REVISTA OBSERVATÓRIO PORTUÁRIO

EXPANSÃO DA MALHA FERROVIÁRIA NO PORTO DE SANTOSE O IMPACTO NAS CARGAS A GRANEL

Guilherme Dias Martins[1]
Vander Serra de Abreu [2]

[1]e-mail: guilhermedias46@hotmail.com
[2]Professor Me. orientador

Resumo

Este artigo tem como propósito examinar os possíveis efeitos da extensãoda malha ferroviária no Porto de Santos, com ênfase nas cargas a granel. São abordadas as dificuldades inerentes a esse processo, bem como as estratégias de mitigação. Adicionalmente, são investigados os benefícios econômicos previstos decorrentes desse avanço logístico. O estudo concentra-se na análise dos impactos positivos resultantes da expansão da infraestrutura ferroviária nesse contexto específico. Destacam-se, como principais resultados e conclusões: redução de custos logísticos, ampliação da capacidade de transporte, sustentabilidade ambiental e incremento da competitividade portuária. O artigo enfatiza a importância de um planejamento cuidadoso, investimentos substanciais em infraestrutura e logística, além da consideração de aspectos relacionados à segurança e ao meio ambiente durante a expansãoda malha ferroviária no Porto de Santos, particularmente no contexto do transporte de cargas a granel. Este resumo proporciona uma visão geral das principais conclusões e implicações do artigo científico, enfocando os benefícios da expansão da malhaferroviária para o transporte de cargas a granel no Porto de Santos.

ABSTRACT: This article aims to examine the possible effects of expanding the railwaynetwork at the Port of Santos, with a focus on bulk cargo. It addresses the inherent difficulties in this process as well as mitigation strategies. Additionally, it investigates the anticipated economic benefits resulting from this logistical advancement. The study focuses on the analysis of positive impacts resulting from the expansion of railway infrastructure in this specific context. The main results and conclusions highlighted are: cost reduction in logistics, increased transportation capacity, environmental sustainability, and enhanced port competitiveness. The article emphasizes the importance of careful planning, substantial investments in infrastructure and logistics, and consideration of safety andenvironmental aspects during the expansion of the railway network at the Port ofSantos, particularly in the context of bulk cargo transportation. This summary provides an overview of the main findings and implicationsof the scientific article, focusing on the benefits of expanding the railway networkfor bulk cargo transportation at the Port of Santos.

INTRODUÇÃO

A expansão da malha ferroviária do Porto de Santos é um marco importante no desenvolvimento da infraestrutura de transporte e logística não apenas da região, mas também do Brasil como um todo. Este projeto visa não apenas atender à crescente demanda por movimentação de cargas a granel, mas também aprimorar a eficiência e a sustentabilidade das operações portuárias, alinhando-se com as tendências globais de desenvolvimento sustentável e integração modal.

Um dos aspectos mais destacados desta expansão é a implementação da pera ferroviária, uma solução logística inovadora que promete resolver muitos dos desafios enfrentados pela malha ferroviária existente. A pera ferroviária, aopermitir o transbordo de carga de forma mais eficiente e rápida, pode melhorar significativamente a eficiência operacional do Porto de Santos, reduzindo congestionamentos e atrasos, e consequentemente, os custos logísticos associados.

Além disso, a pera ferroviária também tem o potencial de melhorar a integração modal, facilitando a conexão entre o transporte ferroviário, rodoviárioe marítimo. Isso não apenas aumenta a eficiência das operações portuárias, mas também contribui para uma cadeia logística mais fluida e integrada, beneficiandotanto os operadores portuários quanto os clientes finais.

Em termos de sustentabilidade ambiental, a expansão da malha ferroviária e a implementação da pera ferroviária podem reduzir significativamente as emissões de gases de efeito estufa e outros poluentes associados ao transporte de carga. Ao incentivar o uso do transporte ferroviário,que é geralmente mais eficiente e menos poluente do que o transporte rodoviário, o Porto de Santos pode contribuir para a redução dos impactos ambientais negativos associados ao comércio internacional.

No entanto, apesar dos benefícios esperados, a expansão da malha ferroviária do Porto de Santos enfrenta uma série de desafios, incluindo questões relacionadas à infraestrutura, financiamento e regulação. É crucial que esses desafios sejam abordados de forma eficaz para garantir o sucesso do projeto e maximizar seus benefícios para todas as partes interessadas envolvidas.

Portanto, este artigo busca fornecer uma análise abrangente desses desafios, bem como das oportunidades oferecidas pela expansão da malha ferroviária, com o objetivo de fornecer insights valiosos para gestores portuários, autoridades governamentais e profissionais da área de transporte e logística. Aofazer isso, espera-se contribuir para o desenvolvimento e aprimoramento das operações portuárias não apenas no Porto de Santos, mas em todo o contexto brasileiro e global.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada no trabalho foi pesquisa qualitativa de revisão bibliográfica através de sites, Portal de Periódicos Capes, biblioteca eletrônica científica Scielo e naBiblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) entre 2000 à 2023 no Brasil.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

CONTEXTO HISTÓRICO E A IMPORTÂNCIA DO PORTO DE SANTOS

Desde os primórdios da colonização portuguesa, no século XVI, a região onde se localiza o Porto de Santos atraiu a atenção de exploradores devido à sua localização estratégica e acesso ao oceano Atlântico. Inicialmente habitada por povos indígenas, a área rapidamente se tornou um ponto crucial para o comércio marítimo, impulsionando o desenvolvimento econômico da região.

Durante o século XIX, a construção da Estrada de Ferro Santos-Jundiaí estabeleceu uma conexão vital entre o porto e o interior do estado de São Paulo, catalisando o comércio e o desenvolvimento econômico. O Porto de Santos logose consolidou como o principal porto do Brasil e um dos maiores da América Latina, desempenhando um papel central no comércio internacional.

Ao longo do século XX, o Porto de Santos continuou a crescer e se modernizar, com investimentos em infraestrutura portuária, tecnologia e logística. A exportação de produtos agrícolas, minérios e outros produtos impulsionou o crescimento econômico da região e do país como um todo.

No entanto, o Porto de Santos enfrentou desafios significativos ao longo de sua história, incluindo congestionamentos, limitações de infraestrutura e questões ambientais. Para enfrentar esses desafios e atender às crescentes demandas do comércio internacional, o porto passou por um processo contínuode modernização e expansão.

EXPANSÃO DA MALHA FERROVIÁRIA: VISÃO GERAL E OBJETIVOS

A expansão da malha ferroviária do Porto de Santos surge como uma resposta estratégica para melhorar a eficiência operacional e atender às crescentes demandas de transporte de cargas a granel. Esta expansão visa principalmente aumentar a capacidade de transporte ferroviário, permitindo o manuseio eficiente de volumes cada vez maiores de commodities essenciais, como minérios, grãos e petróleo.

Além do aumento da capacidade, a expansão da malha ferroviária também tem como objetivos a redução dos custos logísticos, a promoção da sustentabilidade ambiental, o aumento da competitividade portuária e a modernização da infraestrutura ferroviária. Esses objetivos são fundamentais para fortalecer a posição do Porto de Santos como um importante centro de comércio internacional e promover um crescimento econômico sustentável.

DESAFIOS E SOLUÇÕES: A IMPORTÂNCIA DA NOVA PERAFERROVIÁRIA

A atual malha ferroviária do Porto de Santos enfrenta uma série de desafios, incluindo capacidade operacional limitada, eficiência no transbordo de carga, integração modal e otimização da logística portuária. A construção da nova pera ferroviária surge como uma solução estratégica para enfrentar essesdesafios de forma abrangente, proporcionando uma capacidade operacional expandida, melhorando a eficiência do transbordo de carga e promovendo umaintegração mais fluida entre os diferentes modais de transporte.

Além disso, a nova pera ferroviária é parte integrante de um conjunto de

melhorias estruturantes no Porto de Santos, incluindo a construção de pátios ferroviários, viadutos e passarelas de pedestres. Essas melhorias visam otimizara logística portuária, aumentar a eficiência das operações e promover um crescimento sustentável alinhado às melhores práticas ambientais.

2.1 VISÃO GERAL

A expansão da malha ferroviária do Porto de Santos representa um esforço significativo para melhorar a infraestrutura de transporte e logística que atende a um dos portos mais movimentados e estratégicos da América do Sul. Essa expansão visa principalmente aprimorar a capacidade de movimentação de cargas a granel, abrangendo commodities essenciais para a economia brasileira e global, como minérios, grãos e petróleo.

Por anos, têm-se buscado soluções para ampliar a movimentação dessetipo de carga. Embora os desafios tenham sido identificados, carecia-se de ideias inovadoras capazes de promover um aumento significativo na participaçãodesse modal:

> De acordo com dados da MRS Logística, uma das concessionárias que atuam no Porto de Santos, as ferrovias hoje são bastante utilizadas, secompararmos a movimentação de cargas por esse modal há alguns anos, que não ultrapassavam 4% do total. Os problemas logísticos são considerados como as principais barreiras para uma maior utilização da malha ferroviária em Santos (SANTOS, 2012, p. 6).

Conforme dados disponíveis no site do Porto de Santos, o modal ferroviário responde atualmente por cerca de 30% do total de cargas movimentadas no porto. A visão geral da expansão da malha ferroviária do Porto de Santos inclui os seguintes pontos-chave:

- **Aumento da capacidade:** um dos principais objetivos é aumentar a capacidade de transporte ferroviário, permitindo o manuseio eficiente de volumes cada vez maiores de cargas a granel. Isso é fundamental para atender à crescente demanda por exportação e importação desses produtos.

- **Redução de custos logísticos:** a expansão da malha ferroviária tem o potencial de reduzir os custos logísticos, tornando o transporte de cargas a granel mais eficiente e econômico. Isso pode beneficiar tanto os produtores quanto os consumidores finais.
- **Sustentabilidade ambiental:** a modernização da malha ferroviária também pode trazer melhorias em termos de sustentabilidade ambiental, reduzindo a dependência de modos de transporte mais poluentes, como o rodoviário. Isso éfundamental para atender às crescentes preocupações com o meio ambiente.
- **Competitividade portuária:** a expansão da malha ferroviária pode aumentar a competitividade do Porto de Santos em relação a outros portos da região, tornando-o uma escolha mais atraente para o comércio internacional decargas a granel.
- **Investimentos em infraestrutura:** a visão geral também inclui considerações sobre os investimentos necessários em infraestrutura ferroviária,como novos trilhos, terminais e modernização de sistemas. Esses investimentossão cruciais para a eficácia da expansão.
- **Planejamento estratégico:** Um planejamento estratégico cuidadoso é essencial para garantir que a expansão da malha ferroviária seja bem-sucedidae que os benefícios sejam maximizados. Isso envolve a consideração de aspectos relacionados à segurança, ao meio ambiente e à integração com outrosmodos de transporte.

Sendo assim, a visão geral da expansão da malha ferroviária do Porto de Santos é criar uma infraestrutura ferroviária mais eficiente e sustentável, capaz de atender às crescentes demandas do comércio de cargas a granel. Isso promete trazer benefícios econômicos, ambientais e logísticos significativos, fortalecendo a posição do Porto de Santos como um importante centro de comércio internacional.

2.2 HISTÓRIA DO PORTO DE SANTOS

O Porto de Santos, localizado na costa sudeste do Brasil, possui uma história profundamente entrelaçada com o desenvolvimento econômico e socialdo país. Sua história remonta aos primórdios da colonização portuguesa, quandoos exploradores

europeus chegaram à região no século XVI. Inicialmente habitada por povos indígenas, a área logo se tornou um ponto estratégico para o comércio marítimo devido à sua localização favorável e ao acesso ao oceanoAtlântico.

Ao longo dos séculos seguintes, o Porto de Santos passou por várias fases de desenvolvimento e expansão. No século XIX, a construção da Estradade Ferro Santos-Jundiaí estabeleceu uma conexão crucial entre o porto e o interior do estado de São Paulo, impulsionando o comércio e o desenvolvimentoeconômico da região. O Porto de Santos se tornou rapidamente o principal portodo Brasil e um dos maiores da América Latina, desempenhando um papel centralno comércio internacional.

Durante o século XX, o Porto de Santos continuou a crescer e semodernizar, com investimentos em infraestrutura portuária, tecnologia e logística. A exportação de produtos agrícolas, como café, açúcar, soja e suco delaranja, bem como de minérios e outros produtos, impulsionou o crescimento econômico da região e do país como um todo.

No entanto, ao longo de sua história, o Porto de Santos também enfrentou desafios significativos, como congestionamentos, limitações de infraestrutura e questões ambientais. Nos últimos anos, o porto passou por um processo contínuo de modernização e expansão para atender às demandas do comérciointernacional e melhorar sua eficiência operacional.

Em resumo, a história do Porto de Santos é uma história de desenvolvimento, crescimento e transformação, que desempenhou um papel crucial no desenvolvimento econômico e social do Brasil ao longo dos séculos.

CARGAS A GRANEL

Conforme destacado por Eller (2011), a desestatização das malhas ferroviárias desempenhou um papel fundamental no aumento recente da participação desse modal no transporte de cargas a granel. O transporte ferroviário

de cargas a granel no Porto de Santos tem uma longa história que remonta aos primórdios do desenvolvimento ferroviário no Brasil. Abaixo estão alguns fatos relacionados ao tema:

- Século XIX: o desenvolvimento ferroviário no Brasil teve início no século XIX, e a região de Santos desempenhou um papel crucial como ponto de conexão entre o interior do país e o porto. As primeiras ferrovias foram construídas para transportar principalmente café, o principal produto de exportação na época, até o porto de Santos.
- Café: durante grande parte do século XIX e início do século XX, o café eraa principal carga a granel transportada pelo modal ferroviário até o Porto de Santos. A expansão das ferrovias permitiu o transporte eficiente do café produzido nas fazendas do interior até os armazéns e cais do porto.
- Expansão e Diversificação: com o passar do tempo, outras cargas a granel começaram a ser transportadas pelo modal ferroviário até o Porto de Santos. Isso incluía produtos como açúcar, grãos (como soja, milho e trigo), minério de ferro, fertilizantes, entre outros.
- Modernização e investimentos: ao longo do século XX e início do século XXI, houve investimentos na modernização da infraestrutura ferroviária que ligao interior do país ao Porto de Santos. Isso incluiu a expansão da capacidade das linhas ferroviárias, a introdução de tecnologias mais eficientes e o aprimoramento das operações logísticas.
- Tendências atuais: atualmente, o transporte ferroviário de cargas a granel continua a desempenhar um papel importante no Porto de Santos. Com o aumento da demanda por commodities agrícolas e minerais, espera-se que o transporte ferroviário de cargas a granel continue a crescer, incentivando investimentos adicionais na infraestrutura ferroviária.

De acordo com o gráfico retirado no site Porto de Santos, as cargas a granel representam quase 2/3 de todas as cargas movimentadas no porto de Santos em 2023:

Figura. 1 Natureza da Mercadoria



Fonte: Porto de Santos, 2023.

No geral, a história das cargas a granel pelo modal ferroviário no Porto de Santos reflete a evolução do sistema de transporte e logística do Brasil, com umfoco particular na eficiência do transporte de commodities essenciais para a economia do país.

PÊRA FERROVIÁRIA

A implementação da pêra ferroviária, uma inovadora solução logística estratégica, está agora em andamento, marcando um marco significativo no aprimoramento da infraestrutura do Porto de Santos. Sob a gestão da nova concessionária privada da Ferrovia Interna do Porto de Santos (Fips), a construção está sendo realizada em uma área atualmente ocupada pelo terminalda Marimex. O canteiro de obras já está em fase de instalação nas proximidades do Canal do Mercado, e a conclusão está prevista para o início de 2026.

O aumento da malha ferroviária impactará também na diminuição dos gargalos do modal rodoviário, como o exposto abaixo:

> Como complicador dos gargalos portuários, os atrasos nos embarques e desembarques ajudam a formar filas de caminhões na entrada dos terminais que se estendem pelas vias. O tempo normal de operação de um caminhão no porto deveria ser de 3 horas, mas chega há 36 horas ou mais. Por não haver segregação física entre as vias rodoviárias e os trilhos, os congestionamentos rodoviários afetam também a

> ferrovia. Os caminhões costumam tomar todo o espaço livre, inclusive sobre os trilhos, dificultando ou mesmo impedindo a passagem dos trens em determinados trechos do porto (HILSDORF; NETO, 2016, p. 223).

A pera ferroviária, um pátio circular inovador, surge como uma resposta eficiente para o transbordo de carga, eliminando a necessidade de desmembramento do trem. Este projeto estratégico resulta de um acordo colaborativo entre a Autoridade Portuária de Santos (APS) e a Marimex. Conforme os termos estabelecidos, a Marimex cede uma área de 102 mil metrosquadrados, recebendo em contrapartida a do antigo Teval, de igual dimensão, para onde será transferida.

A Fips anunciou que todos os procedimentos necessários para o início da obra já foram iniciados, com uma empreiteira mobilizada e o canteiro de obras em processo de implantação.

Vale ressaltar que a pera ferroviária é apenas uma das obras estruturantes delineadas no contrato de cessão da Fips, que entrou em vigor em 1º de outubrode 2023, marcando o início da gestão da companhia nas operações do Porto deSantos. Além da pera, o contrato prevê a construção do pátio ferroviário entre oCanal 4 e a Ponta da Praia, com três vias férreas destinadas aos terminais de celulose, a implementação de viadutos para eliminar passagens em nível e a construção de passarelas para pedestres, contribuindo assim para a modernização e eficiência do complexo portuário.

RESULTADOS

A atual malha ferroviária do Porto de Santos encontra-se diante de uma sériede desafios que demandam soluções eficazes, destacando a importância da construção da nova pera ferroviária para enfrentar esses problemas de forma abrangente. Alguns desses desafios incluem:

- Capacidade operacional limitada: a demanda crescente por transporte ferroviário muitas vezes excede a capacidade disponível, resultando em congestionamentos e atrasos. A construção da nova pera ferroviária visa aliviaressas restrições, proporcionando uma capacidade operacional expandida

e maisbem gerenciada.

- Eficiência no transbordo de carga: a movimentação de cargas à granel, especialmente em grandes volumes, exige instalações especializadas paraotimizar o processo de transbordo. A pera ferroviária, com seu design de pátio circular, visa aprimorar significativamente a eficiência do transbordo, eliminandoa necessidade de desmembramento do trem.
- Integração modal aprimorada: uma malha ferroviária eficaz deve integrar-se perfeitamente com outros modais de transporte, como o rodoviário e o marítimo. A nova pera ferroviária, ao proporcionar uma infraestrutura moderna e eficiente,contribui para uma integração modal mais fluida, fortalecendo a cadeia logísticacomo um todo.
- Otimização da Logística Portuária: a construção da pera ferroviária é parte integrante de um conjunto de melhorias estruturantes no Porto de Santos. Alémda pera, projetos como a construção de pátios ferroviários, viadutos e passarelasde pedestres visam otimizar a logística portuária, aumentando a eficiência das operações e reduzindo gargalos.
- Modernização e tecnologia: a infraestrutura ferroviária muitas vezes carece de tecnologias modernas, como sistemas de monitoramento em tempo real e automação. A nova pera ferroviária, ao ser concebida como parte de um plano abrangente, pode incorporar tecnologias avançadas para otimizar a segurança e eficiência operacional.
- Crescimento sustentável: a expansão da malha ferroviária deve ser sustentável e alinhada às melhores práticas ambientais. Projetos como a pera ferroviária podem ser concebidos considerando a sustentabilidade, minimizandoo impacto ambiental e contribuindo para um crescimento equilibrado.

Em suma, a construção da nova pera ferroviária não apenas visa resolver desafios específicos enfrentados pela malha ferroviária do Porto de Santos, mas também representa uma iniciativa estratégica para modernizar, expandir eaprimorar toda a infraestrutura portuária e logística, promovendo uma operaçãomais eficiente e sustentável.

CONCLUSÃO

Em conclusão, este artigo científico destaca a grande importância do Porto de Santos na infraestrutura de comércio do Brasil e seu papel central no intercâmbio global de commodities. A expansão da malha ferroviária que serve o porto surge como uma resposta crucial para atender à crescente demanda portransporte eficiente de cargas a granel, enfrentando os desafios logísticos e promovendo o desenvolvimento econômico sustentável.

Ao investigar os efeitos dessa expansão, este estudo ressalta a necessidade de uma abordagem estratégica e científica para compreender seusimpactos sobre as cargas a granel. A análise cuidadosa dos desafios, estratégias de mitigação e benefícios econômicos é fundamental para garantir que a expansão contribua de maneira eficaz para a economia regional e nacional.

A construção da inovadora pera ferroviária é um marco significativo nesse processo, representando não apenas uma solução logística eficiente, mas também um impulso para a modernização e eficiência do Porto de Santos comoum todo. Além disso, os projetos estruturantes delineados demonstram um compromisso com o crescimento sustentável e a integração modal, promovendouma operação portuária mais eficiente e competitiva.

Em resumo, a expansão da malha ferroviária do Porto de Santos é mais do que uma simples melhoria na infraestrutura de transporte; é um investimento estratégico no futuro do comércio brasileiro, com potencial para fortalecer a posição do país no mercado global e impulsionar o desenvolvimento econômicosustentável da região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ELLER, Rogéria. **Custos do transporte de carga no Brasil: rodoviário versus ferroviário.** Instituto Tecnológico de Aeronáutica. 31 de janeiro de 2011. Acesso em: 05/10/2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Rogeria-Eller/publication/50224270_Custos_do_transporte_de_carga_no_Brasil_rodoviario_versus_ferroviario/links/546e33740cf2bc99c2154f3f/Custos-do-transporte- de-carga-no-Brasil-rodoviario-versus-ferroviario.pdf

G1 SANTOS; Santos. **Acordo entre Autoridade Portuária e empresapermitirá pera ferroviária no Porto de Santos.** 10/08/2023. Acesso em: 05/10/2023. Disponível em: https://g1.globo.com/sp/santos-regiao/porto-mar/noticia/2023/08/10/acordo-entre-autoridade-portuaria-e-empresa-permitira-pera-ferroviaria-no-porto-de-santos.ghtml

HILSDORF, Wilson. **Porto de Santos: prospecção sobre as causas das dificuldades de acesso.** Scielo, Santos, SP. 29 Set 2015. Acesso em: https://www.scielo.br/j/gp/a/HLJ7KJXgpDnffhS57yxwQhc/#

PORTO DE SANTOS; **MENSÁRIO ESTATÍSTICO DO PORTO DE SANTOS Santos. 2023.** Acesso em: 05/10/2023. Disponível em: https://intranet.portodesantos.com.br/docs_codesp/doc_codesp_pdf_site.asp?id=147727

PORTO DE SANTOS; Santos. **SPA assina contrato com cessionária que será responsável pela gestão, operação, manutenção e expansão da Ferrovia Interna do Porto de Santos (Fips).** 16.dez.2022. Acesso em: 05/10/2023. Disponível em: https://www.portodesantos.com.br/2022/12/16/spa-assina-contrato-com-cessionaria-que-sera-responsavel-pela-gestao-operacao-manutencao-e-expansao-da-ferrovia-interna-do-porto-de-santos-fips/.

SANTOS, João. **As Dificuldades Logisticas de Acesso e de Movimentação de Cargas do Porto de Santos.** UMESP. Acesso em: 05/10/2023. Disponível em: https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos12/34716318.pdf