

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CENTRO PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE PRAIA GRANDE
Curso Superior de Tecnologia em Comércio Exterior**

YAGO ROSA DE OLIVEIRA

LARISSA NOGUEIRA PINTO

**ANÁLISE DO IMPACTO COMERCIAL NO AUMENTO DA PROFUNDIDADE DO
PORTO DE SANTOS, PARA RECEBER NAVIOS COM CALADOS SUPERIORES A
14,5 METROS**

Praia Grande 2025

**ANÁLISE DO IMPACTO COMERCIAL NO AUMENTO DA PROFUNDIDADE DO
PORTO DE SANTOS, PARA RECEBER NAVIOS COM CALADOS SUPERIORES
AOS 14,5 METROS**

**ANALYSIS OF THE COMMERCIAL IMPACT OF INCREASING THE DEPTH OF
THE PORT OF SANTOS, TO RECEIVE SHIPS WITH DRAFTS OVER 14.5
METERS**

LARISSA NOGUEIRA PINTO

CST em Comércio Exterior da Fatec Praia Grande

e-mail: larissa.nogueira6@fatec.sp.gov.br

YAGO ROSA DE OLIVEIRA

CST em Comércio Exterior da Fatec Praia Grande

e-mail: yago.rosa.oliveira@gmail.com

Professora Orientadora: Ma. Míriam Vidal Correia Franzese

Fatec Praia Grande

e-mail: miriam.vcf@fatec.sp.gov.br

RESUMO

Maior porto da América Latina, o Porto de Santos, que se destaca pela movimentação de contêineres e produtos do agronegócio brasileiro, representa o “motor central” para os negócios do Brasil. E mesmo com o crescimento econômico atual, somado ao desenvolvimento de obras e avanços na sua capacidade produtiva, o porto santista ainda enfrenta desafios estruturais que comprometem sua capacidade de receber embarcações de grande porte. Com base em dados secundários, obtidos no site da Autoridade Portuária de Santos e outras fontes especializadas sobre o tema, este artigo objetiva analisar o impacto comercial no aumento da profundidade do Porto de Santos, para receber navios com calados superiores aos 14,5 metros. Considerando o aumento da competitividade das operações portuárias santistas, com redução de custos logísticos, além da atração de novos e maiores investimentos e, consequentemente, o desenvolvimento regional, a ampliação da profundidade do porto é vista como estratégia fundamental para posicionar o porto como hub logístico sul-americano. Por fim, como objetivo secundário, este estudo traz algumas ponderações sobre os desafios impostos pela construção do Túnel Santos-Guarujá, para viabilizar o crescimento do porto de forma sustentável.

Palavras-chave: Porto de Santos, Expansão, Comércio Exterior e Logística Portuária.

ABSTRACT

As the largest port in Latin America, the Port of Santos plays a key role in Brazil's trade logistics, especially in the handling of containers and agribusiness products. Despite recent economic growth and investments in infrastructure and operational capacity, the port still faces structural limitations that hinder its ability to receive large vessels. Based on secondary data collected from the Santos Port Authority and other specialized sources, this study aims to analyze the commercial impact of increasing the port's depth to accommodate ships with drafts exceeding 14.5 meters. The deepening of the port is viewed as a strategic measure to enhance the competitiveness of port operations, reduce logistical costs, attract new and larger investments, and promote regional development, thus positioning Santos as a South American logistics hub. As a secondary objective, the study also discusses the challenges posed by the construction of the Santos-Guarujá Tunnel, which is essential to ensure the port's sustainable and balanced growth.

Keywords: Port of Santos, port competitiveness, logistics.

1. Introdução

O Porto de Santos, localizado no litoral do estado de São Paulo, é o maior e mais movimentado porto do Brasil e da América Latina, sendo responsável por cerca de 28% da corrente de comércio exterior brasileira (AUTORIDADE PORTUÁRIA DE SANTOS, 2025). Sua importância estratégica está diretamente associada ao papel logístico que desempenha no escoamento de *commodities* agrícolas, minerais e industriais, consolidando-se como um dos principais pilares da infraestrutura de exportação e importação do país.

Apesar de sua relevância, o Porto de Santos enfrenta limitações físicas que comprometem seu pleno aproveitamento frente à crescente demanda global por logística portuária eficiente. Uma dessas limitações é a profundidade operacional do canal, atualmente em torno de 14,5 metros, o que restringe a atracação de embarcações de grande porte, como os ULCVs (Ultra Large Container Vessels) e os ULCCs (Ultra Large Crude Carriers) – navios cada vez mais utilizados no comércio marítimo internacional.

A restrição da profundidade impacta diretamente a competitividade do porto, pois impede ganhos de escala e aumenta os custos operacionais. Navios maiores, além de serem mais eficientes em consumo de combustível por tonelada transportada, reduzem o número de viagens e otimizam o uso da infraestrutura portuária (UNCTAD, 2023). Assim, o aumento da profundidade do canal de acesso do porto não é apenas uma questão de engenharia, mas uma estratégia comercial fundamental para consolidar o Porto de Santos como *hub*¹ logístico sul-americano.

Este artigo tem como objetivo analisar os impactos comerciais do aumento do calado do Porto de Santos, considerando os benefícios relacionados à redução de custos logísticos, atração de investimentos estrangeiros, ampliação da capacidade de exportação e geração de empregos na região da Baixada Santista. Como objetivo complementar, também serão discutidos os desafios técnicos da ampliação do calado, especialmente diante da implantação do túnel submerso entre Santos e Guarujá, que pode representar um fator limitante para intervenções de dragagem em determinados trechos do porto.

A estrutura do trabalho está organizada da seguinte forma: inicialmente, apresenta-se o panorama da logística portuária brasileira e os gargalos enfrentados pelo Porto de Santos; em seguida, são analisados os impactos específicos da ampliação do calado nas esferas logística, econômica e social; por fim, são discutidas as alternativas viáveis para a expansão do porto com sustentabilidade e equilíbrio urbano.

2. Metodologia

Este estudo utiliza uma abordagem qualitativa e exploratória, com base em dados secundários obtidos por meio de relatórios técnicos, publicações acadêmicas e fontes institucionais, como a Autoridade Portuária de Santos (APS), UNCTAD, Port of Rotterdam, entre outros. A metodologia inclui análise documental e comparativa, com o objetivo de avaliar

¹ O conceito de hub logístico está associado a um ponto estratégico da rede de transportes, onde ocorre a consolidação e distribuição de fluxos de carga, permitindo ganhos de escala e eficiência nas operações logísticas” (ALMEIDA; MARINS; LACERDA, 2013, p. 4).

os impactos comerciais da ampliação do calado no Porto de Santos, considerando indicadores de competitividade logística, atratividade de investimentos e desenvolvimento regional.

O panorama da logística portuária no Brasil revela um cenário desafiador, embora tenha ocorrido um crescimento substancial em investimentos significativos no setor. Diversos obstáculos continuam a impactar a competitividade dos portos brasileiros, destacando-se a insuficiente integração modal, as limitações nos equipamentos de movimentação de cargas, a complexidade do arcabouço regulatório e as deficiências nas infraestruturas de acesso, tanto terrestres quanto marítimas (Brito & Botter, 2012).

2.1 Revisão da Literatura

Com a mundialização dos negócios das últimas décadas, caracterizada por um maior e complexo fluxo de mercadoria entre as nações, em consequência, vem exigindo inovações contínuas aos sistemas de transportes, para resultar em operações mais produtivas e confiáveis. Responsável por cerca de 95% do comércio internacional, o setor portuário brasileiro desempenha um papel central nas operações de exportações e importações, que abastecem o mercado interno e externo, reforçando sua importância estratégica para a economia brasileira (Naval Porto Estaleiro, 2025).

No Brasil, o período marcado pelas evoluções radicais do setor portuário em nível mundial (gigantismo dos navios, containerização etc.) é concomitante ao endividamento do Estado, ao esgotamento de financiamento interno e a mudanças na política de financiamento internacional. Acrescem-se a essa realidade alterações na política interna [...] redução de investimentos públicos. Paralelamente, ocorre o incentivo e a ampliação das exportações de *commodities* minerais e agrícolas, aumentando a demanda dos serviços portuários. Tudo isso transformou os portos do país em nós de estrangulamento já na década de 1980, mas que só passaram a serem enfrentados a partir dos anos 2000, com o retorno de investimentos mais volumosos por meio de programas de aceleração do crescimento (PAC I e II e PIL), junto à nova legislação portuária (Lei n. 12.815/2013) e parcerias público-privadas (PPP) (Machado, 2020).

Considerado o maior porto da América Latina, o Porto de Santos, em 2024, conforme dados da Autoridade Portuária de Santos (APS, 2025a), movimentou cerca de 179,8 milhões de toneladas de carga, um desempenho recorde que representa um aumento de 3,8% se comparado com 2023, assim consolidando o porto santista como um pilar fundamental da economia nacional. Apesar da crescente evolução, levantamentos da APS continuam apontando que a sustentação do porto se dá principalmente pela exportação de *commodities* agropecuárias,

minerais e energéticas. Em outubro/2024 as exportações de soja em grãos atingiram 27,8 milhões de toneladas, o açúcar alcançou 23,4 milhões e o milho somou 11,5 milhões de toneladas.

Conforme dito por HILSDORF e NETO (2016) a evolução histórica do Porto de Santos remonta a 1502, quando apenas caravelas e naus navegam na costa paulista. Em 1890, Santos e seu porto já se destacavam como o maior complexo portuário do Brasil, com infraestrutura robusta para a época como iluminação pública, bondes, ferrovias e estradas. No entanto, apesar da infraestrutura existente, o porto ainda carecia de um cais que permitisse a atracação de grandes navios com segurança, eficiência e agilidade no embarque. Esse cenário precário levou à criação, em 1888, da Empresa Melhoramentos do Porto de Santos, um consórcio de empresários vencedores de uma licitação para a construção de um novo cais. O projeto tinha como objetivo inaugurar, quatro anos após sua fundação, um trecho de cais com 260 metros de extensão, o que resultou na inauguração oficial do Porto de Santos em 2 de fevereiro de 1892, sob a gestão da Companhia Docas de Santos (CDS), sucessora da Empresa Melhoramentos do Porto de Santos.

2.1.1 Aumento da Capacidade de Recepção de Navios de Maior Porte

O aprofundamento do canal de acesso do Porto de Santos surge como uma medida estratégica fundamental para ampliar sua competitividade no cenário global. A modificação do calado, que hoje se encontra em cerca de 14,5 metros, permitiria a atracação de embarcações de maior porte, como os ULCVs (Ultra Large Container Vessels) e ULCCs (Ultra Large Crude Carriers), que demandam profundidades superiores a 16 metros para operação plena.

Quando um navio trafega em um canal ou uma baía, “a profundidade do local é uma informação estratégica para sua segurança. A embarcação não pode raspar no leito, sob risco de bater seu casco em alguma rocha ou objeto, podendo encalhar e até naufragar”. Para uma navegação confiável, toda embarcação deve manter uma distância segura ao leito marítimo (ou fluvial). Para tanto, autoridades e centros de estudos internacionais definem um limite da profundidade a ser atingida pelo casco de um navio, considerando não só o tipo de embarcação, mas o nível do mar e o sedimento que forma esse leito, entre outras especificações. A altura da parte do casco que permanece submersa é o calado desse cargueiro.

Essas embarcações são capazes de transportar grandes volumes de carga com menor custo por tonelada, o que representa uma economia significativa nas operações logísticas. Estudos indicam que a utilização de navios maiores pode reduzir os custos logísticos em até

30% por tonelada transportada, dependendo do tipo de carga e da rota utilizada (Silva & Oliveira, 2022).

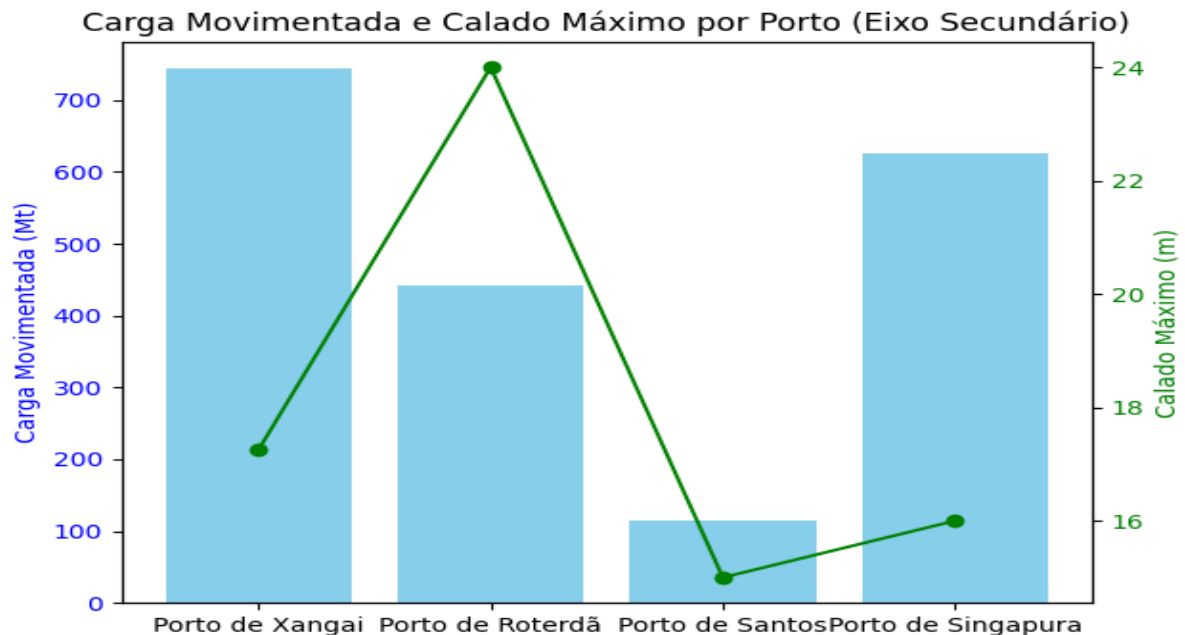
De acordo com dados extraídos dos sites institucionais dos portos de Roterdã e Xangai, o porto europeu possui calado de 20 metros, movimentando cerca de 436 milhões de toneladas de carga por ano. Já o Porto de Xangai, na China, movimentou em 2023 mais de 544 milhões de toneladas, com terminais de contêineres com calado de 16,5 metros, sendo esse valor expandido para até 18 metros em alguns berços. Em contraste, o Porto de Santos movimentou 179,8 milhões de toneladas em 2024, de acordo com a Autoridade Portuária de Santos (2025), o que representa um aumento de 3,8% em relação a 2023.

Portos com maior profundidade apresentam maior capacidade de carga por navio, o que resulta em redução no número de escalas, aumento do giro de mercadorias e, consequentemente, menor custo logístico agregado. Essas características favorecem a atratividade desses portos para grandes embarcações, especialmente em um cenário de crescente regionalização e integração das cadeias logísticas globais (MARTINS; BATALHA, 2014; PALLIS; RODRIGUE, 2015).

No contexto brasileiro, o aprofundamento do canal do Porto de Santos é uma iniciativa estratégica que pode consolidá-lo como *hub* portuário da América do Sul, conforme já destacado, ampliando sua participação nas cadeias globais de suprimentos, especialmente nas rotas com destino à Ásia e à Europa (RODRIGUES; OLIVEIRA, 2017; OLIVEIRA, 2020).

A seguir, é apresentado um gráfico em relação a profundidade do canal e capacidade de carga dos portos de Xangai, Roterdã, Singapura em comparação com o Porto de Santos.

**Quadro: Comparativo de Profundidade do canal e capacidade de carga
(milhões de toneladas/ano) – Principais Portos**



Fonte: Autoridade Portuária de Santos (2025); Port of Rotterdam (2024); Shanghai International Port Group (2024); Maritime and Port Authority of Singapore (2024).

2.1.2 Redução de Custos Operacionais e Otimização Logística

Uma das vantagens mais significativas do aumento do calado no Porto de Santos é a redução dos custos operacionais relacionados ao transporte marítimo. Embarcações de grande porte, como os ULCVs e ULCCs, são mais eficientes do ponto de vista econômico e ambiental, pois transportam maiores volumes de carga por viagem, resultando em menor custo por tonelada movimentada (SILVA; OLIVEIRA, 2022).

Segundo dados da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD), navios de maior porte podem reduzir em até 35% o custo logístico por tonelada em rotas de longa distância, considerando-se o consumo de combustível e a economia de escala (UNCTAD, 2023). Por exemplo, um navio Panamax típico carrega cerca de 4.500 TEUs (unidades equivalentes a contêineres de 20 pés), enquanto um ULCV pode carregar acima de 20.000 TEUs, exigindo menos viagens e menor consumo proporcional de combustível.

Outro fator relevante é a otimização das operações portuárias. Com navios maiores, há maior concentração de carga por embarcação, o que permite operações mais planejadas e concentradas. Estudos apontam que a redução no tempo médio de operação por tonelada chega a 15% em portos que recebem navios de calado superior a 15 metros, como é o caso de Roterdã e Xangai (PORT ECONOMICS, 2022).

De acordo com a Autoridade Portuária de Santos (2024), a média de tempo de permanência de navios porta-contêineres no porto é de 32 horas. Baseando-se no princípio de que, após o aumento da profundidade do canal do porto de Santos, será necessário menos embarcações para operar a mesma quantidade de cargas. E, levando em consideração que a diminuição da quantidade de embarcações é diretamente proporcional a diminuição do tempo, a média de tempo de estadia de um navio no porto poderia cair para 25 horas, representando uma economia operacional significativa, tanto para os terminais quanto para as operadoras logísticas.

Uma das maiores vantagens do aumento do calado é a redução dos custos operacionais por tonelada transportada. Navios de maior porte, como os do tipo Post-Panamax e New Panamax, podem transportar volumes significativamente superior em uma única viagem, o que gera economia de escala. Segundo estimativas da OECD/ITF (2015), o custo por tonelada em navios de grande porte pode ser até 30% inferior ao de embarcações menores em rotas similares. Além disso, essas embarcações apresentam melhor desempenho energético: estudos do World Shipping Council (2020) indicam que o consumo de combustível por tonelada transportada pode ser reduzido em até 20% quando se utiliza navios de alta capacidade, como os com calado acima de 15 metros. Isso ocorre devido à eficiência no uso do combustível distribuído sobre maior volume de carga, o que também reduz o número de viagens necessárias, otimizando as frotas e aumentando a competitividade dos terminais portuários que os recebem.

3. Atração de Investimentos Estrangeiros e Ampliação do Comércio Exterior

O aprofundamento do canal do Porto de Santos, cabe ressaltar, tem implicações diretas na atratividade de investimentos estrangeiros e no fortalecimento da balança comercial brasileira. A presença de infraestrutura portuária moderna é um dos principais critérios levados em conta por armadores, operadores logísticos internacionais e fundos de investimento que visam portos estratégicos para escoamento de mercadorias em larga escala (UNCTAD, 2023).

Com a possibilidade de atracação de navios com calado superior a 14,5 metros, o Porto de Santos passa a competir de forma mais equilibrada com *hubs* internacionais como o Porto de Roterdã (Holanda) e o Porto de Xangai (China), que já operam com embarcações de até 20 metros de calado. Isso permite o aumento do volume de cargas por embarcação, além da consolidação de cargas, com origem em diferentes regiões do Brasil, para exportação em lotes maiores – reduzindo custos e tornando o produto nacional mais competitivo (CODESP, 2024).

Estudos de Silva e Oliveira (2022) destacam que, após investimentos em infraestrutura portuária na Colômbia e no Panamá, observou-se um aumento médio de 28% no volume de exportações em um período de cinco anos, além da entrada de operadores internacionais como Maersk, DP World e MSC – empresas com operações já estabelecidas em Santos, mas que ainda operam parcialmente devido às limitações de calado.

Por fim, a conectividade ampliada do Porto de Santos, com acesso ferroviário e rodoviário, amplia seu raio de influência logística, permitindo que estados do Centro-Oeste e Sul utilizem Santos como principal ponto de saída de *commodities*, o que dinamiza o comércio exterior brasileiro e reduz custos internos de logística.

3.1. Geração de Empregos e Desenvolvimento Regional

A implementação das melhorias discutidas anteriormente não só traz impactos apenas no comércio exterior, mas também na competitividade geral da região da Baixada Santista e do estado de São Paulo. O investimento em infraestrutura portuária possui efeito multiplicador sobre a economia regional e nacional, especialmente por meio da geração de empregos, aumento da arrecadação tributária e estímulo à urbanização sustentável.

Segundo a CEPAL (2020), cada unidade monetária investida em portos pode gerar um retorno múltiplo na cadeia logística e produtiva local, influenciando positivamente o desenvolvimento urbano e a integração territorial. Além disso, estudos da ANTAQ (2021) apontam que projetos de expansão portuária, como os planejados para o Porto de Santos, têm potencial para impulsionar significativamente a economia regional por meio da indução de investimentos secundários em transporte, habitação e serviços.

Segundo dados da própria ANTAQ (2024), cada bilhão de reais investido em portos brasileiros gera, em média, 25 mil novos postos de trabalho diretos e indiretos, principalmente nos setores de construção civil, engenharia, logística, transporte e serviços portuários. Projetos em andamento e previstos para o Porto de Santos somam mais de R\$ 8 bilhões, o que poderia resultar em cerca de 200 mil empregos ao longo dos próximos 10 anos, considerando também efeitos indiretos em cadeia (ANTAQ, 2024).

A região da Baixada Santista é especialmente impactada. Com 9 municípios interligados e um PIB estimado em R\$ 58 bilhões (IBGE, 2023), ela depende fortemente da atividade portuária. Estudos conduzidos pela Universidade Católica de Santos (UNISANTOS, 2016) demonstram que mais de 30% da atividade econômica formal da região está relacionada direta ou indiretamente ao porto.

A expansão do Porto, ao permitir operações mais intensas, também estimula a instalação de novos terminais logísticos, centros de distribuição e áreas de apoio – como retroportos, armazéns alfandegados e polos industriais. Essa expansão contribui para a descentralização urbana e a valorização imobiliária em áreas mais afastadas da zona central do município de Santos.

Além disso, projetos como o Mega Terminal Brasil Port, previstos para instalação nos próximos anos, podem gerar uma nova onda de urbanização planejada, com foco na logística integrada, eficiência energética e sustentabilidade ambiental – atendendo ao novo perfil dos investimentos ESG².

² “A adoção de práticas ESG por empresas exportadoras não apenas melhora sua imagem no exterior, mas também se torna uma exigência para acesso a mercados mais exigentes, como o europeu, que demanda comprovações de responsabilidade ambiental, social e de governança nas cadeias produtivas globais.” (PEREIRA; CUNHA; LIMA, 2022, p. 9)

4. O Túnel Santos-Guarujá: Desafios para a Expansão do Porto Organizado

Embora sejam incontestáveis as vantagens ligadas ao aprofundamento do canal do Porto de Santos, o plano de expansão enfrenta obstáculos técnicos e geoestratégicos consideráveis, com destaque para a construção do túnel subaquático entre Santos e Guarujá. Com previsão de instalação a cerca de 21 metros de profundidade, o túnel pode impor limitações a operações de dragagem em uma parte central do canal do estuário. De acordo com o Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias (INPH, 2019), a harmonização entre a infraestrutura de mobilidade urbana e as operações portuárias requer soluções altamente especializadas e prudentes para prevenir conflitos estruturais e operacionais.

De acordo com o relatório técnico do INPH (2019), a edificação do túnel deve seguir normas estritas de proteção estrutural e segurança na navegação, o que pode impedir dragagens além da profundidade prevista no projeto original em certos segmentos do canal. Essa restrição provoca um conflito entre dois objetivos estratégicos: por um lado, a ampliação da capacidade de operação do porto; por outro, a demanda por aprimorar a integração urbana e a mobilidade na região. Essa alternância de necessidades é comum em áreas portuárias fortemente urbanizadas, como abordado por Barros e Cunha (2018), que examinam os obstáculos de conciliar o desenvolvimento logístico e a organização urbana em áreas portuárias do Brasil.

Por outro lado, especialistas como Casemiro Tércio de Carvalho, ex-presidente da Companhia Docas do Estado de São Paulo (CODESP), argumentam que a construção do túnel não inviabiliza a modernização do porto. Em entrevista à *Revista Portuária* (2021), o executivo cita experiências internacionais, como os portos de Antuérpia e Hong Kong, onde túneis submersos coexistem com operações de grande escala. Segundo ele, “o segredo está no zoneamento funcional do porto e no uso de áreas não impactadas para instalação de berços com maior profundidade” (CARVALHO, 2021). Essa visão é corroborada por estudos internacionais que apontam a importância do planejamento integrado entre infraestrutura logística e mobilidade urbana para garantir a viabilidade mútua dos projetos (GUNNARSSON; LI, 2020).

Além disso, o projeto executivo do túnel inclui ações de compensação técnica, como a fortificação de áreas próximas e a instalação de sistemas sofisticados de controle de tráfego marítimo. Essas medidas visam manter a navegabilidade e possibilitar a operação de

embarcações de maior capacidade nas áreas mais distantes do canal. Santos *et al.* (2020) destaca que a implementação de tecnologias de controle operacional e planejamento dinâmico de tráfego portuário é crucial para aumentar a eficiência logística frente as restrições físicas e urbanas decorrentes de grandes projetos de infraestrutura.

5. Conclusão

Os investimentos no setor portuário brasileiro favoreceram avanços na modernização da infraestrutura interna dos portos, especialmente os de maior movimentação, como é o caso do Porto de Santos, que conta com terminais altamente especializados, que para alcançar eficiência, confiabilidade e segurança nas operações, vem investindo massivamente em tecnologias inteligentes (sistemas integrados).

A análise realizada evidencia que o aumento do calado no Porto de Santos representa não apenas uma solução técnica, mas uma estratégia comercial essencial para consolidar sua posição como *hub* logístico sul-americano. Com base em dados comparativos, conclui-se que a ampliação permitirá ganhos logísticos, atração de investimentos, crescimento do comércio exterior e desenvolvimento regional.

Porém, o complexo portuário brasileiro e, em especial o do porto santista, objeto de estudo deste artigo, ainda necessita de grandes transformações na sua infraestrutura de acesso, talvez um dos maiores gargalos a ser enfrentados, pois afeta diretamente a vida da cidade de Santos e região, seja pela perspectiva econômica, urbana, social e ambiental.

Os desafios técnicos impostos pelo projeto do túnel Santos–Guarujá requerem planejamento integrado e soluções sustentáveis. Recomenda-se a continuidade dos estudos de viabilidade técnico-econômica e a adoção de políticas públicas que alinhem mobilidade urbana e expansão portuária de forma equilibrada.

6. Referencias

1. SILVA, R.; OLIVEIRA, T. *Impactos econômicos da modernização portuária*. Journal of Maritime Economics, v. 8, n. 1, p. 30-50, 2022.
2. PORT OF ROTTERDAM. *Facts and figures*. Rotterdam, 2024. Disponível em: <https://www.portofrotterdam.com/en>. Acesso em: 20 maio 2025.
3. SHANGHAI INTERNATIONAL PORT GROUP. *Annual report 2024*. Xangai, 2025. Disponível em: <https://www.portshanghai.com.cn>. Acesso em: 20 maio 2025.
4. AUTORIDADE PORTUÁRIA DE SANTOS. *Relatório de movimentação portuária 2024*. Santos: APS, 2025. Disponível em: <https://www.portodesantos.com.br>. Acesso em: 20 maio 2025.
5. OECD/ITF. *The Impact of Mega-Ships*. Paris: International Transport Forum, 2015.
6. UNCTAD – UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. *Review of Maritime Transport 2023*. Genebra: UNCTAD, 2023. Disponível em: <https://unctad.org>. Acesso em: 20 maio 2025.
7. IMO – INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION. *IMO 2020 – Clean shipping for cleaner air*. Londres: IMO, 2021. Disponível em: <https://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/Pages/Sulphur-2020.aspx>. Acesso em: 20 maio 2025.
8. PORT ECONOMICS. *Port performance and ship turnaround time*. Rotterdam, 2022. Disponível em: <https://porteconomicsmanagement.org>. Acesso em: 20 maio 2025.
9. APEXBRASIL – Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos. *Relatório de Investimentos Diretos Estrangeiros*. Brasília: APEX, 2023. Disponível em: <https://www.apexbrasil.com.br>. Acesso em: 20 maio 2025.
10. ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários. *Estatísticas portuárias 2024*. Brasília: ANTAQ, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/antag>. Acesso em: 20 maio 2025.
11. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Produto Interno Bruto dos Municípios – Baixada Santista*. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 maio 2025.
12. UNISANTOS – Universidade Católica de Santos. *O Porto de Santos e o Aumento do Nível do Mar: Um desafio a ser enfrentado*. Leopoldianum, ano 42, n. 116–118, p. 177–182, 2016.
13. INPH – Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias. *Estudos Técnicos sobre o Canal de Acesso ao Porto de Santos*. Relatório Técnico, 2019.
14. CARVALHO, C. T. *Portos e túneis: limites técnicos e compatibilidades operacionais*. Revista Portuária, São Paulo, ed. 112, 2021. Disponível em: <https://www.revistaportuaria.com.br>. Acesso em: 20 maio 2025.
15. CODESP – Companhia Docas do Estado de São Paulo. *Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Santos (PDZ)*. Santos, 2024. Disponível em: <https://www.portodesantos.com.br/pdz>. Acesso em: 20 maio 2025.
16. BARROS, G. M.; CUNHA, C. R. Desafios da expansão portuária frente ao ordenamento urbano: o caso de Santos. *Revista de Transportes e Logística*, v. 10, n. 1, p. 45–63, 2018.
17. CARVALHO, C. T. de. Entrevista sobre o Túnel Santos-Guarujá. *Revista Portuária*, Edição Especial, mar. 2021.

18. GUNNARSSON, B.; LI, J. Urban-port integration in large infrastructure projects: Lessons from Europe and Asia. *Journal of Port Planning and Development*, v. 26, n. 4, p. 210–225, 2020.
19. INPH – Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias. *Estudos técnicos para o Túnel Imerso Santos-Guarujá*. Relatório Técnico, Ministério da Infraestrutura, Brasília, 2019.
20. SANTOS, V. R. dos et al. Tecnologias digitais e a modernização dos portos brasileiros. *Revista de Inovação e Logística*, v. 3, n. 2, p. 28–44, 2020.
21. MACHADO, Juliana de Souza. Infraestrutura portuária, estratégias logísticas e seletividade territorial no litoral paulista: Santos e São Sebastião. *Revista GEOUSP: Espaço e Tempo* (Online), São Paulo, v. 27, n. 1, p. 1–19, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geousp.2023.190291_pt. Acesso em: 20 maio 2025.
22. PORTOS E NAVIOS. Profundidade do canal é uma informação estratégica para segurança do navio. *Portos e Navios*, [s. l.], 15 nov. 2022. Disponível em: <https://www.portosenavios.com.br/noticias/portos-e-logistica/profundidade-do-canal-e-uma-informacao-estrategica-para-seguranca-do-navio>. Acesso em: 20 maio 2025.
23. ALMEIDA, D. A.; MARINS, F. A. S.; LACERDA, D. P. Proposta de metodologia para localização de hubs logísticos: um estudo de caso em uma empresa de comércio eletrônico. In: *Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP)*, 20., 2013, Bauru. Anais [...]. Bauru: UNESP, 2013.