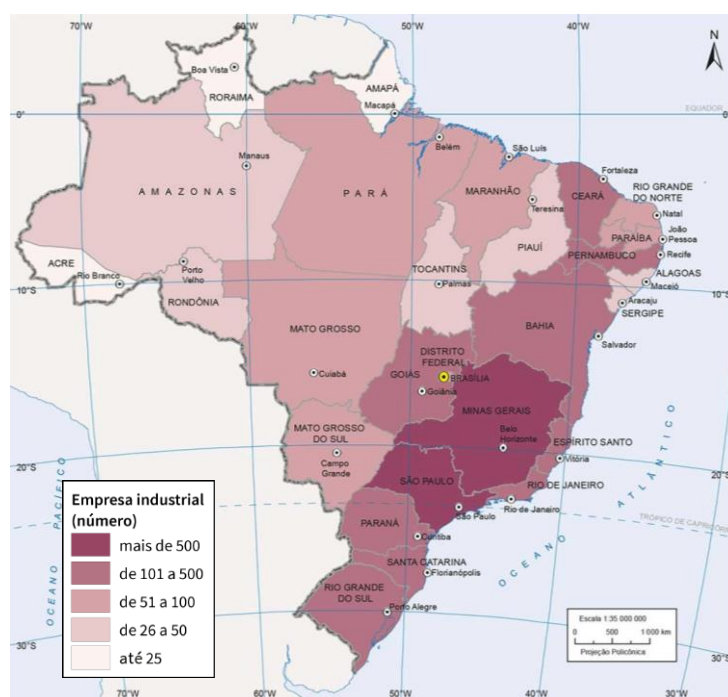
A distribuição populacional, da produção agrícola, mineral e industrial influenciam a demanda de transporte de carga, direcionando os investimentos públicos e privados para o atendimento desses mercados consumidores. Por razões históricas, a região mais próxima à costa do Brasil concentra 58% da população e grande parte das instalações industriais de médio e grande portes do país (Mapa 1 e Mapa 2²). O PIB industrial está concentrado nessa área, sendo a participação da região Sudeste de 53,9%, região Sul 19,4% e região Nordeste 12,9%³.

Mapa 1: Distribuição da população (2022)



Fonte: IBGE, Densidade Demográfica.

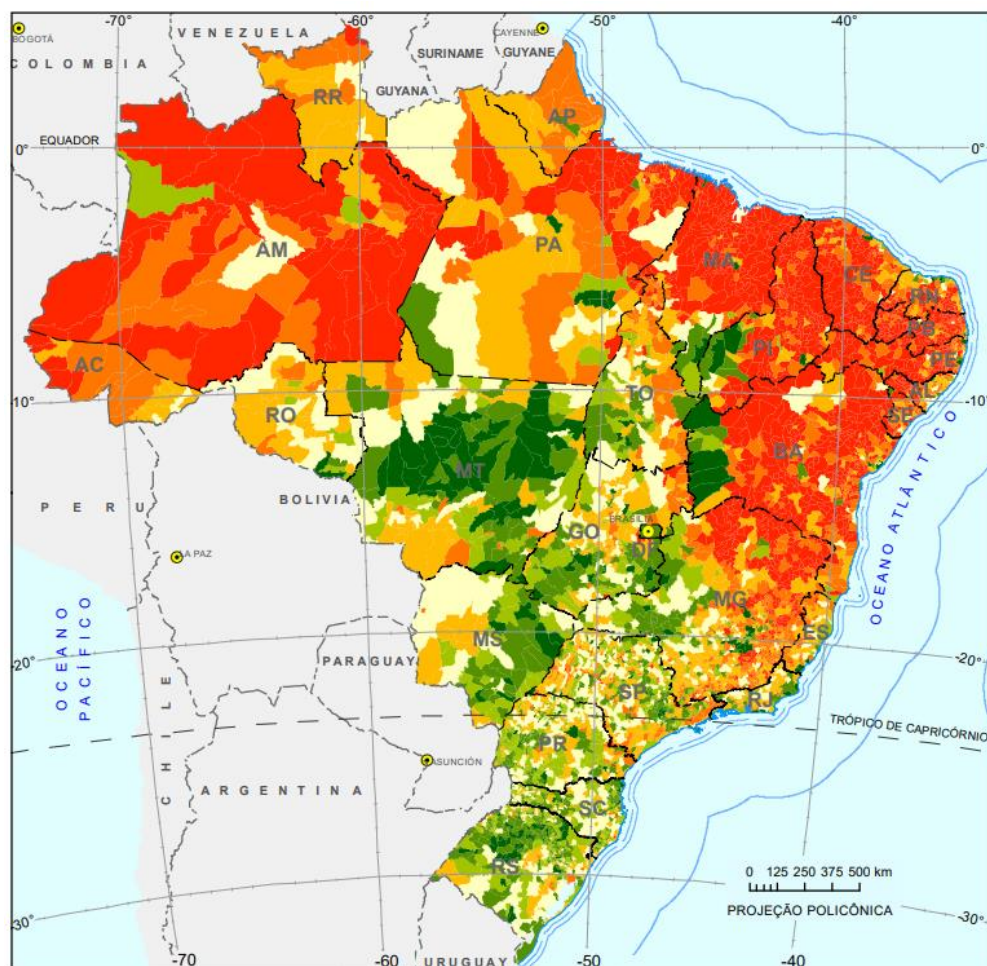
Mapa 2: Distribuição espacial da indústria (2022)



Fonte: IBGE, PIA-EMPRESA.

² IBGE Brasil:-- Densidade Demográfica (2022) <https://censo2022.ibge.gov.br/apps/pgi/#/mapa/> e Distribuição Espacial das Indústrias de Médio e Grande Porte (Autoria própria com base na RAIS 2022)

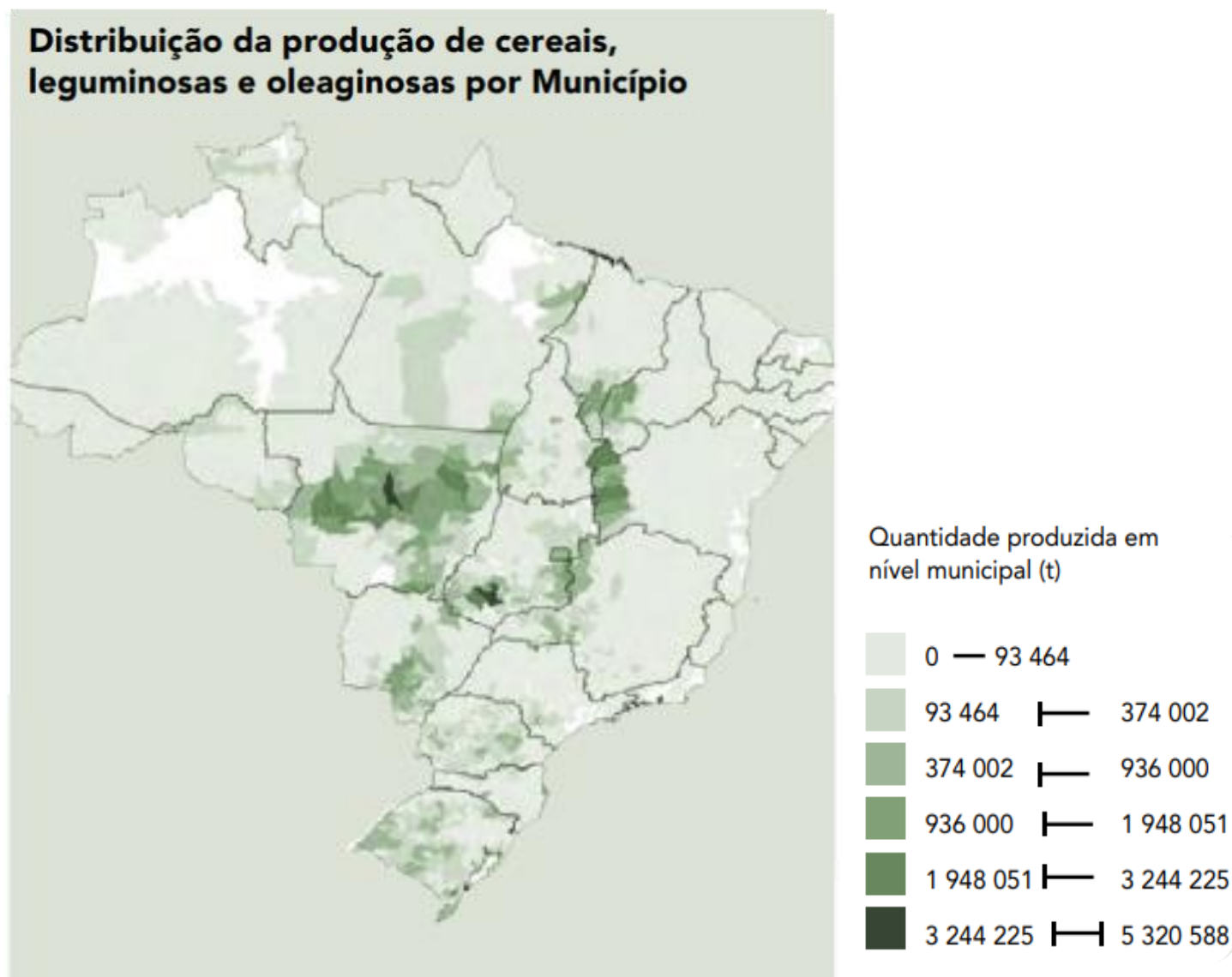
³ Agência Brasil <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2021-05/em-dez-anos-industrias-migram-do-sudeste-para-outras-regioes#:~:text=Mesmo%20assim%2C%20o%20Sudeste%20continua,Oeste%2C%20e%20o%20Norte.>

Mapa 3: **PIB per capita por município (R\$) (2021)**

PIB per capita por Município (R\$)		Número de Municípios por classe
Abaixo do PIB per capita nacional	> 5 408 a 14 000	1 602
	> 14 000 a 20 000	821
	> 20 000 a 30 000	1 013
	> 30 000 a 42 247	822
Acima do PIB per capita nacional	> 42 247 a 55 000	543
	> 55 000 a 100 000	569
	> 100 000 a 920 834	200
Produto Interno Bruto per capita brasileiro: R\$ 42 247,52		

Fonte: IBGE, Produto Interno Bruto dos Municípios

Mapa 4: **Distribuição da produção de cereais, leguminosas e oleaginosas por município (t) 2021.**

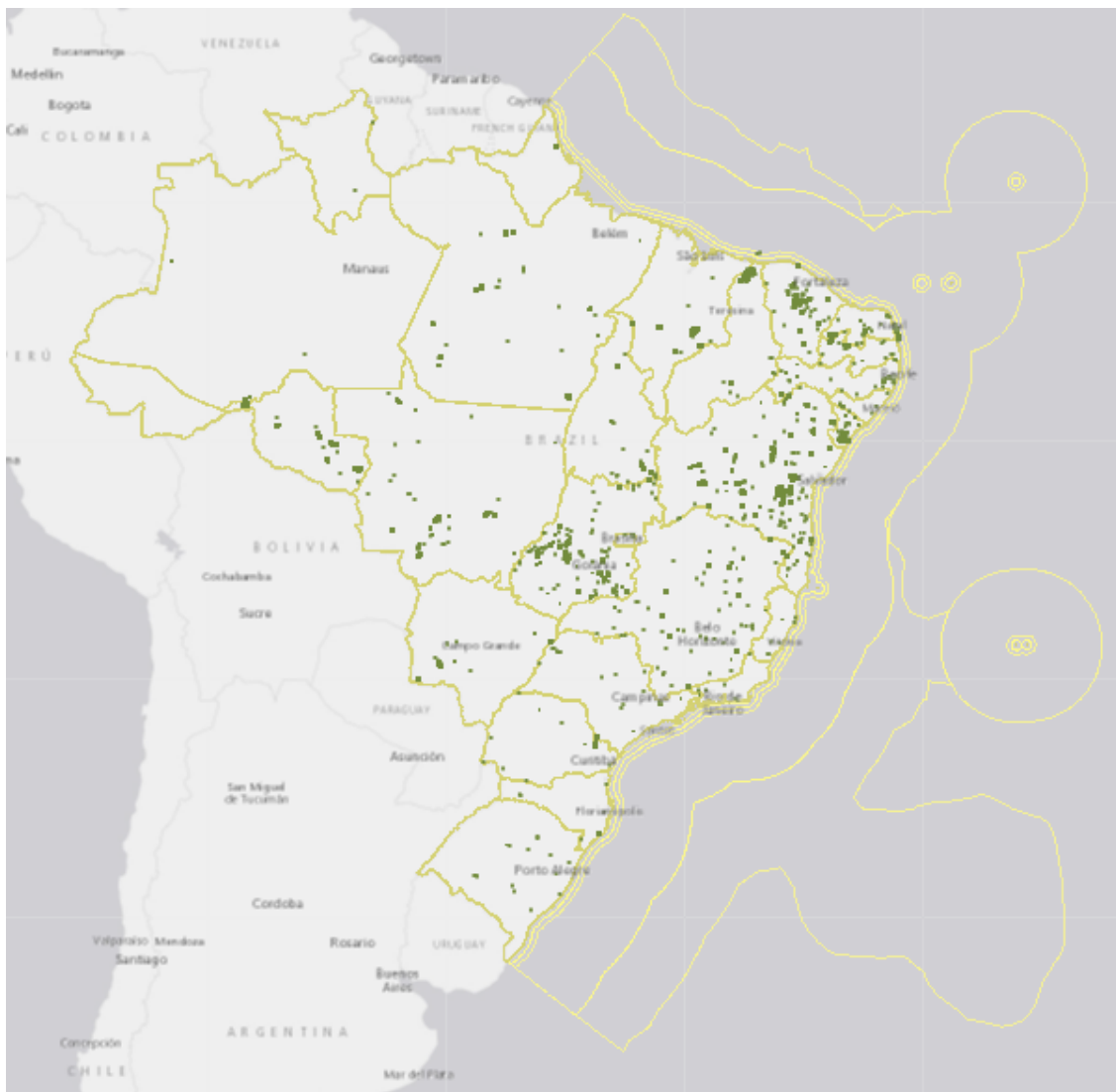


Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal.

Em 2021, dos 50 municípios com os maiores valores de produção agrícola, 26 estavam localizados no estado de Mato Grosso (Mapa 4), consolidando-o como o estado com o maior número de municípios no *ranking*. Em seguida, Goiás ocupou a segunda posição, com seis municípios entre os maiores produtores.

Já os processos de extração mineral estão mais pulverizados em todo o território brasileiro (Mapa 5). No Estado de São Paulo, a mineração está concentrada em agregados para a construção civil, como areia e brita, enquanto a extração de minério de ferro se concentra, principalmente, em Minas Gerais e no Pará.

Mapa 5: Mapa dos processos minerários no Brasil (2024)



Fonte: Sistema de Informações Geográficas da Mineração – SIGMINE/ANM.

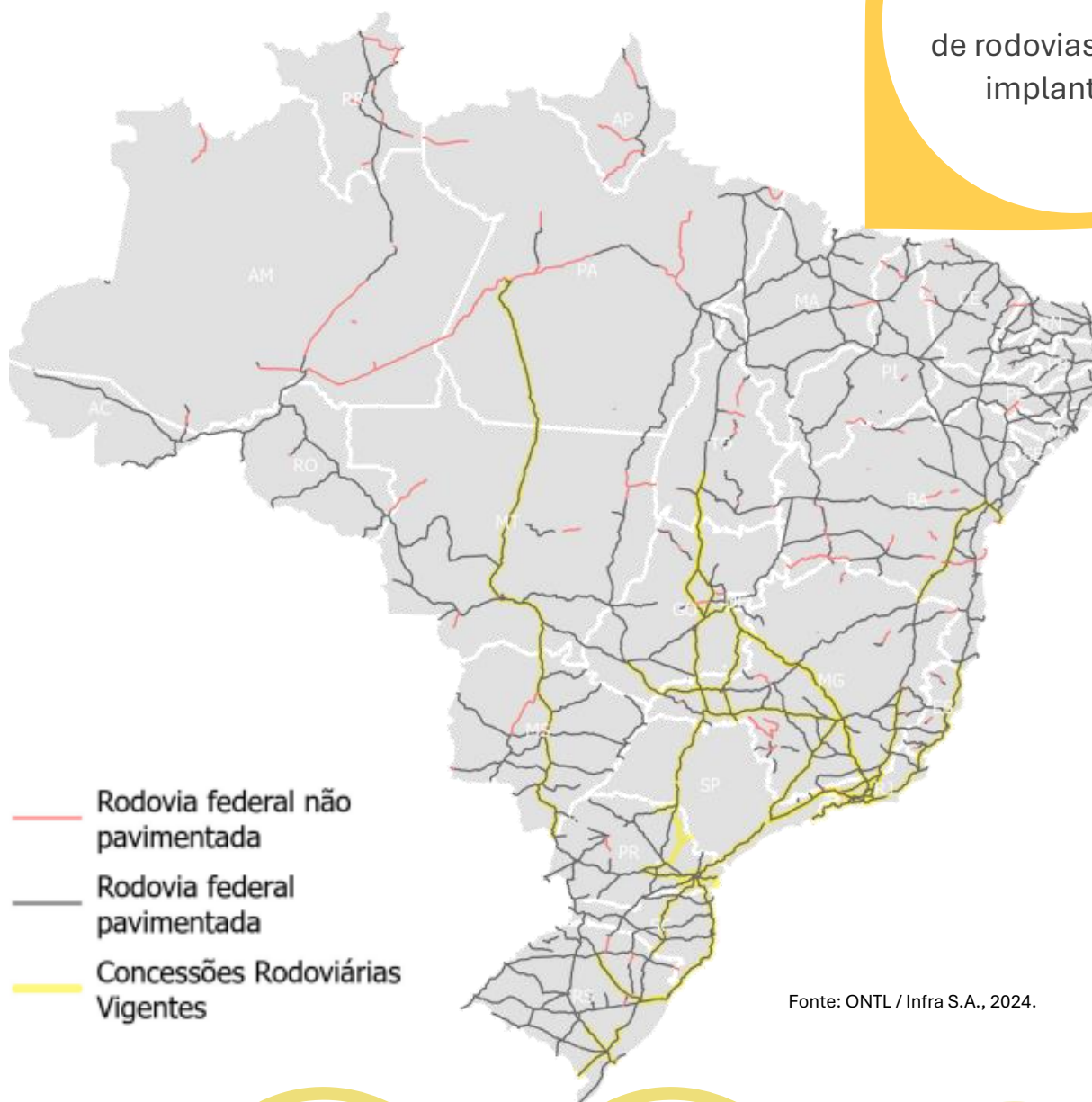
A infraestrutura de transportes é mais concentrada nas áreas de grande densidade demográfica e de produção agrícola, mineral e industrial. Adicionalmente, deve-se considerar que os investimentos em infraestrutura de transportes são indutores de desenvolvimento socioeconômico, diminuindo distâncias e reduzindo desigualdades.

Desta forma, é desejável que o planejamento estratégico de transportes contemple um escopo mais abrangente, não se limitando apenas aos fluxos de carga atuais, mas que seja justificado por um robusto estudo de projeção de demanda.

Mapa 6: Infraestrutura rodoviária brasileira (2024).

74,4 mil km

de rodovias federais implantadas



65,6 mil km

pavimentados

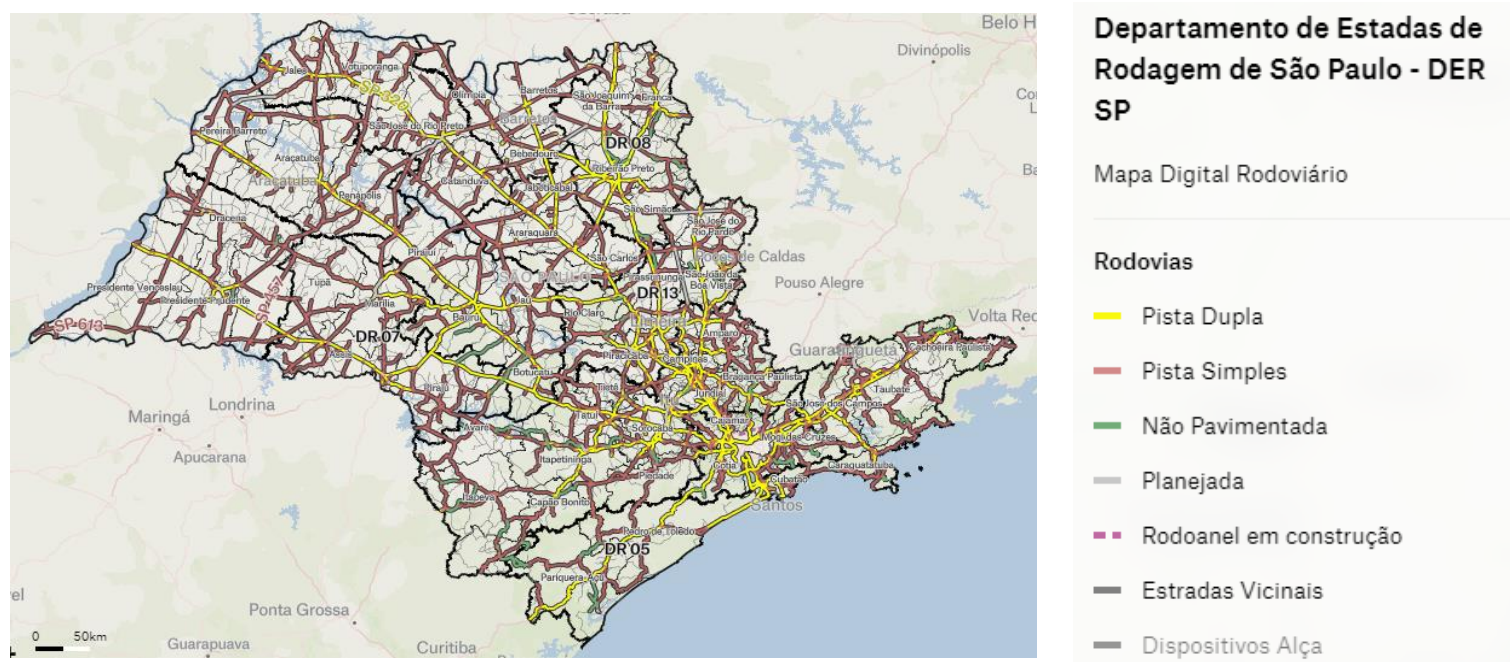
58 mil km

em pista
simples

15,7 mil km

concedidos à
iniciativa
privada

Mapa 7: Infraestrutura rodoviária do Estado de São Paulo (2024).



Fonte: Mapas DER⁹.

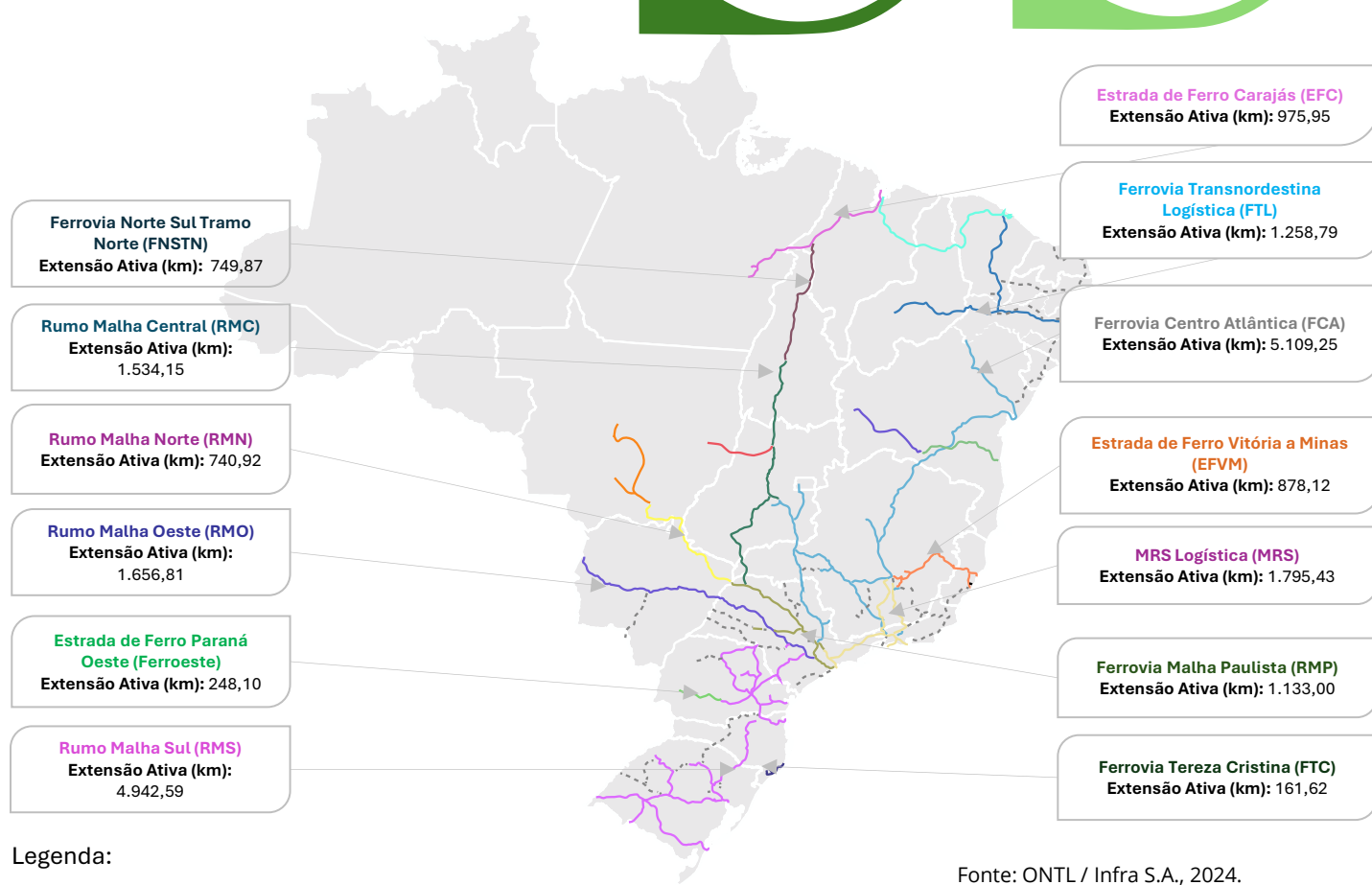
Em 2024, o Brasil contava com uma malha federal de cerca de 74,4 mil quilômetros de rodovias implantadas, das quais 89% estavam pavimentadas. No entanto, a malha rodoviária federal total é de 122,2 mil quilômetros, englobando, além das rodovias implantadas, as rodovias planejadas, em leito natural, em obras de implantação, em pavimentação e travessias. O estado de São Paulo destaca-se como um dos estados brasileiros com maior densidade rodoviária, considerando as rodovias federais, estaduais e municipais (Mapa 7).

⁹ <https://www.der.sp.gov.br/WebSite/Index.aspx#>, Mapas Dinâmicos

Mapa 8: Infraestrutura ferroviária brasileira (2024).

Extensão da malha:
30,6 mil km

21,2 mil km
ativos em 2024

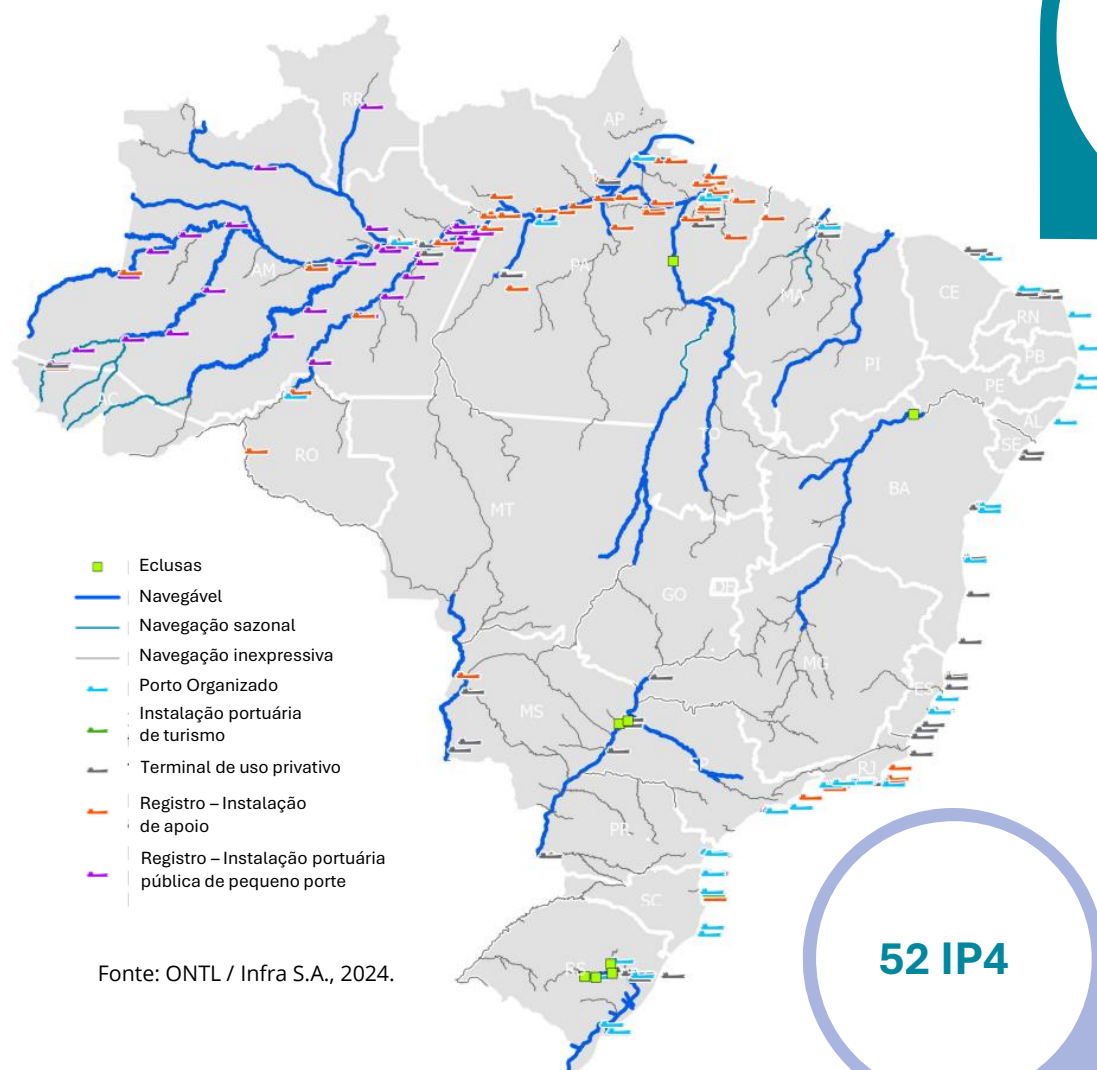


De acordo com a declaração de rede das concessionárias, publicada anualmente pela ANTT, a rede ferroviária brasileira possui uma extensão de 30.603 km, divididos em 13 trechos concessionados em operação, sendo 12 privados e 1 público (Estrada de Ferro Paraná Oeste), que está em processo de desestatização. Além das 13 concessões vigentes, em operação, dois trechos ainda em construção, já estão concedidos à iniciativa privada.

Segundo dados do Anuário do Setor Ferroviário da ANTT, em 2024, os principais produtos transportados pelos 30.603 km de ferrovias, em 2024, foram: minério de ferro (72,3%) e grãos sólidos agrícolas, como milho, trigo, soja, farelo de soja e açúcar com 14,8%⁴.

⁴ <https://www.gov.br/antt/pt-br/assuntos/ferrovias/anuario-do-setor-ferroviario>

Mapa 9: Infraestrutura aquaviária e vias navegáveis em operação no Brasil (2024).



20,1 km

de hidrovias economicamente navegáveis

36 Portos

Organizados

52 IP4

176 TUPs

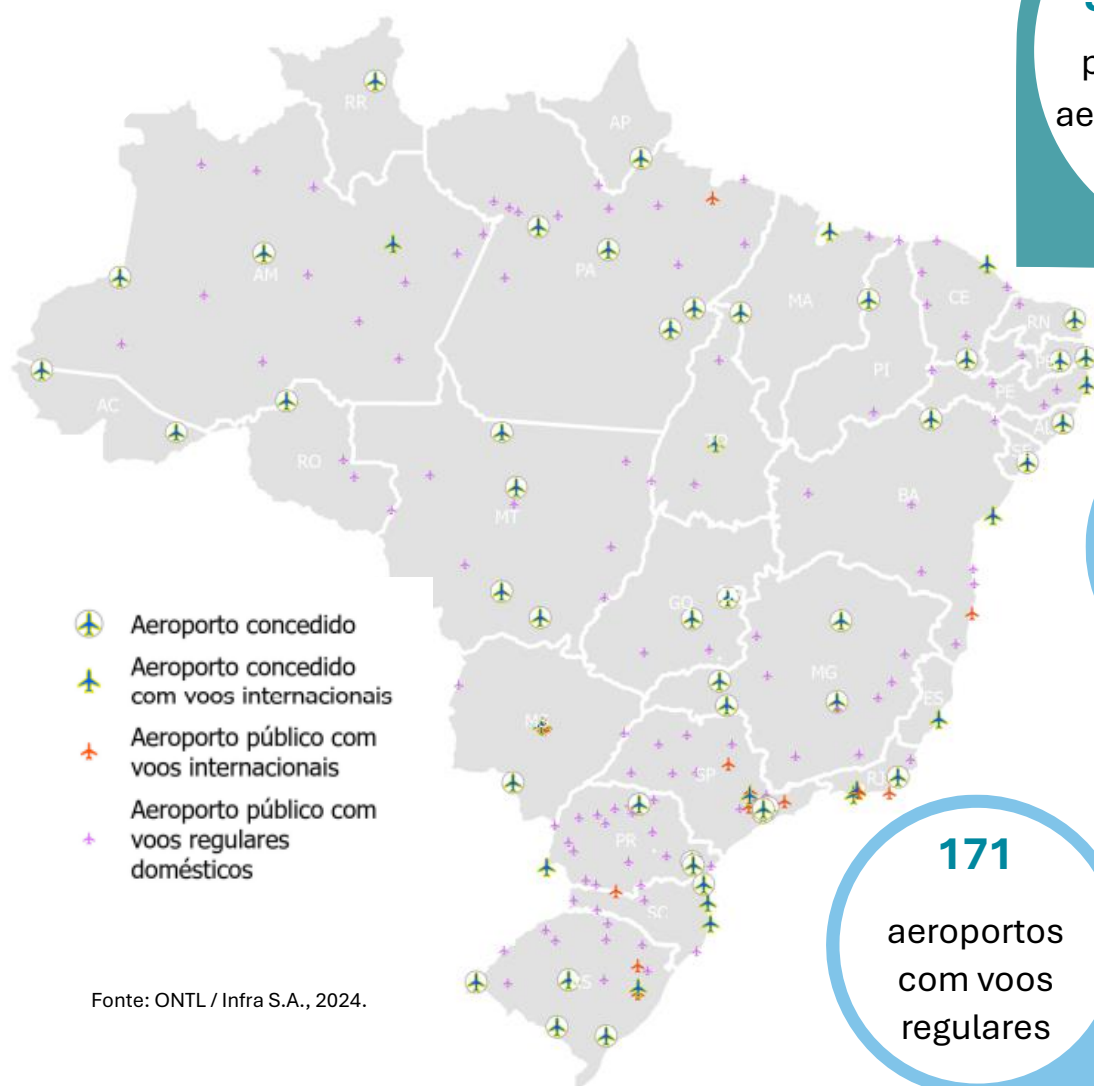
O Brasil possui uma extensa bacia hidrográfica com cerca de 63.000 quilômetros de rios navegáveis ou potencialmente navegáveis, porém apenas 20,1 quilômetros são utilizados comercialmente. Em 2024, segundo o Painel do Estatístico Aquaviário da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), foram transportados 126,2 milhões de toneladas em vias interiores, com destaque para soja, milho, bauxita, contêineres e petróleo e derivados⁵.

Com cerca de 8.500 km de costa litorânea, a cabotagem tem um alto potencial de competitividade com o modo rodoviário para grandes distâncias. Os principais produtos transportados por cabotagem em 2024 foram petróleo e derivados (64%), contêineres (11%) e petróleo e derivados (11%)⁶.

⁵ <https://web3.antaq.gov.br/ea/sense/transpviasint.html#pt>

⁶ <https://web3.antaq.gov.br/ea/sense/transpcabotagem.html#pt>

Mapa 10: Infraestrutura aeroportuária brasileira (2024).



502 aeródromos públicos e **3.189** aeródromos privados

59 aeroportos concedidos

171 aeroportos com voos regulares

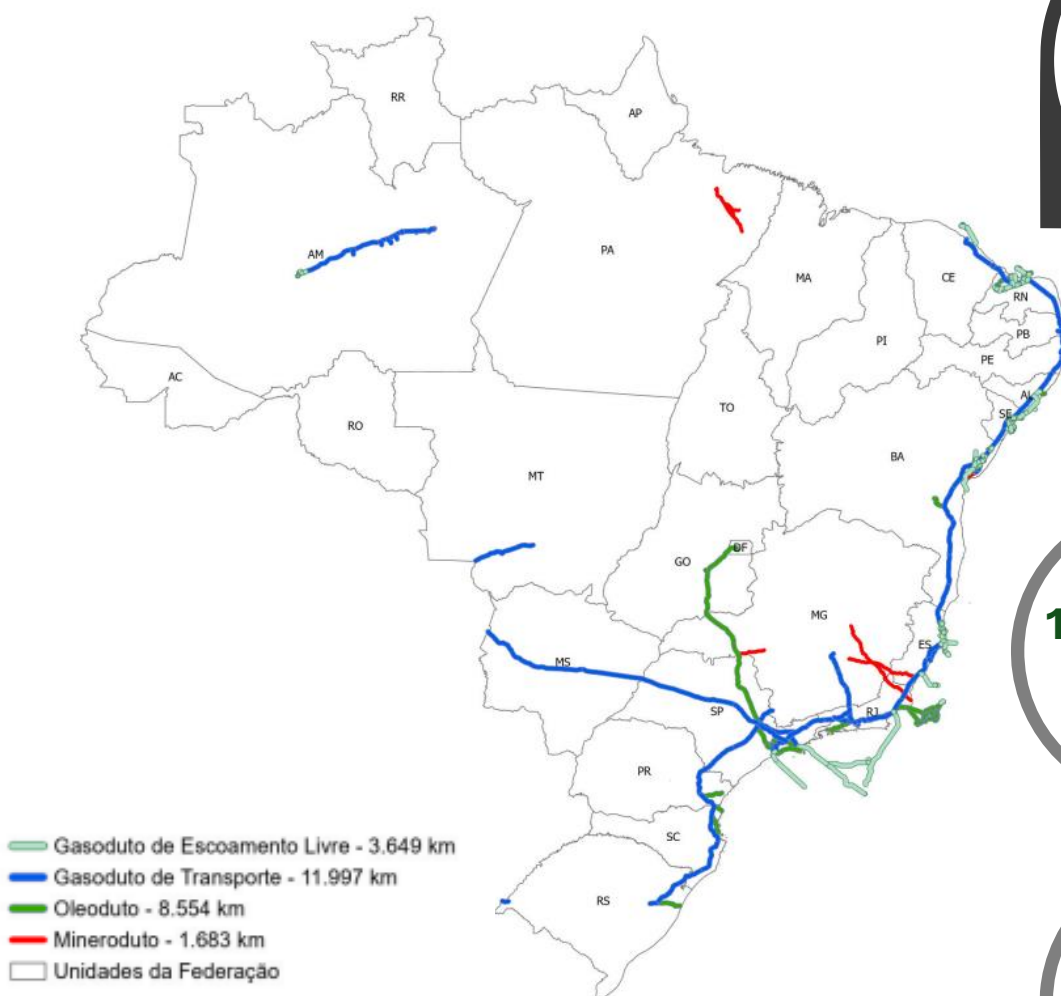
29 aeroportos com voos internacionais

O transporte aéreo de carga doméstica no Brasil pode ser feito por aeronaves exclusivas, os cargueiros, ou no porão de aeronaves de passageiros. A otimização entre cargas e passageiros é a forma mais representativa em volume, com cerca de 70% do total da carga aérea, compartilhando as rotas comerciais. Os principais itens transportados são produtos industrializados, carga postal, máquinas e eletrônicos, veículos e suas partes e medicamentos (MInfra, 2020).

Em 2024, cerca de 54% da carga aérea doméstica no Brasil foi movimentada por apenas quatro aeroportos, localizados em Guarulhos/SP, Manaus/AM, Campinas/SP e Brasília/DF, conforme dados do ONTL⁷. Quanto ao mercado internacional, Guarulhos e Campinas concentram cerca de 87,1% da carga movimentada. A carga aérea importada chega ao Brasil pelos principais *hubs*, sendo redistribuída para diversas regiões do Brasil, predominantemente por meio do transporte rodoviário.

⁷ <https://ontl.infrasa.gov.br/paineis-analiticos/painel-anuario-estatistico/movimentacao-de-carga-por-modo-de-transporte/aeroviario/>

Mapa 11: Infraestrutura dutoviária brasileira (2024).



Fonte: ONTL / Infra S.A.

20.440 km

de dutos

11.756 km

de gasodutos

8.684 km

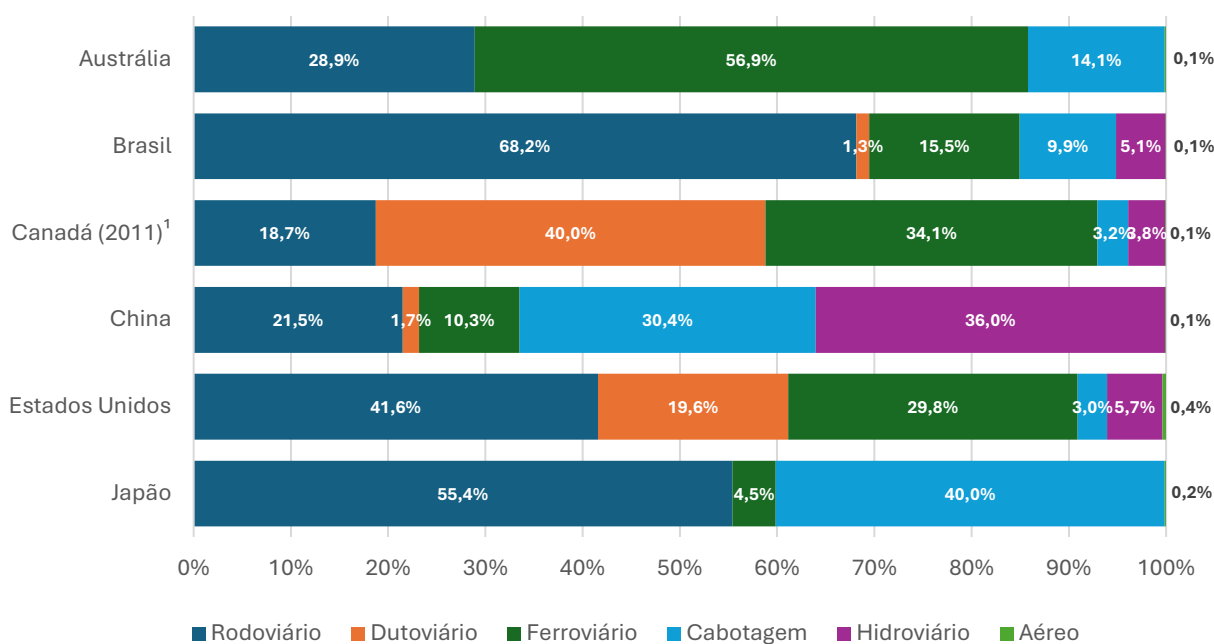
de oleoduto

No Brasil, os principais produtos transportados pelo modo dutoviário incluem gás natural, petróleo e seus derivados, além de etanol, utilizando uma infraestrutura de 20.440 km composta por dutos de transporte e transferência. A maior extensão é utilizada para o transporte de gás natural, que abrange 9.306 km (não inclui gasodutos de transferência)⁸.

⁸ Levantamento utilizando dados da Logum e Transpetro, disponíveis em <https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/armazenamento-e-movimentacao-de-produtos-liquidos/oleodutos-de-transporte-e-transferencia> e <https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/exploracao-e-producao-de-oleo-e-gas/dados-de-e-p/gasodutos.pdf>. Consultado em 13/03/2025.

A matriz de transportes de um país está diretamente ligada à sua geografia, demanda, disponibilidade tecnológica e capacidade de investimento. Sendo assim, não é possível separar o impacto da infraestrutura do contexto de mercado em que um país está inserido. Por isso, um sistema de transporte eficiente, com serviços disponíveis e de qualidade, está associado a economias mais competitivas.

Gráfico 2: Matriz de transportes Brasil x Mundo em 2021.



¹O último ano em que foi publicado dados do transporte de carga doméstica para todos os modos.

Fontes: The Department of Infrastructure, Transport, Regional Development, Communications and the Arts (Austrália); Plano Setorial de Transportes - Infra S.A (Brasil); Transport Canada (Canadá); National Bureau of Statistics of China (China); Bureau of Transportation Statistics (EUA); Statistics Bureau (Japão).

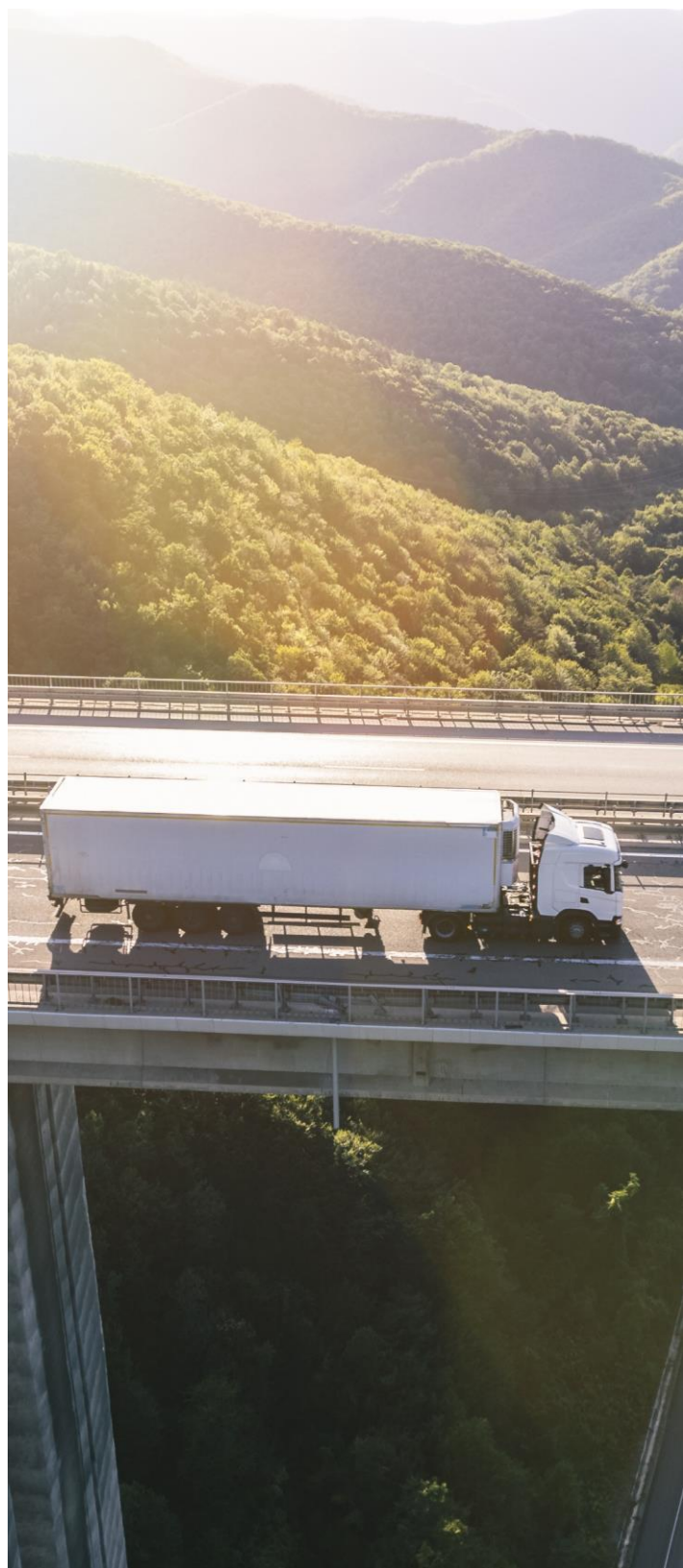
O gráfico acima apresenta diferenças significativas na utilização das infraestruturas de transporte para o fluxo de cargas das principais economias globais. Essas variações não só refletem as decisões políticas e tecnológicas de cada nação, mas também suas necessidades econômicas e sociais, afetando diretamente a competitividade e a eficiência logística.

No Brasil, observa-se predominância do transporte rodoviário, com 68,2% das cargas transportadas por esse modo de transporte, com menor utilização de ferrovias (15,5%) e cabotagem (9,9%). Essa dependência excessiva do transporte rodoviário, em comparação com outras grandes economias, como os Estados Unidos e a China, revela vulnerabilidades, como maiores custos logísticos e limitações na capacidade de movimentação de cargas por longas distâncias. Nos Estados Unidos, há uma distribuição um pouco mais equilibrada, com 41,6% do transporte ocorrendo por rodovias e 29,8% por ferrovias, além de um uso significativo das dutovias, que movimentam 19,6% das cargas do país.

A China possui matriz bastante diferenciada, com forte participação do transporte por cabotagem (30,4%) e uso considerável do transporte hidroviário (36%), refletindo sua estratégia de movimentar grandes volumes de mercadorias por longas distâncias utilizando o meio aquaviário. A Austrália, também com vasta área geográfica, faz um uso intensivo das ferrovias (56%) para conectar suas principais áreas econômicas. O Japão, com uma área mais compacta e infraestrutura de transporte altamente desenvolvida, combina uma forte utilização das ferrovias (40%) com o transporte rodoviário (55,4%), adaptando-se à sua alta densidade populacional e curta distância entre centros produtivos.

O Canadá apresenta diversificação dos modos de transporte utilizados para o transporte de carga. O transporte dutoviário é predominante (40%), com grande parte dedicada ao escoamento de petróleo bruto e derivados (20,8%) e gás natural (19,3%), refletindo a importância do setor energético canadense. As ferrovias também desempenham papel fundamental, com 34,1%, transportando grandes volumes de cargas pesadas por longas distâncias. Já o transporte rodoviário responde por 18,7%.

O transporte aéreo revelou-se pouco expressivo em termos de volume de carga em todas essas economias.



Ao comparar alguns países, há indicadores relacionados à infraestrutura de transporte que compõem um indicador geral: o Índice de Desempenho Logístico (LPI¹⁰), com foco na performance logística para comércio exterior do Banco Mundial e o GCI 4.0¹¹, Índice de Competitividade Global 4.0 do Fórum Econômico Mundial, que analisa fatores e atributos relacionados à produtividade, crescimento e desenvolvimento humano (Tabela 1).

Tabela 1: **Ranking internacional relacionado à infraestrutura de transporte.**

País	Pesquisa			
	LPI (Logistics Performance Index) 2023		GCI (Global Competitiveness Index 4.0) 2019	
	Ranking Global	Ranking Infraestrutura ¹²	Ranking Geral	Ranking Infraestrutura de Transportes
Brasil	51º	47º	71º	85º
Canadá	7º	3º	14º	32º
China	19º	14º	28º	24º
Japão	13º	5º	6º	4º
Austrália	19º	9º	16º	38º
Estados Unidos	17º	16º	2º	12º

Fontes: Fórum Econômico Mundial e Banco Mundial

Embora o Brasil tenha retomado sua posição entre as 10 maiores economias do mundo em 2023 alcançando o 9º lugar, com um PIB de R\$ 10,9 trilhões, ultrapassando o Canadá e a Rússia, quando consideramos o Índice de Desempenho Logístico (LPI), ocupa a 51ª posição entre 139 países, uma queda de 15 posições desde 2010. O Brasil é o único país do BRICS¹³ cujo desempenho piorou nesse índice. No Índice de Competitividade Global 4.0 (GCI), o Brasil ocupa a 71ª posição entre 141 países e, entre os BRICS, está à frente apenas da Rússia.

A performance brasileira nos *rankings* globais e o *gap* em relação aos países analisados, sugere que países mais competitivos também investem em infraestrutura de transportes, reforçando a correlação entre estes dois importantes componentes da estratégia de um país. A falta de uma infraestrutura de transportes eficiente impacta diretamente os custos de transporte de cargas, podendo restringir o crescimento do país. Quesitos como estradas em más condições de tráfego, congestionamentos, portos sobrecarregados, entre outros, limitam a atratividade de investimentos em setores produtivos da economia.

¹⁰ <https://lpi.worldbank.org/international/global>

¹¹ https://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf

¹² indicador de qualidade da infraestrutura de comércio exterior e transportes

¹³ Os BRICS é uma parceria entre cinco das maiores economias emergentes do mundo: Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul.



Os custos de transporte também influenciam o acesso das empresas aos mercados internos e externos. Com despesas elevadas, as empresas enfrentam mais dificuldades para exportar seus produtos, o que reduz oportunidades de crescimento e expansão. Os altos custos podem, ainda, limitar o acesso a matérias-primas e insumos em geral, além de aumentar as despesas de distribuição, afetando a produção e a competitividade. Como resultado, há um impacto direto no preço final dos produtos para os consumidores.

O Brasil enfrenta o desafio de dinamizar sua infraestrutura de transportes. Segundo estimativas do Instituto de Logística e *Supply Chain* (ILOS), em 2017, os custos logísticos representavam 12,3% do PIB, subindo para 12,6% em 2020, enquanto nos Estados Unidos, esse percentual é por volta de 6% a 7% (ABOL, 2022). Os custos logísticos podem ser divididos em custos com transportes, armazenagem, administrativos e impostos e taxas, sendo que algumas pesquisas indicam que os gastos com transportes contribuem com mais de 63,5% do custo logístico total das empresas (FDC, 2017).

A realização de investimentos relevantes em infraestruturas de transporte é essencial para gerar a disponibilidade de rotas em um sistema abrangente e conectado, capaz de aumentar a demanda e a competitividade e, consequentemente, reduzir os custos de frete. Dessa forma, será possível desenvolver uma matriz de transporte com maior participação de meios mais eficientes, assegurando que cada carga seja transportada da forma mais adequada em termos de tempo, custo e qualidade de serviço.

OS DESAFIOS E AS OPORTUNIDADES EM INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES

Desde 2010, houve muitas oscilações nos investimentos em infraestrutura no Brasil, especialmente no setor de transporte e logística. Em 2023, o Brasil investiu em média apenas 0,12% (R\$ 13,74 bilhões) do PIB em infraestrutura de transportes – considerando apenas os investimentos públicos. Segundo estudo do Banco Mundial (2022), para eliminar o *gap* em infraestrutura de transportes considerando os Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS), seria necessário investir em torno de R\$ 474,2 bilhões (o equivalente a 4,35% do PIB brasileiro anualmente até 2030), sendo 53% em novas infraestruturas e 47% em manutenção e modernização de infraestruturas existentes.

Gráfico 3: Total de investimentos públicos em infraestrutura de transportes.



Fonte: ONTL / Infra S.A. Observação: Valores a preços de dezembro de 2023.

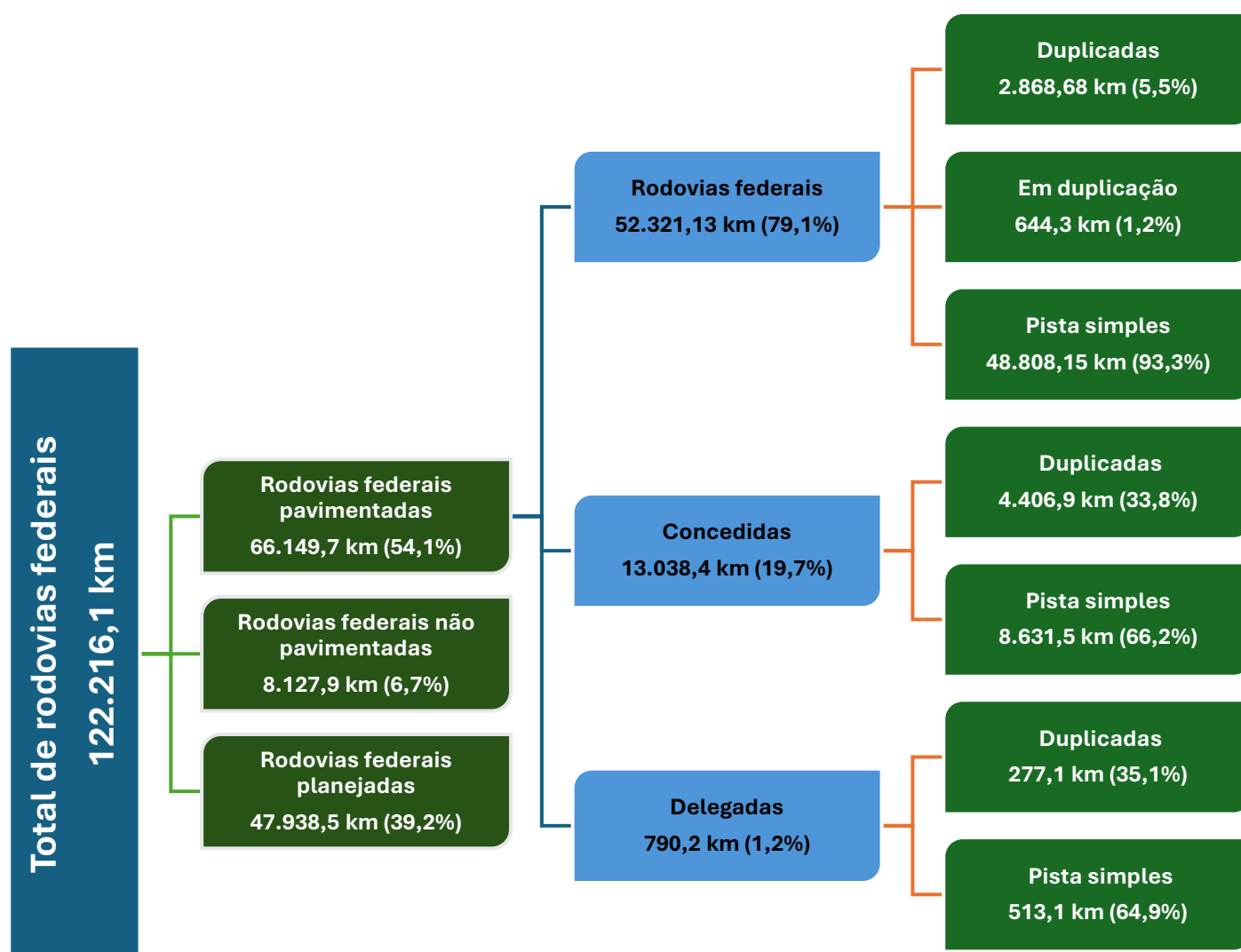
Em 2023, apesar do baixo valor investido no setor de transportes, observa-se uma retomada nesses investimentos, impulsionada, entre outros, pelo Novo PAC (Programa de Aceleração do Crescimento). Na análise setorial dos investimentos públicos e privados em transportes, a estimativa é de valores na ordem de R\$ 223 bilhões entre 2023 e 2026¹⁴.

O Programa de Parcerias de Investimentos (PPI), coordenado pela Casa Civil da Presidência da República, tem trabalhado com afinco com o objetivo de ampliar e fortalecer a interação entre o Estado e a iniciativa privada, por meio da celebração de contratos de parceria e outras medidas de desestatização, incrementando o investimento privado em vários setores, inclusive no setor de transportes.

¹⁴ <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/novopac/transporte-eficiente-e-sustentavel>

A carência de investimentos em infraestrutura de transportes no Brasil é evidente em dados sobre o estado de conservação das rodovias. Como citado anteriormente, a malha rodoviária federal abrange 122,2 mil quilômetros (englobando rodovias planejadas, em leito natural, em obras de implantação, já implantadas, em pavimentação e travessias), dos quais apenas 54,1% são pavimentados. Dentro dessa extensão pavimentada, apenas 11,4% são duplicados. Além disso, considerando exclusivamente a malha pavimentada, apenas 19,7% estão sob gestão privada (Figura 1).

Figura 1: **Malha rodoviária federal brasileira.**



Fonte: DNIT (SNV Versão SNV: 20241A).

Ao comparar com países de dimensões continentais, a diferença na extensão de rodovias pavimentadas revela a falta de investimentos rodoviários no Brasil. Países como China e Estados Unidos, embora com menor participação do transporte rodoviário em suas matrizes de transporte, possuem uma densidade de malha rodoviária pavimentada cerca de 16 vezes superior à brasileira (Gráfico 4).

Gráfico 4: Densidade da malha rodoviária pavimentada por país (km/mil km²).



Fonte: Elaboração própria com dados do Cia Factbook, Ministry of Road Transport & Highways of Government of India¹⁵, Department of Infrastructure, Transport, Regional Development, Communications and the Arts of Australian Government¹⁶, CNT¹⁷.

Na comparação da densidade da malha, pode haver distorções decorrentes da classificação das rodovias de cada país. A principal base considerada é da *CIA Factbook* e complementada com dados oficiais dos países.

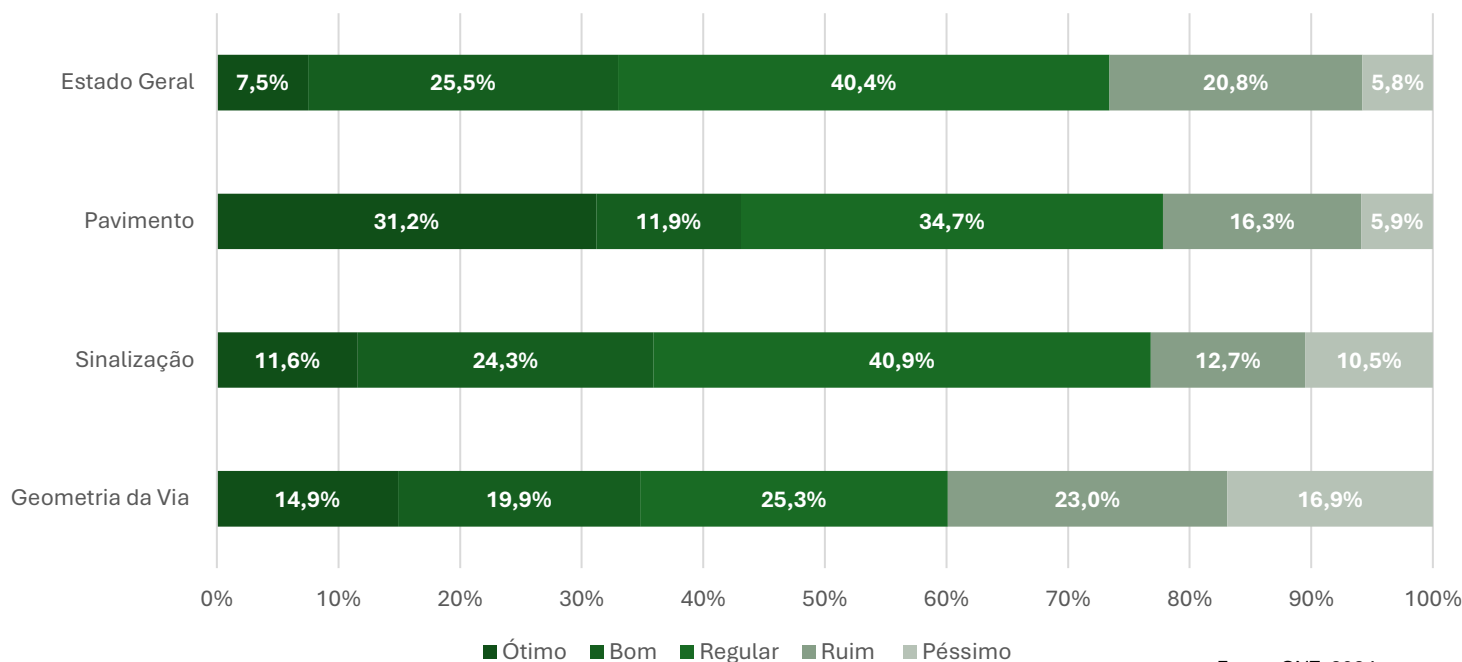
Com relação à qualidade das rodovias brasileiras, apenas 7,5% das rodovias analisadas pela Confederação Nacional do Transporte (CNT), em 2024, estavam em ótimas condições; 5,8% foram classificadas como péssimas e 20,8% como ruins, evidenciando a necessidade de melhorar o principal modo de transporte utilizado no país (CNT, 2024).

¹⁵ Annual Report – Government of India. Ministry of Road Transport & Highways New Delhi https://morth.nic.in/sites/default/files/AR-MoRTH_Annual%20Report_2023-24_English.pdf. Foram considerados para o cálculo da densidade o total de “surfaced National Highway and State Highway”.

¹⁶ Bureau of Infrastructure and Transport Research Economics (BITRE). Department of Infrastructure, Transport, Regional Development, Communications and the Arts. Australian Government. <https://www.bitre.gov.au/publications/2023/australian-infrastructure-and-transport-statistics-yearbook-2023/road#:~:text=Australia's%20total%20estimated%20paved%20road,Australia's%20roads%20in%202022%2D23>.

¹⁷ Pesquisa CNT de Rodovias 2023. Confederação Nacional dos Transportes. <https://pesquisarodovias.cnt.org.br/>

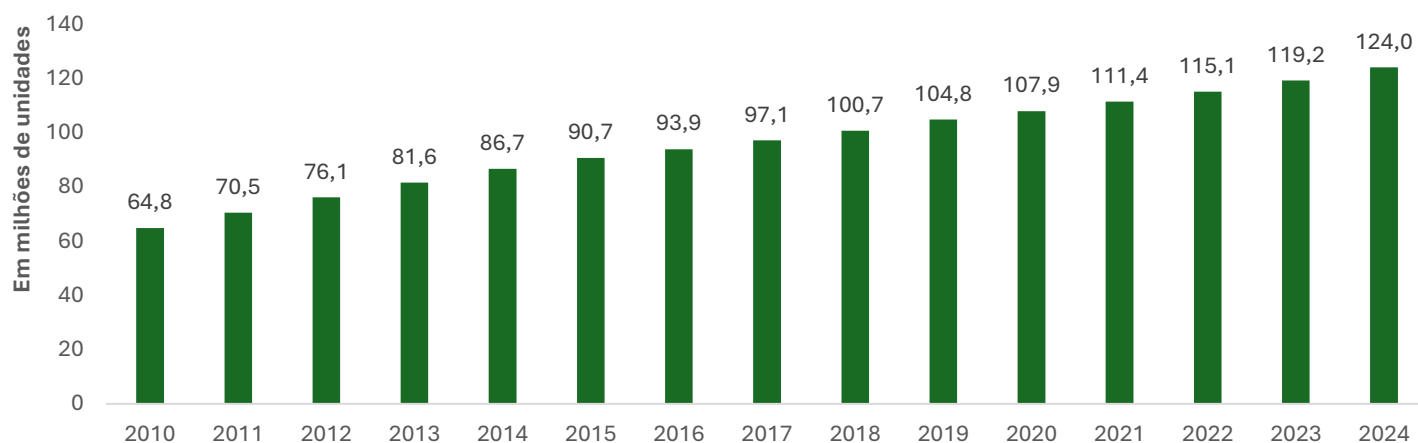
Gráfico 5: Classificação da malha rodoviária avaliada na Pesquisa CNT de Rodovias 2024.



Outro desafio enfrentado pelo setor rodoviário no Brasil são os engarrafamentos que afetam diariamente os grandes centros urbanos, acarretando atrasos na entrega de mercadorias, prejuízos para economia e para o meio ambiente. Em 2024¹⁸, o total da frota rodoviária brasileira contabilizava 124,0 milhões de veículos, representando um aumento de 31% na frota total desde 2010 (gráfico 6). A concentração populacional em áreas urbanas, o aumento do número de veículos e limitações físicas das vias induzem a congestionamentos, maior desgaste da infraestrutura, aumento no número de acidentes de trânsito no país e maior emissão de poluentes na atmosfera.

¹⁸ <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/conteudo-Senatran/frota-de-veiculos-2024>

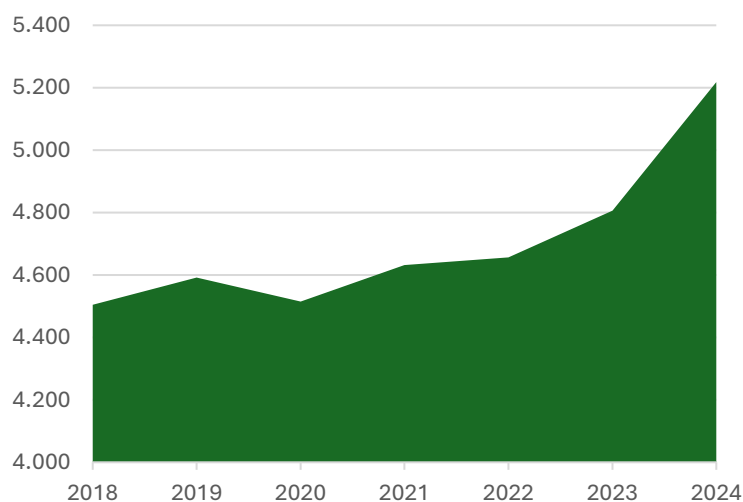
Gráfico 6: Frota rodoviária no Brasil (2024).



Fonte: Ministério dos Transportes, SENATRAN - Secretaria Nacional de Trânsito, RENAVAM-Registro Nacional de Veículos Automotores, 2024.

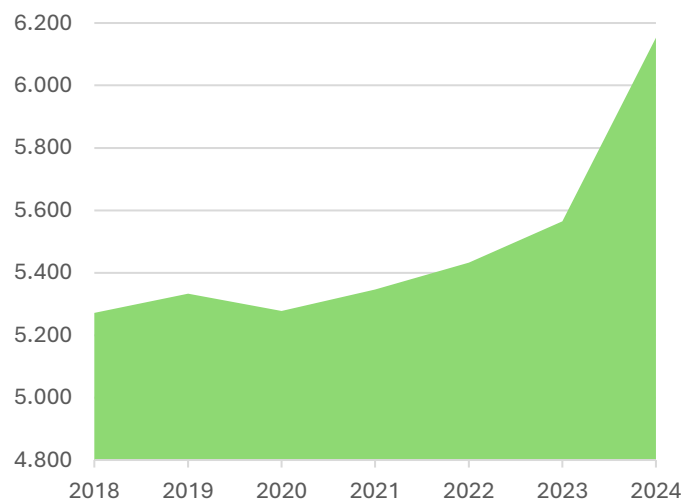
Em relação aos sinistros nas rodovias brasileiras, de acordo com dados do Painel de Segurança Viária¹⁹ do Observatório Nacional de Transporte e Logística (ONTL) da Infra S.A., entre 2018 e 2024, observou-se um aumento de cerca de 15,8% no número de sinistros, considerando as rodovias federais brasileiras. Outro fator preocupante é o número de vítimas fatais, que apresentou crescimento de cerca de 16,7%, no mesmo período.

Gráfico 7: Sinistros em rodovias federais por ano.



Fonte: ONTL / Infra S.A.

Gráfico 8: Vítimas fatais em rodovias federais por ano.



Fonte: ONTL / Infra S.A.

¹⁹ <https://ontl.infrasa.gov.br/paineis-analiticos/seguranca-viaria/>

A densidade ferroviária no Brasil é baixa, especialmente se comparada à de outros países com áreas e economias de porte semelhante. A malha ferroviária brasileira tem cerca de 31 mil quilômetros de extensão, o que é relativamente modesto considerando a vastidão do território nacional e a complexidade logística do país. Para efeitos de comparação, países com tamanhos de território e economias similares, como Estados Unidos, Rússia e China, possuem redes ferroviárias muito mais extensas, utilizadas amplamente para transporte de cargas e passageiros (Tabela 2).

A malha ferroviária brasileira se concentra principalmente nas regiões Sudeste e Sul, onde há maior densidade populacional e industrial. No entanto, mesmo nessas áreas, a densidade ainda é baixa, e grande parte da infraestrutura ferroviária está voltada para o transporte de cargas, como minério de ferro, soja, açúcar e outros produtos de exportação. Isso se deve ao histórico de investimento voltado para o escoamento de *commodities*, especialmente na exportação, o que deixou em segundo plano a construção de ferrovias para o transporte de passageiros e para a circulação interna de mercadorias.

Tabela 2: **Densidade ferroviária.**

País	Ferrovias/área (km/1.000 km ²)	Ferrovia (mil km)	Área (milhões km ²)
Índia	33,04	109	3,29
Estados Unidos	29,86	294	9,83
China	14,73	141	9,60
Canadá	7,81	78	9,98
Rússia	5,03	86	17,10
Austrália	4,31	33	7,74
Brasil	3,62	31	8,52

Fonte: Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários – ANTF, Ministério das Ferrovias da Índia, World Factbook, Ministério dos Transportes da Rússia, Agência Nacional dos Transportes Terrestres - ANTT.

Um dos desafios é a eficiência do transporte ferroviário, que apresenta velocidades médias baixas, tanto na velocidade comercial, considerando o percurso completo, incluindo paradas; quanto na velocidade de percurso, que considera apenas o tempo em movimento (Tabela 3).

Tabela 3: Velocidade média anual do transporte ferroviário (km/h).

	Velocidade Média Anual do Transporte Ferroviário (km/h)											
Concessionária	VMC						VMP					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Estrada de Ferro Carajás	27,68	28,13	32,00	31,59	30,40	31,54	28,63	28,87	32,53	53,88	56,37	49,44
Estrada de Ferro Paraná Oeste	22,61	23,27	22,44	23,28	23,62	23,71	25,88	26,41	26,74	26,15	27,28	27,00
Estrada de Ferro Vitória a Minas	27,63	24,01	23,08	23,97	22,70	29,44	31,60	25,18	24,10	47,40	45,19	42,42
Ferrovia Centro-Atlântica	12,20	11,62	12,16	12,05	11,20	11,30	21,57	20,53	20,44	19,98	18,74	19,22
Ferrovia Norte-Sul Tramo Norte	18,61	17,44	16,32	18,05	19,08	20,26	28,48	28,41	28,13	31,18	32,11	36,05
Ferrovia Tereza Cristina	20,51	20,69	21,66	21,73	21,06	21,19	26,70	26,86	27,55	27,48	26,58	26,30
Ferrovia Transnordestina Logística	8,96	8,71	9,27	8,31	7,78	7,97	12,55	12,51	13,51	13,14	12,86	13,23
MRS Logística	16,85	15,68	16,09	16,28	14,88	15,29	36,22	36,55	37,78	38,22	37,61	37,00
Rumo Malha Central	0	0	0	10,65	17,37	14,58	0	0	0	13,89	18,84	15,44
Rumo Malha Norte	13,10	12,04	12,82	23,72	27,15	22,80	13,58	12,79	13,58	26,89	29,67	24,67
Rumo Malha Oeste	11,12	11,26	11,35	8,62	7,84	5,99	12,66	12,59	13,13	11,32	12,09	12,35
Rumo Malha Paulista	12,70	13,55	13,16	11,36	15,42	12,92	13,79	14,71	14,45	12,46	25,29	14,08
Rumo Malha Sul	13,21	13,77	14,07	13,31	12,62	12,03	14,66	15,33	15,56	14,95	14,71	14,01

Fonte: SAFF / SIADE / ANTT

Em 2023, a velocidade comercial média no Brasil alcançou 17,62 km/h, enquanto as ferrovias na União Europeia apresentaram média de 49,34 km/h²⁰ e a CSX (um grande operador ferroviário nos Estados Unidos), 29,62 km/h²¹ (dados de 2020).

²⁰Agency for Railways European Union - <https://www.era.europa.eu/content/era-railway-factsheets>

²¹CSX, semana 33 de 2024: <https://www.csx.com/index.cfm/customers/performance-measures/#TrainSpeed>



4.2

Transporte Ferroviário

Foto: <https://www.ftc.com.br/detalhe/870>

Uma das causas para essas baixas velocidades são os conflitos urbanos em decorrência do crescimento e evolução natural das cidades, tais como: invasões da faixa de domínio, passagens em nível críticas e gargalos físicos e operacionais. Além da redução de velocidade nessas áreas, há segregação e barreiras de proteção para minimizar os riscos de acidentes com transposições de pessoas e veículos. Uma operação ferroviária com mais pontos de criticidade precisa de investimentos adicionais para minimizar problemas de interação entre a ferrovia e o município.

Em 2019, foram identificados 83 empreendimentos considerados prioritários para a eliminação ou redução dos conflitos entre o transporte ferroviário e a mobilidade urbana durante a atualização do Programa Nacional de Segurança Ferroviária em Áreas Urbanas (PROSEFER) (DNIT, 2019). No documento que reporta o índice de resolução de conflitos ferroviários em 2020, apenas 15% dos conflitos da carteira do PROSEFER foram resolvidos (DNIT 2021).

Outro desafio é a incompatibilidade das dimensões das bitolas ferroviárias. No Brasil, existem 3 tipos distintos de bitola: a larga (1,60m), a métrica (1,00m) e a mista. Segundo dados da declaração de rede da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT)²², em 2023, dos 30.603 km de malha ferroviária brasileira concedida, 22.811 km são de bitola de métrica, 7.312 km em bitola larga e 480 km em bitola mista. Essas diferentes dimensões geram entraves à circulação dos trens e limitam a movimentação de mercadorias entre as diferentes regiões do país e países vizinhos, elevando os custos com operações de transbordo, restrição à formação de comboios maiores e desestímulo à ampliação de investimentos no setor.

²⁰ Agency for Railways European Union - <https://www.era.europa.eu/content/era-railway-factsheets>

²¹ CSX, semana 33 de 2024: <https://www.csx.com/index.cfm/customers/performance-measures/#TrainSpeed>

²² <https://www.gov.br/anttp/pt-br/assuntos/ferrovias/declaracao-de-rede>

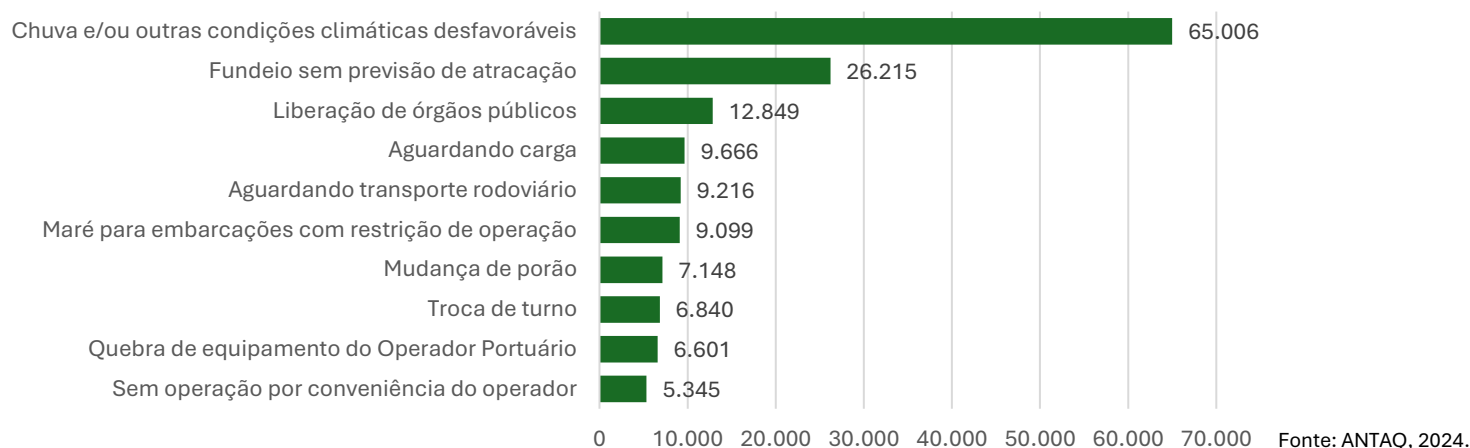
O Brasil possui vasta malha hidroviária, com mais de 63.000 km de rios navegáveis ou potencialmente navegáveis, no entanto, destes, apenas cerca de 30% são efetivamente navegados (Infra S.A., 2023). Há necessidade de diversas obras para transformar os rios navegáveis em hidrovias com bons níveis de navegabilidade durante a maior parte do ano. Isso, porque a navegação por hidrovias é interrompida pelas cheias e pelos períodos de estiagem (seca), quando os obstáculos como pedras, pontes e baixa profundidade do canal de navegação, impedem o tráfego das barcas.

A liberação de mercadorias pelos órgãos públicos frequentemente é afetada pela burocracia excessiva, ausência de integração entre sistemas e a insuficiência de recursos humanos e tecnológicos, o que contribui significativamente para os atrasos. Por outro lado, a espera pelo transporte rodoviário se deve a diversos fatores, como congestionamentos nas vias de acesso aos portos e problemas na integração logística. Esses fatores combinados impactam negativamente a eficiência do transporte aquaviário, aumentando os custos operacionais e os prazos de entrega.

Segundo dados do Estatístico Aquaviário da ANTAQ²³, no ano 2024, entre os principais motivos de paralisação da movimentação de cargas no transporte aquaviário, excetuando as condições climáticas, estão o fundeio sem previsão de atracação e a liberação de órgãos públicos.

Segundo dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA 2014), o custo do transporte (frete) hidroviário corresponde a cerca de 40% do rodoviário e 70% do ferroviário, sendo que um comboio de 6.000t, composto por 4 chatas (barcas) e um empurrador, transporta o equivalente a 86 vagões de 70 t por trem ou 172 carretas de 35 t. Com relação às emissões de gases de efeito estufa por TKU, o modo hidroviário emite apenas 20% de CO₂ quando comparado ao rodoviário e 86% comparado com o ferroviário (CNT, 2019).

Gráfico 9: Principais motivos de paralisação nas operações hidroviárias (2024).



²³<https://web3.antaq.gov.br/ea/sense/indicadores.html#pt>

Comparando a cabotagem com outros modos de transporte para o abastecimento doméstico, uma embarcação que transporte 5.000 t equivale a 72 vagões de trem com 70 t cada ou 143 carretas com 35 t cada. E numa rota entre São Paulo-Recife, uma combinação entre frete rodoviário e cabotagem pode ser 67% mais barato com 40% de tempo adicional de percurso se comparado com o exclusivamente rodoviário (ANTAQ, 2019).

Na cabotagem, a falta de disponibilidade de portos, navios e infraestrutura intermodal são barreiras que limitam a adoção deste modo de transporte, mesmo com a vasta faixa litorânea e a concentração da população vivendo próximo à costa.

A cabotagem representa 9,9% do total de cargas transportadas na matriz de transportes de 2021. Segundo a ANTAQ, entre 2021 e 2024, a movimentação por este modo cresceu 6,5%. Em 2024 foram transportadas 213,1 milhões de toneladas, das quais cerca de 75% correspondem a petróleo e seus derivados²⁵. Esse crescimento destaca o potencial existente para a expansão da navegação de cabotagem no transporte de cargas, tornando o sistema mais eficiente e equilibrado.

Segundo o Painel de Outorgas da Navegação da ANTAQ²⁶, em 2024, a frota de cabotagem no Brasil era composta por 227 navios, incluindo as autorizações vigentes e embarcações em situação ativa. No entanto, muitos desses navios são relativamente antigos, com uma média de idade de 19 anos.

A literatura indica que a vida útil média dos navios mercantes varia entre 25 e 30 anos²⁷. No entanto, essa duração pode variar em decorrência de diversos fatores, como o tipo de embarcação, a qualidade da construção, o regime de manutenção contínua, as condições operacionais e o ambiente em que o navio opera.

Além disso, uma frota mais moderna em conjunto com a disponibilidade de estruturas portuárias adequadas fortalecerá a competitividade do transporte marítimo, atraindo mais cargas e aumentando a participação da cabotagem na matriz de transportes do país. Complementarmente, ações governamentais para o incentivo ao desenvolvimento do transporte por cabotagem, como promulgação da Lei nº 14.301/2022, que institui o Programa de Estímulo ao Transporte por Cabotagem (BR do Mar), podem acelerar o aumento da participação da navegação por cabotagem no transporte de carga²⁸.

²⁵ <https://ontl.infrasa.gov.br/planejamento/planos-setoriais/> <https://web3.antaq.gov.br/ea/sense/transpcabotagem.html#pt>

²⁶ <https://aquarela.antaq.gov.br/single/?appid=c40d1203-f0cf-4461-b9b6-7ca4207eb171&sheet=280469da-a9f1-40bb-80a7-7e2e9922d252&opt=currsel,ctxmenu>

²⁷ https://www.gov.br/mme/pt-br/programa-combustivel-do-futuro/relatorio_subcomite_combustiveis_maritimos.pdf

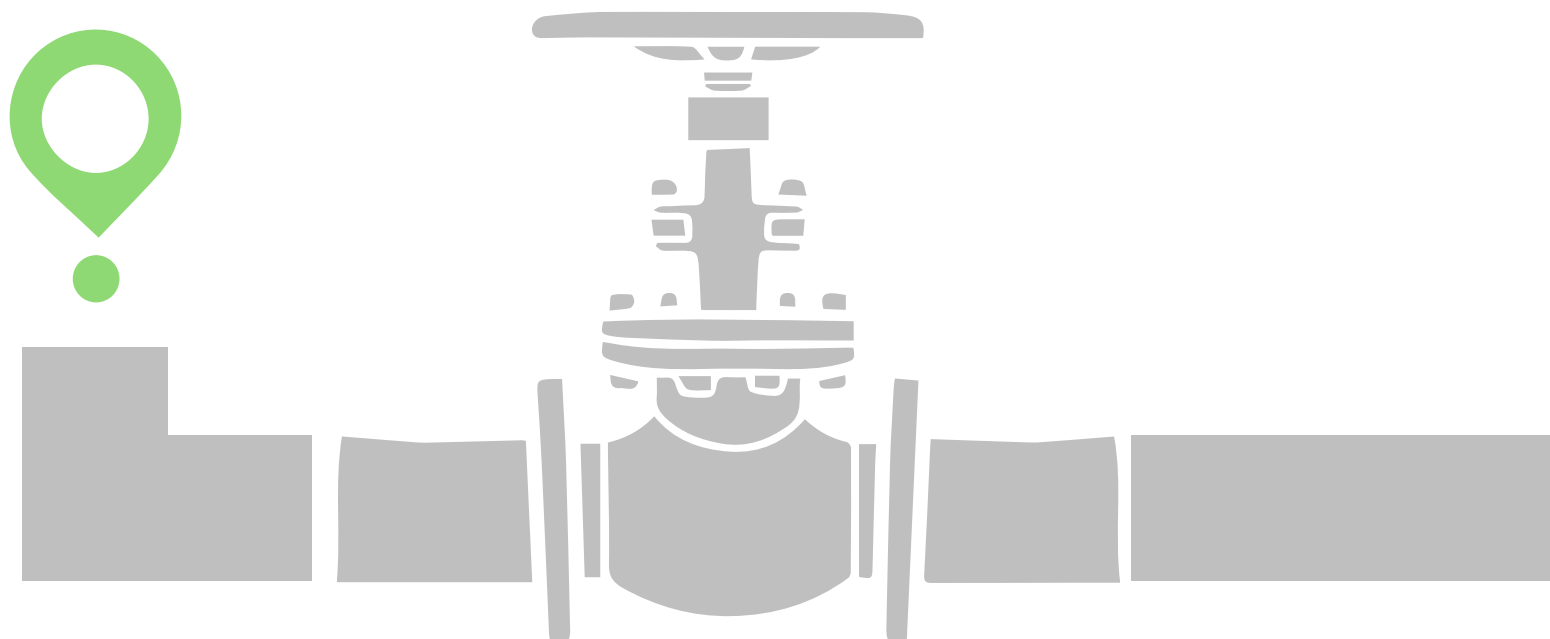
²⁸ https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/lei/l14301.htm

Segundo Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis o Brasil possuía, em operação, 20.440 km de dutos, divididos entre gasodutos (11.756 km) e oleodutos (8.684 km)²⁹.

O transporte dutoviário enfrenta desafios significativos que interferem na sua expansão e modernização. O licenciamento ambiental é um dos pontos mais críticos, sendo um processo longo e rigoroso, especialmente em regiões sensíveis como a Amazônia e o Pantanal, onde projetos de dutos muitas vezes necessitam de alinhamento e concordância com as comunidades locais e organizações ambientais, tornando a implantação dessas infraestruturas demorada e politicamente complexa.

Outro ponto de atenção são os furtos de combustíveis e os acidentes causados por derivações clandestinas que representam sérios riscos à infraestrutura dutoviária. Para enfrentar esses problemas, é essencial investir em programas de inteligência e segurança, garantindo não apenas a proteção da vida e do meio ambiente, mas também a segurança energética do país e a integridade das instalações.

Adicionalmente, os custos elevados de construção e manutenção também são uma barreira, acentuados pelas vastas distâncias e áreas com geologia diferentes. Por fim, a falta de garantia de oferta e demanda também representa relevante barreira aos investimentos em dutovias.



²⁹ Não há dados oficiais atualizados sobre minerodutos em operação.

O planejamento federal do setor de transportes no Brasil segue o conceito de Planejamento Integrado de Transportes (PIT), estabelecido pela Portaria nº 123, de 21 de agosto de 2020, do Ministério da Infraestrutura, que harmoniza e integra diferentes instrumentos para que os níveis de decisão estratégica, tática e operacional sejam exercidos como uma cadeia auto dependente, reduzindo a probabilidade de conflitos e inconsistências, e com o foco no subsídio de iniciativas, programas ou ações também integradas”³⁰ (Figura 2).

Figura 2: Estrutura do PIT.



Fonte: (EPL – PNL2035)

Para elaborar os instrumentos de planejamento estratégico e tático, é fundamental reunir informações essenciais para as análises, simulações e avaliações de cenários, como dados sobre a infraestrutura existente e planejada, a demanda e oferta de transporte, a atratividade dos diferentes modos de transporte, entre outros. Os custos de cada modo de transporte são elementos-chave na escolha dos meios de transporte contratados. Além disso, o cálculo agregado desses custos oferece uma visão abrangente do custo total de transporte, crucial para as análises de competitividade logística do país.

A construção de uma base de custos de transporte representa um desafio significativo no desenvolvimento dos instrumentos de planejamento, pois depende de dados abertos e de validações posteriores para assegurar compatibilidade com a realidade nacional. Dada sua importância para o planejamento do sistema de transporte e o direcionamento dos investimentos públicos, é necessário um maior entendimento sobre a metodologia empregada no PIT, facilitando a participação social e promovendo um processo de melhoria contínua nos próximos ciclos de planejamento.

³⁰ <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/planejamento-integrado-de-transportes/politica-e-planejamento/ResumoExecutivoPNL2035final.pdf>

A metodologia de estimativa de custos utilizada nos instrumentos de planejamento estratégico do país, como o PNL 2035³¹ e os Planos Setoriais de Transporte, fornece uma base sólida para avaliar investimentos e planejar o desenvolvimento do setor. Essa metodologia se fundamenta, principalmente, em simuladores do tipo "*bottom-up*", que buscam reproduzir, de forma simplificada, o processo de prestação de serviços de transporte ou transbordo entre diferentes modos, levando em conta as diversas classes de carga.

A metodologia de custos aplicada nos planos citados acima, considera três componentes principais: custos fixos, custos variáveis e remuneração do capital, que são combinados para calcular o custo unitário final do transporte (R\$/TKU) ou do transbordo (R\$/TU), por meio da fórmula:

$$\text{Custo Unitário} = \frac{\text{Custos Fixos} + \text{Custos Variáveis} + \text{Remuneração de Capital}}{\text{Produção}}$$

Onde:

Custos Fixos: despesas que não variam com o nível de produção mensal, como salários, depreciação de equipamentos e seguros;

Custos Variáveis: variam conforme a utilização dos equipamentos ou a produção, como gastos com combustível, energia e manutenção;

Remuneração do Capital: retorno esperado pelo investimento realizado, com base no custo de oportunidade do capital.

A combinação desses elementos resulta no cálculo do custo unitário de transporte e transbordo, que é essencial para a análise de eficiência e a identificação de gargalos no sistema logístico.

³¹ Relatório Executivo PNL 2035 https://ontl.infrasa.gov.br/wpcontent/uploads/2021/10/PNL_2035_29-10-21.pdf

Transporte Rodoviário



A metodologia envolve a construção de simuladores que consideram as particularidades do transporte de cargas por caminhões, cujos aspectos são:



Custos Variáveis:

gastos com combustível, manutenção, pneus, e lubrificantes, que variam de acordo com a quilometragem percorrida.



Premissas de Desempenho:

tonelagem nominal e efetiva, velocidade comercial, e rodagem mensal efetiva são utilizados para calcular os custos por tonelada-quilômetro-útil (TKU).



Custos Fixos:

despesas como salários de motoristas, depreciação de veículos, licenciamento, seguros e outras despesas administrativas.

Transporte Ferroviário

A metodologia ainda não dispõe de um simulador completo do tipo "*bottom-up*". Em vez disso, os custos são apurados com base em dados do Sistema de Acompanhamento e Fiscalização do Transporte Ferroviário (SAFF) da ANTT. O SAFF coleta informações sobre os fretes praticados, as distâncias percorridas e os volumes transportados para diferentes tipos de carga nas ferrovias brasileiras.

Esses dados oferecem uma base para calcular os custos de transporte conforme a realidade do mercado, já que não existem informações detalhadas e abertas sobre os custos fixos e variáveis das empresas ferroviárias. Com essa base, aplica-se uma regressão linear para criar funções que representem o custo unitário por tonelada e por quilômetro, considerando as diferentes malhas ferroviárias e tipos de carga.

Transporte Aquaviário

Para o transporte hidroviário e de cabotagem, a metodologia leva em conta os diferentes níveis de restrição das hidrovias e as particularidades dos comboios utilizados. A abordagem "*bottom-up*" oferece uma visão crítica para a análise detalhada dos custos logísticos no Brasil, especialmente em um país com uma extensa rede hidroviária e operação de cabotagem. A metodologia de custos aquaviários é organizada da seguinte forma:

Custos Fixos:

remuneração do capital investido em embarcações, salários da tripulação, depreciação e seguros.



Custos Variáveis:

manutenção, consumo de combustível e lubrificantes, calculados com base na distância percorrida e no consumo específico da embarcação.



Premissas de Desempenho:

consideram fatores como tonelagem nominal, fator de aproveitamento e velocidade comercial das embarcações.



Transporte Portuário

A metodologia adotada no PNL 2035 para calcular os custos portuários baseia-se na combinação de dados provenientes de diversas fontes e na aplicação de uma estrutura de custos que reflete a realidade operacional dos portos. O cálculo do custo de movimentação portuária é feito considerando múltiplos elementos, tais como:

Custos Fixos:

despesas com infraestrutura portuária, depreciação de equipamentos e salários administrativos.



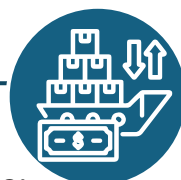
Custos Variáveis:

custos que variam com o volume de carga movimentado, como energia e insumos operacionais.



Tarifas Portuárias:

taxas cobradas pelos serviços de manuseio e armazenagem de carga.



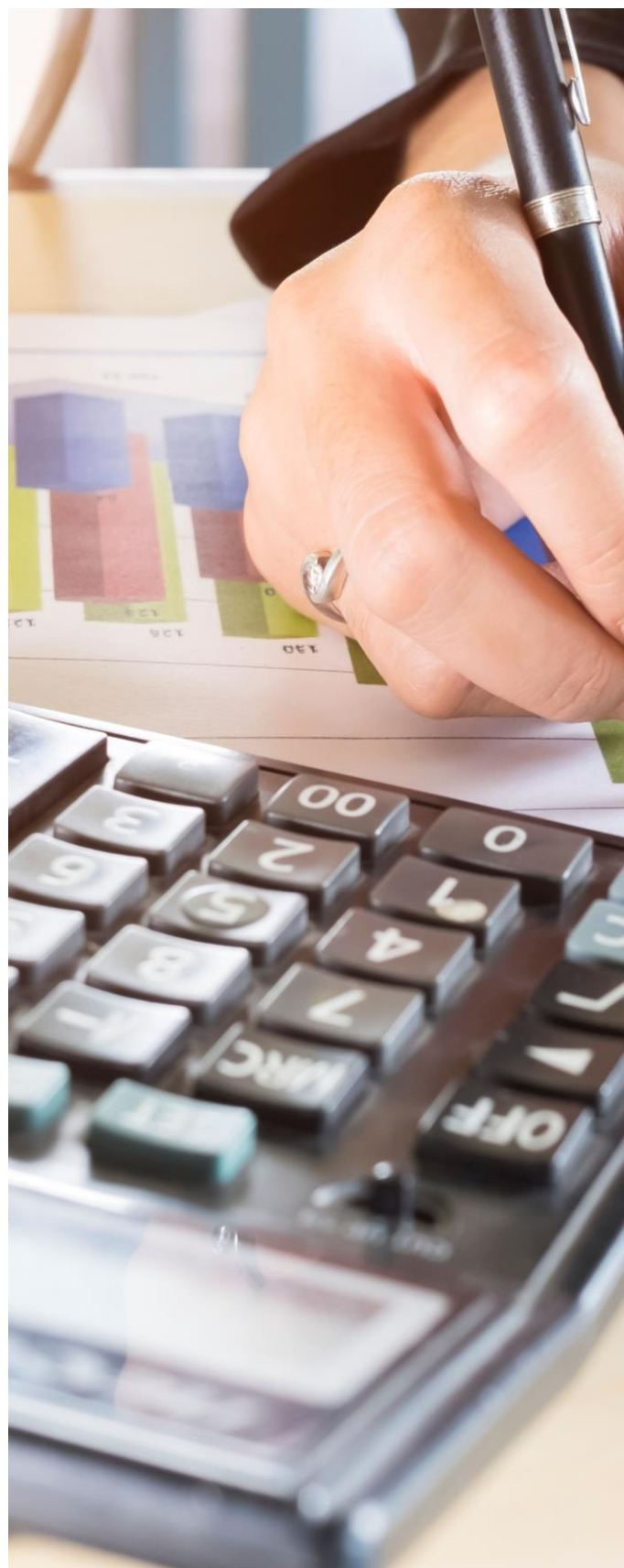
A metodologia de custos desenvolvida pela Empresa de Planejamento e Logística (EPL, agora infra S.A.) é fundamental para o planejamento do sistema logístico nacional. A base de custos de transporte permite simular cenários variados e distribuir os fluxos de transporte conforme a capacidade e os custos gerais de cada modo — rodoviário, ferroviário, aquaviário ou portuário. Esse processo oferece uma visão integrada e abrangente dos custos logísticos no Brasil, além de permitir observar as variações na matriz de transporte.

Esses custos gerais abrangem tanto os custos diretos de transporte e transbordo quanto o valor do tempo das cargas, um elemento essencial na análise de eficiência logística. O valor do tempo é calculado com base na remuneração do capital investido no estoque em trânsito, refletindo o custo de oportunidade de manter o estoque imobilizado durante o transporte.

Dessa forma, para assegurar que as estimativas de custos representem com precisão as condições operacionais, as estimativas são validadas por meio de comparações com dados reais de mercado. No caso do transporte rodoviário, por exemplo, os custos são confrontados com as ofertas de frete obtidas em plataformas como a FreteBras. No transporte ferroviário, para o qual ainda não há um simulador "bottom-up", os custos são apurados a partir de dados do SAFF, da ANTT.

Os resultados obtidos por essa metodologia são essenciais para o desenvolvimento dos planos setoriais de transporte. Eles permitem identificar gargalos logísticos, comparar alternativas de transporte e planejar investimentos em infraestrutura.

Além disso, a análise dos custos em diferentes cenários orienta a formulação de políticas públicas voltadas para melhorar a eficiência logística e reduzir os custos de transporte no Brasil. Ao integrar diferentes modos de transporte e considerar as particularidades de cada tipo de carga, essa abordagem oferece uma visão abrangente dos custos logísticos, essencial para as tomadas de decisão e para o desenvolvimento de uma infraestrutura de transporte eficiente e sustentável.



O setor de transportes é essencial para a cadeia logística, atendendo tanto aos mercados locais quanto aos globais. A disponibilidade, qualidade e eficiência dos diferentes modos de transporte influenciam diretamente nos custos dos produtos, tornando fundamental a continuidade dos investimentos em infraestrutura para o setor. Esses investimentos aumentam a eficiência e ajudam a reduzir tanto os custos quanto as emissões de poluentes no transporte de cargas.

Os estudos internacionais sobre desempenho logístico e competitividade, como o Índice de Desempenho Logístico (LPI) do Banco Mundial e o Índice de Competitividade Global 4.0 (GCI 4.0) do Fórum Econômico Mundial, revelam a disparidade de performance entre o Brasil e outras grandes economias mundiais quanto aos investimentos disponibilizados para a infraestrutura de transportes. O Brasil apresenta um desempenho geral significativamente abaixo dos países avaliados, evidenciando a necessidade urgente de investir em melhorias no sistema de transporte para fortalecer a competitividade nacional.

O Brasil é caracterizado pela predominância do modo rodoviário, mesmo em longas distâncias, nas quais alternativas mais eficientes como ferrovias, hidrovias ou cabotagem, poderiam ser exploradas. Além disso, a qualidade da infraestrutura em operação apresenta desafios consideráveis, como necessidade de aumentar a malha rodoviária pavimentada e mantê-la em bom estado de conservação, a velocidade média dos trens de carga ser de apenas 17,6 km/h, as hidrovias apresentarem períodos de inatividade em função das variações climáticas e a cabotagem possuir uma frota pequena e antiga.

Em relação ao transporte dutoviário, é crucial abordar questões como a lentidão no licenciamento ambiental, os furtos de combustíveis, os custos de implantação e os riscos envolvidos para sua expansão e modernização. Além disso, a intermodalidade no setor enfrenta desafios consideráveis, exigindo melhorias substanciais tanto na infraestrutura quanto na regulamentação, facilitando assim o uso combinado de diferentes modos de transporte para uma mesma carga.

No que diz respeito ao planejamento estratégico do sistema de transporte nacional, é fundamental contar com dados confiáveis e uma metodologia consistente para realizar as análises e estabelecer os direcionamentos necessários. A construção de uma base de dados abertos e confiáveis representa um grande desafio para o planejamento. Nesse contexto, a metodologia de cálculo de custos de transporte adotada no PNL 2035 e nos planos setoriais, que são os principais instrumentos de planejamento estratégico e tático do setor, é introduzida com o objetivo de aprofundar o conhecimento sobre esse tema, que é essencial para orientar o desenvolvimento sustentável da infraestrutura de transporte no país.

O cenário apresentado neste documento evidencia desafios e oportunidades no Brasil para desenvolver uma infraestrutura de transporte eficiente, competitiva, resiliente, sustentável e confiável, que possibilite ao usuário escolher o modo de transporte mais adequado para sua demanda. Assim, a superação dos desafios identificados requer um compromisso estratégico e esforço coordenado entre o governo, o setor privado e a sociedade civil. É imperativo adotar uma abordagem integrada que contemple a modernização e ampliação das infraestruturas existentes, a competitividade entre as opções de transporte e a adoção de tecnologias avançadas.

Considerando as restrições de recursos para investimentos, o planejamento do sistema de transportes deve ser executado de forma estratégica para alcançar a eficiência de forma sustentável e produzir os efeitos necessários e transformadores que a infraestrutura adequada de transporte pode gerar para o país.

ABOL, Associação Brasileira de Operadores Logísticos. Custo Brasil do setor logístico deve consumir 13,3% do PIB em 2022. 14 setembro 2022: <https://abolbrasil.org.br/noticias/noticias-do-setor/custo-brasil-do-setor-logistico-deve-consumir-133-do-pib-em-2022>. Acesso em: março 2024.

ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários. Estudo de Cabotagem. Brasília, 2019. Disponível em: <https://sophia.antaq.gov.br/terminal/Acervo/Detalhe/27613?returnUrl=/terminal/Home/Index&guid=1606089608521>

ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários. Painel de Estatístico Aquaviário. Disponível em: <https://web3.antaq.gov.br/ea/sense/index.html#pt>. Acesso em 27 maio 2024.

BANCO MUNDIAL Brazil Infrastructure Assessment (P174544) - Synthesis Report, 2022. Disponível em <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099140006292213309/pdf/P1745440133da50c0a2630ad342de1ac83.pdf>

CNT - Confederação Nacional do Transporte. Aspectos gerais da navegação interior no Brasil. Brasília, 2019. Disponível em: <https://cnt.org.br/aspectos-gerais-navegacao-brasil> .

CNT – Confederação Nacional do Transporte. Pesquisa CNT de Rodovias 2023. – Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.cnt.org.br/pesquisas> .

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Relatório de Atualizações e Informações Do PROSEFER 2019. Disponível em: https://www.gov.br/dnit/pt-br/ferrovias/prosefer/rel_divulgacao.pdf

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Nota Técnica Monitoramento do PPA 2020-2023, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/ferrovias/prosefer/indice-de-conflitos-solucionados.pdf>

FDC Fundação Dom Cabral. Custos Logísticos no Brasil - 2017. Disponível em: [https://ci.fdc.org.br/AcervoDigital/Relat%C3%B3rios%20de%20Pesquisa/Relat%C3%B3rios%20de%20pesquisa%202018/Apresentacao_Custos_Logisticos_no%20Brasil%202018_FDC%20_%20revRVC%20abr18%20\(002\).pdf](https://ci.fdc.org.br/AcervoDigital/Relat%C3%B3rios%20de%20Pesquisa/Relat%C3%B3rios%20de%20pesquisa%202018/Apresentacao_Custos_Logisticos_no%20Brasil%202018_FDC%20_%20revRVC%20abr18%20(002).pdf)

Infra S.A.. Diagnóstico Logístico 2010-2022. Observatório Nacional de Transporte e Logística/Infra S.A.. Brasília, 2023. Disponível em: <https://ontl.infrasa.gov.br/publicacoes/diagnostico-logistico/>

IPEA - Instituto De Pesquisa Econômica Aplicada. Hidrovias no Brasil: Perspectiva Histórica, Custos e Institucionalidade. Texto para discussão. Brasília, 2014. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2714/1/TD_1931.pdf

Ministério da Infraestrutura Minfra, Diagnóstico da Carga Aérea – Sumário Executivo. Florianópolis, 2020. Disponível em <https://horus.labtrans.ufsc.br/gerencial/?auth=s#CargaAerea>



INFRA S.A.

ONTL
Observatório Nacional de Transporte e Logística

 [infrasaooficial](#)
 [infra.oficial](#)
 [infra-oficial](#)
 [infrasaooficial](#)

 observatorio@infra.gov.br
 institucional@infra.gov.br
 www.ontl.infra.gov.br
 www.infra.gov.br

