

ANÁLISE DO TRANSPORTE MULTIMODAL DE CARGAS NO ESTADO DE PERNAMBUCO: UMA REVISÃO ATUALIZADA

UPDATED REVIEW OF CARGO TRANSPORTATION UNDER ITS MULTIMODAL TRANSPORTATION SYSTEM CONDITIONS

José Raimundo Caires de Carvalho¹
Martônio José Marques Francelino²

RESUMO

Este estudo apresenta uma análise aprofundada sobre o transporte multimodal de cargas no estado de Pernambuco, destacando sua infraestrutura, os modais predominantes e os desafios logísticos. A pesquisa evidencia a importância dos portos de Recife e Suape, bem como a necessidade urgente de investimentos no modal ferroviário para aliviar a sobrecarga do transporte rodoviário. Ressalta-se também a relevância das políticas públicas no fomento à intermodalidade e à sustentabilidade no setor de transporte de cargas. Entre as iniciativas governamentais analisadas, destaca-se o Plano de Descarbonização de Pernambuco (PDPE), que visa à redução das emissões de carbono por meio da transição dos combustíveis fósseis para fontes sustentáveis, como os biocombustíveis. A metodologia adotada consiste em uma revisão bibliográfica qualitativa, fundamentada na análise de dados atualizados sobre a infraestrutura de transporte. Os resultados indicam que, apesar dos avanços em iniciativas multimodais, o estado ainda depende fortemente do modal rodoviário. Conclui-se que há necessidade de esforços para diversificação logística e integração multimodal, além de se evidenciar o abandono do modal ferroviário, historicamente relevante para o desenvolvimento econômico de Pernambuco.

Palavras-chave: Transporte multimodal; Pernambuco; infraestrutura logística; rodovias; ferrovias; portos; desafios logísticos.

ABSTRACT

This study presents an in-depth analysis of multimodal freight transport in the state of Pernambuco, highlighting its infrastructure, the predominant transport modes, and logistical challenges. The research emphasizes the importance of the ports of Recife and Suape, as well as the urgent need for investments in the railway mode to reduce the overload on road transport. It also discusses the relevance of public policies in promoting intermodality and the sustainability of freight transport. Government initiatives are also highlighted, such as the Pernambuco Decarbonization Plan (PDPE), which aims to reduce carbon emissions by transitioning from fossil fuels to sustainable alternatives, including biofuels. The methodology used is based on a qualitative bibliographic review with analysis of updated data on transport infrastructure. The results show the economic importance of multimodal transport. Despite the

¹ Bacharelado em Engenharia Civil - Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica do Cabo de Santo Agostinho. 2025

² Doutor em Engenharia Civil - Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica do Cabo de Santo Agostinho. 2025

progress of multimodal initiatives, Pernambuco still heavily depends on road transport, requiring efforts for logistics diversification and multimodal integration. The study also reveals how neglected the railway mode is, which was once important for the state's economic development.

Keywords: Multimodal transport; Pernambuco; logistics infrastructure; highways; railways; ports; logistical challenge

INTRODUÇÃO

O transporte de cargas desempenha um papel fundamental no desenvolvimento econômico e na integração regional (VASCONCELLOS, 2018). No estado de Pernambuco, essa atividade assume um papel estratégico, facilitando o escoamento da produção industrial e agrícola e conectando o estado ao mercado nacional e internacional (BRUM, 2018). Diante da crescente demanda por logística eficiente, o transporte multimodal emerge como uma solução integrada para otimizar o fluxo de mercadorias, reduzir custos operacionais e minimizar impactos ambientais (RIBEIRO, 2019).

O transporte multimodal, definido como a combinação de diferentes modos de transporte (rodoviário, ferroviário, aquaviário, e aéreo) sob uma única operação, representa uma abordagem estratégica para aprimorar a eficiência logística e reduzir custos, maximizando a capacidade de entrega e minimizando os impactos ambientais (MACHADO, 2021).

No quadro específico de Pernambuco, a análise do transporte multimodal de cargas é imprescindível para compreender os fluxos logísticos, identificar gargalos e promover soluções inovadoras para potencializar a competitividade regional e identificar oportunidades e estratégias para aprimorar sua eficiência.

A pesquisa tem como objetivo analisar a infraestrutura do transporte multimodal de cargas no estado de Pernambuco, destacando seus principais desafios, oportunidades e perspectivas. Para tanto, busca identificar os modais de

transporte predominantes no estado; analisar o papel dos portos de Recife e Suape na dinâmica multimodal; abordar a relevância das políticas públicas na promoção da intermodalidade e sustentabilidade e avaliar as iniciativas governamentais voltadas para a descarbonização e promoção de combustíveis sustentáveis, como o Plano de Descarbonização de Pernambuco (PDPE).

Por meio de uma abordagem qualitativa, com base em revisão bibliográfica e análise de dados atualizados, este trabalho busca fornecer subsídios relevantes para a formulação de políticas públicas e investimentos estratégicos que possam fortalecer a infraestrutura de transporte do estado e promover uma logística mais integrada, eficiente e sustentável.

METODOLOGIA

Para a elaboração deste estudo, seguiu-se o que Gil (2002) apresenta e caracteriza como uma pesquisa qualitativa de natureza bibliográfica e documental, seguindo a abordagem descritiva.

Segundo Gil (2002, p. 133), a pesquisa qualitativa se caracteriza pela sua atenção aos valores, significados e motivos dos fenômenos estudados. Essa abordagem, geralmente menos formal e mais simples, adapta-se à natureza dos dados coletados e aos instrumentos de pesquisa, utilizando valores numéricos principalmente para ilustrar e contextualizar as análises.

A pesquisa documental, é caracterizada por permear fontes que vão além dos livros e artigos científicos, aproveita-se de portais eletrônicos, documentos oficiais disponibilizados por arquivos de órgãos públicos e pesquisas estatísticas, como aquelas utilizadas para a confecção deste trabalho (GIL, 2002, p. 46).

De acordo com Lakatos e Marconi

(2005, p. 183), uma pesquisa bibliográfica possui características próprias, que:[...] abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema estudado, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, materiais cartográficos, etc. [...] e sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto.

Para o alcance do objetivo proposto neste trabalho, delimitou-se as seguintes etapas percorridas: (1) identificação do problema ou da temática (elaboração da pergunta norteadora, estabelecimento de descritores e dos critérios para inclusão / exclusão de artigos); (2) amostragem (seleção dos artigos); (3) categorização dos estudos; (4) definição das informações a serem extraídas dos trabalhos revisados; (5) análise e discussão a respeito das tecnologias utilizadas/desenvolvidas; (6) síntese do conhecimento evidenciado nos artigos analisados ou apresentação da revisão integrativa.

A Figura 1 compreende os principais passos para a construção do presente estudo, desde a elaboração da temática até a redação do trabalho.

Figura 1 - Esquema representativo segundo a construção do presente estudo



Fonte: Autor 2024.

Desta forma foi realizado um levantamento através de livros, artigos e documentos, disponibilizados nas plataformas Scielo, Google acadêmico, ResearchGate, repositórios e também em fontes governamentais, que nesse caso são o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Departamento Nacional de Infraestrutura de

Transportes (DNIT), Departamento de Estradas e Rodagem de Pernambuco (DER-PE), Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) e Agência Nacional da Aviação Civil (ANAC).

Para responder à questão central da pesquisa: Como está configurado o sistema de transporte multimodal de cargas no Estado de Pernambuco atualmente? Foram selecionadas fontes de 2013 a 2024, garantindo informações atualizadas sobre infraestrutura logística, políticas públicas e desafios enfrentados.

Partindo disso, a pesquisa foi delimitada de uma forma mais localizada, tornando-a mais restrita ao estado de Pernambuco, onde coletou-se informações dos artigos fornecidos pelas fontes acima mencionadas, pois além de serem fontes importantes de informações, trazem mais confiabilidade para este trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a análise dos estudos, pode-se observar que a infraestrutura de transporte multimodal em Pernambuco é composta por diversos elementos que incluem rodovias, ferrovias, aeroportos e os portos de Recife e Suape (SILVA, 2015).

Sistema rodoviário

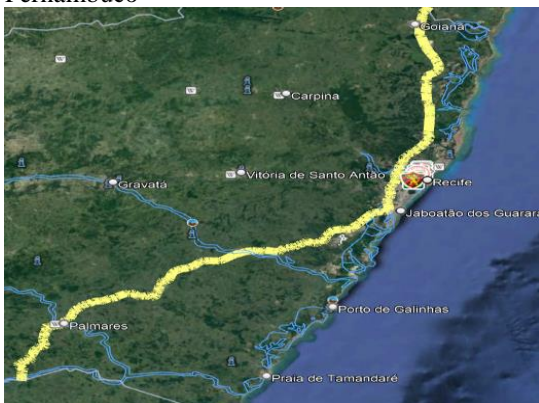
A infraestrutura de transporte rodoviário brasileira é formada por rodovias federais, estaduais, transitórias, e municipais, além de rodovias planejadas, rede pavimentada e não pavimentada, que totalizam 1.720,70 mil quilômetros de rodovias, distribuídas pelo território nacional (VIANA, 2023).

Para pequenos e médios deslocamentos, o modal rodoviário é o mais apropriado para transportar produtos de maior valor agregado ou perecíveis. Mostra-se mais flexível para esses casos, pois tem maior confiabilidade e frequência, e também possibilita a manipulação de lotes de mercadorias de tamanhos variáveis (CNT, 2018).

Pernambuco possui uma rede rodoviária extensa, com destaque para a BR-101, conforme a Figura 2, e BR-232, essenciais para o transporte de cargas. As rodovias federais

somam 3.087,62 km, enquanto as estaduais totalizam 7.694,87 km (DER-PE, 2022).

Figura 2 – Trecho da BR-101 dentro do estado de Pernambuco



Fonte: Google Earth.

No entanto, a infraestrutura rodoviária enfrenta desafios como congestionamentos e necessidade de manutenção constante, o que reforça a importância da intermodalidade para aliviar essa sobrecarga.

Sistema Rodoviário de Pernambuco

O sistema rodoviário é o principal modal de transporte do estado, sendo responsável por cerca de 60% da movimentação de cargas. Pernambuco possui uma malha rodoviária de aproximadamente 13.899,64 km, composta por rodovias federais, estaduais e vicinais (DER-PE, 2022).

Principais rodovias:

- BR-101 Norte-Sul – Liga Pernambuco ao restante do Nordeste e Sudeste, essencial para o transporte de cargas industriais e agrícolas.
- BR-232 Leste-Oeste – Conecta Recife ao interior, promovendo a integração econômica entre a capital e o Sertão.
- BR-104 – Fundamental para o escoamento de produtos têxteis e agrícolas entre Pernambuco e estados vizinhos.

Desafios:

- Grande dependência do modal rodoviário, gerando desgaste nas estradas.
- Falta de manutenção em rodovias secundárias, prejudicando o acesso a áreas produtivas, como por exemplo a PE-160 e PE-145, no agreste central e PE-40, na zona da mata Norte (ALEPE, 2024).
- Alto custo logístico devido ao elevado consumo de combustíveis (OMIJÁ et al, 2021).

Observa-se que Pernambuco tem investido na construção e ampliação de rodovias para melhorar a conectividade entre diferentes regiões do estado e facilitar o transporte de passageiros e cargas. Exemplos incluem a triplicação da BR-232 e a construção de novas vias que interligam áreas urbanas e rurais (DER-PE, 2022). Ademais, o Plano Rodoviário Estadual, elaborado pelo Departamento de Estradas de Rodagem de Pernambuco (DER-PE), contempla rodovias que promovem a integração da capital com as diversas regiões do Estado. Essas vias ligam diretamente centros urbanos com população superior a 10.000 habitantes e formam uma rede contínua entre municípios com mais de 5.000 habitantes.

O plano também assegura a comunicação com aglomerados urbanos acima de 2.000 habitantes e com sedes municipais, além de contemplar pontos de intermodalidade de transporte, instalações estaduais de relevância, estabelecimentos industriais e destinos turísticos consolidados ou com potencial de desenvolvimento. Parte dessas rodovias integra ainda o Sistema Rodoviário Federal, considerado essencial para o atendimento das necessidades logísticas do Estado (DER-PE, 2022).

A Tabela 1 mostra a extensão da malha rodoviária de Pernambuco, enquanto a Tabela 2 retrata a rede pavimentada, comparando o tipo de divisão da pista.

Tabela 1 - Tabela de extensão das rodovias do estado de Pernambuco.

Extensão das Rodovias de Pernambuco	
Federais	3.087,62 km
Estaduais	7.694,87 km
Estaduais que coincidem com federais	426,98 km
Acessos federais	398,93 km
Vicinais estaduais	2291,24 km
Total	13.899,64 km
Extensão das vias sob jurisdição do DERPE	10.812,02 km

Fonte: DER-PE, 2022.

Tabela 2: Categorias da malha rodoviária pavimentada no Estado de Pernambuco.

REDE PAVIMENTADA (km)				
Categoria	Pista Simples	Em Obras de Duplicação	Pista Dupla	Pista Tripla
ESTADUAL COINCIDENTE	423,58	0	3,4	0
ESTADUAL	4905,91	0,57	170,84	10,96
ACESSOS ESTADUAIS	339,02	0	4,46	0
VICINAIS ESTADUAIS	34,35	0	0,74	0
REDE ESTADUAL	5702,86	0,57	179,44	10,96
REDE MUNICIPAL	7732,55	0	612,13	21,03
REDE ESTADUAL E MUNICIPAL (TOTAL)	19138,3	1,1	971	43

Fonte: DER-PE, 2022.

Sistema ferroviário

Embora Barreto e Ribeiro (2020) reconheçam o potencial do modal ferroviário para o transporte de passageiros e grandes volumes de carga em longas distâncias, no caso de Pernambuco, essa eficiência encontra obstáculos concretos.

Apesar do Brasil utilizar amplamente a ferrovia no escoamento de commodities agrícolas e minerais (BRASIL, 2018), a realidade estadual revela uma malha de apenas cerca de 1.009 km, subutilizada e incapaz de atender, de forma competitiva, às demandas locais.

Essa situação compromete não

apenas a logística regional, mas também o desenvolvimento de setores estratégicos, como o agronegócio no interior do estado, que permanece dependente de um modal rodoviário oneroso e sobrecarregado.

A estagnação do sistema ferroviário em Pernambuco está diretamente relacionada à escassez de investimentos estruturais e à paralisação de obras estratégicas, entre elas, a Transnordestina. Trata-se de uma infraestrutura cuja ausência reverbera negativamente em toda a cadeia logística. Ainda que o alto custo inicial do modal ferroviário seja reconhecido (NASCIMENTO, 2014), especialmente na implantação de trilhos, terminais e sistemas integrados, os baixos custos variáveis poderiam representar uma alternativa viável e mais sustentável no longo prazo, caso houvesse planejamento e vontade política para superar os entraves existentes.

Outro ponto que merece atenção é a limitação na diversidade de vagões disponíveis, conforme aponta Nascimento (2014). A falta de equipamentos adaptados a diferentes tipos de carga compromete a construção de um sistema verdadeiramente multimodal, dificultando a conexão entre modais e a otimização dos fluxos logísticos. Essa lacuna técnica representa um desafio significativo para que Pernambuco se insira com competitividade em redes de transporte intermodal, essenciais para a redução de custos e o aumento da eficiência econômica regional.

A paralisação da Ferrovia Transnordestina, projeto essencial para a integração intermodal no Nordeste, continua comprometendo de forma significativa a eficiência logística de Pernambuco. Mais do que um entrave físico, trata-se de um bloqueio estratégico, agravado pela instabilidade no financiamento e pelos obstáculos ambientais ainda não superados. Essa interrupção afeta diretamente a capacidade de escoamento de cargas, sobretudo as provenientes do interior, ampliando a dependência do modal rodoviário e reduzindo a competitividade de empresas locais, em especial nos setores agrícola e industrial, que enfrentam gargalos logísticos e custos operacionais mais elevados (PEREIRA, 2020; BRASIL, 2018).

Diante desse cenário, o Comitê da Comissão Mista de Planos, Orçamentos Públicos e Fiscalização (CMO) do Congresso Nacional reconheceu o potencial transformador da retomada do projeto. Segundo o relatório mais recente, a ferrovia representa uma rara oportunidade de reinício sob a lógica de um empreendimento “greenfield”, ou seja, com baixa herança de passivos técnicos e jurídicos da concessão anterior.

O documento recomenda que o Tribunal de Contas da União (TCU) realize um levantamento minucioso sobre a situação atual do trecho entre Salgueiro e Suape, incluindo aspectos físicos e financeiros, de modo a mapear riscos e orientar uma nova licitação com maior segurança e eficácia (BRASIL, 2024).

A efetiva re-licitação e conclusão da Transnordestina representam um passo fundamental para a superação dos gargalos logísticos e para a promoção de um sistema de transporte mais integrado e sustentável em Pernambuco, alinhado com as diretrizes de planejamento de longo prazo para o setor (BRASIL, 2018; NUNES, 2017).

Sistema Ferroviário de Pernambuco

O transporte ferroviário tem potencial estratégico para reduzir custos logísticos e descongestionar as rodovias, mas encontra-se subutilizado. Pernambuco conta com 1.009 km de malha ferroviária, sendo operada principalmente pela Companhia Ferroviária do Nordeste (CFN).

Principais ferrovias:

- Linha Tronco Sul – Conecta Recife a Propriá (SE), sendo importante para o transporte de grãos e combustíveis.
- Linha Tronco Centro – Liga Recife a Salgueiro, atendendo parte da produção agrícola do Agreste e Sertão.
- Linha Tronco Norte – Interliga

Pernambuco à Paraíba, essencial para cargas industriais.

O transporte de passageiros sobre trilhos, em Recife é gerido pela Companhia Brasileira de Trens Urbanos (CBTU), com o sistema METROREC e a Linha Sul, que cobrem 53 km e 27 estações, atendendo 5 municípios da região metropolitana, sendo eles Recife, Jaboatão dos Guararapes, Camaragibe, Cabo de Santo Agostinho e São Lourenço (SILVA, 2023).

O transporte ferroviário eletrificado tem dois tipos de sistema de tração: suprimento em corrente contínua e/ou o suprimento em corrente alternada, sendo alimentadas as locomotivas por tensão monofásica em corrente alternada, e a retificação é feita na própria locomotiva. De acordo suas próprias características do sistema, os sistemas de transporte metropolitano de passageiros utilizam-se do suprimento em corrente contínua (FONSECA, 2016).

Em termos de transportes de carga, o modal ferroviário pernambucano têm uma participação ínfima, visto que, os ramais que eram ativos outrora, encontram-se desativados ou abandonados. As principais rotas e corredores utilizados para o transporte de carga dentro de Pernambuco, consiste basicamente em rodovias e hidrovias (LOPES, 2016).

Os principais desafios:

O estado enfrenta desafios significativos. A capacidade e eficiência do transporte ferroviário são limitadas devido à falta de investimentos e à paralisação de projetos como a Transnordestina.

A infraestrutura ferroviária necessita de modernização e expansão, melhorias na gestão e operação dos portos, e a integração eficiente entre os diferentes modais de transporte.

Há uma crescente necessidade de políticas públicas que promovam a sustentabilidade ambiental no transporte de cargas, incentivando práticas mais limpas e eficientes.

Embora as ferrovias ainda sejam limitadas em comparação com outros modais, o Governo Federal em 2016, por meio do Plano Nacional de Logística Integrada: 2015- 2035,

avalia a intermodalidade como uma tendência crescente, com valor e eficácia, considerou o aumento de 31% até 2035, da participação do transporte ferroviário no Brasil (VASCONCELOS, 2019).

Sistema Aquaviário

O sistema aquaviário tem um papel importante para interligar o modal rodoviário e marítimo, além de ser estratégico como elo regional para transportar mercadorias e pessoas. O custo de uma hidrovia por quilômetro é cerca de duas vezes abaixo que o da ferrovia (NUNES, 2017).

Sistema Aquaviário de Pernambuco

Pernambuco possui dois portos estratégicos: Porto de Suape e Porto do Recife, fundamentais para o comércio internacional e a cabotagem.

Ribeiro (2021) infere que o porto de Suape, situado 35 km ao sul do porto do Recife, tem uma área de influência que abrange Pernambuco, Alagoas e Paraíba. Suas operações principais envolvem derivados de petróleo e, em menor escala, frutas provenientes dos projetos de irrigação ao longo do rio São Francisco.

O porto de Suape (Ipojuca)

O Porto de Suape tem sido constantemente modernizado para aumentar sua capacidade operacional e eficiência logística. Isso inclui a construção de novos terminais, melhorias na infraestrutura de acesso terrestre e marítimo, e a implementação de práticas sustentáveis para reduzir o impacto ambiental das operações portuárias (BRASIL, 2024).

O Porto de Suape é o principal terminal marítimo do estado, movimentando cerca de 24 milhões de toneladas de cargas (ANTAQ, 2023). Sua localização estratégica e capacidade operacional fazem dele um hub logístico fundamental para o Nordeste. Entretanto, a integração eficiente com outros modais ainda representa um desafio.

Na Tabela 3 pode-se ter uma dimensão dos principais produtos movimentados em Suape:

Tabela 3: Cargas movimentadas no Porto do SUAPE no ano de 2023.

Nomenclatura	Peso Carga Bruta (t)
Petróleo e Derivados (Sem Óleo Bruto)	8.601.042
Contêineres	5.797.476
Petróleo e Derivados (Óleo Bruto)	5.155.581
Gás de Petróleo	1.653.116
Produtos Químicos Orgânicos	583.813
Trigo	500.327
Etanol Combustível	403.132
Cimento	356.978
Coque de Petróleo	279.787
Ferro e Aço	244.164
Açúcar	211.349
Veículos Automóveis	117.054
Biodiesel	57.869
Produtos Químicos Inorgânicos	27.175
Combustíveis, Óleos e Produtos Minerais	14.202
Soda Cáustica	8.926
Reatores, Caldeiras e Máquinas	5381
Máquinas, Aparelhos e Materiais Elétricos	2222
Obras de Papel	350
Consumo de Bordo	201
Fibras, Fios, Tecidos e Outros Artefatos	10

Fonte: ANTAQ, 2023.

Segundo Nunes (2017) Suape não é apenas um porto, mas também um centro industrial diversificado. Abriga um dos maiores polos petroquímicos do país, além de ser um hub para indústrias de energia, automotivas, metalúrgicas, eletroeletrônicas, entre outras. Essa diversificação industrial contribui significativamente para a economia local e regional, por ter uma localização estratégica, facilita o comércio marítimo nacional e internacional. Sua proximidade com importantes rotas marítimas e a infraestrutura logística de acesso terrestre bem desenvolvida contribuem para sua competitividade como porto de transbordo e distribuição.

O Porto de Suape, líder no Nordeste em transporte de carga containerizada, é o sexto mais movimentado do Brasil. Segundo o Anuário da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq) de 2023, o porto em movimentou 5,80 milhões de toneladas, como mostrado na Tabela 4 abaixo, resultado de um total de 523.956 TEUs de 20 pés, com um crescimento de 6,5% em comparação ao ano anterior. Dezembro foi o mês de maior movimentação, com 51.261 TEUs, representando 24,1% do total.

Tabela 4: Tipos de cargas movimentadas em Suape no ano de 2023

Especificação	Longo Curso	Cabotagem	Apoio Marítimo e Portuário	Total Geral
Granéis Sólidos (milhões t)	0,97	0,18	0	1,14
Granéis Líquidos (milhões t)	4,7	11,71	0,11	16,52
Carga Geral (milhões t)	0,42	0,14	0	0,55
Carga Containerizada (milhões t)	1,16	4,64	0	5,8
Total (milhões t)	7,24	16,67	0,11	24,01

Fonte: SUAPE, 2023.

Nos últimos anos, Suape tem avançado em práticas sustentáveis. Isso inclui a gestão ambiental rigorosa, o uso de tecnologias limpas e eficientes, o tratamento adequado de resíduos industriais e a preocupação com a preservação ambiental das áreas circundantes. Essas iniciativas são fundamentais para minimizar os impactos ambientais das operações portuárias e industriais (SUAPE, 2023).

O Porto de Suape impulsiona a economia local e regional através da geração de empregos diretos e indiretos. A presença de indústrias e a infraestrutura logística avançada ajudam a posicionar o estado como um centro de excelência em logística e comércio no Nordeste.

Em resumo, o Porto de Suape é um exemplo de sucesso na integração entre infraestrutura portuária e desenvolvimento industrial, desempenhando um papel crucial no crescimento econômico e na sustentabilidade ambiental de Pernambuco e da região Nordeste (SUAPE, 2023).

Porto do Recife

O segundo porto é o do Recife, administrado pela Companhia Docas do Rio Grande do Norte (CODERN), localizado a leste da ilha do Recife, junto aos rios Capibaribe e Beberibe. Os principais produtos movimentados incluem milho, trigo, derivados de

petróleo e açúcar. Porém, não têm registrado movimento de cargas containerizadas, sendo mais voltado para o comércio de mercadorias a granel (PORTO DO RECIFE, 2024). O Porto do Recife presta serviços a navios de longo curso e cabotagem, operando na importação e exportação de cargas nacionais e internacionais, como indica a Tabela 5.

Tabela 5: Cargas movimentadas no Porto do Recife no ano 2022.

Especificação	Longo Curso	Cabotagem	Mercosul	Total Geral
Granéis Sólidos (t)	537.517,00	0,00	277.772,00	815.289,00
Granéis Líquidos (t)	7.167,00	9.841,00	0,00	17.008,00
Carga Geral (t)	314.479,00	26.644,00	0,00	341.123,00
Carga Container (t)	0,00	0,00	0,00	0,00
Total (t)	859.163,00	36.485,00	277.772,00	1.173.420,00

Fonte: Porto do Recife, 2024.

Este terminal conta com estrutura para cruzeiros, que inclui um terminal marítimo de passageiros, oferecendo águas abrigadas, berços de atracação, áreas de armazenagem e segurança operacional. Possui capacidade para até oito navios simultaneamente, com 114 mil m² destinados à armazenagem: armazéns cobertos (60 mil toneladas), pátios de contêineres (6 mil TEUs) e cargas diversas (50 mil toneladas), além de silos para 25 mil toneladas de grãos. Recebe navios com até 11,20 metros de calado, resultado da dragagem concluída em 2012. A localização estratégica, em área urbana do Recife, facilita o acesso aos centros de distribuição do Estado e do Nordeste, abrangendo um raio de mil quilômetros. Está integrado à rota do Mercosul e às principais rotas internacionais. Pernambuco, impulsionado por investimentos em infraestrutura e educação, destaca-se como um dos principais polos econômicos do Nordeste (Porto do Recife).

Sistema aeroviário

O modal aéreo normalmente é utilizado para o transporte de cargas valorosas, em situações emergenciais e altamente perecíveis. Historicamente era pouco utilizado, mas nos últimos 10 anos, entre 2013-2022 houve aumento de 12,6% cargas domésticas e

internacionais, apresentando crescimento do modal aéreo no Brasil (VIANA, 2023).

Com isso houve aumento nos transportes nos aeroportos de Pernambuco. Segundo Celestino (2023) os principais aeroportos do estado de Pernambuco são os seguintes: Aeroporto Gilberto Freire (Recife), Santa Magalhães (Serra Talhada), Senador Nilo Coelho (Petrolina), Aeroporto de Fernando de Noronha e Aeroporto Oscar Laranjeira (Caruaru), sendo este último ofuscado pela capital.

O Aeroporto Internacional de Recife – Gilberto Freyre é operado pela AENA Desarrollo Internacional desde 2020, a 11 quilômetros do centro da cidade. Sendo um hub importante, desde 2017, superou Salvador e se tornou o mais movimentado da região Nordeste (DOMINGOS, 2020).

A Tabela 6, mostra a movimentação do Aeroporto Internacional do Recife – Gilberto Freyre, este que é o maior da região, movimentando mais de 9 milhões de passageiros em 2023. Entretanto, a movimentação de cargas apresentou queda de 19,2% em relação a 2022, totalizando 50.846 toneladas (AENA, 2024).

Tabela 6: Movimentação de passageiros e carga no aeroporto do Recife, no ano de 2023.

Trafego de passageiros, operações e carga			
Mês	Passageiros	Operações	Carga (t)
Janeiro	891.739	7.718	4.417
Fevereiro	671.572	6.302	4.187
Março	729.648	6.689	4.653
Abril	632.150	5.878	3.924
Maio	683.034	6.330	3.257
Junho	692.964	6.601	3.586
Julho	866.649	7.963	4.330
Agosto	795.303	7.357	4.376
Setembro	730.156	7.212	4.471
Outubro	786.315	7.297	4.132
Novembro	748.362	7.109	4.607
Dezembro	818.253	8.060	4.906
Total	9.046.145	84.516	50.846
%2023 vs 2022	3,70%	5,30%	-19,20%

Fonte: AENA Brasil, 2024.

O Aeroporto Internacional do Recife está sob a concessão da AENA BRASIL desde 2019, numa parceria público-privada (PPP) em que a concessionária se responsabiliza pela expansão e melhorias para acomodar o aumento no número de passageiros e melhorar a eficiência operacional.

Aviação Regional em Pernambuco

O PDAR define um aeroporto regional como aeroporto que flutuam até 600.000 passageiros/ano. Junto a isso, o Plano Aeroviário Nacional (PAN) classificou o aeroporto regional como um aeroporto complementar aos aeroportos metropolitanos.

De acordo com Celestino (2023), a Tabela 7 relaciona os principais aeroportos regionais com a extensão da pista e sua movimentação:

Tabela 7: Principais aeroportos regionais de Pernambuco (exceto Petrolina e Recife)

Aeroportos Regionais Pernambuco		
Cidade	Extensão da Pista (m)	Nº de passageiros em 2022
Serra Talhada	1.800	2.500
Caruaru	1.800	1.600
F. Noronha	1.845	344.472
Araripina	1.247	190
Garanhuns	1.254	269
Petrolina	3.250	307.736

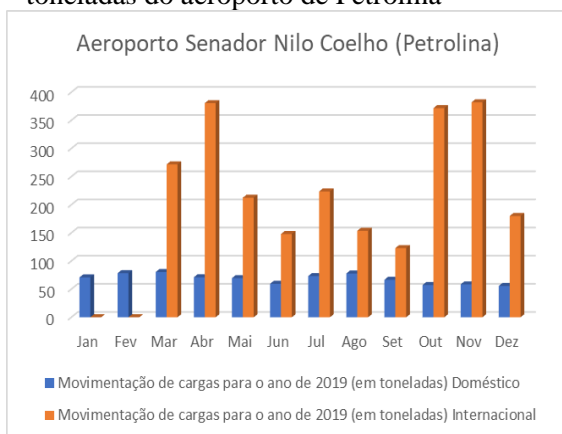
Fonte: Celestino, 2023.

Já o aeroporto Internacional de Petrolina, é administrado pela CCR Aeroportos. De acordo com a empresa administradora, em 2024 passaram por este aeroporto 479.265 passageiros, enquanto que em 2023 foram registrados 442.938, representando um aumento de 8,2%, sendo um importante aeroporto regional, abrangendo a RIDE Petrolina- Juazeiro.

Além disso, este aeroporto tem foco no transporte de frutas e derivados, provenientes da produção do Vale do São Francisco. Em 2019 foi registrado uma grande movimentação de cargas, sendo 75% para a exportação e 25% com destino interno (LABTRANS, 2019). A Figura 3 mostra a movimentação do aeroporto Senador Nilo Coelho (Petrolina) apresentou predominância

de cargas internacionais, com picos em abril, outubro e novembro, ligados à exportação de frutas do Vale do São Francisco. O transporte doméstico manteve-se estável, variando entre 80 e 100 toneladas por mês. Os meses de julho e setembro registraram menor volume internacional, possivelmente devido à entressafra. Assim, o aeroporto consolida-se como infraestrutura estratégica para a logística agroexportadora regional.

Figura 3: Movimentação mensal em toneladas do aeroporto de Petrolina



Fonte: LabTrans, 2019.

Ademais, têm sido feitos investimentos para melhorar a infraestrutura dos aeroportos regionais, como o de Caruaru, que receberá um aporte de R\$ 180 milhões através do Ministério de Portos e Aeroportos (MPor) enquanto a empresa CCR ampliou e revitalizou o Aeroporto Senador Nilo Coelho (Petrolina), para fortalecer a conectividade aérea no estado.

Transporte multimodal

A avaliação é crucial para entender como esse setor contribui para o desenvolvimento econômico e a competitividade regional. Pernambuco, através do Porto de Suape e do Aeroporto do Recife, tem a capacidade de se integrar aos mercados nacionais e internacionais, facilitando a exportação e importação de mercadorias (SUAPE, 2023).

Juntos, o Porto de Suape e o Aeroporto do Recife formam uma infraestrutura multimodal robusta que não apenas suporta o transporte de mercadorias e pessoas, mas também impulsiona o desenvolvimento econômico ao atrair investimentos e facilitar o comércio internacional. Esses ativos são fundamentais para a posição estratégica de Pernambuco no cenário logístico e econômico do Brasil e da América Latina, além de promover uma integração mais eficiente entre os modais, reduzir custos logísticos e estimular o desenvolvimento econômico sustentável da região.

O Aeroporto Internacional de Petrolina Senador Nilo Coelho (09°22'S; 40°34'W; 377m) destaca-se por possuir uma das maiores pistas de pouso e decolagem da Região Nordeste, com seus 3.250 m de comprimento e 45 m de largura. Essa extensa estrutura é fundamental para a operação de aeronaves cargueiras de grande porte, as quais atendem à significativa demanda da região do Vale do São Francisco, um importante polo produtor de frutas no cenário nacional (BARBIERI, 2016).

Para facilitar a distribuição dessas frutas finas e tropicais para mercados distantes, essas aeronaves cargueiras contam com infraestrutura especializada, como câmaras de refrigeração e atualmente operam com uma frequência de três voos semanais (MORAES, 2016).

Políticas governamentais

A análise das políticas governamentais e regulatórias sendo elas: Plano Nacional de Logística (PNL), Plano Nacional de Transporte (PNT), Agência Nacional de Transporte Aquaviários (ANTAQ), Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT), entre outras que afetam o transporte multimodal em Pernambuco é fundamental para compreender o ambiente regulatório e suas implicações no desenvolvimento e na eficiência desse setor (SILVA, 2023).

A legislação federal brasileira, como o Código de Trânsito Brasileiro e normativas específicas do setor de transportes, influencia diretamente as operações de transporte rodoviário, ferroviário, aquaviário e aéreo em Pernambuco (RIBEIRO, 2021).

Os Órgãos reguladores como a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), e Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) têm papel crucial na definição de normas, padrões e concessões que impactam o transporte multimodal (ROLEMBERG, 2018).

As Políticas governamentais de incentivo e subsídio podem influenciar a escolha de modais de transporte e investimentos em infraestrutura. Exemplos incluem incentivos fiscais para a construção de terminais intermodais e apoio financeiro para modernização de ferrovias (PEREIRA, 2020).

Essa infraestrutura de transporte é fundamental para a economia de Pernambuco, facilitando o comércio, o turismo e o desenvolvimento industrial e agrícola do estado. As Parcerias Público-Privadas (PPPs) são estratégias para atrair investimentos privados em infraestrutura, promovendo melhorias na capacidade e eficiência dos modais de transporte (SILVA, 2023).

As políticas de planejamento urbano e regional influenciam a expansão e modernização da infraestrutura de transporte em Pernambuco, incluindo a construção de novas rodovias, ferrovias e melhorias nos portos e aeroportos (ROLEMBERG, 2018).

Sustentabilidade e meio ambiente

O meio ambiente vem sofrendo impactos negativos do transporte multimodal nas últimas décadas. Estimando-se que foram emitidas aproximadamente 200 mil toneladas de CO₂ associadas a transporte por cabotagem em 2019. Com isso iniciativas governamentais para promover que os modais sejam mais sustentáveis e mitigar esses impactos estão sendo desenvolvidas (PERNAMBUCO, 2022, p. 56).

O (PDPE) Plano de Descarbonização de Pernambuco (2022, p.4), elaborado pelas SEMAS-PE

(Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade de Pernambuco), tem como meta elaborar uma estratégia para a descarbonização da economia do estado, até 2050, alinhada ao contexto nacional.

A transição de combustíveis fósseis para alternativas sustentáveis no setor de transporte em Pernambuco é um tema de grande relevância. Atualmente, existem iniciativas em andamento para substituir o diesel fóssil, o óleo combustível e o querosene de aviação por biocombustíveis, mas os dados indicam que essas transições ainda estão em fase inicial (PERNAMBUCO, 2022).

A substituição de combustíveis fósseis por biocombustíveis em Pernambuco está se mostrando uma das principais alternativas para descarbonização de transportes pesados. Porém, os biocombustíveis têm os preços mais elevados em comparação aos demais combustíveis fósseis, podendo gerar mais custos para transportadoras e portanto desinteresse (PERNAMBUCO, 2022).

No caso dos veículos rodoviários, a substituição do diesel fóssil por diesel verde ainda não se concretizou, com a atual taxa de veículos movidos a diesel verde sendo inexistente. No entanto, há uma projeção otimista que aponta para um percentual de 88% de adoção futura, conforme indicado pelo Balanço Energético Nacional BEN (EPE) (PERNAMBUCO, 2022).

Da mesma forma no transporte marítimo de cabotagem, a substituição do óleo combustível fóssil por biodiesel também não foi iniciada, com a situação atual sendo a mesma de inexistência. Contudo, as projeções no (PDPE, 2022) sugerem que 72% do abastecimento energético desse setor poderá ser realizado com biocombustíveis no futuro (PERNAMBUCO, 2022).

Por outro lado, no que diz respeito ao **setor aéreo**, a situação é mais promissora. O PDPE (2022 p.63) traz que a adoção do bioquerosene no abastecimento de aeronaves para destinos domésticos pode atingir a totalidade das projeções, com 100% de uso projetado até 2050. Isso indica um avanço significativo na descarbonização do transporte aéreo, com base em dados do Balanço

Energético Nacional (BEN) e do Banco de Informações de Movimento de Tráfego Aéreo (BIMTRA) (PERNAMBUCO, 2022).

Tais medidas são essenciais para cumprir com compromissos ambientais, melhorar a qualidade de vida da população, além de posicionar Pernambuco como um estado comprometido com o desenvolvimento sustentável e a preservação ambiental em suas atividades de transporte multimodal.

Logística para a região

O Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT) de 2020 e os planos estaduais são instrumentos para coordenar o desenvolvimento integrado do transporte multimodal.

Em resumo, a análise das políticas governamentais e regulatórias que afetam o transporte multimodal em Pernambuco é essencial para identificar oportunidades de melhoria e promover um ambiente mais favorável ao desenvolvimento econômico sustentável e à competitividade regional (PEREIRA, 2020).

A coordenação entre diferentes esferas de governo e o setor privado é fundamental para alcançar esses objetivos de maneira eficaz e equitativa (RIBEIRO, 2021).

A situação atual evidencia impactos negativos, como pressão sobre os preços de frete e aumento do custo do seguro dos veículos de transporte rodoviário. A paralisação do projeto da Transnordestina, sem previsão de avanço, e a condição muitas vezes precária das rodovias contribuem para um cenário logístico desafiador, afetando a eficiência e os custos do transporte de mercadorias (SANTOS, 2020).

Existem esforços para melhorar a intermodalidade entre os diferentes modais, como a integração de terminais e sistemas de informação logística. Os principais gargalos incluem a necessidade de investimentos em infraestrutura

(principalmente ferroviária), burocracia nos processos de transporte e logística, e a falta de uma política coordenada de desenvolvimento multimodal (SANTOS, 2020).

Sendo assim, a análise da integração e eficácia dos sistemas de transporte multimodal em Pernambuco revela tanto pontos positivos quanto desafios significativos que impactam a eficiência geral do transporte na região. O aumento do tráfego, especialmente nas áreas metropolitanas como Recife, pode causar congestionamentos e impactar negativamente a eficiência do transporte de cargas. A necessidade de manutenção constante das estradas também é um desafio (PEREIRA, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa ofereceu uma análise atualizada do sistema de transporte multimodal em Pernambuco. Os resultados evidenciam a clara dominância do modal rodoviário, em contraste com a infraestrutura ferroviária e aquaviária, que demonstra uma significativa necessidade de investimentos.

Embora o Porto de Suape e o Aeroporto do Recife constituam ativos estratégicos cruciais para a logística estadual, a otimização da eficiência operacional e a redução de custos dependem da urgente melhoria de sua integração com outros modais de transporte.

A excessiva dependência das rodovias pernambucanas para o transporte de cargas expõe desafios consideráveis, como sobrecarga, necessidade de melhorias infraestruturais e altos custos operacionais. A diversificação da infraestrutura, mediante o investimento estratégico em ferrovias e a exploração da navegação fluvial, configura-se como alternativa fundamental para mitigar essa pressão e otimizar o fluxo produtivo.

A infraestrutura ferroviária, apesar de seu potencial eficiente e sustentável, enfrenta a escassez de investimentos e a paralisação de projetos como a Transnordestina. Em contraste, a cabotagem e a navegação fluvial emergem como oportunidades promissoras, otimizando a localização estratégica do estado e oferecendo alternativas logísticas viáveis, econômicas e

sustentáveis.

A análise apresentada reforça a urgência de investimentos substanciais em infraestrutura, com ênfase na revitalização da malha ferroviária e na expansão de terminais intermodais, como estratégias cruciais para a redução de custos logísticos, o aumento da eficiência operacional e o incremento da competitividade regional, considerando também os impactos sociais e ambientais.

Em síntese, este estudo sublinha a imperatividade de políticas públicas que efetivamente incentivem a intermodalidade e priorizem soluções sustentáveis, como a expansão da cabotagem e a modernização do sistema ferroviário. A colaboração sinérgica entre os setores público e privado será determinante para o fortalecimento da infraestrutura logística de Pernambuco e para a consolidação de sua competitividade nos cenários nacional e internacional.

REFERÊNCIAS

AENA BRASIL. **Aeroporto internacional do Recife Guararapes - Gilberto Freyre**. Recife: AENA Brasil, 2024. Disponível em: <https://www.aenabrasil.com.br/pt/corporativo/Estatisticas.html>. Acesso em: 8 nov. 2024.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS (ANTAQ). **Competências**. gov.br, 2023. Disponível em: <https://web3.antaq.gov.br/ea/sense/index.html#>. Acesso em: 14 jun. 2024.

BARBIERI, L. F. P. **Episódios significativos de ventos de través no aeroporto de Petrolina: um estudo de condições meteorológicas adversas em operações de pouso e decolagem**. 2016. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2016.

Disponível em:

<http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/riufcg/695/LEONARDO%20FAGNER%20PONCIANO%20BARBIERI%20%e2%80%93%20DISSERTA%c3%87%e2%80%93%20PPGMET%29%202016.pdf?sequenc e=3&isAllowed=y>. Acesso em: 09 maio 2025.

BARRETO, R. C. P.; RIBEIRO, A. J. M. **Logística no Brasil: uma análise do panorama dos modais rodoviários e ferroviários no cenário nacional demonstrando as vantagens e desvantagens das referidas modalidades**. Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo, [S. l.], 2020. Disponível em: <https://www.relise.eco.br/index.php/relise/article/view/355/347>. Acesso em: 08 jan. 2024.

BRASIL. Congresso Nacional. Comissão Mista de Planos, Orçamentos Públicos e Fiscalização – CMO. *Adendo ao Relatório nº 2/COI/CMO, de 2024*. Brasília, DF, 2024. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9868496&ts=1735220762011&disposition=inline>. Acesso em: 8 maio 2025.

BRASIL. *Plano Nacional de Logística (PNL)*. Brasília, DF: Ministério dos Transportes, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/planejamento-integrado-de-transportes/politica-e-planejamento/publicacoes/pnl2025.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2024.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. **Estratégia Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social**. Brasília: MP, 2018. Disponível em: <http://bibliotecadigital.economia.gov.br/handle/123456789/1058>. Acesso em: 15 out. 2024.

BRASIL. Ministério de Portos e Aeroportos. **Porto de Suape investe mais de R\$ 600 milhões para modernização da infraestrutura**. Publicado em 15 de maio de 2024. Disponível em:

<https://www.gov.br/portos-e-aeroportos/pt-br/assuntos/noticias/2024/05/porto-de-suape-investe-mais-de-r-600-milhoes-para-modernizacao-da-infraestrutura#:~:text=A%20fase%20final%20das%20obras,competitiva%20no%20cen%C3%A1rio%20mar%C3%ADtimo%20global>. Acesso em: 20 ago. 2024.

BRUM, A.; BRITO, A.; ALMEIDA, D. de; ADUAR, F.; NAVI, M.; TAVARES, R.. **Integração multimodal e compartilhamento de serviço para o transporte de cargas e passageiros no Brasil**. 2018. 72 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão do Negócio) - Fundação Dom Cabral; Instituto de Transporte e Logística, Goiânia, 2018. Disponível em: <https://repositorio.itl.org.br/jspui/bitstream/123456789/87/1/Integrac%C3%A7%C3%A3o%20multimodal%20e%20compartilhamento%20de%20servi%C3%A7o%20para%20o%20transporte%20de%20cargas%20e%20passageiros%20no%20Brasil.pdf> Acesso em: 02 fev. 2024.

CELESTINO, M. A. de S. **Análise de Modelos de Negócios Aplicáveis a Aeroportos Regionais no Estado de Pernambuco**. Dissertação (Pós Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/52009/1/DISSERTAÇÃO%20Marcos%20Araújo%20de%20Souza%20Celestino.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2024.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE – CNT. **Pesquisa CNT de rodovias 2018: relatório gerencial**. Brasília: CNT, 2018. Disponível em: <http://repositorio.itl.org.br/jspui/handle/123456789/148>. Acesso em: 18 mar. 2024.

DER-PE. **Sistema Rodoviário Estadual**. Recife, 2022. Disponível em:

https://www.der.pe.gov.br/images/transporte/mapas/Sistema_Rodovi%C3%A1rio_Estadual_-_2022_-_v01_1.pdf. Acesso em: 30 ago. 2024.

DOMINGOS, M. C. de F.; FALCÃO, V. A.; SILVA, F. G. F. da. **Análise dos fatores que influenciam a escolha aeroportuária no Nordeste do Brasil**. Recife, 2020. Disponível em:

https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/56232/1/2020_eve_mcdefdomingos.pdf. Acesso em: 05 nov. 2023.

FONSECA, L. C. A. **Influência do Metrorec (Metrô do Recife) na qualidade da tensão; Estudo sobre o critério de aceitação automática (1º estágio) de carga especial**.

Recife, 2016. Disponível em:

<https://www.cgti.org.br/publicacoes/wp-content/uploads/2016/03/INFLUE%CC%82NCIA-DO-METROREC-METRO%CC%82-DO-RECIFE-NA-QUALIDADE-DA-TENSA%CC%83O-ESTUDO-SOBRE-O-CRITE%CC%81RIO-DE-ACEITAC%CC%A7A%CC%83O-AUTOMA%CC%81TICA-1o-ESTA%CC%81GIO-DE-CARGA-ESPECIAL.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2025.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOVERNO DO ESTADO PERNAMBUCO. **Plano de descarbonização de Pernambuco**.

Recife: Secretaria de Meio Ambiente, 2022.

Disponível em: https://semas.pe.gov.br/wp-content/uploads/2022/03/2022_03_16_GIZ_plano_descarbonizacao_pernambuco-v6_reduzido.pdf Acesso em: 22 ago. 2024.

LABTRANS. **Carga aérea**. Florianópolis: UFSC, 2018. Disponível em:

<https://horus.labtrans.ufsc.br/gerencial/#Aeroporto/Movimentacao/SBPL>. Acesso em: 13 set. 2024.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos da metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

LOPES, J. C. R. **O transporte ferroviário no**

Nordeste brasileiro e o potencial de desenvolvimento do sudoeste do Estado do Piauí. Rio Claro, 2016. Disponível em:

<https://repositorio.unesp.br/server/api/content/bitstreams/a5ba955f-f6cc-4f9d-b332-cf484efd09dc/content>. Acesso em: 18 mar. 2024.4.

MACHADO, L. A. F.; SOUSA JR, P. S. de. **Levantamento do Estado Atual da Multimodalidade da Região Centro-Oeste do Brasil**. 2021. 75 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia de Transportes) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Goiânia, 2021. Disponível em:

https://repositorio.ifg.edu.br/bitstream/pefix/789/1/tcc_%20Luiz%20Antonio%20e%20Paulo%20Sergio.pdf. Acesso em: 18 de mar. 2024.

MORAES, A. D. de. **Entre a incerteza e a confiança: mercados e relações sociais de troca comercial dos fruticultores no Polo Petrolina-PE/Juazeiro-BA**. 2016. Tese (Doutorado em Sociologia) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/18478/1/TESE%20ALBERTO%20DIAS%20DE%20MORAES%20VERSÃO%20DIGITAL.pdf>. Acesso em: 20 de jul. 2024.

NASCIMENTO, N. C. do. **As limitações do transporte ferroviário de carga em uma empresa de logística ferroviária da região nordeste**. 2014. 54 f. TCC (graduação em Administração) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE, 2014. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/27455/1/2014_tcc_ncnascimento.pdf. Acesso em: 21 de ago. 2024.

NUNES, L. de S. **Porto de Suape como provedor de Pernambuco nas relações**

internacionais. NEARI em Revista, v. 03, n. 03, 2017. Disponível em: <https://revistas.faculdedamas.edu.br/index.php/neari/article/view/510/449>. Acesso em: 12 de set. 2024.

OMIJÁ, F. T.; LESTE, F. Z.; SP, F.; RAMON, L.; SILVA, F. Z. L.; SANTOS, J. A. **Estudo do impacto ambiental do modal rodoviário brasileiro**. Gestão da Tecnologia em Inovação e Mobilidade Sustentável - São Paulo, Brasil, 24 & 25 Novembro de 2021. Disponível em: https://www.fateczl.edu.br/engetec/engetec_2021/4_EnGeTec_paper_41.pdf. Acesso em: 18 dez. 2024.

PEREIRA, C. de S. **Mortalidade por acidentes de transporte terrestre em Pernambuco (1996-2018): análise de risco, no espaço e tempo**. 2020. Dissertação (Mestrado em Políticas Públicas) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/40404/1/DISSERTA%20c3%87%20c3%83O%20C%20a2ndido%20de%20Souza%20Pereira.pdf>. Acesso em: 21 de abr. 2024.

PERNAMBUCO. Assembleia Legislativa do Estado de. **Falta de reparos nas estradas estaduais motiva críticas em Plenário**. Assembleia Legislativa do Estado de Pernambuco, Recife, 20 mar. 2024. Disponível em: <https://www.alepe.pe.gov.br/audioalepe/falta-de-reparos-nas-estradas-estaduais-motiva-criticas-em-plenario/>. Acesso em: 11 jan. 2025.

PORTO DO RECIFE. **Movimentação de cargas – Tabela U4D4**. Recife, 2024. Disponível em: <https://www.portodorecife.pe.gov.br/arquivos/estatisticas/u4d4-compcarg.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2024.

RIBEIRO, A. B.; PEREIRA, F. C.; ALVISI, G.; MOURÃO JUNIOR, M. V. **Análise de multimodalidade: transporte de produtos da Zona Franca de Manaus/AM até a região de Campinas/SP**. 2019. 35 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão do Negócio) - Fundação Dom Cabral;

Instituto de Transporte e Logística,¹
Brasília, 2019. Disponível em:
<https://repositorio.itl.org.br/jspui/bitstream/123456789/339/1/An%c3%a1lise%20de%20multimodalidade.pdf>. Acesso em:
12 de set. 2024.

RIBEIRO, L. G. N. *Índice da qualidade do serviço para sistemas intermodais de transporte urbano de passageiros*. 2021. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2021. Disponível em:
<https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/41988/1/TESE%20Luiz%20Guimarães%20Ribeiro%20Neto.pdf>. Acesso em: 8 out. 2024.

ROLEMBERG, G. L. M. *Estudo exploratório de um sistema básico de trem de alta velocidade no Nordeste do Brasil (CE, RN, PB, PE)*. 2018. 93 f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018. Disponível em:
https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/40437/2/EstudoExploratorioVelocidade_Rolemberg_2018.pdf. Acesso em: 24 abr. 2024.

SANTOS, Y. R. dos P.; BRITO, J. C. P. de A.; SILVA, M. dos S. S. **Avaliação dos elementos de projeto e do estado de conservação do trecho de uma estrada vicinal do Estado de Pernambuco, Brasil**. Research, Society and Development, [S. l.], v. 9, n. 9, p. e602997501, 2020. Disponível em:
<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7501/6800>. Acesso em: 21 de abr. 2024.

SECRETARIA DE GESTÃO DO PORTO DO RECIFE. **Compilação de dados estatísticos**. Porto do Recife, 2022. Disponível em:
<https://www.portodorecife.pe.gov.br/arquivos/estatisticas/sg09-compnav.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2024.

SILVA, K. S. **LOGÍSTICA BRASILEIRA: UM ESTUDO TEÓRICO DO MODAL AQUAVIÁRIO (CABOTAGEM)**. 2015. 87 Monografia (Tecnólogo em Gestão Pública) - João Pessoa/PB - Campus I da UFPB, 2015. Disponível em:
<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/1765/1/KSS10082017.pdf>. Acesso em: 20 maio. 2024.

SILVA, S. M. S. da. **Mobilidade e Cidade: diretrizes para requalificação da área da estação Jaboatão, PE**. Trabalho de conclusão de curso (Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2023. Disponível em:
<https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/51336/1/TCC%20Sara%20Maria%20Santana%20da%20Silva.pdf>. Acesso em: 20 out. 2024.

SUAPE. **Histórico de Suape**. Complexo Industrial Portuário de Suape, 2020. Disponível em:
<https://www.suape.pe.gov.br/pt/institucional/historico-de-suape/117-1970>. Acesso em: 16 ago. 2024 .

VASCONCELLOS, E. A. de. **Mobilidade urbana e cidadania**. São Paulo: Senac São Paulo, 2018. Disponível em:
<https://pt.scribd.com/document/813187219/VASCONCELLOS-E-A-Mobilidade-Urbana-e-Cidadania>. Acesso em: 13 mar. 2024.

VASCONCELOS, D. S. de. **Análise de alternativas à operação de cargas entre os polos logísticos de Goiana e Suape**. 2018. 69 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018. Disponível em:
<https://attenua.ufpe.br/bitstream/123456789/46850/1/DAVID%20SILVA%20DE%20VASCONCELOS-AN%c3%81LISE%20DE%20ALTERNATIVAS%20c3%80%20OPERA%c3%87%c3%83O%20DE%20CARGAS%20ENTRE%20OS%20POLOS%20LOG%c3%8dSTICOS%20>

[20DE%20%20GOIANA%20E%20SUA
PE.pdf](#) Acesso em: 06 de ago. 2024.

VASCONCELOS, G. H. D. de. **O sistema ferroviário brasileiro como fator de integração e desenvolvimento.** Rio de Janeiro: ESG, 2019. Disponível em:
<https://repositorio.esg.br/bitstream/123456789/813/1/GEORGE%20HENRIQUE%20DUARTE%20DE%20VASCONCELOS.pdf>. Acesso em: 22 de mar. 2024.

VIANA, F. L. E. **LOGÍSTICA DE TRANSPORTE.** Caderno Setorial ETENE, v. 8, 2023. Disponível em:
<https://www.bnb.gov.br/revista/cse/articloe/view/2634/1759>. Acesso em: 13 de mar. 2024.