



RB Investimentos

Relatório Setorial - Ferrovias



Introdução

**30 mil km em
operação no Brasil, 7
mil devem ser
construídos**

**72% do transporte é
de minério de ferro**

**Custo por tonelada 4
vezes menor que o
rodoviário**

**24% do modal
brasileiro é
ferroviário**

As ferrovias foram o motor da primeira Revolução Industrial e são protagonistas de muitas histórias de desenvolvimento nacionais ao longo dos séculos XIX e XX. A ideia de conectar regiões, cidades e portos por meio de trilhos transformou os Estados Unidos, Alemanha, China e Rússia em verdadeiros impérios logísticos. No entanto, o Brasil – apesar de suas dimensões continentais e de um passado ferroviário robusto no século XIX – optou historicamente pelo transporte rodoviário, com impactos duradouros para sua competitividade econômica, mobilidade e sustentabilidade.

Este relatório se propõe a resgatar a trajetória das ferrovias, avaliar os principais gargalos logísticos do país, comentar dados atualizados sobre movimentações de carga e malha ferroviária, além de propor caminhos para a modernização e expansão do setor, integrando referências históricas, comparações internacionais, marcos regulatórios, desafios de concessões, dados ambientais e oportunidades para investimentos.

A partir do levantamento de dados da ANTF, da ANTT, do ILOS e de outras fontes públicas e privadas, buscamos oferecer uma leitura estratégica sobre o papel que as ferrovias podem desempenhar no redesenho da infraestrutura logística brasileira. Ao final, apresentamos sugestões de políticas públicas e mecanismos de incentivo que podem contribuir para reverter décadas de negligência e restabelecer o protagonismo do setor.

A ERA DE OURO DAS FERROVIAS

O transporte ferroviário começou a ganhar escala no mundo com a ascensão da máquina a vapor no século XIX. As ferrovias foram fundamentais para o escoamento da produção industrial, a reorganização do espaço urbano, a dinamização do comércio e redefinição da logística agrícola. Mais do que infraestrutura, os trilhos representavam a conquista de território, a integração de fronteiras e a aceleração de mercados.

O sucesso da Revolução Industrial na Europa está profundamente ligado à expansão das ferrovias. Os trilhos não apenas aceleraram o transporte de mercadorias, mas redefiniram o conceito de distância e tempo na lógica econômica do século XIX. Como sintetiza o historiador Joshua J. Mark, “as ferrovias foram talvez o elemento mais visível da Revolução Industrial... conectando negócios a novos mercados”. Ao permitir que fábricas recebessem insumos com mais agilidade e escoassem sua produção para centros consumidores distantes, as ferrovias ampliaram os horizontes da atividade industrial e viabilizaram uma nova escala de integração econômica regional. **As redes ferroviárias se tornaram veias pulsantes do crescimento econômico, conectando portos, cidades industriais, zonas agrícolas e centros financeiros.**

O poder transformador da infraestrutura ferroviária é evidente no barateamento do custo logístico, redução do tempo de viagem, mas também na indução à inovação, urbanização e modernização institucional. Países como Reino Unido, França e Alemanha utilizaram a infraestrutura ferroviária como pilar estratégico para a expansão de sua base industrial, integração dos mercados internos e fortalecimento de sua competitividade no comércio internacional. Em contraste, o Brasil optou por um modelo de desenvolvimento que marginalizou os trilhos nas décadas seguintes, desperdiçando uma oportunidade logística estruturante. Trata-se, contudo, de uma **janela histórica ainda passível de recuperação, sobretudo diante dos desafios contemporâneos de eficiência, sustentabilidade e integração modal.**

“ O impacto das ferrovias foi tão significativo que podemos atribuir à estas o papel de pilar mais importante para promover o progresso econômico europeu nas décadas de 1830 e 1840.”

- Rondon Cameron

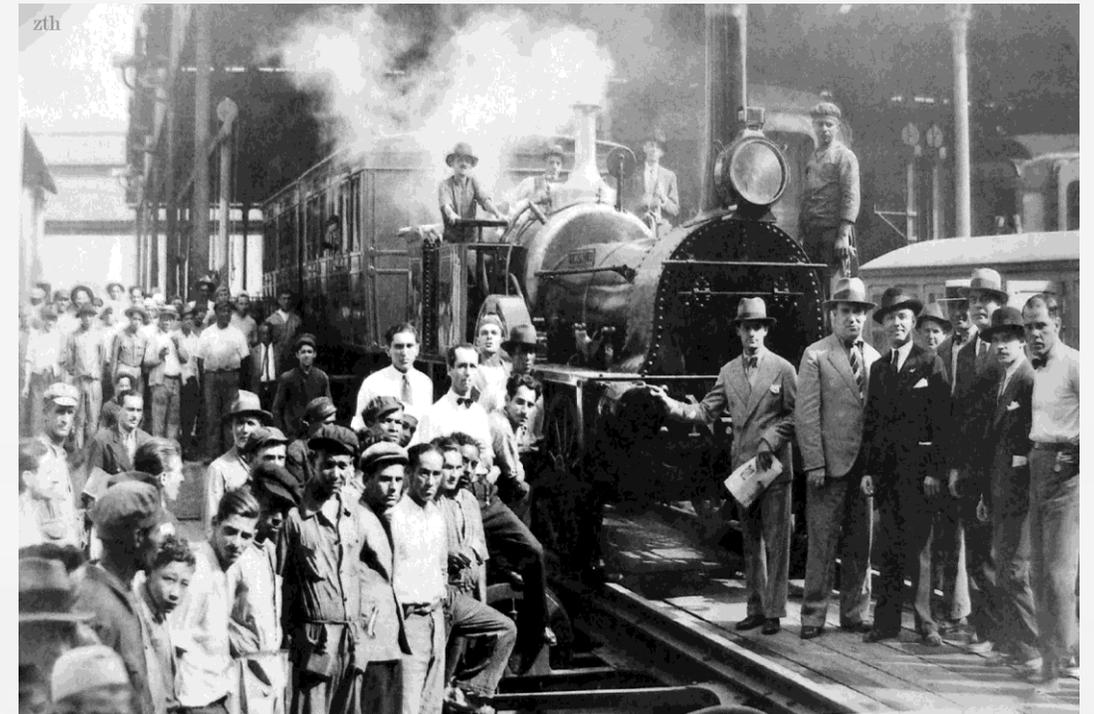


A EXPANSÃO INICIAL NO BRASIL

No Brasil, a **primeira linha ferroviária – a Estrada de Ferro Mauá – foi inaugurada em 1854**, ligando o Porto de Mauá à localidade de Fragoso, no Rio de Janeiro. Idealizada pelo empreendedor Irineu Evangelista de Souza, o Visconde de Mauá, a linha foi uma iniciativa do setor privado com forte simbolismo de progresso. Nos anos seguintes, diversas regiões do Brasil começaram a receber investimentos em trilhos, especialmente com a expansão do café no Sudeste.

A expansão da malha ferroviária brasileira entre 1860 e 1890 foi expressiva, passando de 223 km para 9.973 km. Já no início do século XX, o país contava com quase 30 mil km de ferrovias. Esse avanço foi viabilizado por investimentos públicos e capitais estrangeiros — sobretudo britânicos — com o objetivo principal de escoar produtos voltados à exportação, como café, açúcar e minérios. A lógica de expansão seguia um modelo radial, priorizando a conexão entre as regiões produtoras e os principais portos de exportação, como Santos, Salvador, Recife e Rio de Janeiro, consolidando uma malha ferroviária fortemente dependente do litoral. Como observa Ilmar Rohloff de Mattos, “as estradas de ferro não foram apenas meios de transporte: foram organizadoras do território, estruturadoras da economia exportadora e mediadoras da transição do Brasil rural para o urbano”. Nesse contexto, São Paulo emergiu como protagonista econômico, impulsionado pela centralidade logística e pelo dinamismo da cafeicultura.

A partir da década de 1930, o modelo ferroviário começou a ser progressivamente substituído por uma estratégia de integração nacional centrada no modal rodoviário, fortemente influenciada pela lógica estadunidense de expansão territorial via automóveis.



“Nos anos 1920, havia um trem partindo de São Paulo para algum destino interiorano a cada 6 minutos.”

- O Brasil Caminha Sobre Trilhos, João Emílio Gerodetti e Carlos Cornejo.



“A linha Mauá não foi apenas um trilho — foi um dos maiores desafios de engenharia da América Latina em sua época, conectando o Vale do Paraíba à conectividade global.”

- A Ferrovia no Brasil, Ilmar Rohloff de Mattos.

O redirecionamento coincidiu com o avanço da urbanização e da industrialização no Brasil, consolidado durante o governo Juscelino Kubitschek (1956–1961), quando a política de estímulo à indústria automobilística ganhou protagonismo. Nesse período, houve forte incentivo à pavimentação de rodovias e à nacionalização da produção de caminhões, o que promoveu uma inflexão estrutural na matriz de transporte brasileira. Essa reconfiguração logística impôs custos elevados à competitividade, à eficiência econômica e à sustentabilidade do sistema de transportes no país. Além disso, o processo de estatização e centralização das ferrovias sob o controle da RFFSA (Rede Ferroviária Federal S.A.) a partir de 1957 resultou em ineficiências operacionais, queda de produtividade e descontinuidade de investimentos. A falta de uma política ferroviária consistente, somada à pressão das montadoras, ao lobby do transporte rodoviário e à ausência de planejamento de longo prazo, decretaram um período de estagnação e sucateamento da malha ferroviária nacional. **O Brasil ficou refém do asfalto.**

O impacto dessa mudança de paradigma logístico se refletiu diretamente na matriz de transporte brasileira. O modal ferroviário, que já havia chegado a responder por mais de 30% do transporte de cargas no país, foi reduzido a cerca de 18% nas últimas décadas. Atualmente, a malha ferroviária operacional no Brasil gira em torno de 30 mil km, dos quais apenas 62% possuem tráfego ativo, segundo dados da ANTT para 2022. Um quarto da malha está completamente ociosa, enquanto 14% não possui sequer capacidade técnica de transporte.

A infraestrutura existente foi pensada para atender principalmente à exportação de commodities, sobretudo minério de ferro, que representa aproximadamente 70% do volume transportado nas ferrovias brasileiras. Apesar dessa concentração, há potencial para diversificação da carga transportada e para expansão da conectividade com terminais portuários, polos industriais e centros de distribuição.

O DECLÍNIO DA MATRIZ FERROVIÁRIA BRASILEIRA E O CUSTO DO RODOVIARISMO

O predomínio do **transporte rodoviário no Brasil é uma das principais anomalias** logísticas em relação às demais grandes economias do mundo. Enquanto na Europa e na China o modal aquaviário lidera, e nos Estados Unidos há forte equilíbrio entre ferrovias, dutos e rodovias, o Brasil mantém 63% de sua carga movimentada por caminhões. Além de oneroso, torna o país mais sensível a choques de diesel, acidentes, furtos de carga e degradação de estradas.

Em 2023, o diesel correspondeu a aproximadamente 36% do custo total do transporte rodoviário de cargas no Brasil, evidenciando uma trajetória ascendente desde os 26% registrados em 2014. Essa elevação acentuada impõe pressões significativas sobre os custos logísticos nacionais, com impactos diretos sobre a inflação de alimentos, fertilizantes e insumos industriais, dada a centralidade do modal rodoviário na distribuição interna. A paralisação dos caminhoneiros em 2018 expôs de forma aguda a fragilidade da elevada dependência energética e modal da economia brasileira. No entanto, **apesar da sinalização clara de vulnerabilidade sistêmica, os avanços rumo à diversificação e reequilíbrio estrutural da matriz de transporte permaneceram incipientes.** Enquanto a malha ferroviária permanece estagnada desde os anos 1990, a malha rodoviária cresceu - embora sem a devida manutenção. O resultado é um sistema de transporte caro, ineficiente, com baixa capilaridade de modais integrados e gerador de grandes externalidades negativas – ambientais, sociais e econômicas.

“Nenhuma política de transporte no Brasil foi neutra. A supremacia do rodoviarismo foi antes uma imposição de interesses econômicos do que uma escolha racional baseada em eficiência.”

- *História dos Transportes no Brasil, Nelson Werneck Sodré.*



CONCESSÕES, RETOMADA DE INVESTIMENTOS E NOVA REGULAÇÃO

Após décadas de estagnação, o modelo de concessão ferroviária ganhou força ao fim da década de 1990, com a privatização de trechos sob a gestão da RFFSA. A atuação da ANTT como órgão regulador e a implementação de contratos de performance trouxeram avanços importantes, como aumento da produtividade e melhoria de indicadores operacionais. Contudo, as concessões seguiram voltadas a cargas específicas, em especial minério de ferro e grãos.

Nos últimos anos, o governo federal lançou programas como o Pró-Trilhos, que incentiva a construção de novas linhas via autorizações. Com mais de 100 pedidos protocolados, o programa sinaliza interesse privado, mas enfrenta desafios como licenciamento ambiental, conflitos fundiários e falta de planejamento logístico nacional. Já a renovação antecipada de contratos existentes abriu margem para investimentos bilionários em duplicações e manutenção da malha.

A Lei 14.273/2021 modernizou o marco legal ferroviário, permitindo investimentos privados mais ágeis e simplificando o processo de autorização para construção e operação de novas ferrovias. O avanço regulatório, somado à demanda crescente por transporte eficiente e sustentável, pode ser o catalisador para uma nova fase de expansão do setor.



Nível de utilização da malha em 2022

Faixas de Tonelagem de Carga	Extensão (KM)	%
Sem Tráfego*	11.688	38%
Entre 1 e 1.000.000 ton.	6.955	23%
Entre 1.000.000 e 10.000.000 ton.	6.795	22%
Entre 10.000.000 e 50.000.000 ton.	2.954	10%
Entre 50.000.000 e 100.000.000 ton.	943	3%
Entre 100.000.000 e 150.000.000 ton.	419	1%
Maior que 150.000.000 ton.	859	3%
Total	30.612	100%

13 Concessões em operação

Totalizando 30,6 mil km de malha ferroviária, distribuída nas ferrovias a seguir:

Ferrovia	Sigla	Extensão (km)
Estrada de Ferro Paraná Oeste	EFPO	248
Estrada de Ferro Carajás	EFC	997
Estrada de Ferro Vitória Minas	EFVM	894
Ferrovia Centro-Atlântica	FCA	7.857
Ferrovia Norte-Sul – Tramo Norte	FNSTN	745
Ferrovia Tereza Cristina	FTC	162
MRS Logística	MRS	1.821
Ferrovia Transnordestina Logística	FTL	4.295
Rumo Malha Central***	RMC	1.544
Rumo Malha Norte	RMN	735
Rumo Malha Oeste	RMO	1.973
Rumo Malha Paulista	RMP	2.118
Rumo Malha Sul	RMS	7.223
Total		30.612

O atual modelo ferroviário brasileiro é sustentado por uma malha quase totalmente concedida à iniciativa privada, com contratos que remontam à década de 1990 e, mais recentemente, ao novo marco legal das ferrovias. Segundo o Ministério dos Transportes, atualmente existem 13 concessões ferroviárias vigentes, as quais juntas somam cerca de 29 mil quilômetros concentradas majoritariamente nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste. A operação é dominada por empresas como Rumo, VLI, MRS Logística e Vale (por meio da EFC e EFVM). Cada concessão atende a diferentes trechos do país, com especialização em determinados tipos de carga e conexão com corredores logísticos estratégicos.

Ferrovias Centro-Atlântica (FCA)

Operação: VLI

Maior em extensão, com cerca de 7.857 km. Sua malha cobre Minas Gerais, Espírito Santo, Goiás, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo e o Distrito Federal. Trata-se de uma ferrovia essencialmente voltada à carga geral e granel sólido, transportando minério de ferro, cimento, combustíveis, siderurgia, celulose e produtos agrícolas. O desenho da FCA é ramificado, conectando áreas produtoras do interior mineiro e do agronegócio goiano aos portos do Sudeste e Nordeste, com destaque para Vitória, Aratu e Santos.

Malha Quadrilátero Ferrífero

Operação: MRS Logística

Corredor fundamental entre as regiões mais industrializadas do país. A malha possui cerca de 1.821 km e abrange os estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. A ferrovia conecta as minas da região do Quadrilátero Ferrífero aos portos de Santos (SP) e Itaguaí (RJ), sendo essencial para o escoamento de minério de ferro — sua carga mais expressiva. Além disso, a MRS transporta contêineres, cimento, produtos siderúrgicos e agrícolas, interligando grandes complexos industriais e centros de distribuição urbanos.

Ferrovias Norte-Sul

Operação: Rumo Malha Central

Um dos projetos mais ambiciosos do país e tem dois trechos operados por diferentes concessionárias. O **Tramo Central**, sob responsabilidade da **Rumo Malha Central**, liga Porto Nacional (TO) a Estrela d'Oeste (SP), com cerca de 1.544 km. Seu principal papel é escoar grãos e farelos da região do MATOPIBA (Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia) e do Centro-Oeste até os polos logísticos do Sudeste, com interconexão à Malha Paulista. Já o **Tramo Norte**, operado pela **VLI**, cobre cerca de 745 km entre Açailândia (MA) e Porto Nacional (TO), conectando a ferrovia à Estrada de Ferro Carajás e ao porto de Itaqui.

As concessões foram renovadas ou estão sendo renovadas de forma antecipada, mediante contrapartidas de investimento e ampliação da capacidade. **A lógica regulatória passou a incluir cláusulas de melhoria da eficiência logística e de redução de gargalos multimodais.** Além disso, desde o novo marco legal aprovado em 2021 (Lei 14.273), o Brasil passou a permitir autorização ferroviária, um modelo mais flexível de entrada no setor, e que tem atraído novos investimentos privados em projetos como a Ferrogrão, a Ferrovia de Integração do Centro-Oeste (Fico) e a Ferrovia de Integração Oeste-Leste (Fiol), ainda em fase de implantação ou leilão.

Malhas Sul, Oeste e Paulista

Operação: Rumo Logística

A Malha Sul possui 7.223 km e cobre os estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e parte de São Paulo, servindo à indústria de papel e celulose, grãos, derivados de petróleo, cimento e produtos siderúrgicos. A Malha Oeste conecta São Paulo ao Mato Grosso do Sul por 1.973 km, sendo uma importante via para o escoamento do agronegócio sul-mato-grossense. A Malha Paulista, com 2.118 km, foi recentemente renovada com compromisso de investimento superior a R\$ 6 bilhões. O trecho liga o interior paulista ao porto de Santos e é considerado o mais estratégico da Rumo, com projeção de aumento de capacidade de 35 para 75 milhões de toneladas por ano.

Malha Norte (Feronorte)

Operação: Rumo Logística

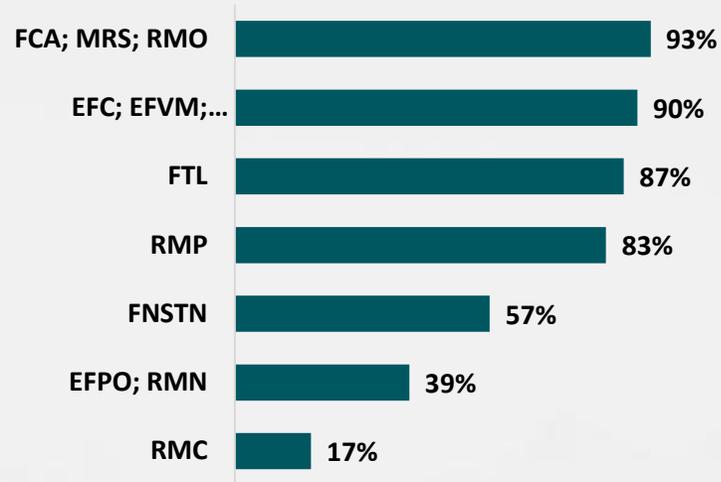
A ferrovia tem cerca de 735 km ligando Rondonópolis (MT) a Aparecida do Taboado (MS), com conexão à Malha Paulista via Estrela d'Oeste (SP). Esse corredor é vital para o escoamento da produção agrícola do Mato Grosso, principalmente soja, milho e farelo de soja, e foi um dos primeiros trechos concedidos com investimentos estruturantes da nova fronteira agrícola brasileira.

Ferrovias da Vale S.A.

Operação: Rumo Malha Central

As ferrovias da Vale S.A. — a Estrada de Ferro Carajás (EFC) e a Estrada de Ferro Vitória a Minas (EFVM) — formam um sistema próprio, de altíssima eficiência, operado em regime de concessão federal. A EFC conecta a Serra dos Carajás (PA) ao Porto de Itaqui (MA), transportando principalmente minério de ferro, além de grãos e combustíveis. Já a EFVM liga as minas de Itabira (MG) ao Porto de Tubarão (ES), operando também com minério, carvão, produtos siderúrgicos e passageiros — sendo uma das poucas linhas de trem de passageiros regulares do país.

Contratos de 30 anos



↘ EFC, EFVM, MRS e RMP

Prorrogação antecipada formalizada

↘ FCA, FTL, FTC, RMO e RMS

Relicitação/prorrogação em análise

↘ EFPO, FNSTN, RMC e RMN

Sem tratativas de prorrogação

↘ BAFER, TLSA

Em construção/ainda não possuem operação

O **Relatório de Tarifas e Preços de 2024**, elaborado pela ANTT, apresenta dados detalhados sobre os custos do transporte ferroviário de cargas no Brasil, com base nos registros enviados pelas concessionárias via o sistema SAFF. A metodologia considera tarifas por tonelada útil (TU), por quilômetro útil (TKU) e operações acessórias (como carga, descarga e manobras), com agrupamento por distância percorrida, tipo de mercadoria e destino portuário.

O relatório da ANTT sobre Tarifas e Preços Ferroviários em 2024 revela que o transporte de **minério de ferro** segue com a menor tarifa média por tonelada útil (R\$ 67,34), reflexo da grande escala, trechos longos e infraestrutura dedicada — como nas operações da Vale. Já o grupo **agrícola e de celulose**, que depende mais de interconexões e percorre trajetos variados até os portos, apresenta custo médio significativamente maior, chegando a **R\$ 250,64 por tonelada útil** e **R\$ 164,08 por mil TKU** nas faixas acima de 1.500 km. Produtos do setor **siderúrgico** aparecem com tarifa média de **R\$ 147,23 por tonelada útil**, mas com maior estabilidade ao longo das faixas de distância. Esses dados escancaram as disparidades de custo logístico no Brasil, especialmente para setores que operam em cadeias descentralizadas e com menos integração ferroviária. O relatório reforça como a **falta de capilaridade da malha** penaliza produtos de maior valor agregado e compromete a competitividade de diversas cadeias exportadoras.

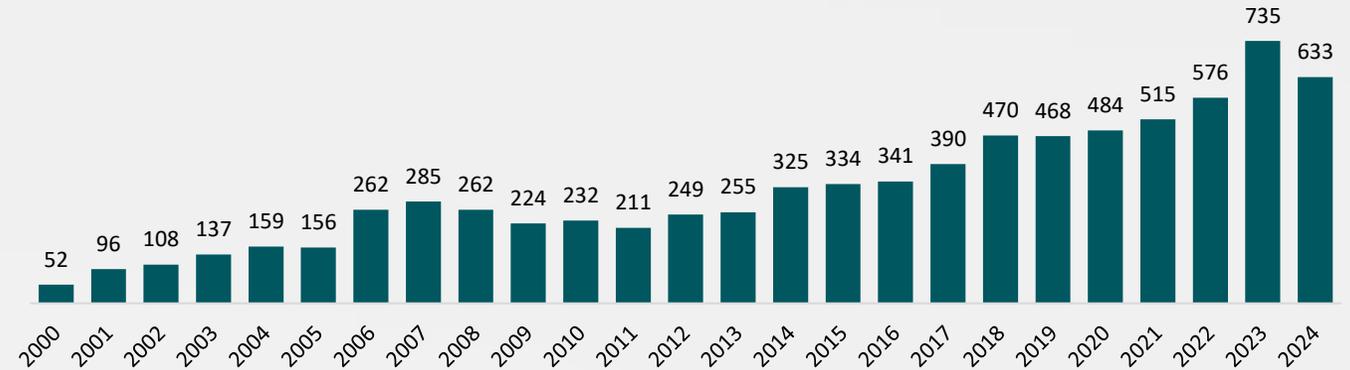
2 CONCESSÕES EM CONSTRUÇÃO

- ↘
536 km do trecho 1 da Ferrovia de Integração Oeste-Leste (FIOL I, de Ilhéus/BA a Caetité/BA)

- ↘
1.206 km da Transnordestina Logística S.A. (TLSA, trecho Eliseu Martins/PI–Salgueiro/PE–Pecém/CE, sem o trecho de Salgueiro/PE ao Porto de Suape/PE)



Total de TEUs por ano (em milhares) TEUs



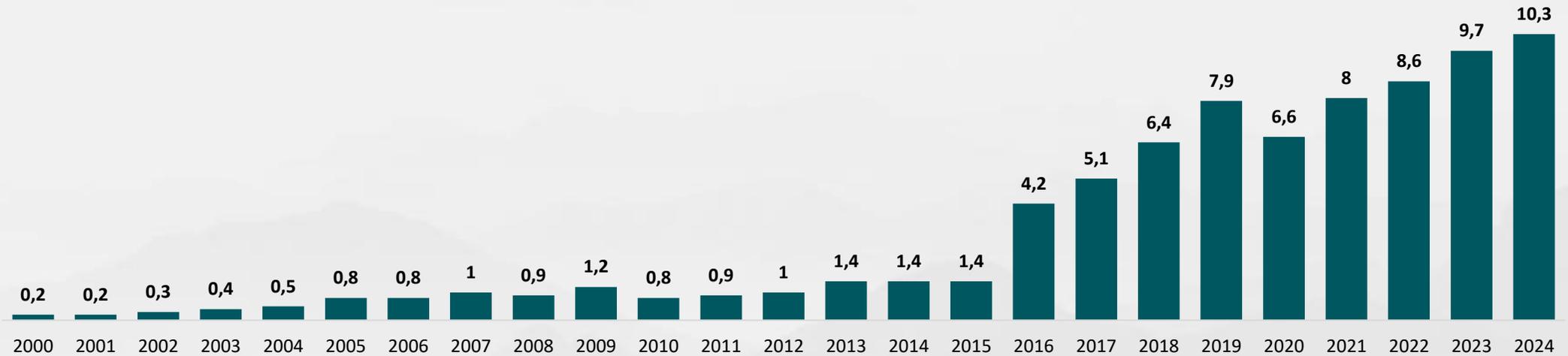
Crescimento Anual (%) de TEUs Crescimento Anual



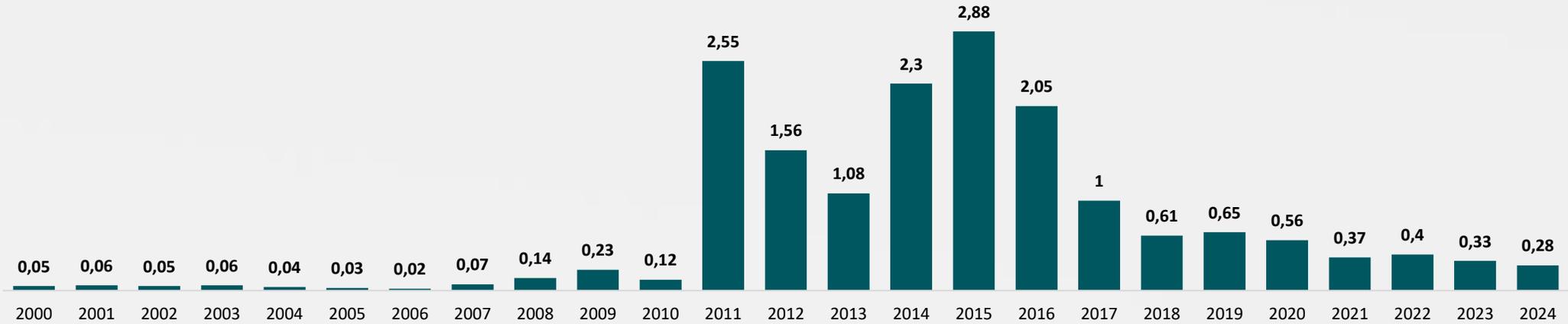
Valor Pago em Outorgas e Arrendamentos (R\$ milhões)



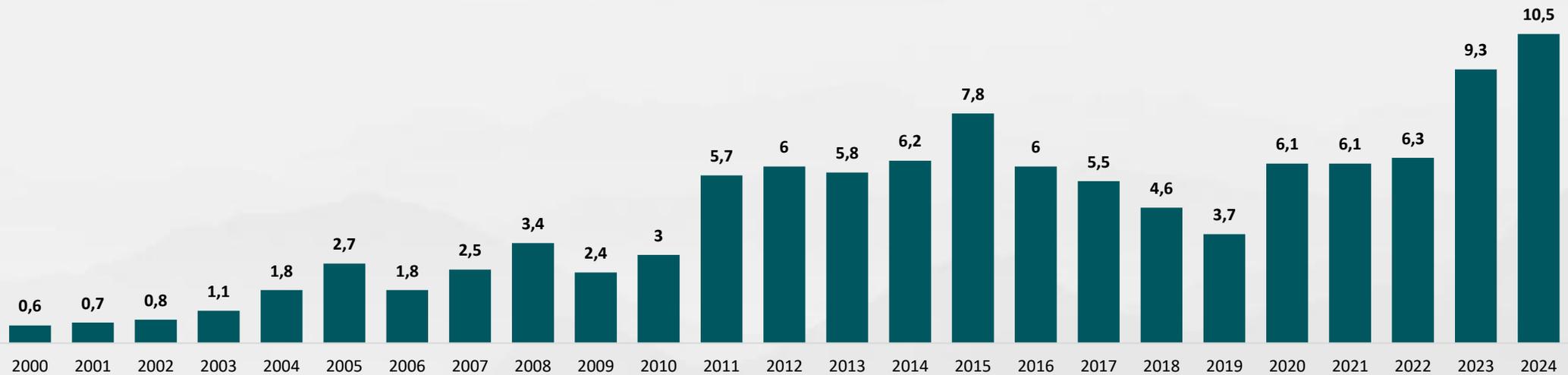
Valor Pago em Tributos (R\$ bilhões)



Investimento da União (R\$bilhões)



Investimento das Concessionárias (R\$bilhões)



PROJETOS ESTRUTURANTES

O Brasil vive uma retomada da agenda ferroviária, com destaque para **cinco projetos prioritários listados pelo governo federal**, que somam mais de 5.300 km e exigirão investimentos da ordem de R\$ 100 bilhões, com expectativa de 20% desse valor proveniente do orçamento público e o restante via iniciativa privada.



- 1 Ferrogrão (1.072 km)**
Ligará **Lucas do Rio Verde (MT)** a **Miritituba (PA)**, com o objetivo de escoar grãos do Centro-Oeste pelo Arco Norte, desafogando as rodovias e barateando o transporte. É um projeto estratégico, mas enfrenta entraves ambientais e disputas judiciais que ainda atrasam seu cronograma.
- 2 Ferrovia Norte-Sul – FNS (477 km)**
Trecho remanescente entre **Barcarena (PA)** e **Açailândia (MA)**. Tem função de integração com o terminal portuário de Vila do Conde e complementa o eixo longitudinal que corta o Brasil de Norte a Sul.
- 3 Ferrovia Transnordestina (620 km)**
Segmento previsto entre **Eliseu Martins (PI)** e **Pecém (CE)**, passando por **Açailândia** e **Estreito**, com alto potencial para escoamento de minério de ferro e agronegócio. O projeto já foi licitado parcialmente, mas enfrenta dificuldades operacionais e renegociações contratuais.
- 4 FIOL – Ferrovia de Integração Oeste-Leste (2.548 km)**
Trecho em construção entre **Ilhéus (BA)** e **Barreiras**, visando conectar o interior produtivo do Oeste baiano ao litoral. O projeto é vital para o agronegócio e mineração da região. A concessão da FIOL 1 (Ilhéus–Caetité) está com a Bahia Mineração (Bamin), enquanto os trechos FIOL 2 e 3 ainda aguardam avanços.
- 5 EF-118 – Anel Ferroviário Sudeste (595 km)**
Ligará **Cariacica (ES)** a **Nova Iguaçu (RJ)**. É uma das promessas para modernizar a logística da região Sudeste e diminuir conflitos urbanos em áreas de densa ocupação populacional.

LEILÕES EM 2025 E 2026

De acordo com informações do Ministério dos Transportes e reportagens recentes do Valor Econômico, o governo federal prevê leiloar mais de 7.000 km de ferrovias até 2026, entre projetos novos, trechos remanescentes e renovações antecipadas. O foco será em:

- I. Avançar nos trechos restantes da FIOLE e FNS, ampliando a cobertura ferroviária do Matopiba;
- II. Destruar a Ferrogrão, após decisões pendentes do Supremo Tribunal Federal sobre seu licenciamento ambiental;
- III. Retomar projetos ferroviários urbanos, com prioridade para a EF-118 e novas iniciativas de mobilidade em áreas metropolitanas (em especial, a Região Metropolitana de Belo Horizonte);
- IV. Leilões por autorizações, sob o modelo do Marco Legal das Ferrovias (Lei 14.273/2021), permitindo que empresas privadas apresentem projetos e invistam com menos burocracia.

O setor conta hoje com

80

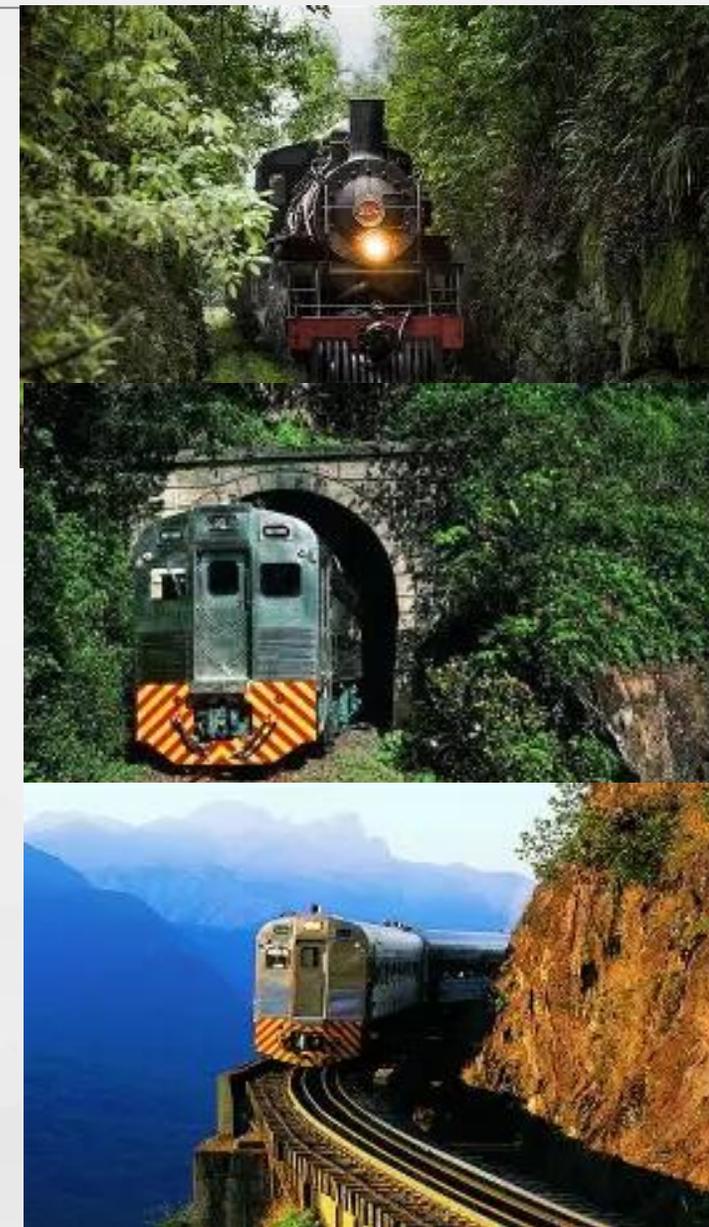
Autorizações
ferroviárias
privadas

20

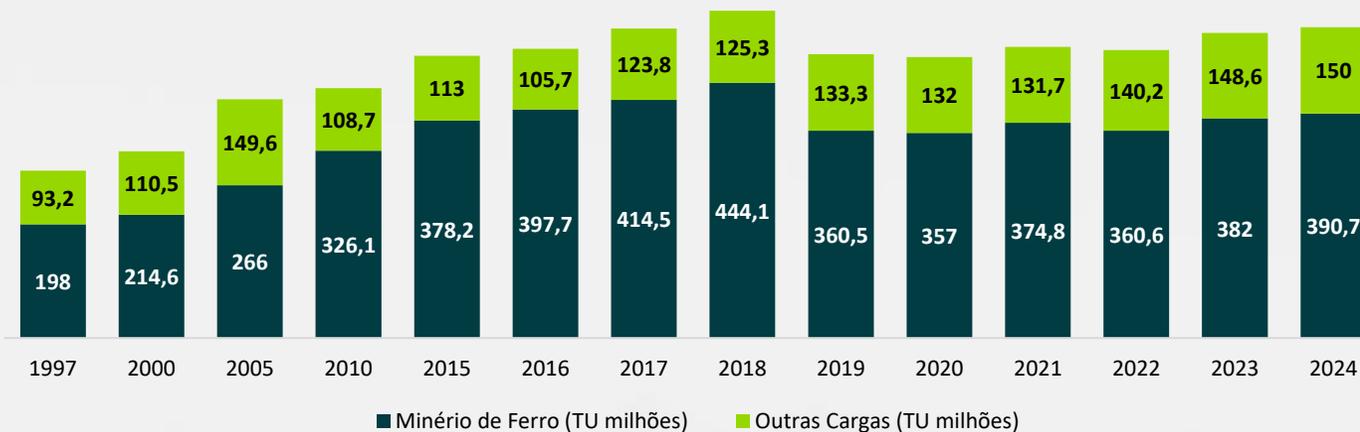
mil km
propostos



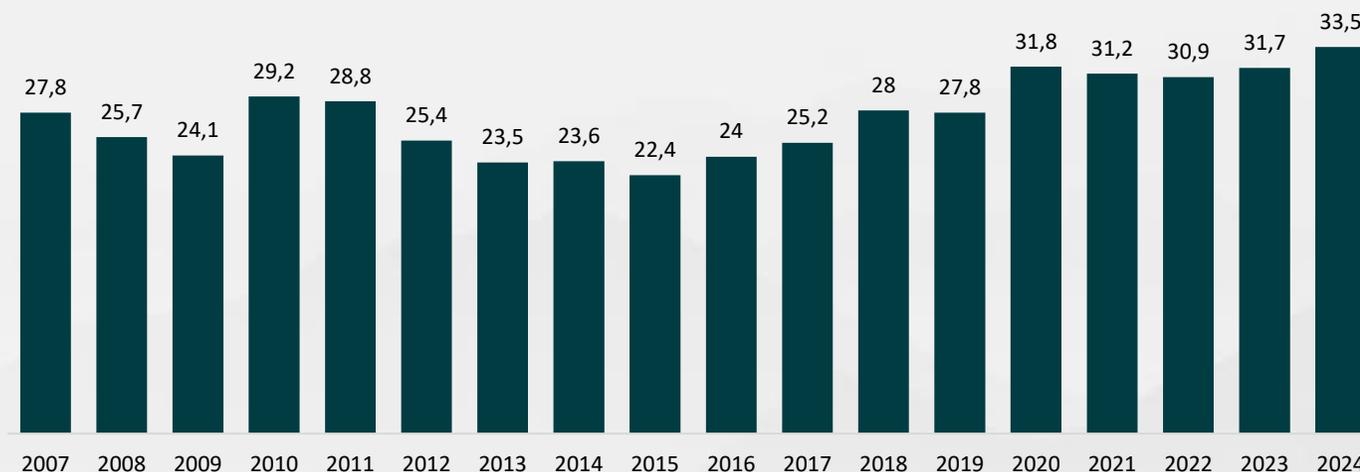
Projetos surgem como resposta ao novo marco regulatório e à alta demanda por alternativas logísticas diante do esgotamento das rodovias e dos gargalos portuários.



Movimentação de Cargas



Velocidades Médias Comerciais



O gráfico da ANTF mostra que o **transporte ferroviário no Brasil segue altamente concentrado no minério de ferro, que representou 72% do total transportado em 2024**, número similar ao dos anos anteriores. Apesar da leve alta na carga geral — que subiu de 93,2 milhões de toneladas em 1997 para 150 milhões em 2024 — a **diversificação da matriz ferroviária segue limitada**, com pouca evolução desde 2010 e retração a partir de 2018. A estagnação no volume total transportado desde o pico de 2018 (569,4 milhões de toneladas) indica **gargalos de expansão e intermodalidade** ainda não superados.

COMO FUNCIONA E QUEM TRABALHA EM FERROVIAS

O processo pode ser dividido em quatro grandes núcleos



O funcionamento de uma ferrovia envolve uma cadeia de profissionais altamente especializados, cuja atuação conjunta garante desde o carregamento das composições até o transporte seguro, eficiente e contínuo das mercadorias.

A jornada de um trem de carga começa em **uma base de carregamento** — pode ser uma mineradora, um terminal de grãos, um centro de contêineres ou uma indústria pesada. Ali, atuam os **operadores de carregamento**, também chamados de **carregadores ferroviários**. Eles são responsáveis por posicionar corretamente os vagões sob silos, esteiras ou guindastes, operando equipamentos para despejo controlado da carga. Trabalham com precisão e agilidade, garantindo que cada vagão esteja com o peso dentro do limite permitido, respeitando as especificações técnicas para o tipo de produto (minério, soja, celulose etc.).

Com os vagões carregados, entra em cena o **maquinista**, figura central na condução da composição. É ele quem comanda a locomotiva: opera os sistemas de tração, freio e comunicação. O maquinista atua em parceria com o **agente de apoio operacional** ou **auxiliar de trem**, responsável por verificar engates, freios manuais, iluminação e assegurar que a composição esteja dentro dos padrões de segurança. Em trechos mais complexos ou longos, pode haver um **técnico de via**, responsável por acompanhar o trajeto, orientar sobre velocidade, condições da malha e eventuais paradas.

Durante o deslocamento, a segurança da ferrovia depende de profissionais que atuam fora da composição: os **controladores de tráfego ferroviário**. Localizados em centros de operação remota (como os de Rumo, MRS ou VLI), eles monitoram dezenas de trens simultaneamente, autorizando cruzamentos, mudanças de via e intervenções emergenciais. É um papel semelhante ao de um controlador de tráfego aéreo, com enorme responsabilidade.

COMO FUNCIONA E QUEM TRABALHA EM FERROVIAS

Nas oficinas e pátios, atuam os **mecânicos de manutenção, eletricitas ferroviários, soldadores de trilhos e inspetores de vagões e locomotivas**. Eles garantem o bom funcionamento dos sistemas mecânicos, elétricos e hidráulicos, realizando inspeções preventivas e reparos emergenciais. Os **engenheiros ferroviários**, por sua vez, coordenam a manutenção da via permanente (trilhos, dormentes, lastro), analisam projetos de melhoria de traçado e planejam intervenções estruturais, como duplicações e correções de curvas.

Quando o trem não está em operação, ele pode ficar estacionado em **pátios ferroviários**, que funcionam como grandes centros logísticos de triagem. Neles, os vagões são acoplados, desacoplados, redirecionados ou redistribuídos conforme a necessidade de cada operação. Os **manobreadores e engatadores** são essenciais nesse processo: garantem a composição na ordem correta para o descarregamento posterior.

Chegando ao destino — normalmente um porto, centro de distribuição ou terminal multimodal —, a equipe de **descarregamento** assume. Nesse ponto, operadores logísticos utilizam sistemas automatizados ou guindastes para esvaziar os vagões com segurança e agilidade. Muitas vezes, o trem já retorna com uma carga diferente, otimizando a utilização da via e reduzindo o número de composições vazias em circulação.

Além dessas funções operacionais, o setor emprega ainda **profissionais administrativos, analistas de tráfego, especialistas em segurança do trabalho, técnicos ambientais e economistas logísticos**, que trabalham no planejamento da malha, nos estudos de viabilidade de novas concessões, nas simulações de produtividade e nas tratativas com entes reguladores (como ANTT e IBAMA).

40

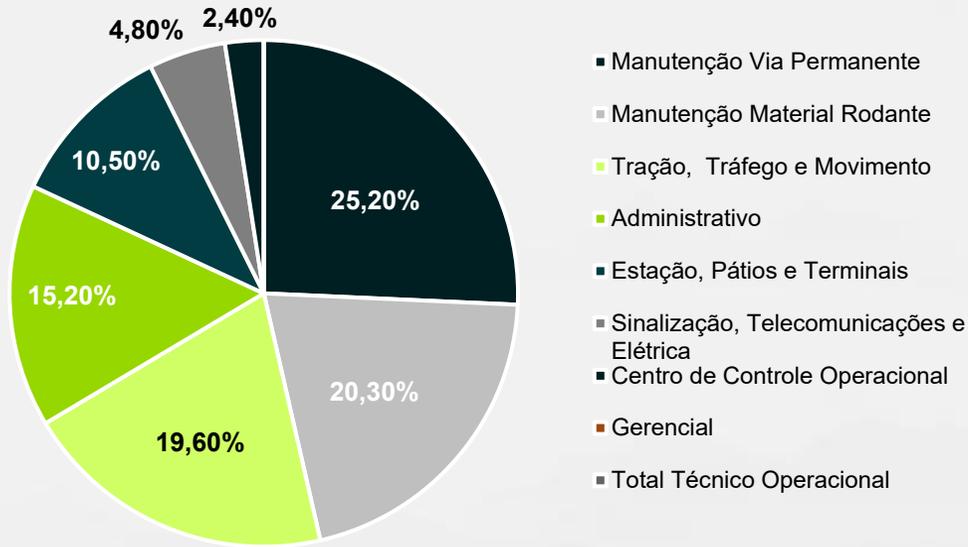
mil
trabalhadores

Segundo estimativas da ANTF e do Ministério dos Transportes, o setor ferroviário emprega diretamente mais de **40 mil trabalhadores** no Brasil, com outros **centenas de milhares indiretamente ligados** via serviços terceirizados, construção civil, oficinas, portos e operadores logísticos. Com a expansão recente das autorizações ferroviárias e os investimentos esperados em novas concessões, esse contingente tende a crescer de forma relevante na próxima década.

Hoje um Trabalhador de Linha Férrea ganha em média R\$ 1.684,80 para uma jornada de trabalho de 44 horas semanais de acordo com pesquisa do Portal Salario junto a dados de 8.550 profissionais admitidos e desligados em todo Brasil no regime CLT nos últimos 12 meses divulgados pelo CAGED.

COMO FUNCIONA E QUEM TRABALHA EM FERROVIAS

Área de atuação - 2024



Nº médio de colaboradores



LOCOMOTIVAS

O Brasil possui um parque industrial ferroviário considerável, com fábricas e oficinas de empresas nacionais e multinacionais especializadas na produção de locomotivas, vagões e componentes ferroviários. Os principais polos industriais estão nos estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio Grande do Sul, mas há unidades produtivas também em outros estados.

Produção

Liderada por duas grandes multinacionais com fábricas instaladas no país:

Wabtec (ex-GE Transportation)

✓ Fábrica em Contagem (MG), produz locomotivas diesel-elétricas para o mercado interno e para exportação (inclusive para EUA e África).

Progress Rail (Caterpillar)

✓ Fábrica em Sete Lagoas (MG), atende especialmente clientes como Vale, Rumo e VLI.

Ambas produzem locomotivas modernas, com foco em eficiência energética, tração distribuída e menor emissão de poluentes. Há ainda montagem e retrofit de locomotivas mais antigas em oficinas especializadas, como as da MRS, Rumo e Vale.

Maquinário

- **Locomotiva diesel-elétrica de carga nova no Brasil**
US\$ 3,5 a US\$ 5 milhões por unidade
A depender da potência, eficiência e sistemas embarcados.
Ex: locomotiva Wabtec AC44i (GE) ou Progress Rail SD70ACe-BB (Caterpillar)
- **Locomotiva elétrica (alta potência, uso em ferrovia eletrificada)**
US\$ 7 a US\$ 8 milhões por unidade
Raro no Brasil - onde a maioria da malha não é eletrificada
- **Locomotiva reformada ou modernizada (retrofit)**
US\$ 1,5 a US\$ 2,5 milhões por unidade
A depender do estado anterior, da empresa e da modernização envolvida

VAGÕES

Os vagões brasileiros são desenvolvidos conforme a necessidade de cada cliente: há vagões graneleiros (soja, milho), gôndolas (minério), tanques (combustível, álcool), contêineres, vagões plataforma e vagões de carga geral. Em geral, são customizados para a bitola e o tipo de carga da malha onde vão operar.

Embora a maior parte do material rodante seja produzido no Brasil, componentes sofisticados ainda são parcialmente importados, como sistemas de tração, eletrônica embarcada, motores, rolamentos e sistemas de freio. Isso ocorre principalmente por questões de escala industrial, patentes e cadeia global de suprimentos.

Em momentos de grande expansão de demanda — como o início das concessões nos anos 2000 ou as renovações recentes — algumas empresas chegaram a importar vagões prontos da China, especialmente pela agilidade e menor custo unitário. No entanto, o governo frequentemente exige conteúdo nacional mínimo em projetos financiados por bancos públicos como o BNDES, o que estimula a produção doméstica.

Um trem de carga completo com 1 locomotiva e 80 vagões pode custar R\$ 50 a 70 milhões, dependendo do tipo.



VAGÕES

Produção

Indústria nacional de vagões bastante ativa, com destaque para:

Greenbrier Maxion

Localizada em Hortolândia e Cruzeiro – SP
Maior fabricante de vagões da América Latina.

AmstedMaxion

Localizada em São José dos Campos – SP
Especializada em rodas, truques e peças fundidas ferroviárias.

Randon

Localizada em Caxias do Sul – RS
Produz reboques rodoviários e vagões ferroviários em menor escala.

Tipo de vagão	Faixa de Preço	Finalidade
Graneleiro (soja, milho)	R\$ 350 mil – R\$ 500 mil	Carga agrícola a granel
Gôndola (minério)	R\$ 450 mil – R\$ 600 mil	Minério de ferro, carvão
Tanque	R\$ 600 mil – R\$ 750 mil	Combustíveis, álcool, líquidos
Plataforma (contêiner)	R\$ 400 mil – R\$ 550 mil	Transporte intermodal
Carga geral (fechado)	R\$ 500 mil – R\$ 650 mil	Fertilizantes, produtos industrializados
Vagões especiais	R\$ 700 mil – R\$ 1 milhão	Produtos sensíveis e personalizados

MERCADO INTERNACIONAL

Tipo de Trem	Faixa de Preço	Exemplo
Trem regional (diesel ou elétrico)	US\$ 5 a 15 milhões por unidade	Siemens Desiro, CAF, Stadler
Trem metropolitano (metrô, VLT)	US\$ 2 a 4 milhões por vagão	Alstom, CRRC, CAF, Hyundai
Trem de alta velocidade (trem-bala)	US\$ 25 a 45 milhões por composição de 8 vagões	Shinkansen, TGV, CRH

O projeto do trem-bala Rio–São Paulo, por exemplo, estimava **US\$ 1 bilhão** apenas em trens (considerando 15 composições)

Empresa	País	Especialidade
CRRC Corporation	China	Maior fabricante mundial de trens, inclusive de alta velocidade
Alstom	França	TGV, metrôs, VLTs, presença no Brasil
Siemens Mobility	Alemanha	ICE, trens regionais, trens-bala
Hitachi Rail	Japão/Reino Unido	Shinkansen, trens rápidos e interurbanos
CAF	Espanha	VLTs, metrôs, regionais
Hyundai Rotem	Coreia do Sul	Metrôs, trens urbanos
Bombardier (Alstom)	Canadá/França	Trens leves e regionais (hoje Alstom)

Passageiros – Trens regionais, VLTs e alta velocidade

Maiores produtores de trens e vagões no mundo



Wabtec

Líder em locomotivas diesel e elétricas



Caterpillar

Fornecer locomotivas SD70 e manutenção global



Greenbrier

Um dos maiores fabricantes de vagões



CRRC Corporation

Produz locomotivas e vagões em escala massiva



TMH (Transmashholding)

Forte na CEI, vagões e locomotivas



Amsted Rail

Componentes e sistemas ferroviários

ONDE O BRASIL FICA ATRÁS

Distribuição modal por país

63% rodoviário
24% ferroviário
13% hidroviário

Brasil

43% ferroviário
32% rodoviário
25% hidroviário

EUA

43% ferroviário
32% rodoviário
25% hidroviário

China

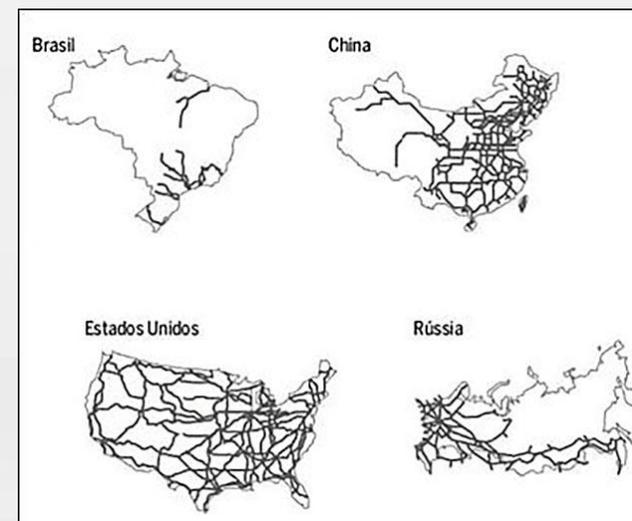
40% hidroviário
45% rodoviário
11% ferrovias

UE

A composição da matriz de transporte de cargas revela a estratégia logística de cada país. Os dados evidenciam o profundo desequilíbrio da matriz de transporte brasileira em comparação com as principais economias globais. A opção histórica pelo rodoviarismo compromete a eficiência logística e eleva os custos operacionais sistêmicos, ao passo que outros países adotaram estratégias de diversificação modal com foco na mitigação de gargalos, redução de emissões e menor vulnerabilidade estrutural.

O que os difere de nós?

O diferencial reside na adoção de metas e políticas consistentes, voltadas à intermodalidade, ao planejamento territorial integrado, à articulação entre infraestrutura ferroviária e portuária, e ao uso de instrumentos como subsídios cruzados e marcos regulatórios estáveis. Nessas nações, a infraestrutura é compreendida como alavanca de competitividade e instrumento de transição energética, com metas de longo prazo e visão sistêmica. O Brasil, por sua vez, ainda carece de um plano nacional de logística com governança, continuidade institucional e diretrizes claras para reequilibrar sua matriz de transportes.



ONDE O BRASIL FICA ATRÁS

Distribuição modal por país



Na América Latina, a predominância do modal rodoviário se repete, mas há nuances importantes entre os países. Outro exemplo de malha de homogênea pode ser vista no Chile, país com longa faixa litorânea e forte vocação portuária. As rodovias respondem por cerca de 75%, enquanto o transporte ferroviário tem uma participação modesta, de 8%, restrito a corredores logísticos específicos como o escoamento de cobre. O transporte marítimo de cabotagem cobre o restante da matriz. Esses números evidenciam que, mesmo entre países vizinhos, o Brasil não se destaca positivamente: sua dependência do rodoviário é comparável à de nações com menor escala territorial e capacidade logística, o que reforça a urgência de modernizar sua malha ferroviária e diversificar seus vetores logísticos.

Nos países emergentes frequentemente comparados ao Brasil, a matriz de transporte de cargas apresenta perfis distintos, mas todos mostram forte dependência das rodovias. Na África do Sul, aproximadamente 87% da carga é transportada por rodovias, com apenas cerca de 10% pelos trilhos ferroviários, 2% por hidrovias/cabotagem e o restante distribuído entre oleodutos e modais menores. Na Turquia, o modal rodoviário representa cerca de 89% do transporte de mercadorias, enquanto as ferrovias respondem por cerca de 0,5%, o transporte marítimo por 61,6% no comércio e o modal rodoviário e aéreo somam o restante. Na Tailândia, o transporte rodoviário concentra 76% do tráfego, seguido por cerca de 10,7% por cabotagem, 6,1% em hidrovias, 4,4% por oleodutos e apenas 2,4% por ferrovias. Já na Indonésia, o modal rodoviário domina com cerca de 90%, enquanto ferrovias respondem por 8%, transporte marítimo 1% e aéreo 0,6%.

Mesmo entre emergentes de grande porte, o Brasil não é anômalo: o modal rodoviário predomina em percentuais superiores a 80%.

ONDE O BRASIL FICA ATRÁS

Distribuição modal de passageiros por país



Quando se analisa o transporte de passageiros entre municípios, reforça-se Brasil a forte dependência do modal rodoviário. O transporte ferroviário de passageiros é praticamente inexistente — restrito a serviços turísticos ou urbanos, como em São Paulo e Belo Horizonte.

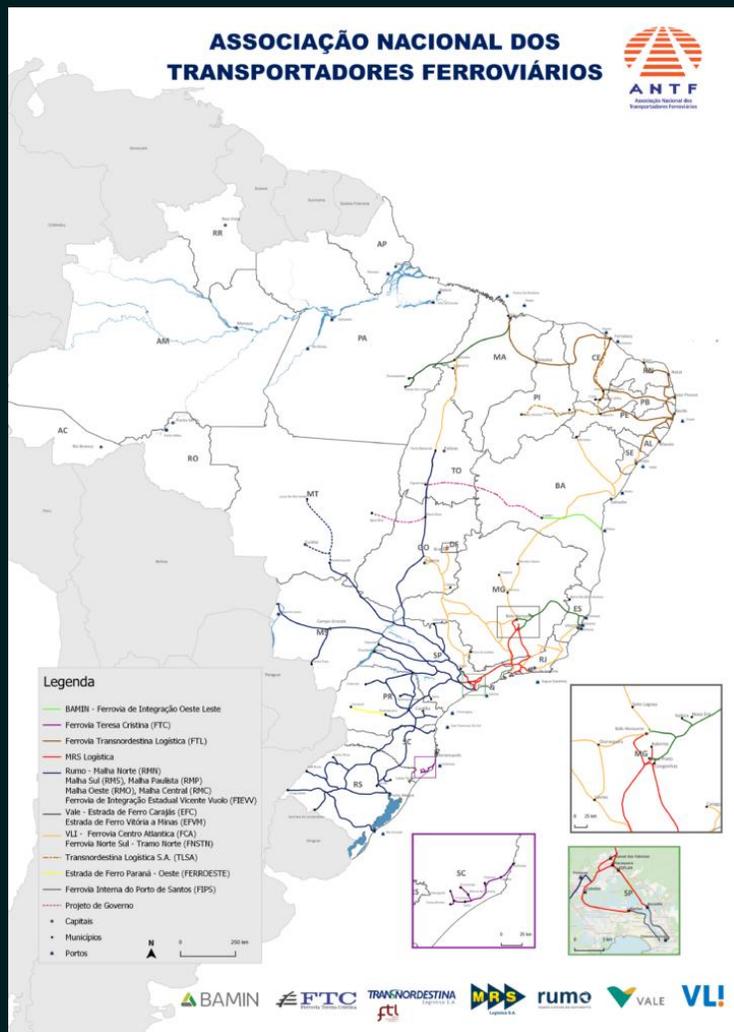
Na União Europeia, o transporte intermunicipal é mais diversificado: ônibus e carro privado dominam, mas os trens regionais respondem por cerca de 8–12%, enquanto a aviação se mantém entre 5–10%, variando conforme a geografia.

Entre emergentes latino-americanos, o Chile apresenta um mix com ônibus (~70%), transporte aéreo (~20%) e trens regionais/mineiros (~10%). A Colômbia também é similar, com ônibus capturando cerca de 75–80%, aviões 15–18%, e trens menos de 5%. A Argentina mantém ônibus para 60–65% das viagens interestaduais, avião 25–30%, e trens regionais 5–10%, especialmente na região metropolitana de Buenos Aires.

Na África do Sul, o transporte intermunicipal é dominado por ônibus e vans (~70%), seguido por trem interurbano (~15%), avião (~10%) e minibuses informais regionalmente. Na Tailândia, grande parte das viagens entre cidades (até 300 km) é feita por ônibus (~65%), com trem cobrindo cerca de 20%, avião 10%, e barcos/fluvial 5%. Na Indonésia, ônibus intermunicipais respondem por ~70%, trens por ~15% (na ilha de Java), aviação por ~10%, e balsas/fluvial cerca de 5%.

O contraste com o Japão é marcante. Dotado de uma das redes ferroviárias mais modernas e densas do mundo, o país tem no trem — incluindo os shinkansen (trens-bala) — o principal meio de transporte entre cidades. Estima-se que 35 a 45% das viagens intermunicipais japonesas sejam feitas por ferrovias, com altíssima frequência, pontualidade e integração com centros urbanos. Carros respondem por 35 a 40% das viagens, a aviação, cerca de 10 a 15%, sobretudo em distâncias superiores a 1.000 km. Os ônibus rodoviários têm papel secundário, com 5 a 10% de participação.

A ausência de uma malha ferroviária eficiente para passageiros em um país de dimensões continentais como o Brasil reflete décadas de desinvestimento e priorização do rodoviarismo.



O Brasil e a China firmaram, em julho de 2025, um acordo para estudar a **construção de uma ferrovia internacional** ligando o estado do Acre ao porto de Chancay, no Peru. O projeto, conhecido como Corredor Bioceânico Ferroviário, visa criar uma rota alternativa de exportação para o Oceano Pacífico, reduzindo em até 12 dias o tempo de escoamento de mercadorias brasileiras para a Ásia. A proposta, que envolve também a estatal Infra S.A. e a China Railway, prevê a realização de estudos técnicos e ambientais ao longo de um traçado que poderá ultrapassar 4.500 km.

Além de abrir novas frentes logísticas para o agronegócio e a mineração, o projeto reforça a estratégia de integração regional e internacional do Brasil, conectando sua malha ferroviária ao mercado asiático por meio de um eixo terrestre bioceânico. Caso avance, representará uma **inflexão histórica no modelo tradicional de exportação** centrado nos portos do Atlântico, além de simbolizar uma reaproximação com os planos de infraestrutura da Iniciativa Cinturão e Rota liderada pela China.

TREM DE ALTA VELOCIDADE (TAV)

Um dos episódios mais emblemáticos da dificuldade brasileira em estruturar o transporte ferroviário de passageiros foi a **proposta do Trem de Alta Velocidade (TAV) entre São Paulo, Campinas e Rio de Janeiro, anunciada com pompa como um dos grandes legados da Copa do Mundo de 2014**. A ideia era conectar os dois principais polos econômicos do país com um serviço de alta velocidade, nos moldes europeus ou asiáticos. O projeto, orçado em cerca de R\$ 50 bilhões, previa uma linha de aproximadamente 510 km, com trens a mais de 300 km/h e tempo estimado de viagem inferior a 2h30. No entanto, nenhum quilômetro de trilho foi construído. Diversos editais foram lançados e fracassaram, sem interessados dispostos a assumir os riscos. Mesmo assim, o governo federal criou em 2012 a Empresa de Planejamento e Logística (EPL), estatal destinada a tocar o projeto — que sobreviveu por anos sem tirar o trem do papel, consumindo recursos públicos em salários e estrutura administrativa. Após mais de uma década sem avanços concretos, o projeto foi oficialmente engavetado. O episódio revela não apenas o **despreparo técnico e a falta de planejamento de longo prazo**, mas também a ineficiência institucional que frequentemente marca os investimentos em infraestrutura no Brasil. Enquanto países como China e Japão expandem com sucesso redes de trens-bala, o Brasil sequer conseguiu sair do papel com seu primeiro corredor.

O Trem de Alta Velocidade (TAV) entre São Paulo e Rio, inicialmente idealizado para entrar em operação até a Copa de 2014, teve uma trajetória turbulenta em meio a atrasos e indefinições. Mesmo sem qualquer quilômetro construído, foi criada a estatal EPL nos anos 2010 para desenvolver o projeto, operando por anos com orçamento, equipe dedicada e salários pagos com recursos públicos—mas sem avanço real.

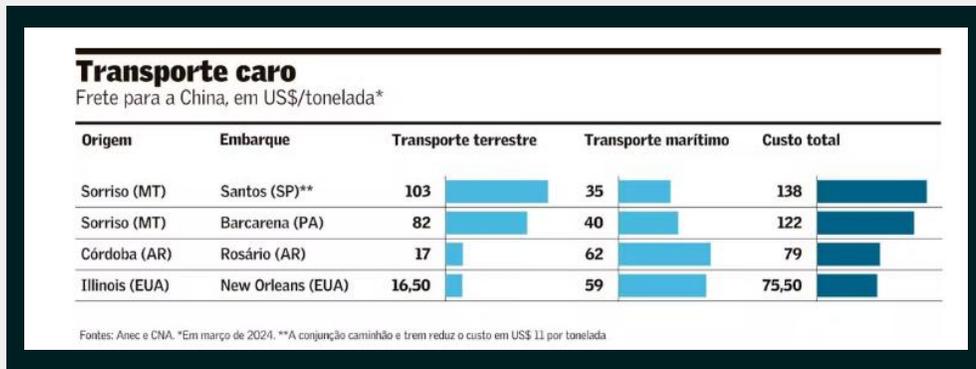
Em 2023, houve uma virada importante: a ANTT autorizou a empresa privada TAV Brasil a assumir a concessão, incluindo construção e operação do trem no modelo de outorga por 99 anos, sem aporte público inicial. A promessa é iniciar obras entre 2027–2028 e operar em 2032, com trens a cerca de 320–350 km/h, trajeto de aproximadamente 417 km em 1h45 e tarifa estimada em R\$ 500 por trecho.

No centro dos debates atuais está a oposição dos setores de aviação geral e executiva, que argumentam que a construção das estações e pátios de manobras exigirão ajustes no Aeroporto Campo de Marte (SP), prejudicando a aviação corporativa. Organizações como ABAG e ACECAM intensificaram o lobby, alegando risco às operações existentes.

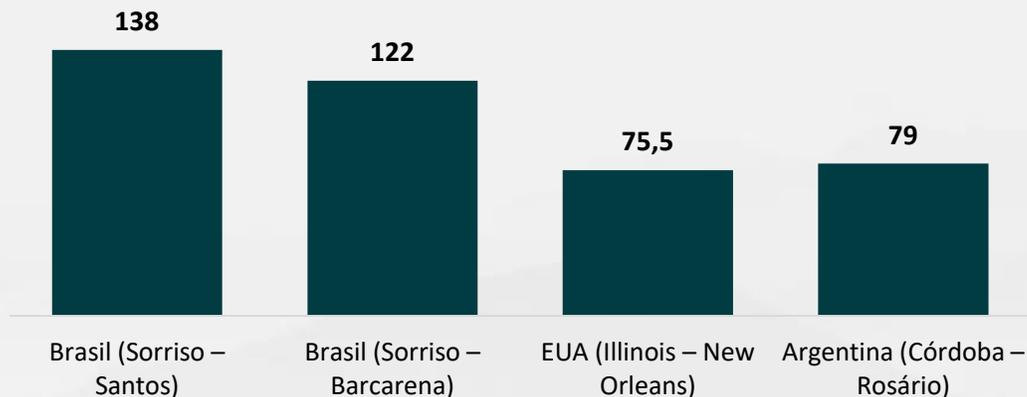
Além disso, críticos questionam se haverá fluxo de passageiros suficiente para sustentar o serviço — são estimadas 30 milhões de viagens por ano, quando hoje há cerca de 8 milhões entre as duas capitais — e se a competição com aéreo e rodoviário será sustentável financeiramente.

Em resumo, o projeto ganhou novo impulso com recursos privados e aprovação regulatória em 2023, mas ainda enfrenta desafios significativos: viabilidade econômica, oposição do setor aéreo e obstáculos regulatórios e ambientais. Se os prazos forem mantidos, poderemos ver os primeiros trilhos em meados de 2027, com início de operação em 2032 — quase duas décadas após a promessa inicial de 2014. Abre-se agora um novo capítulo: **o sucesso dependerá da capacidade da iniciativa privada de transformar o projeto em realidade competitiva, sustentável e integrada ao sistema nacional de transportes**.

AGRONEGÓCIO



Custo Logístico (US\$/tonelada)



Os dados do gráfico deixam evidente um dos principais entraves à competitividade do agronegócio brasileiro: o custo logístico interno. O transporte de soja a partir de Sorriso (MT) até o Porto de Santos chega a custar **US\$ 103 por tonelada no modal terrestre**, somado a mais **US\$ 35 no marítimo**, totalizando impressionantes **US\$ 138 por tonelada até a China**. Mesmo utilizando a rota via Barcarena (PA), mais próxima da origem, o custo total ainda atinge **US\$ 122/tonelada**. Em contraste, a Argentina escoia a produção de Córdoba até Rosário por **apenas US\$ 17 no terrestre e US\$ 62 no marítimo**, com custo total de **US\$ 79/ton**. Os Estados Unidos, por sua vez, mantêm custos ainda mais baixos: **US\$ 16,50 no transporte terrestre** entre Illinois e New Orleans, e **US\$ 59 no marítimo**, somando **US\$ 75,50 por tonelada**.

Esse abismo logístico se explica, principalmente, pela **dependência brasileira do transporte rodoviário**, que responde por cerca de 60% da matriz de cargas nacional. Mesmo com a presença de ferrovias em alguns trechos, como no caso da rota até Santos, a economia gerada pelo modal ferroviário é modesta — reduzindo o custo em apenas **US\$ 11 por tonelada**, segundo a nota da imagem. Isso mostra que a intermodalidade ainda é insuficiente e pouco integrada, e que a simples presença de trilhos não resolve gargalos de conexão, capacidade ou eficiência operacional.

De forma geral, a **logística brasileira consome até 12% do PIB**, segundo estimativas da CNI, enquanto nos Estados Unidos esse número gira em torno de 7% a 8%. Esse diferencial corrói margens e prejudica a precificação dos produtos no mercado internacional. Um navio com 60 mil toneladas de soja saindo de Sorriso para a China, via Santos, incorre em **um custo logístico de US\$ 8,28 milhões**, contra **US\$ 4,53 milhões** para embarques equivalentes originados nos EUA — uma diferença de **US\$ 3,75 milhões por carga**.

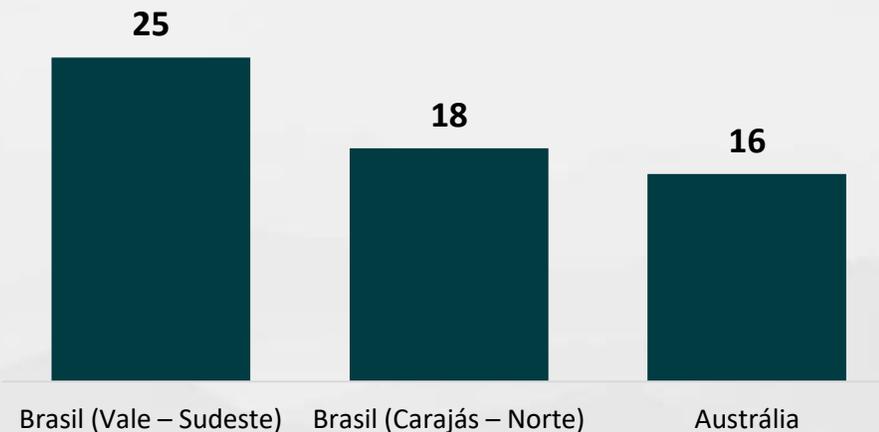
MINÉRIO DE FERRO

Esse fenômeno não se restringe ao agronegócio. Também no setor mineral a diferença de eficiência logística é gritante. O Brasil, com destaque para a Vale, é o segundo maior exportador mundial de minério de ferro, atrás apenas da Austrália. No entanto, enquanto a Vale conta com a Estrada de Ferro Vitória–Minas (EFVM) e a Estrada de Ferro Carajás (EFC), ambas operadas de forma verticalizada com acesso direto aos portos de Tubarão e Ponta da Madeira, o país ainda enfrenta **problemas de gargalos urbanos, licenciamento ambiental e saturação de capacidade em algumas ferrovias**. Já a Austrália, que escoia sua produção sobretudo a partir da região de Pilbara (no Oeste do país), possui **ferrovias dedicadas e extremamente eficientes, com trens de mais de 2 km de comprimento e locomotivas autônomas operadas pela Rio Tinto**. Além disso, as distâncias entre as minas e os portos são significativamente menores (em torno de 300 a 400 km), enquanto no Brasil a Vale transporta minério por mais de 800 km até o porto.

Na prática, o custo logístico da Vale representa cerca de **US\$ 15 a US\$ 18 por tonelada**, segundo estimativas da própria companhia, enquanto na Austrália empresas como BHP e Rio Tinto operam com **custos médios abaixo de US\$ 10/tonelada**, em virtude da integração logística, uso intensivo de automação e proximidade entre jazidas e litoral. Esse diferencial, embora não anule a competitividade brasileira (dada a qualidade do minério), pressiona as margens em momentos de baixa nos preços internacionais e limita o Brasil no avanço para produtos de maior valor agregado.

Esses exemplos reforçam o argumento central deste relatório: **a infraestrutura de transporte é decisiva para a competitividade de grandes exportadores de commodities**. Países que organizaram sua malha logística com foco em ferrovias e intermodalidade, como Austrália e EUA, colhem ganhos permanentes em eficiência, sustentabilidade e segurança operacional. O Brasil, apesar de avanços recentes, ainda paga caro por ter optado por um modelo rodoviário nos anos 1950–70, cujos custos persistem até hoje.

Custo Logístico (US\$/tonelada)



PAPEL E CELULOSE

O Brasil é o maior exportador mundial de celulose branqueada de fibra curta (BHKP), usada em papel higiênico, cartão e embalagens leves. Nas últimas duas décadas, a produção acelerou no Centro-Oeste, Sudeste e Sul (especialmente em Três Lagoas-MS, Aracruz-ES, Mucuri-BA e Imperatriz-MA), firmando o país como potência global.

Contudo, o custo logístico interno é dos mais altos entre exportadores: até 25% do preço final e cerca de US\$ 30–45/t, devido ao transporte rodoviário de longa distância. Em contraste, o Canadá, segundo maior exportador, escoia sua celulose por uma malha férrea densa e integrada, do interior da Colúmbia Britânica e Alberta até os portos de Vancouver e Prince Rupert. Essa infraestrutura reduz seus custos logísticos para US\$ 18–25/t, segundo a FPAC, beneficiada por contratos de longo prazo com operadoras como a CN Rail.

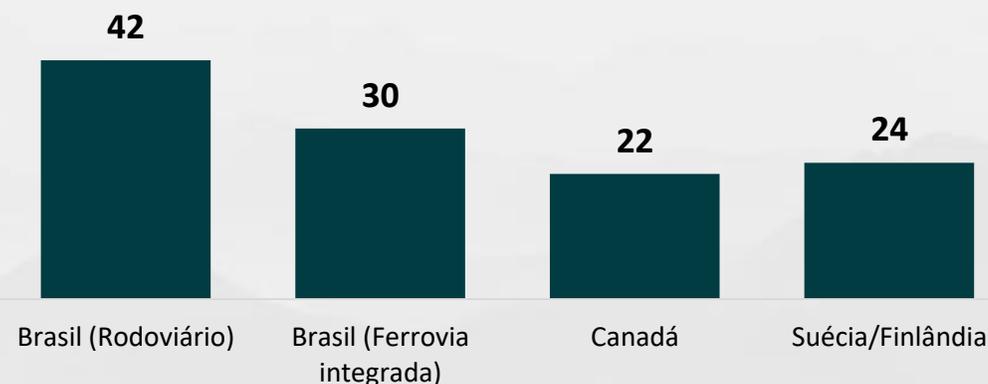
Suécia e Finlândia também se destacam pela intermodalidade eficiente, combinando trens, barcaças e cabotagem a poucos quilômetros de distância entre floresta, planta e porto, o que lhes permite custos logísticos inferiores a US\$ 25/t. Já no Brasil, mesmo empresas integradas – Suzano, Eldorado e Bracell – dependem de longos trajetos rodoviários até centros logísticos, de onde a celulose parte em contêineres ou navios graneleiros. A única exceção é a unidade da Suzano em Imperatriz (MA), que se beneficia da Ferrovia Norte-Sul e da Ferrovia Carajás, operadas pela VLI, reduzindo custos e prazos.

Apesar de um custo de produção nacional competitivo (cerca de US\$ 230/t versus US\$ 320/t no Canadá), a logística dilui boa parte dessa vantagem, especialmente em momentos de margens comprimidas.

Investimentos em ferrovias dedicadas, portos especializados e incentivo ao transporte intermodal poderiam recuperar essa eficiência perdida. Este diagnóstico reforça a tese central deste relatório: o descompasso logístico brasileiro não compromete apenas agronegócio e mineração, mas também indústrias avançadas e sustentáveis, como a de celulose, cujo potencial global permanece subaproveitado sem uma política logística integrada de longo prazo.

Esse quadro reforça uma das teses centrais deste relatório: o atraso logístico brasileiro não apenas compromete a competitividade do agronegócio e do minério, mas também afeta setores industriais avançados e sustentáveis, como a celulose, que poderiam ampliar ainda mais sua margem e alcance global caso houvesse uma política logística integrada de longo prazo.

Custo Logístico (US\$/tonelada)



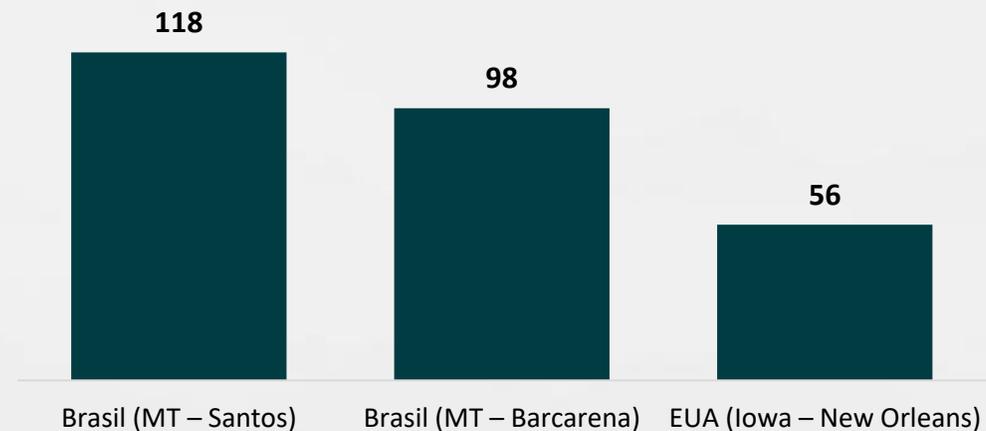
MILHO

Apesar do Brasil disputar com os Estados Unidos a liderança global na exportação de milho, os custos logísticos ainda impõem uma desvantagem significativa à competitividade brasileira. Uma tonelada de milho embarcada em Sorriso (MT) com destino ao porto de Santos, no Sudeste, custa cerca de US\$ 118, sendo quase o dobro do custo registrado nos EUA, onde a mesma tonelada, embarcada em Iowa até o porto de New Orleans, custa US\$ 56.

Mesmo quando o Brasil opta por rotas mais curtas até o Arco Norte — como o trajeto de Sorriso até o Porto de Barcarena (PA) — o custo cai para US\$ 98, mas ainda se mantém elevado frente ao padrão norte-americano. A explicação está na integração ferroviária americana, que permite o uso de “unit trains” com até 120 vagões graneleiros, conectando diretamente o cinturão agrícola a terminais de exportação. No Brasil, a ferrovia ainda tem penetração limitada no agronegócio, obrigando longos trechos rodoviários em caminhões, muitas vezes por vias precárias.

A ampliação da Ferrovia Norte-Sul e da Ferrogrão são medidas que podem contribuir para reduzir esse gap logístico. A competitividade do milho brasileiro depende diretamente da capacidade de substituir trechos rodoviários por rotas ferroviárias mais eficientes e contínuas, algo que os EUA já consolidaram há décadas.

Custo Logístico (US\$/tonelada)



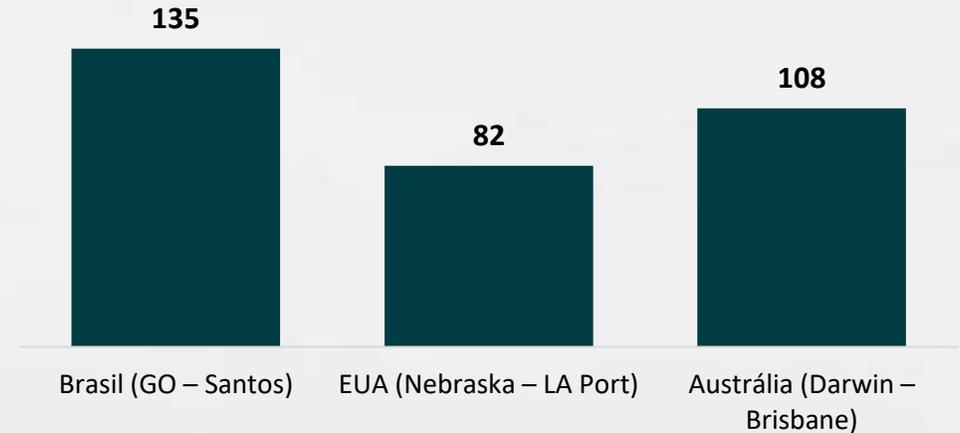
CARNES

O transporte de carnes é duplamente desafiador: exige não apenas deslocamento eficiente, mas também infraestrutura de refrigeração constante. No Brasil, os principais polos exportadores — como Goiânia (GO), Dourados (MS) e Cascavel (PR) — estão a centenas de quilômetros dos portos, e a logística frigorificada é feita integralmente por caminhões. Isso se reflete nos custos: US\$ 135 por tonelada para levar carne bovina de Goiás ao Porto de Santos.

Nos Estados Unidos, o embarque da produção do cinturão pecuário — como Nebraska ou Kansas — até o porto de Los Angeles custa cerca de US\$ 82 por tonelada, mesmo com distâncias similares. A diferença está na integração dos frigoríficos a ramais ferroviários, permitindo o uso de vagões refrigerados em longas distâncias com custo operacional mais baixo. A Austrália, por sua vez, também depende majoritariamente de caminhões, e apresenta custo intermediário: US\$ 108 por tonelada no trajeto Darwin–Brisbane.

O Brasil possui espaço para evolução, principalmente com a construção de terminais logísticos multimodais refrigerados e estímulos ao uso de vagões adaptados. A possibilidade de conectar grandes frigoríficos à malha ferroviária — em regiões como Mato Grosso do Sul e Minas Gerais — pode representar uma grande mudança estrutural no custo e na previsibilidade da exportação de carnes.

Custo Logístico (US\$/tonelada)



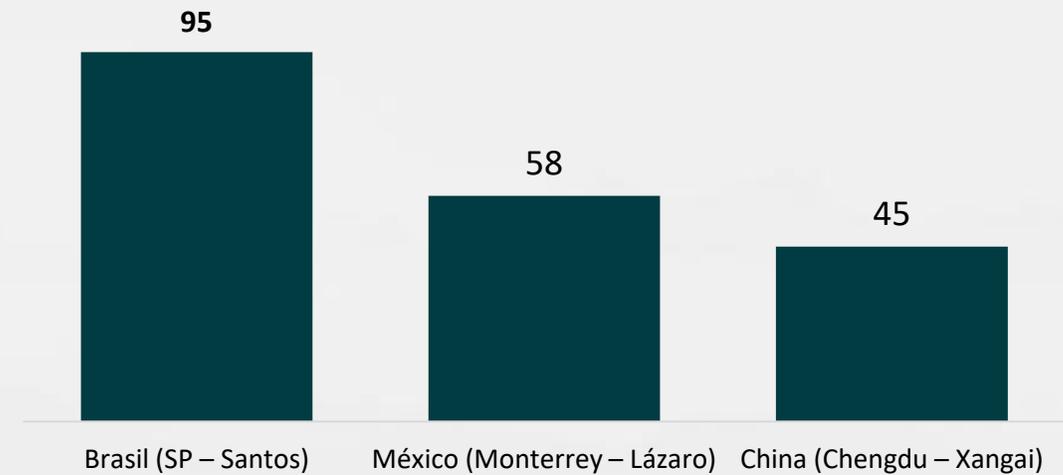
INDUSTRIALIZADOS

No setor de produtos industrializados, o desafio logístico afeta a margem de setores que já operam com maior valor agregado e forte concorrência internacional. Exportar um contêiner de São Paulo até o Porto de Santos custa, em média, US\$ 95 por tonelada. Esse custo é alto se comparado a países como o México, onde o trajeto entre Monterrey (importante polo industrial) até o Porto de Lázaro Cárdenas custa US\$ 58, e principalmente à China, que transporta a mesma tonelada entre Chengdu e Xangai por apenas US\$ 45.

O diferencial está, mais uma vez, na infraestrutura: México e China utilizam trens de contêineres com alta frequência e intermodalidade, integrando zonas industriais aos portos com eficiência e baixos tempos de espera. No Brasil, a baixa densidade ferroviária em regiões industriais e a falta de integração entre fábricas, ferrovias e portos levam ao imprevisto: excesso de caminhões, congestionamentos e frete elevado.

A ampliação da malha ferroviária próxima a polos industriais — como Campinas, Sorocaba, Caxias do Sul, Manaus e Goiânia — e a adoção de corredores logísticos regulares para contêineres por trem são passos fundamentais para reposicionar o Brasil como player competitivo na exportação de manufaturados.

Custo Logístico (US\$/tonelada)



IMPACTO AMBIENTAL



O modal ferroviário é cerca de **5 vezes mais eficiente** em termos energéticos do que o rodoviário e emite menos da metade do CO₂ por tonelada transportada. Além disso, reduz acidentes, poluição sonora e desgaste da malha viária. A expansão de ferrovias é, portanto, uma política não apenas logística, mas ambiental.

O Brasil, signatário de compromissos climáticos, poderia acelerar sua descarbonização com um plano robusto de transferência modal para trilhos e hidrovias. Estudos mostram que a migração de cargas do rodoviário para o ferroviário poderia reduzir em até 10% as emissões totais do setor de transportes no país.

ACIDENTES FERROVIÁRIOS

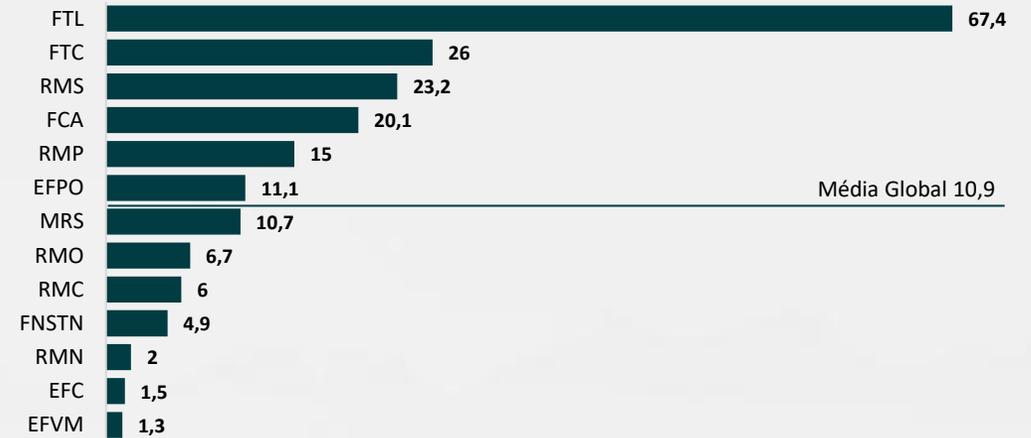
A segurança operacional das ferrovias brasileiras é acompanhada principalmente por meio do índice de acidentes ferroviários, um indicador relativo que considera o número de ocorrências em proporção ao volume de tráfego. Expresso em acidentes por milhão de trem.km, o indicador permite comparar o desempenho das concessionárias mesmo diante de diferentes níveis de operação. A aferição é feita por meio do Sistema de Acompanhamento e Fiscalização do Transporte Ferroviário (SAFF), gerido pela ANTT, e abrange desde descarrilamentos e colisões até incidentes em passagens de nível.

Índice de Acidentes por Ano
(índice total de acidentes por 10⁶ trem.km)



Índice de Acidentes Ferroviários em 2023

(total de acidentes por 10⁶ trem.km, por concessão)



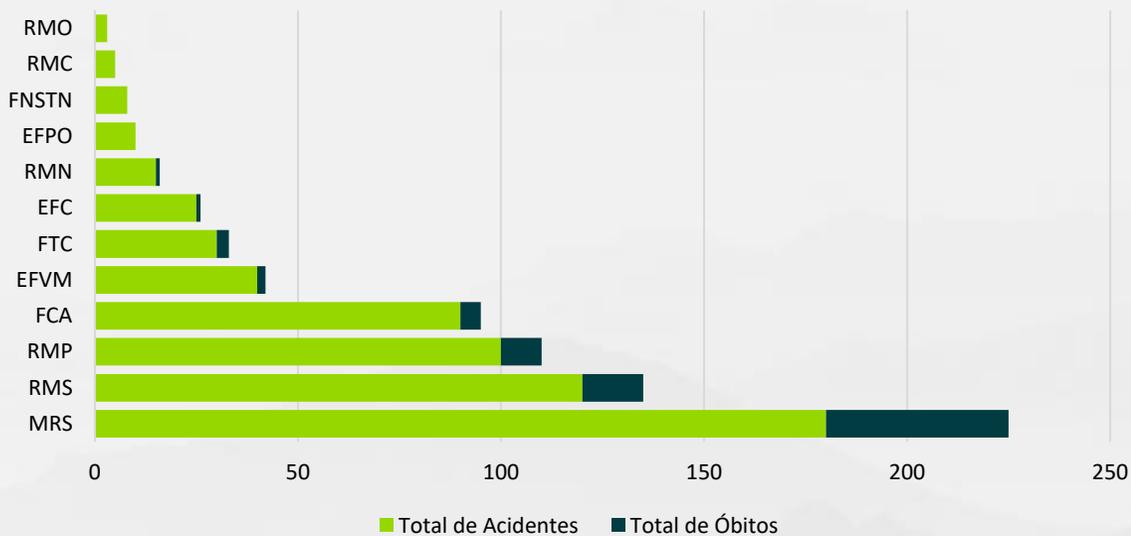
Desde a adoção do modelo de concessões na década de 1990, o índice apresentou uma tendência clara de redução, refletindo maior controle técnico, renovação de frota e investimentos em manutenção. Após um ciclo de queda entre 2010 e 2014, o indicador se estabilizou em patamar historicamente baixo, mesmo com o aumento do volume transportado. Em 2023, por exemplo, a EFVM (Estrada de Ferro Vitória a Minas) – administrada pela Vale – apresentou o melhor desempenho, com apenas 1,3 acidentes por milhão de trem.km, confirmando a eficiência de corredores logísticos com alto grau de automação e controle centralizado.

ACIDENTES FERROVIÁRIOS

Apesar da melhora histórica, o setor ferroviário ainda convive com desafios estruturais de segurança. Muitos trechos operam em áreas urbanas com grande número de passagens em nível não automatizadas, onde o risco de colisões com veículos e pedestres é elevado. Estima-se que essas passagens estejam presentes em mais de 6 mil pontos do país, o que exige um esforço conjunto de educação no trânsito, sinalização ativa e investimentos em viadutos ou passagens subterrâneas.

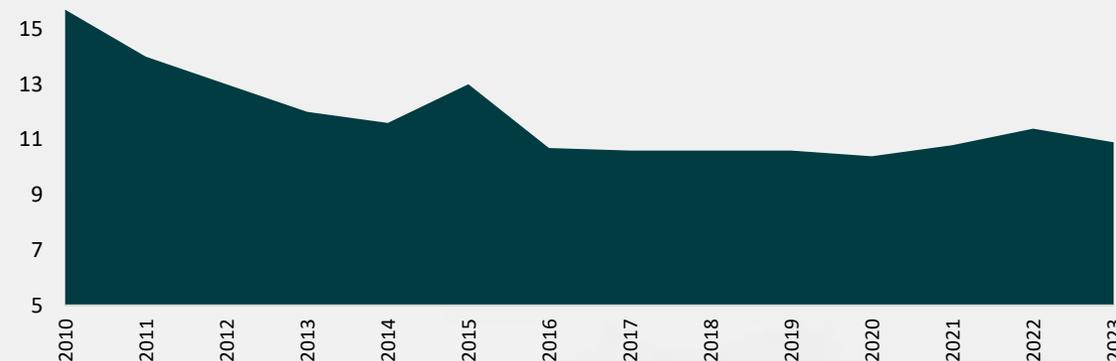
Total de Óbitos vs Total de Acidentes (até Out/2023)

(número absoluto acumulado)



Índice de acidentes ferroviários

Total de Acidentes / 10⁶ trem-km



Apesar da melhora histórica, o setor ferroviário ainda convive com desafios estruturais de segurança. Muitos trechos operam em áreas urbanas com grande número de passagens em nível não automatizadas, onde o risco de colisões com veículos e pedestres é elevado. Estima-se que essas passagens estejam presentes em mais de 6 mil pontos do país, o que exige um esforço conjunto de educação no trânsito, sinalização ativa e investimentos em viadutos ou passagens subterrâneas. Além disso, há relatos recorrentes de vandalismo e furto de cabos ou componentes, especialmente em áreas periféricas de grandes centros urbanos, o que pode comprometer o controle de tráfego e gerar riscos operacionais. A redução sustentável do índice de acidentes exige, portanto, uma abordagem integrada entre operadores privados, poder público e comunidades locais, com foco em infraestrutura segura, tecnologia embarcada (como sensores e GPS em tempo real), campanhas educativas e melhoria na governança regulatória.

CUSTO DE TRANSPORTE DE PASSAGEIROS: BRASIL X EUROPA

Uma análise comparativa entre o transporte aéreo no Brasil e o ferroviário na Europa revela uma contradição significativa: embora a percepção comum sugira que "na Europa tudo é mais caro", os dados mostram que as **passagens de trem na Europa são, em muitos casos, mais baratas do que as passagens aéreas brasileiras**, especialmente nas rotas de média distância (entre 300 km e 1.000 km).

Nos trechos mais curtos, como Paris–Bruxelas (300 km) ou Madri–Valência (350 km), é comum encontrar bilhetes de trem promocionais entre €25 e €40 (cerca de US\$ 28 a US\$ 45), mesmo comprando com poucos dias de antecedência. No Brasil, percursos similares como São Paulo–Rio de Janeiro ou Brasília–Belo Horizonte, quando feitos por avião, frequentemente ultrapassam US\$ 60, podendo chegar a US\$ 90, com grandes variações conforme sazonalidade, demanda e disponibilidade de promoções.

Para trajetos intermediários (entre 600 e 1.000 km), como Londres–Glasgow ou Munique–Viena, os preços europeus variam entre US\$ 50 e US\$ 90, com trens rápidos, frequentes e sem custo extra de bagagem. Já no Brasil, rotas como Porto Alegre–São Paulo ou Salvador–Brasília tendem a custar entre US\$ 80 e US\$ 150, mesmo quando compradas com antecedência. O consumidor ainda precisa arcar com taxas aeroportuárias, bagagem despachada e deslocamentos mais longos até os aeroportos, que muitas vezes estão distantes do centro urbano.

Em percursos mais extensos, acima de 1.200 km, como Lisboa–Varsóvia ou Viena–Amsterdã, o trem perde competitividade em tempo, mas ainda oferece uma experiência viável, sobretudo com trens noturnos. Mesmo nesses casos, os preços raramente ultrapassam US\$ 200. No Brasil, voos como Recife–Porto Alegre ou Manaus–São Paulo com frequência superam US\$ 300, sendo o transporte aéreo a única opção de deslocamento interestadual.

Essa diferença de custos é explicada por diversos fatores. Na Europa, existe concorrência real entre modais (avião, trem e ônibus), o que pressiona os preços. Além disso, muitos países adotam subsídios ou tarifas sociais para determinados públicos, como jovens, idosos e estudantes. A malha ferroviária é densa e integrada, o que gera economia de escala e maior previsibilidade de demanda. Já no Brasil, o sistema aéreo carrega ineficiências operacionais, carga tributária elevada (como o ICMS sobre o querosene de aviação), falta de alternativas modais e pouca previsibilidade tarifária.

Viajar de trem na Europa não é apenas mais confortável e sustentável: é, muitas vezes, mais barato do que voar dentro do Brasil. Essa constatação reforça o diagnóstico central deste relatório: a ausência de uma malha ferroviária moderna para passageiros representa um desperdício logístico e econômico, que penaliza o consumidor, amplia desigualdades regionais e compromete a integração nacional. A reestruturação do transporte interurbano de passageiros no Brasil não é apenas desejável — é necessária para o século XXI.



PREÇOS

Trajeto Brasil (Aéreo)	Distância	Tempo médio	Preço típico	Trajeto Europa (Trem)	Distância	Tempo médio	Preço típico
São Luís – Fortaleza	~850 km	1h30m	US\$ 70–90	Paris – Munique	~840 km	5h40m (TGV+ICE)	US\$ 60–110
Porto Alegre – São Paulo	~860 km	1h40m	US\$ 80–120	Londres – Glasgow	~840 km	4h30m (Avanti)	US\$ 55–100
Manaus – Belém	~1.300 km	2h10m	US\$ 150–200	Berlim – Londres (via Bruxelas)	~1.250 km	9h00 (ICE+Eurostar)	US\$ 90–150
Brasília – Recife	~1.650 km	2h35m	US\$ 200–250	Madri – Milão	~1.600 km	14h (com troca em Barcelona)	US\$ 90–150
Cuiabá – São Paulo	~1.400 km	2h00m	US\$ 180–220	Viena – Amsterdã	~1.300 km	10h00 (Railjet+ICE)	US\$ 100–160
Rio Branco – Manaus	~1.450 km	2h20m	US\$ 220–300	Oslo – Munique	~1.500 km	18h00 (trocas)	US\$ 120–170
Recife – Porto Alegre	~3.200 km	4h00m	US\$ 350–450	Lisboa – Varsóvia	~3.100 km	30h (diversas trocas)	US\$ 140–220
Belo Horizonte – Salvador	~1.200 km	2h00m	US\$ 140–180	Roma – Munique	~1.150 km	9h (troca em Verona)	US\$ 90–130
Vitória – São Paulo	~875 km	1h20m	US\$ 60–90	Zurique – Hamburgo	~850 km	7h30m (ICE)	US\$ 70–110
São Paulo (GRU/CGH) – Rio (SDU/GIG)	~340 km	1h03m	US\$ 35–45	Paris – Bruxelas	264 km	1h21m	US\$ 34–44
Belo Horizonte – Brasília	~620 km	~1h05m	US\$ 60–80	Berlim – Frankfurt	~550 km	~3h15m ¹	US\$ 50–80 ²
São Paulo – Curitiba	~340 km	~1h00m	US\$ 35–45	Madri – Valência	~350 km	1h40m–2h ³	US\$ 40–60 ³
Salvador – Recife	~675 km	~1h30m	US\$ 70–90 ⁴	Milão – Roma	~575 km	3h00m–3h30m ⁵	US\$ 50–90 ⁵
Porto Alegre – Curitiba	~705 km	~1h25m	US\$ 80–100 ⁶	Munique – Viena	~700 km	~3h45m ⁷	US\$ 60–100
Brasília – Goiânia	~210 km	~0h55m	US\$ 30–50	Paris – Lille	~220 km	1h00m–1h15m ⁸	US\$ 30–45

PREÇOS

Trecho	UF	Extensão (km)	Operadora	Detentor do trecho	Ano autorização	Status
Ouro Preto – Mariana	MG	18	Vale S.A.	DNIT	2014	Autorizado
Ponta Grossa – Guarapuava – Cascavel	PR	505	Serra Verde Express Ltda.	Rumo Malha Sul S.A. / Ferroeste	2008	Autorizado
Campo Grande – Corumbá	MS	441	Serra Verde Express Ltda.	Rumo Malha Oeste S.A.	2009	Autorizado
Assis – Quatá	SP	60	Prefeitura de Paraguaçu	Rumo Malha Sul S.A.	2008	Autorizado
Santo André (Paranapiacaba)	SP	0,608	ABPF	–	2008	Autorizado
Rio Pardo – Cachoeira do Sul	RS	59	MCPF	Rumo Malha Sul S.A.	2004	Autorizado
Campo Grande – Corumbá (trecho 2)	MS	459,578	AGITRAMS	Rumo Malha Oeste S.A.	2004	Autorizado
Montenegro – Guaporé – Estrela	RS	160	Ferrotur Passeios Turísticos Ltda.	Rumo Malha Sul S.A.	2008	Autorizado
São João Del Rei – Tiradentes	MG	12,7	Ferrovias Centro-Atlântica – FCA	DNIT		Em operação
São Lourenço – Soledade das Minas	MG	9	ABPF	DNIT		Em operação
Passa Quatro – Coronel Fulgêncio	MG	10	ABPF	DNIT		Em operação

MARCOS LEGAIS DO SETOR FERROVIÁRIO BRASILEIRO

Período estatal e a criação da RFFSA (1957–1997)

Até o final do século XX, o transporte ferroviário no Brasil era amplamente dominado pelo Estado, especialmente por meio da Rede Ferroviária Federal S.A. (RFFSA), criada pela Lei nº 3.115/1957. Essa estatal consolidava diversas ferrovias regionais em uma empresa única, buscando padronizar e racionalizar a malha.

Entretanto, com o tempo, a RFFSA passou a sofrer com baixa eficiência, sucateamento da infraestrutura, endividamento crescente e falta de investimentos. O modelo estatal demonstrou-se insustentável frente às necessidades logísticas de um país continental.

Desestatização e modelo de concessões (1997–2021)

Até o final do século XX, o transporte ferroviário no Brasil era amplamente dominado pelo Estado, especialmente por meio da Rede Ferroviária Federal S.A. (RFFSA), criada pela Lei nº 3.115/1957. Essa estatal consolidava diversas ferrovias regionais em uma empresa única, buscando padronizar e racionalizar a malha.

Entretanto, com o tempo, a RFFSA passou a sofrer com baixa eficiência, sucateamento da infraestrutura, endividamento crescente e falta de investimentos. O modelo estatal demonstrou-se insustentável frente às necessidades logísticas de um país continental.

MARCOS LEGAIS DO SETOR FERROVIÁRIO BRASILEIRO

Novo marco legal: Lei das Ferrovias (Lei nº 14.273/2021)

Em 2021, o setor passou por uma profunda reformulação legal com a Lei nº 14.273/2021, conhecida como "Marco Legal das Ferrovias".

Essa lei criou o regime de autorização ferroviária, mais flexível e alinhado ao modelo adotado nos EUA. Em vez de depender de concessões públicas licitadas, empresas privadas podem agora propor, construir e operar novas ferrovias por conta própria, mediante autorização da União. É uma espécie de "desburocratização da ferrovia", voltada para atrair capital privado.

Essa mudança teve grande impacto: nos dois primeiros anos após a lei, mais de 80 pedidos de autorização foram protocolados, totalizando mais de 20 mil km de novas ferrovias propostas, com investimentos estimados em R\$ 250 bilhões — embora muitos ainda em fase de análise ou projeto.

- A operação por shortlines (malhas curtas regionais).
- O compartilhamento de infraestrutura (direito de passagem).
- Regras mais claras para outorgas, desapropriações e licenciamento ambiental.

Outras normas e instrumentos legais relevantes

Lei nº 13.448/2017

Permitiu a prorrogação antecipada de concessões mediante novos investimentos obrigatórios (instrumento usado nos últimos anos com Rumo, MRS, Vale etc.).

Decreto nº 11.245/2022

Regulamentou o processo de autorização ferroviária e detalhou os procedimentos de análise técnica, compatibilidade com o Plano Nacional de Logística (PNL) e cronogramas de investimento.

Lei nº 12.379/2011

Instituiu a Política Nacional de Transporte Ferroviário, como parte da PNLT (Política Nacional de Logística e Transportes).

Marco Ambiental

Projetos ferroviários precisam cumprir licenciamento ambiental com base na Resolução CONAMA 01/1986 e outras normas, o que costuma ser um entrave.

CONFLITOS E GARGALOS

Apesar do potencial, o setor enfrenta obstáculos históricos: falta de padronização de bitolas, pouca integração entre linhas, ausência de planejamento intermodal, conflitos fundiários, baixa conectividade com centros consumidores e concentração excessiva em commodities.

Mais da metade da malha segue voltada a minério de ferro. Os dados mostram que, apesar do leve crescimento recente na movimentação total (de 291,2 milhões de toneladas úteis em 1997 para 540,7 milhões em 2024), o minério ainda representa 72% do volume. A diversificação para carga geral é tímida, embora com tendência de alta nos últimos anos.

Outro problema estrutural está na ociosidade da rede: em 2022, 24% da malha estava sem tráfego e 14% sequer tinha capacidade de operação. Ou seja, quase 40% da malha nacional é subutilizada.

Apesar dos avanços, o Brasil ainda convive com conflitos de modelo.

1 Algumas autorizadas privadas podem competir com concessionárias existentes, gerando disputas por áreas e trechos.

2 Estados e municípios começaram a criar suas próprias agências de autorização ferroviária (como Minas Gerais), o que levou o STF a analisar se ferrovias interestaduais são competência exclusiva da União (tema ainda em debate jurídico).

OPORTUNIDADES

<p>Redução expressiva de custos logísticos</p>	<p>A ferrovia tem custo por tonelada/km até 4 vezes menor que o transporte rodoviário. Em corredores bem planejados, pode aumentar a margem do produtor e reduzir o preço final ao consumidor.</p>
<p>Expansão da pauta exportadora e atração de investimento</p>	<p>Ao reduzir o “custo Brasil”, especialmente para commodities agrícolas e minerais, a malha ferroviária impulsiona a competitividade internacional e atrai investimentos estrangeiros para cadeias produtivas.</p>
<p>Ganho ambiental e descarbonização</p>	<p>O transporte ferroviário emite até 80% menos CO₂ por tonelada transportada do que o rodoviário. Em tempos de ESG, esse diferencial pode destravar financiamento verde e crédito climático.</p>
<p>Desenvolvimento regional e geração de empregos</p>	<p>Grandes obras ferroviárias geram milhares de empregos diretos e indiretos (construção, manutenção, operação, engenharia) e criam polos logísticos no interior do país.</p>
<p>Reequilíbrio da matriz de transporte nacional</p>	<p>Hoje, 65% da carga é escoada por rodovias. O avanço das ferrovias representa a chance de corrigir essa distorção, reduzindo a dependência de caminhões, aumentando a resiliência logística e melhorando a previsibilidade dos fluxos.</p>

RISCOS

Regulatório e Jurídico

Apesar de avanços recentes como o Marco Legal das Ferrovias (Lei 14.273/2021), o setor ainda sofre com insegurança jurídica, judicializações e possíveis mudanças nas regras de concessão e operação. Isso afeta diretamente a atratividade de investimentos de longo prazo.

Risco de demanda

A carga estimada pode não se concretizar, seja por queda de produção em setores-chave (minério, grãos, celulose) ou pela preferência por outros modais. Isso compromete a viabilidade econômica e pode impedir que o projeto atinja o ponto de equilíbrio operacional.

Ambiental e de licenciamento

Projetos ferroviários atravessam biomas sensíveis, exigem licenciamento complexo e enfrentam resistência de comunidades, ONGs e Ministério Público. O exemplo mais emblemático é a Ferrogrão, travada no STF há anos. Isso pode paralisar obras por tempo indefinido.

Capex e custo final

O investimento inicial pode ser subestimado. Atrasos, desapropriações, variação cambial e problemas técnicos elevam o custo total. Além disso, juros altos ou ambiente macro adverso dificultam a atração de funding, afetando o retorno financeiro do projeto.

Conflito logístico e interoperabilidade

Muitos projetos sofrem com a desconexão da malha nacional, falta de integração com portos e centros logísticos ou incompatibilidade técnica (como diferentes bitolas). Isso limita a utilização da ferrovia mesmo após sua conclusão.

ANÁLISE DAS 5 FORÇAS DE PORTER

Ameaça de Novos Entrantes **BAIXA**

O setor ferroviário brasileiro impõe barreiras de entrada extremamente altas. A construção de ferrovias exige capital intensivo, prazos longos, licenciamento ambiental complexo e articulação regulatória. Além disso, a maior parte da malha nacional está sob regime de concessão de longo prazo (30 anos ou mais), o que limita o espaço físico e regulatório para novos competidores. Ainda que a Lei das Ferrovias (14.273/2021) tenha aberto espaço para autorizações privadas, o alto custo de entrada ainda desestimula a competição direta.

Poder de Barganha dos Fornecedores **MODERADO**

Os principais fornecedores são fabricantes de trilhos, dormentes, locomotivas, vagões, peças, serviços de manutenção e pessoal técnico especializado. No Brasil, boa parte da tecnologia ainda é importada ou concentrada em poucos fabricantes, o que limita a competição e eleva o poder de barganha dos fornecedores de equipamentos. Por outro lado, o avanço da indústria ferroviária nacional (como empresas que fabricam vagões em Minas e São Paulo) vem reduzindo gradualmente essa dependência.

Poder de Barganha dos Clientes **MODERADO +**

A base de clientes é composta majoritariamente por grandes players do agronegócio, mineração e siderurgia, que possuem grande escala e poder de negociação. Como o Brasil possui malha ferroviária concentrada em poucos corredores e empresas, a dependência geográfica ainda dá poder às operadoras. Contudo, em corredores concorrenciais (como o eixo Norte-Sul ou o Arco Norte), os clientes exercem pressão por menores tarifas, aumento de capacidade e melhoria logística, elevando seu poder de barganha.

Ameaça de Produtos/Substitutos **ALTA**

O transporte rodoviário segue como o grande substituto funcional das ferrovias, sobretudo onde não há trilhos ou a malha é descontinuada. O modal rodoviário é mais flexível e amplamente disponível, o que o torna concorrente natural da ferrovia no Brasil, inclusive em regiões onde o custo por tonelada-km do trem seria mais vantajoso. As hidrovias também exercem competição localizada em áreas como o Norte e o Centro-Oeste. Em suma, a ferrovia no Brasil ainda luta para quebrar a hegemonia do caminhão.

Rivalidade entre Concorrentes **BAIXA+**

Como o setor é marcado por concessões com exclusividade em faixas geográficas, a rivalidade direta é limitada. Na prática, há poucos trechos com competição intramodal, mas a tendência de novas autorizações privadas e o avanço de alguns TUPs intermodais podem aumentar a sobreposição entre players nos próximos anos. A competição real ocorre mais no plano intermodal (ferrovia vs rodovia) do que entre operadoras ferroviárias em si.



O QUE A ACADEMIA DIZ SOBRE AS FERROVIAS

Os estudos apontam que o desenvolvimento e a modernização urbana beneficiam-se significativamente de estações ferroviárias, ao mesmo tempo em que reduz-se o impacto ambiental em relação a modais rodoviários. Na China, a integração de cidades à rede de trens de alta velocidade (HSR) correlacionou-se com aumentos de 2% a 3% no PIB per capita em municípios de menor porte e em áreas costeiras. Na Suécia, pesquisas sobre a malha ferroviária histórica revelam que o acesso inicial às linhas elevou a renda não agrícola em até 120% ao longo de três décadas, evidenciando ganhos de escala e uma maior organização produtiva derivados da conectividade ferroviária.

Social connectivity and inclusion

Railways help connect remote or underserved areas, increasing access to jobs, education, and services. This helps marginalized groups, including women and ethnic minorities.

[\(Parkash, 2008\)](#)

Land value and urban development

Railway construction often boosts property values and leads to urban renewal and infrastructure growth.

[\(Burns, 2008\)](#), [\(Bu & Tang, 2019\)](#)

Operational efficiency and modernization

Integration of intelligent systems and electrification improves railway performance, reduces operating costs, and enhances capacity.

[\(Umiliacchi et al., 2009\)](#), [\(Hansen, 1979\)](#)

Improved public health and reduced congestion

Electrification and greater use of railways can reduce noise and air pollution, leading to health benefits for the public.

[\(Morrison & Lovegrove, 2012\)](#).

Enhanced safety and reliability

Investments in railway safety systems reduce accidents and improve public confidence in transportation systems (Hromádka et al., 2023).

Economic development and poverty reduction

Railways promote regional growth by increasing GDP, employment, investment, and tourism. In China, railways helped reduce poverty and improved living standards by connecting rural areas with markets and industry hubs.

[\(Parkash, 2008\)](#)

Environmental benefits and sustainability

Railways produce less pollution and energy consumption compared to road transport, making them a key part of sustainable development strategies

[\(Burns, 2008\)](#), [\(Nam et al., 2012\)](#)

CONCLUSÕES

O Brasil, país de dimensões continentais e vocação exportadora, **não pode mais adiar o reencontro com o transporte ferroviário**. A malha existente, marcada pela elevada concentração e baixa interconexão entre os trechos, reflete décadas de escolhas equivocadas que priorizaram rodovias em detrimento de soluções logísticas sustentáveis, eficientes e de menor custo marginal. A comparação com a Austrália, China, Canadá ou até mesmo vizinhos latino-americanos mostra o quanto o país ainda está atrasado na adoção de um modelo logístico eficiente para longas distâncias. Se quiser ser competitivo globalmente, o Brasil precisará tratar ferrovias não como um tema técnico, mas como uma estratégia de Estado.

O **resgate da ferrovia passa por reverter gargalos históricos**: modernizar trechos ociosos, dar previsibilidade jurídica às concessões, conectar regiões agrícolas e industriais a portos estratégicos e, sobretudo, diversificar as cargas transportadas. Setores como celulose, grãos, aço, combustíveis e fertilizantes já demonstram demanda reprimida. Em paralelo, há um enorme vácuo no transporte ferroviário de passageiros em longa distância — lacuna ainda mais evidente quando comparada à eficiência dos trens de alta velocidade na Europa e na Ásia. O fracasso do trem-bala SP–RJ foi emblemático, mas a retomada pela iniciativa privada mostra que a demanda existe — o que falta é execução.

Os riscos do momento atual são inegáveis: a judicialização de trechos como a Ferrogrão, o risco de baixa demanda e a sobreposição com interesses logísticos estabelecidos -mas também oferece oportunidades únicas. Com a valorização de práticas ESG, pressão para descarbonizar cadeias produtivas, avanço dos marcos legais e interesse renovado do setor privado, a ferrovia pode deixar de ser promessa para virar alavanca de competitividade nacional. Os **custos logísticos estão entre os principais entraves ao crescimento econômico brasileiro** e nenhuma agenda de produtividade será eficaz se não enfrentar a raiz estrutural.

Este relatório procurou oferecer uma leitura ampla, contextualizada e comparativa do setor ferroviário brasileiro, incorporando dados históricos, projeções de investimentos, exemplos internacionais, estudos de caso e trechos de obras clássicas sobre o tema. A ferrovia moldou o século XIX e ainda pode moldar o século XXI — desde que o Brasil esteja disposto a aprender com o passado, corrigir o presente e planejar o futuro com a ousadia que um país do seu porte exige.

“Eu comparo o Brasil a uma criança que está engatinhando; só começará a andar quando tiver muitas estradas de ferro.”

Evolução, Machado de Assis

