



University of
Texas Libraries



e-revist@s



Centro Unversitário Santo Agostinho

revistafsa

www4.unifsanet.com.br/revista

Rev. FSA, Teresina, v. 22, n. 7, art. 7, p. 135-158, jul. 2025

ISSN Impresso: 1806-6356 ISSN Eletrônico: 2317-2983

<http://dx.doi.org/10.12819/2025.22.7.7>

DOAJ DIRECTORY OF
OPEN ACCESS
JOURNALS

WZB
Wissenschaftszentrum Berlin
für Sozialforschung



Panorama 2023-2026 da Infraestrutura de Transporte Brasileira

2023-2026 Overview of Brazilian Transportation Infrastructure

Stefannie da Silva Sousa

Graduação em Gestão Empresarial pela Faculdade de Tecnologia do Tatuapé

E-mail: stefannie.sousa@fatec.sp.gov.br

João Almeida Santos

Professor Titular da Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo (FATEC) Brasil

E-mail: joao.santos256@fatec.sp.gov.br

Endereço: Stefannie da Silva Sousa

Rua Antônio de Barros, 800 – São Paulo – SP – CEP
03401-000. Brasil.

Endereço: João Almeida Santos

Rua Antônio de Barros, 800 – São Paulo – SP – CEP
03401-000. Brasil.

Editor-Chefe: Dr. Tonny Kerley de Alencar Rodrigues

**Artigo recebido em 23/06/2025. Última versão
recebida em 04/08/2025. Aprovado em 05/08/2025.**

**Avaliado pelo sistema Triple Review: a) Desk Review
pelo Editor-Chefe; e b) Double Blind Review
(avaliação cega por dois avaliadores da área).**

Revisão: Gramatical, Normativa e de Formatação

AGENCIA DE FOMENTOS: Essa pesquisa teve apoio do Edital interno de iniciação científica e tecnológica da Fatec Tatuapé – número 02 - ciclo 2025-1



RESUMO

As relações de transporte e crescimento econômico são dinâmicas, apresentando mudanças a cada momento estudado. Nesse sentido, o presente artigo procura atualizar essas relações, mostrando o estágio em que cada modal de transporte se encontra dentro da estrutura produtiva do Brasil. Sendo assim, procura evitar interpretações infundadas do estágio de sua qualidade e o quanto gera de externalidade negativa ou positiva na sua utilização. Crescimento econômico está no deslocamento de matéria prima e produtos; o desenvolvimento econômico é a qualidade de vida quando se desloca de um ponto a outro para realizar seus afazeres em um tempo reduzido, custo acessível e conforto. Destaca os modais de transporte: rodoviário, ferroviário, hidroviário, dutoviário e aéreo, os investimentos realizados até 2024 e os consolidados em 2023. Cita os personagens do investimento do setor público e privado. Aponta, ainda, a interdependência entre os modais para gerar o crescimento e o desenvolvimento econômico. A pesquisa utilizou dados de fontes governamentais e artigos científicos. Como resultado, o artigo ressalta os avanços nos diversos modais e destaca o volume de investimentos realizados para gerar os resultados que ficam mais bem identificados nas tabelas ao longo do artigo.

Palavras-Chave: Rodoviário. Ferrovário. Dutoviário. Hidroviário. Aéreo.

ABSTRACT

The relationship between transportation and economic growth is dynamic and changes at each stage of the study. In this sense, this article seeks to update these relationships, showing the stage at which each mode of transportation is within Brazil's production structure. Therefore, it seeks to avoid unfounded interpretations of the stage of its quality and how much negative or positive externality it generates in its use. Economic growth is the movement of raw materials and products; economic development is the quality of life when one travels from one point to another to carry out one's tasks in a reduced time, at an affordable cost, and in comfort. It highlights the modes of transportation: road, rail, waterway, pipeline, and air, the investments made until 2024 and those consolidated in 2023. It mentions the characters of public and private sector investment. It also points out the interdependence between the modes to generate growth and economic development. The research used data from government sources and scientific articles. As a result, the article highlights the advances in the various modes and highlights the volume of investments made to generate the results that are better identified in the tables throughout the article.

Keywords: Road. Rail. Pipeline. Waterway. Air.

1 INTRODUÇÃO

A infraestrutura de transporte desempenha um dos principais pilares para o desenvolvimento econômico e social de um país. Dessa forma, o transporte, portanto, refere-se ao deslocamento de cargas ou pessoas que se movem de um ponto a outro, seguindo uma trajetória determinada e sob a influência de forças (PINTO, 2020). A partir dessa definição, é importante compreender que a infraestrutura de transporte no Brasil caracteriza-se pelos modos: rodoviário, ferroviário, hidroviário, dutoviário e aéreo e cada um desses modos de transporte desempenha funções essenciais para suas especificidades com seus custos de transporte apropriados (COLAVITE; KONISHI, 2015).

O setor de transporte no Brasil enfrenta desafios que envolvem a retomada da recuperação da demanda de serviços logísticos e a insuficiência dos recursos públicos e privados, cruciais para a ampliação e melhoria da infraestrutura existente. O aumento no valor dos combustíveis acentuados pela guerra entre a Ucrânia e a Rússia em 2022 também são considerados desafios a serem enfrentados (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE, 2022).

Nota-se a partir destes aspectos que a modernização da infraestrutura de transporte brasileira é a chave para impulsionar o crescimento econômico e, por sua vez, reduzir as desigualdades regionais existentes.

Diante do exposto, este artigo, em relação à sua metodologia, é uma pesquisa que emprega método misto, tanto com base em pesquisa qualitativa (quando é composta de informações textuais ou conceituais) como com base em pesquisa quantitativa (quando as informações da pesquisa podem ser analisadas com base em dados numéricos dispostos em tabelas e/ou gráficos).

A partir desse contexto, a justificativa para esta pesquisa baseia-se no fato de que é necessário compreender a infraestrutura de transporte com o intuito de identificar boas práticas de políticas públicas que incentivam o investimento neste setor, evidenciando que essa infraestrutura sempre desempenhou papel fundamental no desenvolvimento urbano. Historicamente, muitos centros urbanos cresceram devido à presença de rotas construídas para o transporte. Em São Paulo, por exemplo, a fundação da cidade foi diretamente influenciada pela navegabilidade do Rio Tamanduateí, utilizada para a chegada do Padre José de Anchieta. Esse exemplo elucida como a infraestrutura de transporte impacta o crescimento e a organização do espaço urbano, evidenciando a necessidade da ação de políticas públicas voltadas para sua melhoria.

O objetivo deste artigo é analisar o panorama da infraestrutura de transporte, verificando o processo de desenvolvimento e o estágio de investimentos para cada modo de transporte, quais as contribuições do setor público e do setor privado para alterar o quadro de quase abandono de alguns modos de transporte.

As hipóteses levantadas abrangem de uma forma geral: a adoção de tecnologias na gestão da infraestrutura de transporte que podem melhorar significativamente a mobilidade urbana e reduzir impactos ambientais; disponibilidade do modo de transporte para fazer o deslocamento pendular: (trabalho – casa; casa – trabalho) – (escola – casa; casa – escola) e a falta de integração logística entre diferentes modos de transporte que compromete a acessibilidade da população aos serviços essenciais.

Para a problemática, entende-se que a crescente demanda por um transporte eficiente contrasta diretamente com a insuficiência de planejamento e investimentos adequados, agravando com o congestionamento, poluição e a carência de acessibilidade. Nesse cenário, surge então a problemática deste artigo: Como superar os desafios da infraestrutura de transporte no Brasil, garantindo eficiência na mobilidade urbana e sustentabilidade ambiental?

Este artigo está dividido em algumas seções importantes. Inicialmente, conta com a fundamentação teórica, trazendo aspectos importantes do cenário da infraestrutura de transporte no Brasil. Nas seções seguintes, um breve apanhado sobre os modos de transporte com suas características e relevâncias sociais e econômicas, sendo nesta ordem: rodoviário, ferroviário, hidroviário, dutoviário e aéreo.

Por fim, serão apresentados os resultados e considerações finais, seguidos das referências bibliográficas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A Infraestrutura de Transporte Brasileira

De acordo com o Novo Programa de Aceleração do Crescimento (NOVO PAC, 2023), o governo federal investe em infraestrutura de transportes em todos os estados do Brasil, reduzindo os custos logísticos nos mercados interno e externo e melhorando a qualidade de vida da população. O avanço destas obras garante a todos os cidadãos a possibilidade de melhoria da qualidade de seus deslocamentos, acesso aos serviços e aumento na agilidade no transporte de cargas, possibilitando melhorar a qualidade dos produtos comercializados. Esse item aborda o cenário da infraestrutura de transportes no Brasil e os investimentos esperados para este setor.

2.2 Cenário e Investimentos

Entender o cenário atual do setor de infraestrutura de transportes no Brasil ajuda a compreender como é fundamental o papel do governo federal em proporcionar o desenvolvimento econômico e a competitividade do Brasil internacionalmente. Nesse sentido, Miranda e Silva (2023, p. 65), enfatizam que:

A infraestrutura de transportes no Brasil teve sua expansão vinculada ao investimento público, principalmente a partir da segunda metade do século passado. O período entre 1950 e 1973 foi de grande incentivo ao crescimento da logística de base, estando nas prioridades do II PND durante a época dos militares. O aumento da produtividade no campo e a política de comércio exterior proposta pelo BNDES também fomentaram a construção de grandes eixos que tinham o propósito de servir de suporte ao fluxo de bens e serviços crescente e que via o estado como seu principal provedor de meios de escoamento da promissora produção agrícola e industrial brasileira.

Pela compreensão em relação aos investimentos, entende-se que esses recursos foram realmente importantes para impulsionar a economia, porém o que se vê atualmente é a insuficiência desses investimentos e a defasagem na modernização das infraestruturas existentes que ainda representam desafios significativos. Para obter competitividade, Garcia (2014, p.10) afirma que “apesar dos avanços recentes obtidos pelo Brasil nos investimentos em infraestrutura de transportes, o setor permanece como um dos mais relevantes entraves para o desenvolvimento e a competitividade do país, carecendo de mais investimento”.

O Novo PAC, desde 2023, garante ao setor de transporte em nível nacional um investimento de cerca de R\$ 363 bilhões de reais, sendo que a partir deste valor integral de 2023 a 2026 serão destinados R\$ 217 bilhões de reais e após 2026 o investimento terá valor de R\$ 145, 3 bilhões de reais (PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO, 2023).

Dessa forma, em se tratando de um setor fundamental em nível nacional, o fortalecimento de políticas públicas é essencial para viabilizar a modernização do setor.

Essa análise, avaliada por Oliveira e Benacchio (2021, p. 63) elucida que:

O Brasil, por sua vez, conta com uma infraestrutura de transportes sucateada, desprovida de investimentos e integração, o que gera uma imediata necessidade de reestruturação física, técnica e regulatória, pautada em uma sólida estratégia de desenvolvimento. O sucateamento dos modais no Brasil é fruto de diversas políticas de expansão, voltadas ao atendimento de necessidades específicas, sem qualquer planejamento a longo prazo, o que dificulta a percepção de investimentos públicos e privados em decorrência do elevado risco do empreendimento.

A superação do Brasil, em relação aos desafios atuais, permitirá consolidar um sistema de transporte mais integrado, cuja eficiência e competitividade sejam capazes de impulsionar o crescimento social e econômico do país, garantindo a sustentabilidade de grandes projetos de infraestrutura de transporte no longo prazo.

2.3 Modo Rodoviário

O modo rodoviário é o meio de transporte mais utilizado em diversos países, sendo amplamente utilizado para o transporte de cargas e pessoas. Em nível nacional, o Brasil é conhecido por sua vasta extensão continental e o transporte é fundamentado pela prática do uso do modo rodoviário. O conceito deste modo emprega-se pelo fato de que as viagens ocorrem em estradas de rodagem, sendo utilizados veículos de grande, médio e pequeno porte (LIMA; NASCIMENTO; NASCIMENTO, 2022).

A partir da abordagem dos autores, é evidente que a popularidade do modo rodoviário se deve à flexibilidade de rotas existentes, permitindo acessibilidade a praticamente todas as regiões. Contudo, é importante ressaltar que muitas rodovias brasileiras carecem de investimentos para que a infraestrutura seja adequada, principalmente a questão sobre o recapeamento de vias. Ainda assim, o modo rodoviário ainda é considerado importante, independentemente da infraestrutura ferroviária ou hidroviária existente.

Nessa perspectiva, o Sistema Nacional de Viação - SNV ([s.d] *apud* Pesquisa CNT de Rodovias, 2023), relata que:

A malha brasileira se estende por 1,7 milhão de quilômetros de rodovias, dos quais somente 12,4% são pavimentados, totalizando 213,5 mil quilômetros. Desse total, 111.502 quilômetros foram avaliados [...]. Esse valor representa 52,2% da extensão pavimentada [...].

Em linhas gerais, a Confederação Nacional do Transporte (PESQUISA CNT DE RODOVIAS, 2023) entende que a situação da malha rodoviária brasileira faz com que rotas mais longas sejam planejadas para que sejam evitadas rotas que estejam em obras ou abandonadas sem o devido recapeamento. A Tabela 1 evidencia de forma objetiva a distribuição da malha rodoviária no Brasil, seguindo sua jurisdição e superfície.

Tabela 1 – Malha Rodoviária Brasileira

Categoria	Extensão (km)	Percentual (%)
Rodovias Pavimentadas	213.500,0	12,4
Rodovias não pavimentadas	1.350.100,0	78,5
Rodovias planejadas	157.309,0	9,1

Rodovias federais	65.816,2	30,8
Rodovias estaduais, transitórias, estaduais e municipais	147.683,9	69,2
Rodovias federais duplicadas	7.221,4	11,0
Rodovias federais em duplicação	1.168,7	1,8
Rodovias federais de pista simples	57.426,1	87,3
Total de rodovias	1.720.909,0	100

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados extraídos da Pesquisa CNT de Rodovias, 2023.

Ao observar os dados da pesquisa, é notório que a dependência deste modo de transporte no Brasil apresenta desafios significativos que, por sua vez, incluem a necessidade de investimentos no setor em relação à infraestrutura, segurança viária e a redução dos impactos ambientais.

Nesse cenário, os investimentos totais para o setor de rodovias somam R\$: 202, 2 bilhões de reais. Deste valor, R\$: 96, 6 bilhões serão destinados entre os anos de 2023 e 2026. Após o ano de 2026, o investimento restante será de R\$: 105, 7 bilhões de reais, (NOVO PAC, 2023).

Em linhas gerais, o investimento planejado pelo Governo Federal divide-se em 08 modalidades, com quantidades específicas e os valores alocados em bilhões para cada tipo de contrato firmado. A Tabela 2, a seguir, apresenta essa distribuição para o investimento total de R\$: 202, 2 bilhões de reais.

Tabela 2 – Investimentos para o setor rodoviário

Modalidades	Quantidade	Valor R\$ bi	Tipo
Aporte para Concessões	1	6,8	Público
Construção	51	11,3	Público
Duplicação/Adequação	56	17,1	Público
Investimentos das Concessões existentes	26	53,4	Privado
Manutenção/Restauração de Rodovias	12	33,8	Público
Novas concessões	18	75,1	Privado
Obras de Arte Especiais	18	2,9	Público
Planejamento, estudos e projetos	99	1,9	Público
Totais	281	202, 2	-

Fonte: Novo PAC, 2023.

Analisando os dados da malha viária e os investimentos propostos para este setor, é possível observar que, com um planejamento adequado como o que está planejado pelo Governo Federal, o modo rodoviário pode continuar desempenhando papel fundamental no

desenvolvimento econômico em nível nacional e na mobilidade urbana, levando em consideração as questões ambientais e a qualidade de vida da população. Vale ressaltar ainda que este cenário de investimentos histórico ao longo dos anos decorre em detrimento de outros modos de transporte também importantes como, por exemplo, o setor Ferroviário.

2.4 Modo Ferroviário

O transporte ferroviário no Brasil é ainda um dos modos de transporte pouco explorados e ainda conta com o baixo impacto ambiental se comparado com os modos de transporte rodoviário e aéreo, (KAGESON 1993 e ELLWANGER 200 *apud* TISCHER, 2018). Nessa afirmação, o transporte ferroviário possui um papel fundamental no transporte de cargas de forma inter-regional, onde seu principal destaque é a maior eficiência em distância percorrida por uma tonelada de carga com o uso de um litro de combustível (PLANO NACIONAL DE LOGÍSTICA, 2018).

De acordo com o Plano Nacional de Logística (2018, p. 13), afirma-se que:

Atualmente o Brasil conta com aproximadamente 29 mil km de malha ferroviária, dos quais 7 mil km estão em plena operação, 13,5 mil km apresentam baixa densidade de tráfego e 8,5 mil km estão subutilizados e não possuem operação comercial [...] Ressalta-se que a malha ferroviária brasileira atravessa 22 Unidades da Federação, o que corrobora com sua importância como modo de integração nacional.

Dado o cenário atual, é possível observar que, com o passar dos anos e a introdução de locomotivas a diesel, o setor ferroviário tornou-se ainda mais competitivo e eficiente, o que resulta em revolução na mobilidade ferroviária. Nesse contexto, a Confederação Nacional do Transporte (PESQUISA CNT DE FERROVIAS, 2015), enfatiza que:

As características do modal ferroviário tornam-no particularmente competitivo para o transporte de grandes volumes de carga por longas distâncias. As cadeias produtivas das commodities minerais e agrícolas, nas quais o Brasil se destaca, demandam um transporte com tais características, desde as regiões produtoras até os portos onde são exportados. Os atributos do transporte ferroviário, como segurança, baixo custo e reduzida emissão de poluentes, associados à confiabilidade e à disponibilidade do serviço prestado, evidenciam o seu potencial na ampliação do volume de carga movimentado, assim como na diversificação dos tipos de mercadorias, inclusive daquelas com maior valor agregado.

Dadas as perspectivas para o setor ferroviário, é importante ressaltar que toda alteração em sua estrutura precisa ser analisada para que as decisões a serem tomadas sejam eficazes, principalmente no que se refere aos custos que são elevados. A conservação do material rodante, combustível e a manutenção necessária para a operação tornam-se fatores

determinantes para o aumento da produtividade em ações ligadas à melhoria logística na crescente competitividade do setor (FARIA, 2012).

Em relação aos investimentos no setor, o total destinado é de R\$ 91, 3 bilhões de reais, quando de 2023 a 2026 serão investidos R\$ 63, 2 bilhões e após 2026 o valor será de R\$ 28, 1 bilhões de reais (NOVO PAC, 2023). Nesse cenário, é importante destacar grandes obras que estão em andamento em nível nacional. O Quadro 1 abaixo apresenta as principais obras no setor ferroviário nacional e o Quadro 2, a distribuição total dos investimentos do setor.

Quadro 1 – Obras ferroviárias em andamento

Investimento	Localização	Extensão	Status	Finalidade
Ferrovias de Integração Oeste – Leste (Fiol)	Bahia (BA)	1.527 km	66% concluído	Escoamento de produtos para exportação e transporte de alimentos, cimento, combustíveis, soja, manufaturados petroquímicos e minerais.
Trecho em construção da Fiol	Bahia (BA)	485 km	Em obras	Expansão da Ferrovia
Ferrovias de Integração Centro-Oeste (Fico)	Mato Grosso (MT)	888 km	Em obras	Escoamento de soja e milho até a Ferrovia Norte-Sul
Trecho em construção da Fico 1	Mara Rosa (MT) – Lucas do Rio Verde (MT)	383 km	Em obras	Ligação de polos produtores do Centro - Oeste com a Ferrovia Norte - Sul
Ferrovias Transnordestina (Trecho 1)	Salgueiro (PE) – SUAPE (PE)	544 km	Retomada das obras	Expansão da infraestrutura ferroviária no Nordeste
Ferrovias Transnordestina (Trecho 2)	Eliseu Martins (PI) – Pecém (CE)	1.206 km	62% concluído	Escoamento da produção para o Porto de Pecém
Adequação das travessias urbanas	Barra Mansa (RJ) e Juiz de Fora (MG)	-	Em andamento	Melhoria na infraestrutura urbana
Viaduto Roza Cabinda	Juiz de Fora (MG)	-	Concluído	Melhoria na infraestrutura urbana

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados extraídos do Novo PAC, 2023.

Essas obras ilustram que, apesar dos desafios a serem enfrentados, o futuro para o setor ferroviário ainda pode ser considerado promissor, exigindo do Governo Federal um planejamento estratégico para garantir que o sistema ferroviário nacional seja moderno, seguro e competitivo.

Quadro 2 – Investimentos para o setor ferroviário

Modalidades	Quantidade	Valor R\$ bi	Tipo
Adequação	2	0,1	Público
Construção	3	5,7	Público
Investimentos das concessões existentes	16	85,2	Privado
Planejamento, estudos e projetos	14	0,2	Público
Totais	35	91,3	

Fonte: Novo PAC, 2023

Em linhas gerais, analisando as obras existentes e os valores dos investimentos garantidos pelo Governo Federal ao modo ferroviário, ainda é necessário que este setor cresça ainda mais no Brasil para garantir maior fluidez no escoamento de mercadorias e diminuição nas estradas, o que garante por sua vez que o modo rodoviário não fique sobrecarregado com mercadorias nas estradas, onde na maioria das vezes o atraso no escoamento é devido ao fato da má qualidade nas estradas, necessitando de obras urgentes para a melhoria do viário.

2.5 Modo Hidroviário

O Brasil com sua vasta extensão continental possui uma grande malha hidroviária, o que torna possível um significativo potencial a ser explorado.

Nesse contexto, não é correto dizer que o modo hidroviário não tem representatividade no país, visto que esse modo existe desde o período pré-colonial, pois a população nativa da época utilizava este modo para se deslocar (FREITAS JUNIOR *et al.*, 2024).

A Pesquisa CNT de Navegação Interior, 2013, afirma que:

A relevância das hidrovias é decorrente do seu potencial como vetor de integração regional e desenvolvimento. Além disso, esse modo de transporte é responsável pela menor emissão de dióxido de carbono e óxidos nítricos, menor consumo de combustíveis e energia em geral e é reconhecido como o mais ecologicamente correto.

Dados esses aspectos do modo hidroviário, a sua viabilidade depende de fatores cruciais para o um bom funcionamento, visto que o volume de carga transportado e infraestrutura de suporte são as bases para seu bom desempenho.

No que se refere a custos do modo hidroviário, o Governo Federal defende que investe em projetos para a ampliação do transporte aquaviário para aumentar a eficácia da matriz de transporte brasileira (NOVO PAC, 2023).

Nesse sentido, o investimento total para o setor é de R\$ 4, 1 bilhões de reais, deste valor total, para os anos de 2023 a 2026, serão destinados R\$ 2,8 bilhões de reais e, após o ano de 2026, o valor restante será de R\$ 1, 3 bilhão de reais (NOVO PAC, 2023). O quadro 3, a seguir, apresenta de forma sintetizada os valores distribuídos desse investimento de R\$ 4, 1 bilhões de reais.

Quadro 3 – Investimentos para o setor Hidroviário

Modalidades	Quantidade	Valor R\$ bi	Tipo
Derrocamento	2	1, 4	Público/ Privado
Dragagem	6	0, 4	Público
Eclusa – Modernização	3	0, 3	Público/ Privado
Eclusa – Operação e Manutenção	4	0, 2	Público/ Privado
Estudo para definição de modelo de concessão – Terminais Hidroviários	1	0, 0	Público
Estudos e Projetos	8	0, 0	Público
Estudos para concessões hidroviárias	1	0, 0	Público
IP4 – Construção	9	0, 9	Público
IP4 – Operação Antigo CREMA	3	0, 5	Público
IP4 – Recuperação	12	0, 1	Público
PMH, Estudos e levantamentos hidrográficos	7	0, 2	Público
Sinalização	4	0, 2	Público/ Privado
Totais	60	4, 1	-

Fonte: Novo PAC, 2023

Entender o destino desses investimentos no setor hidroviário torna possível que seja um modo de transporte mais bem explorado, mostrando-se como uma alternativa para a logística comercial. Dessa maneira, Pessali e Brand (2022, p. 21) afirmam que:

A hidrovía é uma excelente opção para o transporte de cargas e pessoas, mesmo quando complementado por outros modais, sendo o modal mais competitivo pelo diferencial de menor custo por quilômetro, menor nível de emissão de poluentes, menor consumo de combustível e menor número de acidentes. Além disso, seu custo de implantação é menor, se comparado aos demais modais, seu tempo de vida é maior e tem baixa manutenção, além de demanda por embarcações de baixa complexidade.

Desse modo, o quadro 4, a seguir, apresenta as obras existentes até o momento, de acordo com os investimentos previstos apresentados no quadro 3.

Quadro 4 – Obras hidroviárias em andamento

Categoria	Descrição
Obras em Andamento	Derrocamento do Pedral de Nova Avanhandava (SP); Dragagens e sinalizações nos rios; Construção, recuperação e manutenção das

	Instalações Portuárias Públicas de Pequeno Porte (IP4).
Obras Concluídas	IP4s nos municípios: Barcelos (AM), Envira (AM), Oriximiná (PA), Juruti (PA), Dragagem do Rio Parnaíba (PI).
Estudos e Projetos	Sistema de Transporte Intermodal do Piauí; Delegação da Hidrovia do Parnaíba e do Porto de Luís Correia para o estado; Possibilidade de Parceria Público-Privada (PPP) com aporte federal.
Obras Iniciadas	IP4s em: Itacoatiara (AM) e Canutama (AM)
Licenciamento Ambiental	Pedral do Lourenço na Hidrovia do Rio Tocantins (PA); Diálogo com pescadores, ribeirinhos e governos locais para mitigar impactos.
Impactos e Benefícios	Redução de custos de transporte para: Pará, Tocantins, Maranhão, Mato Grosso e Goiás; Fortalecimento do transporte hidroviário no Brasil; Ampliação da participação do modal aquaviário na matriz de transporte brasileira.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados extraídos do Novo PAC, 2023.

Investir neste modo de transporte significa promover um sistema mais eficiente, sustentável e com mais economia, capaz de impulsionar o crescimento na matriz de transporte brasileira.

2.6 Modo Aéreo

O transporte aéreo tem um papel fundamental quando se trata da movimentação de produtos com alto valor agregado e de produtos perecíveis essenciais. O modo de transporte aéreo adquire uma função estratégica quando se trata do comércio exterior. O avanço da tecnologia é essencial para a valorização deste setor, pois a cada ano a rapidez e a segurança tendem a ser vistas como algo que passou de instrumento de competitividade, para instrumento de segurança e confiabilidade (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA, 2019).

Com a necessidade de se adotar um planejamento eficaz para o modo aéreo, o Governo Federal, por meio do PLANO AEROVIÁRIO NACIONAL, 2018, define que:

No planejamento de sistemas de transporte, sobressai a necessidade de um olhar integrado entre os modos, buscando a eficiência da rede como um todo e a disponibilização de uma infraestrutura de transporte adequada às necessidades das populações das cidades brasileiras. Adotando essa ideia, o Plano Aeroviário Nacional - PAN - busca integrar os planos de transporte nacionais desde seu nível estratégico, onde se definem os objetivos e as contribuições do transporte para a nação, até o nível operacional, onde são projetadas e analisadas as operações e movimentação nas infraestruturas aeroportuárias.

Dada sua relevância para a matriz de transporte nacional, os investimentos nesse setor tendem a ser um dos mais importantes, visto que a malha aérea cobre regiões de difícil acesso, fortalecendo a integração nacional e internacional. O investimento total para os aeroportos em

nível nacional corresponde a R\$ 10, 6 bilhões de reais, deste valor integral de 2023 a 2026 o valor destinado será R\$ 7, 9 bilhões de reais e após 2026 o valor será de R\$ 2,7 bilhões de reais (NOVO PAC, 2023). O quadro 5, a seguir apresenta os investimentos no setor, previstos e aprovados pelo Governo Federal.

Quadro 5 – Investimentos no setor Aéreo

Modalidades	Quantidade	Valor R\$ bi	Tipo
Estudos e Projetos	16	0, 1	Público
Investimentos das concessões existentes	49	9, 6	Privado
Novas Obras	20	0, 6	Público/Estatal
Retomada e conclusão	10	0, 2	Público
Totais	95	10, 6	-

Fonte: Novo PAC, 2023

Os investimentos do Novo PAC evidenciam que o Governo Federal busca elevar a capacidade para melhorar o atendimento à população nos grandes aeroportos, sejam regiões locais ou até mesmo em áreas isoladas. Dessa forma, o Novo PAC atua em obras com esses investimentos para melhorar a qualidade deste modo na matriz de transporte brasileira. O quadro 6, a seguir, apresenta de forma sintetizada como estão as obras com esses investimentos.

Quadro 6 – Obras no setor Aéreo

Categoria	Aeroportos Beneficiados
Obras públicas iniciadas no primeiro ano do PAC	Coari (AM), Aracati (CE), Patos (PB), Serra Talhada (PE), Cáceres (MT), Jataí (GO).
Conclusão da fase obrigatória da 5ª Rodada de Concessão	João Pessoa (PB), Aracaju (SE).
Obras públicas finalizadas	Aracati (CE), Bom Jesus (PI), Dourados (MS), Fonte Boa (AM), Maringá (PR).
Obras iniciadas	Guarujá (SP), Cáceres (MT).
Investimentos públicos em andamento	Patos (PB), Serra Talhada (PE), Jataí (GO).
Infraero iniciou operação e projetos de investimento	Divinópolis (MG), Governador Valadares (MG), Ipatinga (MG), Sorriso (MT).

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados extraídos do Novo PAC, 2023.

Dessa forma, é importante salientar que, apesar dos investimentos feitos para este setor e as obras em andamento, é fundamental garantir que os avanços tecnológicos tornem este modo cada vez mais acessível e eficiente, garantindo sustentabilidade para que as soluções inovadoras possam ser conciliadas com o crescimento econômico e responsabilidade ambiental.

2.7 Modo Dutoviário

O modo dutoviário, também conhecido como transporte por dutos, constitui um dos modos de transporte mais eficientes e seguros na movimentação de fluidos considerados perigosos, ainda assim é considerado o mais consistente e frequente de todos os modos (Vaz; Oliveira e Damasceno, 2005). Dessa forma, esse modo de transporte pode ser utilizado para o escoamento de petróleo, gás natural, álcool, combustíveis e até mesmo água.

Com o passar dos anos, os modos de transporte vêm recebendo investimentos para o crescimento da economia no país, assim como observado no Novo PAC de 2023. Porém, não é citado no plano o investimento no setor do modo Dutoviário, o que, infelizmente, torna esse setor desvalorizado no Brasil. Dessa forma, Braga e Leister (2018, p. 235) afirmam que:

O aumento da produção de petróleo do Pré-Sal demandará investimentos na expansão da infraestrutura de dutos. Os serviços de apoio logístico, que serão necessários, devem atender à cadeia produtiva do petróleo [...] Nesse sentido, o governo precisa criar mecanismos e incentivos no intuito de fomentar o setor dutoviário, facilitando a entrada de agentes nesse mercado, atraindo investidores, de modo que esses investimentos possam ser feitos no curto prazo. Além disso, deve garantir o abastecimento e o fornecimento de petróleo, seus derivados e gás natural aos consumidores.

Dessa forma, é evidente que o benefício do modo dutoviário para o transporte de cargas nocivas apresenta-se como uma alternativa segura que, por sua vez, em questões de custos, mostra-se de forma positiva para a redução desses custos na organização da logística de distribuição, proporcionando um planejamento logístico com foco neste a ser utilizado (OLIVEIRA E BOCCALETTI, 2018).

Nessa perspectiva, analisando os estudos até o presente momento, com o avanço da tecnologia ao longo dos anos, para este setor de transporte, a tendência é que este modo se torne mais eficiente e sustentável. Dessa forma, diferente dos outros modos como o Rodoviário e o Ferroviário, esse sistema não carece de veículo motorizado, mas apenas dependendo de sua pressão interna e a gravidade.

Segundo Ratton *et.al* (2015), a participação de dutovias no Brasil iniciou-se na década de 50, evoluiu gradativamente nos anos 60, tendo apresentado importante incremento na década de 70 e início de 80. Para entender a forma do transporte dutoviário, o quadro 7, a seguir, apresenta de forma sintetizada aspectos importantes deste modo de transporte na visão de Ratton *et. al* (2015).

Quadro 7 – Transporte Dutoviário

Categorias Fundamentais	Aspectos Importantes
Conceito	Transporte por dutos, realizado por pressão ou gravidade, dessa forma o próprio produto é o veículo;
Histórico no Mundo	Utilizado desde a Antiguidade com bambu ou cerâmica. Primeiro uso industrial no transporte de petróleo (EUA em 1865);
Histórico em Nível Nacional	Iniciado na década de 1950, com expansão nos anos 1970 e 1980 em oleodutos de São Sebastião até Paulínia;
Características Gerais	Funcionamento contínuo (24h/dia); econômico em grandes volumes e longas distâncias; duto enterrado com sinalização e proteção aplicáveis a este modo;
Vantagens	Baixo impacto ambiental, confiabilidade, custo operacional reduzido na logística, menos perdas e roubos, facilidade de fazer carga/descarga;
Desvantagens	Alto custo de implantação, transporte lento (2 a 8 km/h), pouca flexibilidade (origem/destino fixos), riscos ambientais.
Elementos Necessários	Terminais que servem de armazenagem e distribuição, por vias com tubos e bombas, com controles de velocidade;
Construção (Variedades)	Subterrâneos: Enterrados, protegidos. Aparentes: Visíveis em estações. Aéreos: Valem para travessias em vales e rios. Submarinos: Uso <i>off-shore</i> ou travessias.
Denominações	Gasodutos (gás natural), Oleodutos (petróleo), Minerodutos (minério com água), Carbodutos, Adutoras e Emissários (água/esgoto);
Aspectos Técnicos	Permitem rampas até 90°; baixo consumo de energia; alta especialização, operação contínua com baixa necessidade de mão de obra.
Questão Ambiental	Riscos por corrosão, escavações ou falhas; impactos: poluição do solo, água, ar, incêndios, riscos aos operários sendo a EIA/RIMA medidas preventivas.
Situação no Brasil (até 2015)	Participação na matriz de transporte é de 4,2%; controlado principalmente pela Petrobrás e Transpetro sendo que outras empresas têm presença controlada.

Fonte: Ratton *et. al* (2015). Adaptado a partir de dados extraídos da aula do Departamento de Transportes da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Vale ressaltar que este sistema de transporte, a partir das suas categorias fundamentais apresentadas acima, potencializa sua crescente expansão, de forma significativa, mesmo enfrentando grandes desafios logísticos, econômicos e ambientais, garantindo uma ação mais integrada e responsável para o Brasil.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo sobre a infraestrutura de transporte no Brasil aborda metodologicamente um caráter misto, técnicas qualitativas e quantitativas trabalham juntas para uma análise do setor da infraestrutura de transportes.

Dada a importância do sistema de transporte, é evidente ser um campo vasto para entender a sua formação histórica, suas influências políticas, estratégias, limites e potencialidades no desenvolvimento desse objeto de estudo que pode ser representado tanto pela abordagem qualitativa quanto na abordagem quantitativa. Dessa forma, constatando essas abordagens, os autores Mineiro, Silva e Ferreira (2022, p. 207) afirmam que:

A pesquisa qualitativa consiste em uma abordagem de investigação que considera a conexão do sujeito com o mundo e suas relações, não desconsiderando a subjetividade dos participantes do estudo nem do pesquisador, entendendo que não é possível o desenvolvimento de um trabalho asséptico. Já a pesquisa de abordagem quantitativa foca no controle dos dados, utilizando-se de instrumentos e técnicas objetivas para discutir as informações obtidas por meio de uma análise subsidiada por instrumentos matemáticos, buscando generalizações.

Nesse contexto, a pesquisa qualitativa foi desenvolvida com levantamento de dados em bases oficiais, disponibilizados por órgãos do governo federal como relatórios institucionais e dados oficiais, como o Programa de Aceleração do Crescimento (Novo PAC), Confederação Nacional do Transporte e o Plano Nacional de Logística. Também foi levada em consideração para este levantamento uma análise de dados de literatura especializada, incluindo artigos científicos, revistas do setor, dissertações de mestrado e teses de doutorado. Esses materiais forneceram um grande embasamento teórico para a compreensão dos dados extraídos no setor de transporte.

Por outro lado, a pesquisa quantitativa foi contemplada com a realização da coleta de dados e sistematização de dados numéricos que se referem à extensão rodoviária, ferroviária, hidroviária, dutoviária e aérea, bem como aos dados previstos de investimentos para estes setores extraídos do Novo PAC, que traz projeções futuras do período de 2023 a 2026. Esses dados foram organizados em quadros, o que permite a visualização objetiva das informações, dadas as potencialidades de cada modo de transporte.

Vale ressaltar que toda a análise metodológica foi orientada de forma individual para cada infraestrutura de transporte, além da avaliação do impacto sobre o crescimento econômico, urbano, a mobilidade e a sustentabilidade.

Dessa forma, conclui-se para esta etapa de procedimentos metodológicos que a abordagem adotada possibilitou uma abrangente crítica do objeto de estudo, o que se alinhou também aos objetivos propostos e à problemática apresentada neste estudo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao analisar o referencial teórico para o embasamento de resultados, a infraestrutura de transporte no Brasil revelou uma forte dependência e investimentos para o modo Rodoviário, que representa em toda extensão do Brasil 1,7 milhão de quilômetros de extensão com apenas 12,4% de malha devidamente pavimentada. Com esse resultado, é evidente que existe uma necessidade urgente de investimentos em pavimentação e manutenção, evidenciando a precariedade das vias existentes onde a eficiência logística e a segurança do transporte de cargas e passageiros estão altamente comprometidas, mesmo com um investimento alto de R\$ 202, 2 bilhões de reais.

Não obstante, o setor ferroviário indica que o Brasil possui cerca de 29 mil quilômetros de ferrovias, dos quais apenas pequena fração opera com uma densidade de tráfego considerável. A baixa utilização deste modo e a carência ainda da integração intermodal logística são problemas que estão sendo apontados a todo momento na literatura pertinente. Os investimentos previstos que somam R\$ 91,3 bilhões ganha destaque por ser menos da metade do que foi projetado para os investimentos do setor Rodoviário. Vale ressaltar que no setor Ferroviário, a FIOF – Ferrovia de Integração Oeste-Leste e FICO – Ferrovia de Integração Centro-Oeste, buscam melhorar o escoamento de cargas para ampliar a competitividade logística internacional.

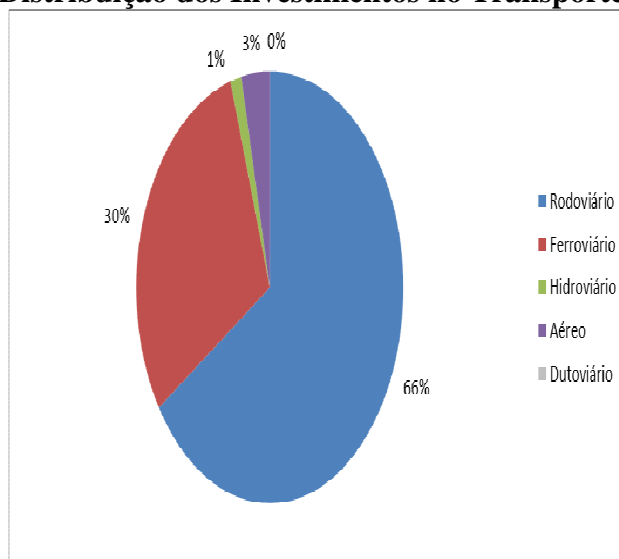
Para o setor hidroviário, embora o Brasil tenha grande potencial, ainda é um setor pouco explorado. A pesquisa evidenciou que apesar das características ambientais e econômicas, as Hidrovias nacionais carecem de uma infraestrutura adequada. Os investimentos somam-se em R\$ 4,1 bilhões de reais, onde o Novo PAC pretende recuperar e expandir trechos navegáveis, especialmente nas regiões Norte e Nordeste, onde os Rios Paranaíba e Pedral ganham destaque devido as suas potencialidades.

O setor Aéreo, por sua vez, foi identificado como um modo altamente estratégico e sua integração com as áreas isoladas e o transporte de cargas com alto valor agregado mostram-se eficazes e seguros. Seu investimento é de R\$ 10,6 bilhões previstos para que a modernização dos aeroportos existentes se torne mais assertiva em termos de economia, acessibilidade e custo que ainda persistam.

Por fim, o modo dutoviário, eficaz para o transporte de fluídos como petróleo e gás, não foi contemplado no Novo PAC com os investimentos programados pelo governo federal. A ausência de dados e projetos para este setor tão importante, que reduz os riscos ambientais e sugere uma oportunidade única a ser explorada, fica mais uma vez para trás.

O gráfico 01, a seguir, apresenta em porcentagem (%) a distribuição dos investimentos projetados na infraestrutura de transportes de acordo com o Novo Pac (2023).

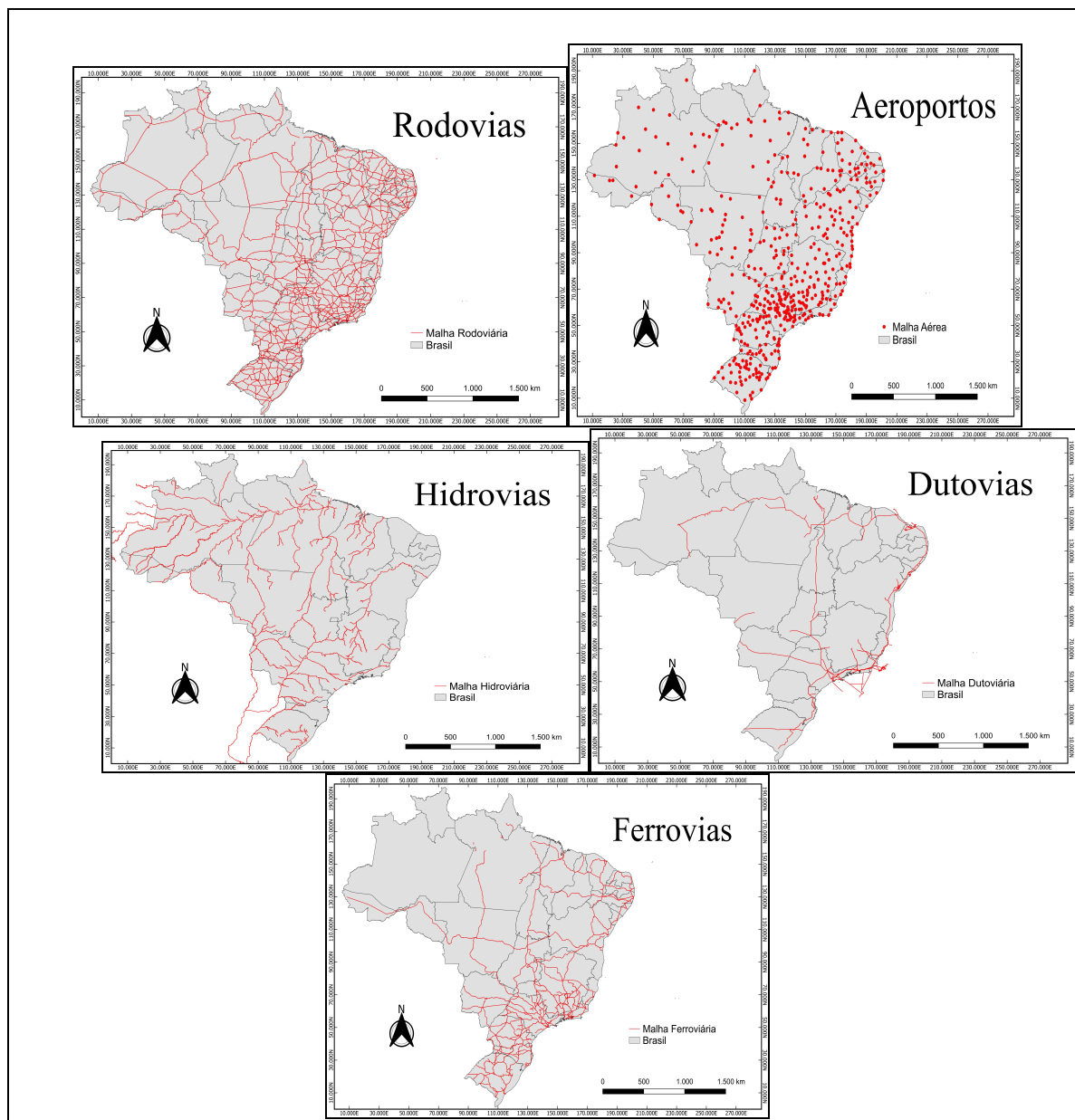
Gráfico 1 - Distribuição dos Investimentos no Transporte - Novo PAC



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados extraídos do Novo PAC, 2023.

Dessa forma, os dados coletados e analisados para este estudo evidenciam que os esforços para a modernização e a ampliação da infraestrutura de transporte são desafios à distribuição equitativa de investimentos entre os modos e, principalmente, a mobilidade e sustentabilidade no setor.

A Figura 1, a seguir, apresenta de forma visual, uma série de mapas sobre a distribuição territorial da Infraestrutura de Transporte em nível nacional.

Figura 1 – Sistema de Transporte Nacional

Fonte: Elaborado pelos autores com dados extraídos dos Mapas no *Software Qgis* a partir de dados extraídos do *Site* do Ministério dos Transportes, com informações atualizadas dos anos de 2020 e 2024.

De modo geral, a concentração no litoral para qualquer um dos modais analisados é evidenciada pelo destaque de suas indicações no mapa. Como citado ao longo deste artigo, o transporte é vital para o desenvolvimento de novas localidades e para o surgimento de cidades mais estruturadas por onde o modal possa alcançar. No caso dos mapas em destaque, a concentração no litoral se deve ao fato de uso de rios e o mar como fator de localização geográfica e depois para a vida cotidiana, como o uso da água do rio para fazer os alimentos, plantio e alimentar pessoas e animais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muito se fala sobre os modos de transporte no Brasil e o estágio de depreciação em que são encontrados, principalmente o mais utilizado que é o rodoviário. O presente artigo estabeleceu como objetivo traçar um panorama atual no período de 2023 a 2026 para proporcionar uma ideia mais realística de como cada modal se encontra. Para o ano de 2025 e 2026, os investimentos estão em processo de aplicação e produzindo resultados no setor de transportes.

De acordo com o gráfico 1, os setores ferroviário e rodoviário dominam o volume de investimentos com 30% e 66%, respectivamente. Isso denota o fato de que ambos são representativos no setor de transporte da economia brasileira, sendo o rodoviário com destaque de 65% do setor de carga.

A Tabela 1 aponta que a malha rodoviária total representa 1.720.909 km com projetos de duplicação e pavimentação propostos pelo Governo Federal (Novo PAC 2023). Ela ganhou mais fluidez e segurança no transporte de carga e de pessoas, vantagem na redução de custo logístico com o aumento da segurança da carga, qualidade dos produtos, redução no tempo de viagem, menor impacto ambiental com redução nos índices de poluição sonora e do ar, redução no consumo de combustível e outros benefícios.

Quando se trata de transporte de passageiros, o aumento da qualidade pela segurança gerada ao transitar em uma via mais bem pavimentada, redução no tempo de viagem, mais tranquilidade para o passageiro e menos impacto ambiental com a redução no consumo de combustível, menos barulho e menos poluição do ar puderam ser notados.

O setor ferroviário, que é o segundo em volume de investimentos para mudar o panorama em que se encontra, destaca 544 km para completar o complexo ferroviário Transnordestina, que aparece em cena cada vez que se fala em mudar ou melhorar o setor. Os investimentos realizados e os resultados esperados sugerem que o setor de cargas nas quatro regiões do Brasil será beneficiado. Isso permite uma integração com outros países da América do Sul e parceria com projetos de transporte com a China e Peru, por exemplo.

Os modais aéreo, hidroviário e dutoviário possuem participação menor em volume de investimento nesse período de 2023 – 2026, mas a importância logística é muito significativa. As melhorias propostas com investimentos de ampliação de aeroportos e modernização para receber mais volume de carga permite ampliar o potencial econômico na região onde atua e melhorar o quadro de transporte em todo o Brasil, conforme citado no Quadro 6, onde os

aeroportos beneficiados ficam em regiões que apresentam grande demanda e potencial de crescimento para o transporte de carga.

O setor hidroviário, que possui a vantagem natural de ser o menos poluente e de poder transportar grande volume de carga, tem diversos projetos contemplados nesse novo panorama para mudar a situação desse modal de transporte. As obras em andamento citadas no Quadro 4, mostram o potencial desse modal em regiões como: Nova Avanhandava em SP, Tocantins, Pará, Amazonas e outras obras citadas nesse quadro.

O modal dutoviário muito conhecido para o transporte de gás, petróleo e seus derivados, está presente nesses investimentos, como mostra o quadro 7, que destaca a sua importância logística com ligação de refinarias em diversas partes do Brasil e o transporte dos produtos derivados de petróleo. Esse modal assume grande importância para o setor petrolífero e os seus derivados, mas para as grandes cidades, a dutovia para o transporte de gás natural para a indústria e residência, tem papel importante no desenvolvimento regional e para o Brasil.

De uma maneira geral, os modais de transporte no Brasil estão em processo de desenvolvimento e de evolução. A extensão territorial brasileira, a falta de continuidade na política de investimentos, os acirramentos regionais por vantagens políticas e não sociais, o controle na aplicação dos recursos, a falta de visão estratégica para o estabelecimento de parcerias com economia que já possuem tecnologia em um outro modal, dentre outros aspectos; podem ser considerados como entraves para a melhoria no panorama dos modais de transporte.

REFERÊNCIAS

BRAGA, A. C; LEISTER, A. C. C. (2018). Uma Análise do Mercado do Transporte Dutoviário de Petróleo seus Derivados e Gás Natural No Brasil. Revista Caminhos de Geografia, 2018. SSN 1678-6343. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/39094/24369AgCwAgA&sourceid=chrome&ie=UTF>. Acesso em: 07 abr. 2025;

PLANO NACIONAL DE LOGÍSTICA 2025. Brasília: Ministério da Infraestrutura, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/PIT/politica-e-planejamento/publicacoes/pnl2025.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2025;

COLAVITE, A. S; KONISHI, F. (2015). A matriz do transporte no Brasil: uma análise comparativa para a competitividade. Artigo científico – XII SEGET. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos15/802267.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2025;

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. (2019). Modalidade Aérea no comércio exterior Brasileiro prioridades da indústria. Brasília, 2019. Disponível em: <https://interb.com.br/wp-content/uploads/2021/08/MOBILIDADE-NO-COMERCIO-EXTERIOR-2019-1.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2025;

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. (2022). O transporte move o Brasil : propostas da CNT ao país. – Brasília : CNT, 2022. ISBN 978-85-68865-01-9. Disponível em: <https://cdn.cnt.org.br/diretorioVirtualPrd/907973a7-6dc6-4006-b683-9e6ef6bc1505.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2025;

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE.(2015). Pesquisa CNT de Ferrovias, 2015. Disponível em: <https://cnt.org.br/pesquisa-cnt-ferrovias>. Acesso em: 15 mar. 2025;

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. (2023). Pesquisa CNT de Rodovias, 2023. Disponível em: <https://static.poder360.com.br/2023/11/pesquisa-cnt-rodovia-2023.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2025;

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE.(2013). Pesquisa CNT de Hidrovias, 2013. Disponível em: https://cnt.org.br/pesquisa-navegacao-interior?_gl=1*zw9myt*_gcl_au*MTk4NDU2MDY1My4xNzQyODI5MzQz*_ga*ODg4NzgwMzc2LjE3MzA2NDc1MDc.*_ga_7GB3MLTQLS*MTc0MzAxNzA0Mi42LjEuMTc0MzAxNzQ2MC41MC4wLjA. Acesso em: 20 mar. 2025;

FARIA, C. H. F. (2012). A modelagem e simulação de um sistema ferroviário para determinação da capacidade. Monografia – Universidade Federal de Minas Gerais, 2012. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-9C3KTM/1/20130129_monografia_final.pdf. Acesso em: 20 mar. 2025.

GARCIA, J. L. K. (2014). Oportunidades e desafios para a engenharia consultiva no brasil: infraestrutura de transporte. IPEA, 2014. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2638/1/TD_1916.pdf. Acesso em: 03 mar. 2025;

FREITAS JÚNIOR, M. *et al.* (2024). **Transporte hidroviário, um estudo das hidrovias brasileiras e suas principais características**. DOI: 10.55905/oelv22n1-137. Disponível em: <https://ojs.observatoriolatinoamericano.com/ojs/index.php/olel/article/download/2902/2042/7463>. Acesso em: 20 mar. 2025;

LIMA, R. L; NASCIMENTO, D. E. L; NASCIMENTO, D. F. (2022). Modal Rodoviário e os Desafios com a Infraestrutura Brasileira. Centro universitário Brasileiro – UNIBRA. Graduação tecnológica em Logística. Recife, 2022. Disponível em: <https://www.grupounibra.com/repositorio/LOGIS/2022/modal-rodoviario-e-os-desafios-com-a-infraestrutura-brasileira-10.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2025;

MINEIRO, M; SILVA, M. A. & FERREIRA, L. G. (2022). Pesquisa qualitativa e quantitativa: imbricação de múltiplos e complexos fatores das abordagens investigativas. Revista Momento – diálogos em educação, E-ISSN2316-3100, v. 31, n. 03, p. 201-218, set./dez.,2022. Disponível em:

<https://periodicos.furg.br/momento/article/download/14538/9891/51619>. Acesso em: 18 abr. 2025;

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. (2024). Mapas nacionais e bases georreferenciadas. Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/dados-de-transportes/bit-bit-mapas>. Acesso em: 26 abr. 2025;

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. (2020). Dutovias. Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/centrais-de-conteudo/dutovias-kmz/view>. Acesso em: 27 abr. 2025;

MIRANDA, D. F; SILVA, A. L. F. (2023). Infraestrutura de transporte, desafio logístico e a importância do Arco Norte para a competitividade agrícola regional. Programa de Pós-Graduação em Economia – Universidade Federal do Pará, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/cepec/article/download/15009/pdf>. Acesso em: 03 mar. 2025;

OLIVEIRA, J. S; BENACCHIO, M. (2021). Infraestrutura de transportes: reestruturação como política de desenvolvimento no Brasil. Scientia Iuris, Londrina, v. 25, n. 2, p. 62-82, jul. 2021. DOI: 10.5433/21788189.2021v25n2p62. ISSN: 2178-8189. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/iuris/article/view/41666/30013>. Acesso em: 07 mar. 2025;

OLIVEIRA, J. J; BOCCALETTI, H. (2018). Estudo do Benefício do modal Dutoviário como Meio de Transporte de Cargas. Revista Perspectiva em Educação, Gestão & Tecnologia, v.7 n.14, julho-dezembro/2018. Disponível em: [https://sif.fatecitapetininga.edu.br/perspectiva/pdf/14/e14artigo%20\(16\).pdf](https://sif.fatecitapetininga.edu.br/perspectiva/pdf/14/e14artigo%20(16).pdf). Acesso em: 07 abr. 2025;

PESSALI, E. T. ; BRAND, F. C. (2022). Modal hidroviário no Brasil de 2017 a 2022: Vantagens e desvantagens em sua utilização. 2022. Disponível em: <https://dspace.ifrs.edu.br/bitstream/handle/123456789/1443/1234567891443.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 22 mar. 2025;

PINTO, P. C. (2020). Introdução à Infraestrutura de Transportes. Editora UNC (Um Universidade do Contestado), E-book. Santa Catarina, 2020. ISBN: 978-65-990410-7-5. Disponível em: https://uni-contestado-site.s3.amazonaws.com/site/biblioteca/ebook/E-book_Introducao_a_Infraestrutura_de_Transportes.pdf. Acesso em: 13 fev. 2025;

PLANO AEROVIÁRIO NACIONAL. (2018). Plano Aeroviário Nacional objetivos, necessidades e investimentos 2018-2038. Brasília, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/transportes/pt-br/centrais-de-conteudo/pan2018_ebook.pdf. Acesso em: 25 mar. 2025;

PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO. (2025). Novo PAC – Desenvolvimento e Sustentabilidade. Disponível em: <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/novopac>. Acesso em: 28 fev. 2025;

RATTON, E. *et. al.* (2015). Sistemas De Transportes TT046. Departamento de transportes da Universidade Federal do Paraná (UFPR), 2015. Disponível em:

https://engftc.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/06/tt046_aula-dutoviario.pdf. Acesso em: 15 abr. 2025;

TISCHER, V. (2018). Panorama do transporte ferroviário urbano no Brasil e no mundo. Revista Internacional de Ciências, Rio de Janeiro, v. 08, n. 01, p. 62 - 81, jan-jun. 2018 - e-ISSN 2316-7041 DOI: 10.12957/ric.2018.31636. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/116090143/24890.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2025;

VAZ, A. V.; OLIVEIRA, K. N; DAMASCENO, P. E. G. (2005). O Modal Dutoviário: Análise da Importância e Considerações sobre suas Principais Características. Programa de Mestrado em Engenharia de Transportes – (PETRAN) Universidade Federal do Ceará – UFC, 2005. Disponível em: https://www.academia.edu/446595/O_MODAL_DUTOVI%C3%81RIO_AN%C3%81LISE_DA_IMPORT%C3%82NCIA_E_CONSIDERA%C3%87%C3%95ES SOBRE SUAS PRINCIPAIS_CARACTER%C3%8DSTICAS. Acesso em: 13 abr. 2025;

Como Referenciar este Artigo, conforme ABNT:

SOUSA, E. S; SANTOS, J. A. Panorama 2023-2026 da Infraestrutura de Transporte Brasileira. **Rev. FSA**, Teresina, v. 22, n. 7, art. 7, p. 135-158, jul. 2025.

Contribuição dos Autores	E. S. Sousa	J. A. Santos
1) concepção e planejamento.		X
2) análise e interpretação dos dados.	X	X
3) elaboração do rascunho ou na revisão crítica do conteúdo.	X	X
4) participação na aprovação da versão final do manuscrito.	X	X