



## EFICIÊNCIA DOS PORTOS DE SANTA CATARINA: UM ESTUDO COM APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE MALMQUIST

**VITHÓRIA LAÍZ PEREIRA**

*Universidade Federal de Santa Catarina*

[vithorialaizpereira@gmail.com](mailto:vithorialaizpereira@gmail.com)

**ALTAIR BORGERT**

*Universidade Federal de Santa Catarina*

[altair@borgert.com.br](mailto:altair@borgert.com.br)

**SHAIANE PISA KISTNER**

*Universidade Federal de Santa Catarina*

[shaiane\\_pk@hotmail.com](mailto:shaiane_pk@hotmail.com)

### Resumo

O objetivo do artigo foi identificar a eficiência produtiva dos portos catarinenses, com a aplicação do Índice Malmquist. Foram analisados os cinco portos presentes no estado, sendo eles: Porto de Imbituba; Porto de Itajaí; Porto de Itapoá; Porto de Navegantes; e Porto de São Francisco do Sul. Os dados foram coletados nos sites institucionais dos portos, bem como no site da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), referentes a 2019 até 2022. Foi aplicado o Índice de Malmquist, que avalia a mudança da eficiência a longo prazo, decompondo em subíndices da variação da eficiência técnica e mudanças tecnológicas. Os resultados indicaram o Porto de Navegantes como o de maior eficiência média no período analisado, seguido pelo Porto de Imbituba. O Porto de São Francisco do Sul apresentou estabilidade média nos quatro anos observados. O Porto de Itajaí e o Porto de Itapoá apresentaram queda na média de eficiência produtiva. Concluiu-se que o Porto de Navegantes ser o de melhor eficiência condiz com as informações apresentadas pelo mesmo em seu site institucional, em relação ao destaque estadual e nacional quanto ao desempenho de tal porto. Ainda, observou-se possível volatilidade da eficiência do Porto de Imbituba, ao observar os resultados deste e de estudos anteriores, o que enseja de análise aprofundada para comprovar e identificar a justificativa de tal fenômeno.

**Palavras-Chave:** Portos de Santa Catarina. Eficiência. Índice de Malmquist.

**Linha Temática:** Tópicos Especiais em Contabilidade

**Subtema:** Outros Temas Relevantes



## EFICIÊNCIA DOS PORTOS DE SANTA CATARINA: UM ESTUDO COM APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE MALMQUIST

### Resumo

O objetivo do artigo foi identificar a eficiência produtiva dos portos catarinenses, com a aplicação do Índice Malmquist. Foram analisados os cinco portos presentes no estado, sendo eles: Porto de Imbituba; Porto de Itajaí; Porto de Itapoá; Porto de Navegantes; e Porto de São Francisco do Sul. Os dados foram coletados nos sites institucionais dos portos, bem como no site da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), referentes a 2019 até 2022. Foi aplicado o Índice de Malmquist, que avalia a mudança da eficiência a longo prazo, decompondo em subíndices da variação da eficiência técnica e mudanças tecnológicas. Os resultados indicaram o Porto de Navegantes como o de maior eficiência média no período analisado, seguido pelo Porto de Imbituba. O Porto de São Francisco do Sul apresentou estabilidade média nos quatro anos observados. O Porto de Itajaí e o Porto de Itapoá apresentaram queda na média de eficiência produtiva. Concluiu-se que o Porto de Navegantes ser o de melhor eficiência condiz com as informações apresentadas pelo mesmo em seu site institucional, em relação ao destaque estadual e nacional quanto ao desempenho de tal porto. Ainda, observou-se possível volatilidade da eficiência do Porto de Imbituba, ao observar os resultados deste e de estudos anteriores, o que enseja de análise aprofundada para comprovar e identificar a justificativa de tal fenômeno.

**Palavras-Chave:** Portos de Santa Catarina. Eficiência. Índice de Malmquist.

**Linha Temática:** Tópicos Especiais em Contabilidade

**Subtema:** Outros Temas Relevantes

### 1. Introdução

A globalização intensificou a prática do comércio internacional, o que proporcionou maior circulação de capital e desenvolvimento econômico (Silva, 2024). Dentre as atividades que participaram da globalização, encontram-se as importações e exportações de produtos.

A importação é o ato de aquisição externa de mercadoria inexistente ou escassa no mercado doméstico, sendo, também, uma maneira de inserção do país no mercado internacional (Simão et al., 2020). Essencialmente, a importação pode suprir mercadorias faltantes, bens de capital para as organizações, além de contribuir diretamente com a modernização da economia ao impulsionar a competição entre mercado doméstico e externo (Brito et al., 2012). Dessa maneira, ao considerar que nenhum Estado detém todos os recursos necessários à sua população, a importação desempenha papel tão importante quanto à exportação (Bortoto et al., 2012; Sundaram & Armin, 2009).

A exportação, por sua vez, consiste na saída, do território aduaneiro, de bens, produtos e serviços nacionais ou nacionalizados vendidos para países que deles necessitam, apoiada em documentos oficiais e observadas as normas comerciais, cambiais e fiscais vigentes (Souza, 2018). Esta atividade acaba por ter um custo maior por conta da ineficiência conjugada com imperfeições de outras ordens, como o caso do sistema tributário, da qualificação da mão-de-obra, da burocracia, entre outros, chamado Custo Brasil (Martins & Santos, 1996).

Dentre os tipos de importação e exportação de mercadorias tem-se o transporte marítimo, por meio de portos. Atualmente o sistema marítimo portuário mundial é responsável pelo escoamento de aproximadamente 90% do comércio internacional, envolvendo os mais variados tipos de cargas, que são divididos em grupos, ou classes, sendo eles: cargas gerais; granéis líquidos e sólidos; containerizadas; neogranéis; e cargas projetos (Simão et al., 2020). Assim, por natureza, os portos são ambientes de grandes concorrências. Pesquisas apontam



como principais indicadores da competitividade portuária aqueles relacionados à infraestrutura, localização, qualidade dos serviços prestados, custos e tarifas cobradas nos portos (Tongzon, 2002).

Nesse cenário, a eficácia portuária e o desempenho empresarial dos portos tornam-se elementos importantes no contexto empresarial, uma vez que as trocas internacionais, bem como o comércio de mercadorias por cabotagem, se apossam de crescente importância, na medida em que, para a maior parte dos segmentos produtivos, têm se tornado pilares de sustentação de suas atividades (Uderman et al., 2012).

Esse aspecto atrai a atenção de pesquisadores como Gomes et al. (2013), que buscaram analisar o desempenho e eficiência dos terminais portuários do Brasil. Os autores afirmaram que a qualidade do acesso aos terminais intermodais, por suas vias, influencia na sua logística e satisfação dos clientes que buscam aderir aos seus serviços. Portanto, o complexo logístico de transportes engloba o sistema dos terminais intermodais e está intimamente associado com o desenvolvimento econômico do país (Gomes et al., 2013).

No Brasil, existe a crescente preocupação com a eficiência portuária, principalmente pelo fato de que o "Custo Brasil" – conjunto de fatores desfavoráveis que encarecem o investimento no Brasil – afeta propriamente a competitividade e eficiência da indústria nacional, além de ser bastante influenciado por problemas relacionados aos portos nacionais (Falcão & Correia, 2012). Dentre esses fatores, podem-se citar os atrasos no embarque e desembarque nos portos, causados, entre outros, que em decorrência do número insuficiente de berços e contêineres e do tamanho inadequado dos berços, custou ao Brasil US\$ 1,2 bilhões em 2004 (Falcão & Correia, 2012).

Contudo, muitos portos sem estratégias concretas enfrentam dificuldades de entrar no mercado competitivo ou, até mesmo, sobreviver no mercado. Os abundantes níveis de recursos como instalações, infraestrutura e sistemas operacionais, podem se tornar capacidades portuárias e serem utilizados para obter vantagens competitivas (Cho & Kim, 2015). A ineficiência portuária, por sua vez, acaba por aumentar os custos de todos os agentes envolvidos. Entretanto, a busca por uma melhor eficiência, com maior nível de serviço prestado e com uso de tecnologias avançadas, também pode encarecer os custos envolvidos na cadeia (Sánchez et al., 2003).

Neste contexto, a partir da observação do setor portuário como importante ferramenta para desenvolvimento regional, bem como a recente e crescente literatura acerca da eficiência dos portos, foi elaborada a seguinte questão de pesquisa: ao abordar a movimentação portuária, os portos de Santa Catarina aumentaram sua eficiência produtiva? Como resposta para a questão de pesquisa, o objetivo do artigo é identificar a eficiência produtiva dos portos catarinenses, com a aplicação do Índice Malmquist. O período de análise foi de 2019 a 2022.

Cinco portos operam, atualmente, em território catarinense: Porto de Imbituba; Porto de São Francisco do Sul; Porto de Navegantes (PortoNave); Porto de Itapoá; e Porto de Itajaí. Os portos da região trabalham com quase todas as espécies de cargas. Segundo a Secretaria Executiva de Articulação Internacional (2024), três dos cinco portos catarinenses estão na lista dos que mais exportaram no Brasil, referente ao ano de 2021, sendo o de Navegantes, Itapoá e Itajaí.

Portanto, percebe-se a importância dos portos bem como a avaliação da eficiência no desenvolvimento de suas atividades, pois os recintos catarinenses ocupam lugar de destaque. O Porto de Itapoá é o terceiro maior movimentador do estado, seguido pelo Portonave Terminais Portuários, localizado em Navegantes, e o Porto de Itajaí na oitava posição no *ranking* brasileiro (Simão et al., 2020).

Ainda, Bernardo (2017) afirma que Santa Catarina se destaca nacionalmente como um dos estados com maior número de instalações portuárias. Afirma ainda que, por conta da curta faixa litorânea e a quantidade de portos existentes, estão presentes questões que se tornam



fundamentais para o desempenho na movimentação de cargas, como as condições logísticas, infraestrutura e a natureza dos principais produtos movimentados (Bernardo, 2017).

Em relação ao desenvolvimento regional, o estado conta uma indústria bem desenvolvida, em especial no setor agropecuário, sendo um dos que mais exporta no país (Varella, 2013). Entretanto, em relação às infraestruturas, os portos catarinenses sofrem com gargalos de logística, a não finalização de obras e a falta de investimentos, como o caso da bacia de evolução do Porto de Itajaí (Rover, 2017).

Desta forma, o Índice de Malmquist surge como ferramenta para avaliação da produtividade e eficiência de maneira complementar aos resultados obtidos com a aplicação da *Data Envelopment Analysis* (DEA) (Copper et al., 2006; Kirchner, 2018, Silva et al. 2011). Enquanto a DEA é utilizada para avaliar a eficiência da unidade produtiva, e pode chegar a conclusões de maximizar as receitas ou minimizar os custos, o Índice de Malmquist avalia a mudança em longo prazo, decompondo em sub-índices que refletem a variação da eficiência técnica e mudanças tecnológicas (Copper et al., 2006; Kirchner, 2018, Silva et al. 2011). Desta forma, o Índice de Malmquist pode ser utilizado para dados em painel, com informações referentes a mais de um período de análise.

Diante disso, o desenvolvimento desse estudo foi motivado e se justifica a partir da relevância do tema para a sociedade, uma vez que a logística é fundamental nos processos e transportes de *commodities* e outros insumos que são importantes no que tange à movimentação econômica brasileira e em questão de tráfego nacional, como importações e exportações. Justifica-se, também, por preencher a lacuna observada na literatura acerca do estudo da eficiência dos portos catarinenses em relação às variáveis e período selecionados, e com a adoção do Índice de Malmquist como técnica para a análise dos dados em mais de um período.

## 2. Referencial Teórico

### 2.1 Portos Catarinenses

Como um serviço de transporte de baixo custo e alta eficiência, a logística marítima tornou-se o principal modo de comércio e transporte do mundo, transportando 90% do comércio global todos os anos (Ganguly, 2022). A par do desenvolvimento do comércio internacional e da globalização, a logística marítima torna-se cada vez mais crucial com o aprofundamento da parceria global, embora seja realizada num ambiente cada vez mais turbulento. Além disso, devido às diversas demandas e ao excesso de oferta do mercado de transporte marítimo, a competição pelo serviço de transporte marítimo tornou-se mais intensa (Wang et al., 2019).

A navegação marítima foi um passo importante para o desenvolvimento dos países. Por meio desta descoberta houve a conexão entre continentes, com base na atividade mercantil. Essa atividade criou um novo cenário econômico que se caracterizou pela presença de produtores e comerciantes que, dessa maneira, deram origem às cidades portuárias, onde era fornecido apoio para operações com cargas e passageiros (Simão et al., 2020).

Dessa forma, com o crescimento econômico ao passar dos anos, os insumos cresceram juntamente com a tecnologia e o alcance continental, o que influenciou o transporte marítimo para o processo de globalização, que persiste até hoje (Simão et al., 2020). Assim, nas cidades portuárias o crescimento econômico tem considerável relação com os portos marítimos. Estas cidades são sinalizadas como aquelas no qual os portos realizam a maior parte das importações e exportações da região (Simão et al., 2020).

Ainda, as operações portuárias contribuem com o aumento da receita fiscal e o crescimento econômico. Consequentemente, o governo, por meio da criação de políticas favoráveis à investimentos regionais, estimula o desenvolvimento dos portos com a intenção



de atrair negócios (Bottasso et al., 2013 como citado em Silva et al. 2019; Shan et al., 2014; Tukan et al., 2015).

Em Santa Catarina, os portos existentes são os de: Itajaí; São Francisco do Sul; Navegantes; Itapoá; e Imbituba. O Porto de Itajaí começou sua história em 1905, quando começaram os estudos técnicos acerca de sua construção, mas as obras iniciaram somente em 1938. Posteriormente, aumentou sua capacidade e se adequou na medida em que a economia catarinense cresceu (Porto de Itajaí, 2024). Com base nos resultados de janeiro a setembro de 2010, o Complexo do Itajaí foi indicado como segundo porto com maior crescimento e movimentação de cargas do planeta, segundo a consultoria britânica Drewry's (Porto de Itajaí, 2024). Está localizado na região estratégica de um dos principais entroncamentos rodoviários do sul do Brasil, posicionado geograficamente no centro da Região Sul, na margem direita do Rio Itajaí-Açu. O Porto de Itajaí conta com duas bacias de evolução, dois berços, pátios asfaltados e alfandegados, Centro Integrado de Atendimento e Píer Turístico (Porto de Itajaí, 2024).

O Porto de São Francisco do Sul é uma sociedade de economia mista, responsável por administrar a infraestrutura e fiscalizar as operações do porto. Possui administração autônoma, o que facilita a agilidade e eficiência do terminal. É um porto com acesso rodoviário por meio da BR 280, próximo a três aeroportos e um Aeródromo (Porto de São Francisco do Sul, 2024). As obras de construção do porto foram iniciadas no ano de 1945, com sua inauguração ocorrida em julho de 1955, sendo atualmente um dos principais portos do estado de Santa Catarina e do Brasil (Porto de São Francisco do Sul, 2024). O Porto de São Francisco do Sul tem um canal de acesso de 9,3 milhas de extensão, 150 metros de largura e 13 metros calado, com amplitude de 2 metros de maré e 5 áreas de fundeadouros oficiais (Porto de São Francisco do Sul, 2024).

O Porto de Navegantes, primeiro porto privado de contêineres do país, iniciou suas operações em 2007 e conquistou diversos prêmios nas áreas de operações portuárias, meio ambiente, recursos humanos e responsabilidade social, reconhecido internacionalmente pela sua qualidade da prestação de serviços e pela alta produtividade (Portonave, 2024). Possui uma câmara frigorífica como um dos grandes diferenciais. Com três berços de atracação e capacidade de armazenagem de 30 mil Unidades Equivalentes a Vinte Pés (*Twenty Feet Equivalent Unit* [TEUs]), é um dos portos destaque de Santa Catarina. Conta com uma área de 400 mil m<sup>2</sup>, cais linear de 900 metros e três berços de atracação (Portonave, 2024).

O Porto de Itapoá iniciou suas obras em 2007, teve a chegada do primeiro navio ao porto em 2011, e se estabeleceu como um dos terminais mais ágeis e eficientes da América Latina (Porto Itapoá, 2024). Localizado entre as regiões mais produtivas do Brasil, sua baía é ideal para receber embarcações de grande porte, por ter águas profundas e calmas, possui acesso rodoviário e marítimo. Abrange dois berços de atracação e tem capacidade de movimentação de 1,2 milhões de TEUs, é um terminal autorizado privado, com 800 metros de comprimento cada berço, com 43 metros de largura e com uma área de 400 mil m<sup>2</sup> de pátio (Porto Itapoá, 2024).

Por fim, o Porto de Imbituba teve seu primeiro trapiche construído pelos ingleses para exploração de carvão, na década de 1880. Após isso o porto foi crescendo cada vez mais, tendo como principal objeto de exportação o carvão. Na década de 1990 houve a reestruturação do porto para transporte de cargas diversificadas. Possui três berços, com acesso rodoviário, ferroviário e marítimo (Porto de Imbituba, 2024).

## 2.2 DEA e o Índice de Malmquist

A DEA é uma ferramenta que utiliza técnicas como a programação matemática com o objetivo de se medir eficiência de unidades de tomada de decisão (*Decision Making Units* – DMUs) e compará-las. Para isto, é necessário que as DMUs possuam as mesmas entradas





(*inputs*) e saídas (*outputs*). Ainda, este método de programação permite lidar com muitas variáveis e relações e apresenta resultados pontuais (Kirchner, 2018).

A produtividade é descrita como a relação entre o que é produzido (*outputs*) e o que é investido para produzir (*inputs*). Pode se entender que a produtividade de uma DMU como a relação entre entradas (*inputs*) e as saídas (*output*), quando existem valores únicos entre ambos. Na existência de múltiplas entradas e saídas em análise, o índice de produtividade é a combinação linear das saídas dividido pela combinação linear das entradas (Copper et al., 2006; Kirchner, 2018).

A abordagem DEA permite definir um limite de eficiência, onde o máximo de resultados obtidos a partir de determinado nível de recursos estabelece o limite da tecnologia de produção. Cada DMU analisada recebe uma pontuação em relação a esse limite, o que viabiliza a avaliação relativa de eficiência para todas essas unidades (Copper et al., 2006; Kirchner, 2018).

Por sua vez, o Índice de Malmquist é uma modelagem que permite a avaliação intertemporal ao comparar dois períodos de análise, o que possibilita a detecção de evoluções, ou regressões, de produtividade (Kirchner, 2018). Este índice preenche a lacuna deixada pelas abordagens da DEA para avaliação da eficiência (Kirchner, 2018).

O índice de produtividade Malmquist é uma métrica utilizada na análise de eficiência e produtividade. Desenvolvido por Färe et al. (1994), possui como vantagem a avaliação de DMUs ao longo do tempo, visto que, sob uma ótica básica a DEA apresenta uma eficiência equivalente à 100%, enquanto o Índice Malmquist permite identificar a melhora do índice além da mudança de eficiência, ao incorporar a mudança de tecnologia em conjunto (Kirchner, 2018). Assim, tal índice avalia a produtividade em datas distintas e decompõe os valores em subíndices, sendo o de mudança de tecnologia e o de eficiência técnica (Kirchner, 2018).

O índice de mudança de tecnologia (*frontier shift*) demonstra se a DMU passou a aproveitar melhor a aplicação de insumos para produção de *outputs* (Kirchner, 2018). A mudança tecnológica é o tema central do *frontier shift*, que representa o grau de inovação aplicado aos portos, ou seja, a adoção de novas tecnologias com base em melhores práticas (Barros & Weber, 2009).

Enquanto o índice de mudança de eficiência (*catch up*) indica se a DMU se aproximou mais da fronteira da eficiência de 100% (Kirchner, 2018). A variação de eficiência técnica é levada em consideração no *catch up* do Índice de Malmquist, que pode indicar a disseminação de melhores práticas na gestão da atividade portuária (Barros & Weber, 2009; Kirchner, 2018). Essas atribuições podem ser relacionadas ao planejamento de investimentos, experiência técnica e organização nos portos (Barros & Weber, 2009).

### 2.3 Estudos Anteriores

A Tabela 1 apresenta estudos anteriores e os *inputs* e *outputs* utilizados, que fundamentam as variáveis do presente artigo.

**Tabela 1.**

*Inputs e output utilizados em estudos anteriores*

<b>Autor (ano)</b>	<b>Inputs</b>	<b>Outputs</b>
Silva et al. (2011)	(i) largura da bacia de evolução; (ii) profundidade da bacia de evolução; (iii) largura e profundidade do canal de acesso; e (iv) comprimento e profundidade do cais aportável.	(i) quantidade de contêineres; (ii) peso dos contêineres em toneladas; (iii) volume da carga geral em toneladas.



<b>Autor (ano)</b>	<b>Inputs</b>	<b>Outputs</b>
Acosta et al. (2011)	(i) número de acessos (rodoviário, ferroviário, lacustre, fluvial, marítimo e dutovias); (ii) extensão total de cais; (iii) profundidade do canal; (iv) profundidade máxima dos berços; (v) número de berços, área de armazenagem; e (vi) número de guindastes e empilhadeiras.	(i) movimentação geral nos portos (soma de graneis sólidos, líquidos, carga geral e contêineres).
Fernandes (2014)	(i) quantidade de trabalhadores portuários avulsos; (ii) comprimento do cais; e (iii) área do porto.	(i) quantidade de carga geral, graneis sólidos e líquidos movimentados.
Kirchner e Lucas (2018)	(i) área do terminal; (ii) comprimento total do cais; e (iii) quantidade de berços de atracação.	(i) quantidade de contêineres movimentada.
Silva e Vasconcelos (2018)	(i) tempo médio atracado.	(i) Prancha Média; (ii) tempo médio de operação nos navios; (iii) quantidade de contêineres movimentados em TEUS.

Nota. Fonte: elaboração própria.

Os objetivos e respectivos resultados dos estudos indicados na Tabela 1 estão sintetizados a seguir.

Silva et al. (2011) realizaram análise exploratória da eficiência produtiva dos portos brasileiros, entre 1999 e 2000, com o uso da DEA e do Índice de Malmquist. Concluíram que havia variações na eficiência ao longo do tempo, mas não houve variação tecnológica nos portos analisados. Os autores registraram alta eficiência e ganho intertemporal na movimentação de containers e cargas por parte dos portos de Itajaí e São Francisco do Sul, entre outros.

Acosta et al. (2011), ao aplicarem a DEA para medir a eficiência em portos brasileiros referente a 2005, concluíram que dentre os portos eficientes estava o de São Francisco do Sul, ao considerar a modernização, localização e tipo de carga movimentada.

Fernandes (2014), utilizaram o Índice de Malmquist para fazer uma análise dos portos brasileiros em relação à eficiência técnica e a variação da produtividade, no período de 2005 a 2008. Concluíram que os portos que se destacaram quanto ao aumento de produtividade do período foi o de Ilhéus e Vila do Conde. Entretanto, os portos de Imbituba e São Francisco do sul também apresentaram aumento da eficiência, enquanto o porto de Itajaí apresentou queda.

Kirchner e Lucas (2018) analisaram, por meio da modelagem DEA e do Índice de Malmquist, a eficiência intertemporal dos terminais de contêineres do Brasil, entre 2010 e 2012. A partir da análise da produtividade por meio do Índice de Malmquist, três portos objetos de análise foram considerados eficientes nos três anos de estudo, sendo os portos de Santos (Libra Terminais e Terminal Santos Brasil) e o Terminal de Uso Privativo de Chibatão. Os portos de Navegantes e Itajaí tiveram aumento de produtividade total no período analisado, enquanto o porto de São Francisco do Sul teve aumento no ano de 2011, mas queda no ano de 2012.

Silva e Vasconcelos (2018) compararam o desempenho operacional de 16 portos brasileiros que operaram cargas containerizadas, de 2012 a 2014, utilizando a DEA. Concluíram que, dos portos estudados, o de Santos apresentou eficiência em todo o período analisado. Os portos de Imbituba e Itajaí apresentaram eficiência em 2012 e 2013 e ineficiência em 2014, enquanto o porto de São Francisco do Sul apresentou ineficiência crescente nos três anos analisados.

### 3. Métodos da Pesquisa

Acerca dos procedimentos metodológicos, quanto à natureza do objetivo a presente pesquisa é de caráter descritivo, quanto à abordagem do problema é classificada predominantemente como quantitativa, uma vez que, na ótica de Richardson (1999), se



caracteriza pelo emprego da quantificação, tanto na coleta das informações, quanto no seu tratamento.

O universo é composto por todos os portos presentes em território brasileiro. A amostra é composta pelos portos presentes no estado de Santa Catarina, caracterizados no Capítulo 2, sendo eles: Porto de Imbituba; Porto de São Francisco do Sul; Porto de Navegantes (PortoNave); Porto de Itapoá; e Porto de Itajaí. Os portos catarinenses representam importante ferramenta de transporte marítimo, conforme indicado no referido capítulo.

Os dados foram coletados conforme a disponibilidade nos *websites* das empresas, bem como no site do governo federal, o Anuário Estatístico dos Portos (ANTAQ), conforme disposto na Tabela 2.

## Tabela 2.

### *Inputs e outputs utilizados na pesquisa*

<i>Inputs</i>	<i>Outputs</i>
Número de guindastes (un.)	Total de carga movimentada (T)
Número de berços (un.)	Número de TEU movimentado (a.a.)
Área do terminal (m <sup>2</sup> )	Movimentação total de embarcações (un.)

*Notas.* Siglas: un.: unidade; m<sup>2</sup>: metros quadrados; T: toneladas; a.a.: ao ano. Fonte: elaboração própria.

As variáveis selecionadas como *inputs* e *outputs* foram baseadas na literatura acerca da avaliação da eficiência portuária, conforme demonstrado na seção 2.3. A partir dos dados coletados, foi analisada a eficiência na movimentação de cargas, TEUs e embarcações, a partir do número de guindastes, berços e área do terminal, no período de 2019 a 2022. Para isto, foi aplicada técnica de apuração de eficiência pelo Índice de Malmquist.

Os dados foram rodados no *software* Win4Deap 2, que apura a análise envoltória de dados e o Índice de Malmquist. Em relação ao Índice de Malmquist, apresenta relatório que especifica o índice de eficiência de cada unidade analisada, segregando em fator total de produtividade, mudança de eficiência e mudança de tecnologia. Bem como demonstra a evolução da eficiência ao longo do período analisado, em comparação com as demais DMUs.

Os procedimentos de apuração do índice consistiram em informar: o número de períodos de análise, quatro anos (2019 a 2022); o número de unidades analisadas, cinco portos; número de *inputs*, três; e número de *outputs*, três. A partir disto, na seção de dados foram inseridos os valores coletados nos sites institucionais e na ANTAQ. Após, foi selecionado o modelo de análise, neste caso orientado à *input*, com retorno de escalas constantes, conforme utilizado em estudos anteriores do tema, e optou-se pelo cálculo Malmquist. Os resultados obtidos foram interpretados e discutidos no Capítulo 4.

## 4. Resultados da Pesquisa

### 4.1 Estatística Descritiva

A finalidade da estatística descritiva é de apresentar a amostra das variáveis por cada porto e sua evolução nos anos de 2019 até 2022. Os dados dos *inputs* – número de guindastes, número de berços e área do terminal – e os *outputs* – totais de carga movimentada, número de TEU movimentado e movimentação total de embarcações – constam na Tabela 3.



**Tabela 3.***Descrição dos dados coletados*

Ano	Portos (DMUs)	Input			Output		
		Número de guindastes	Número de berços	Área do terminal - m <sup>2</sup>	Total de carga movimentada (T)	Número de TEU movimentado	Movimentação total de embarcações
2019	Porto de Imbituba	10	3	892.410	5.761.428	58.887	230
	Porto de Itajaí	35	4	241.927	5.568.329	523.916	556
	Porto de Itapoá	34	2	250.000	8.002.614	735.140	586
	Porto Navegantes	24	3	400.000	7.835.699	711.335	520
	Porto S. Franc. Sul	8	7	244.000	19.772.689	0	553
	<b>Média</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>405.667</b>	<b>9.388.152</b>	<b>405.856</b>	<b>489</b>
2020	Porto de Imbituba	10	3	892.410	5.868.241	51.814	223
	Porto de Itajaí	35	4	241.927	6.102.767	537.244	460
	Porto de Itapoá	34	2	250.000	8.026.562	712.646	493
	Porto Navegantes	24	3	400.000	9.232.954	846.951	555
	Porto S. Franc. Sul	8	7	244.000	20.954.573	0	519
	<b>Média</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>405.667</b>	<b>10.037.019</b>	<b>429.731</b>	<b>450</b>
2021	Porto de Imbituba	10	3	900.000	6.871.879	54.856	284
	Porto de Itajaí	35	4	241.927	6.088.897	507.178	445
	Porto de Itapoá	34	2	250.000	8.693.799	775.175	496
	Porto Navegantes	24	3	400.000	12.382.485	1.097.456	568
	Porto S. Franc. Sul	8	7	244.000	22.792.424	12	570
	<b>Média</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>407.185</b>	<b>11.365.897</b>	<b>486.935</b>	<b>473</b>
2022	Porto de Imbituba	10	3	900.000	7.121.457	64.499	315
	Porto de Itajaí	35	4	241.927	4.368.918	343.292	314
	Porto de Itapoá	34	2	400.000	9.777.548	885.825	548
	Porto Navegantes	24	3	400.000	12.657.881	1.149.715	635
	Porto S. Franc. Sul	8	7	244.000	21.316.371	0	512
	<b>Média</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>437.185</b>	<b>11.048.435</b>	<b>488.666</b>	<b>465</b>

*Notas.* Siglas: Porto S. Franc. Sul: Porto de São Francisco do Sul. Fonte: elaboração própria com dados da pesquisa.

A Tabela 3 apresenta a visão geral dos dados coletados de cada porto. Isso permite comparar brevemente essas entidades e analisar sua evolução ao longo dos anos.

A média do número de guindastes se manteve constante em todo o período, o que demonstrou que não houve investimento/aumento de capacidade em relação ao nível de guindastes, assim como o número de berços de atracação. A média da área dos terminais analisados aumentou devido à expansão da área do Porto de Itapoá, em 2022, e uma expansão menor do Porto de Imbituba, em 2021. Infere-se que este aumento se deve ao crescimento da demanda na movimentação de carga ao longo dos anos.

O total de carga movimentada entre 2019 e 2021 apresentou, em média, crescimento constante, mas em 2022 a média geral decresceu. Todos os portos apresentaram aumento da movimentação em 2020, em 2021 os portos de Itajaí e Itapoá apresentaram diminuição, e em 2022 o porto de Itapoá e de São Francisco do Sul apresentaram queda. O número de TEU movimentado teve sua média aumentada ao longo do período, o que pode ser explicado, principalmente, pelo Porto de Navegantes, que teve um aumento de constante em todo o período, enquanto os demais portos apresentaram maiores oscilações. Por fim, a movimentação total de embarcações teve variação na média geral ao longo dos anos, o que pode ser explicado pela demanda de atracação de todos os portos, já que não foi observado padrão de algum porto em específico que possa ter impactado a média com mais intensidade do que os demais portos.

A Tabela 3 demonstra que o Porto de São Francisco do Sul é o terminal que mais movimenta carga, devido a sua estrutura e sua localização no estado de Santa Catarina. Mesmo o Porto de Imbituba tendo a maior área de terminal, não é o porto que mais



movimentada carga, e seu volume de carga movimentada nos anos analisados não chega nem a um terço do Porto de São Francisco do Sul.

Cabe ressaltar que o número de TEU movimentado no Porto de São Francisco do Sul estava zerado na base de dados da ANTAQ nos anos de 2019, 2020 e 2022, mas apresentou valor referente ao ano de 2021.

#### 4.2 Análise e Discussão dos Resultados

A partir dos dados inseridos para apuração do Índice de Malmquist das DMUs selecionadas, os resultados da análise estatística constam na Tabela 4.

**Tabela 4.**

*Decomposição do Índice de Malmquist entre 2019 e 2022*

Portos (DMUs)	2019-2020			2020-2021			2021-2022			Média		
	Ef	Tec	Tfpch	Ef	Tec	Tfpch	Ef	Tec	Tfpch	Ef	Tec	Tfpch
Porto de Imbituba	0,966	1,005	0,971	1,204	1,058	<b>1,274</b>	1,095	1,013	<b>1,109</b>	1,084	1,025	1,111
Porto de Itajaí	0,970	0,858	0,832	0,935	1,032	0,965	0,831	0,845	0,702	0,910	0,908	0,826
Porto de Itapoá	1,000	0,919	0,919	1,000	1,046	1,046	0,863	0,899	0,776	0,952	0,952	0,907
Porto Navegantes	1,000	1,127	<b>1,127</b>	1,000	1,168	1,168	1,000	1,069	1,069	1,000	1,112	<b>1,121</b>
Porto S. Franc. Sul	1,000	0,997	0,997	1,000	1,093	1,093	1,000	0,917	0,917	1,000	1,000	1,000
<b>Média</b>	<b>0,987</b>	<b>0,977</b>	<b>0,964</b>	<b>1,024</b>	<b>1,078</b>	<b>1,104</b>	<b>0,953</b>	<b>0,945</b>	<b>0,900</b>	<b>0,987</b>	<b>0,999</b>	<b>0,986</b>

*Notas.* Siglas: Porto S. Franc. Sul: Porto de São Francisco do Sul; Ef.: mudança de eficiência; Tec.: mudança de tecnologia; Tfpch.: mudança do fator total de produtividade. Fonte: elaboração própria com dados da pesquisa.

Pode-se observar que do ano de 2019 para 2020 o índice de mudança do fator total de produtividade (Tfpch) teve uma queda na média de 3,6%, no qual apenas o Porto de Navegantes apresentou aumento de produtividade. Quanto a decomposição, os índices de mudança de eficiência (Ef) dos portos de Imbituba e Itajaí apresentaram queda, e os demais se mantiveram estáveis. O Porto de Navegantes apresentou aumento de 12,7% na produtividade total, devido ao índice de mudança de tecnologia (Tec), pois o índice de mudança de eficiência (Ef) permaneceu estável, sendo este o porto com melhor eficiência na análise de 2019-2020.

Na evolução de 2020 para 2021, o índice Tfpch teve um aumento de 10,4%, superior ao período analisado anteriormente, devido ao aumento do índice de mudança de tecnologia que apresentou crescimento em todos os portos. O destaque foi para o Porto de Imbituba, que teve um aumento de 20,4% na mudança de eficiência e 5,8% na mudança de tecnologia, o que causou a melhora de produtividade total mais expressiva do que os demais portos, em 27,4%. Neste ano, apenas o Porto de Itajaí apresentou queda da produtividade total em relação ao ano anterior. O Porto de Navegantes foi o segundo porto com maior aumento de eficiência, com 16,8%, novamente em decorrência da mudança de tecnologia.

Na análise do ano de 2021 para 2022, o Porto de Imbituba igualmente teve o índice de mudança do fator total de produtividade com desempenho positivo, e apresentou aumento de 10,9%, no qual tanto o índice de mudança de eficiência quanto ao de mudança de tecnologia demonstraram aumento de 9,5% e 1,3%, respectivamente. Entretanto o fator de produtividade da média indicou a regressão de 10,0%, o que representou a queda da produtividade média no ano de 2022 comparado ao ano de 2021.

Ao abordar a média do Índice de Malmquist por DMU, observou-se que dois portos, de Imbituba e de Navegantes, apresentaram melhora do desempenho do fator total de produtividade ao longo dos quatro anos analisados. O Porto de Navegantes se destacou em relação aos demais, com a média de 12,1% de aumento de eficiência, decorrente da mudança



de tecnologia. Portanto, observa-se que tal porto passou a utilizar os *inputs* com novas tecnologias e com base em práticas melhores para a produção de *outputs*.

O Porto de Imbituba foi o segundo melhor porto em relação à eficiência produtiva no período de 2019 a 2022, com o aumento médio de produtividade total de 11,1%, principalmente por conta da mudança de eficiência, no qual, possivelmente, passou a utilizar melhores práticas na gestão portuária.

Apesar de apresentar queda na mudança de tecnologia em 2020 e 2021, o Porto de São Francisco do Sul indicou estabilidade ao analisar a média do período de quatro anos. Já os portos de Itajaí e Itapoá resultaram na queda da produtividade total de 7,4% e 9,3%, respectivamente. Por fim, a média final dos quatro anos analisados teve a queda de produtividade total de 1,4%.

Os achados corroboram o estudo de Fernandes (2014), que indicou que o Porto de Imbituba demonstrou aumento de eficiência ao decorrer dos anos, entre 2005 e 2008. O mesmo foi observado nesta pesquisa, no qual referido porto apresentou redução de produtividade no primeiro ano analisado, e aumento nos dois anos subsequentes, com crescimento nos índices de mudança de eficiência e de tecnologia, o que ocasionou o aumento do fator de produtividade total, sendo o segundo porto com melhor desempenho na análise efetuada.

Apesar de Silva et al. (2011) observarem que o Porto de São Francisco do Sul apresentou alto grau de eficiência no ano de 1999 e 2000, e de Fernandes (2014) indicar aumento de eficiência de 2005 a 2008, os resultados em relação aos anos de 2019 a 2022 indicaram a estabilidade da eficiência produtiva do porto, não o destacando como o de melhor eficiência no período. Este resultado também corrobora o estudo de Acosta et al. (2011) que elencou o porto como eficiente em 2005.

Silva et al. (2011) indicaram o Porto de Itajaí com ganho de eficiência em 2000, bem como Kirchner e Lucas (2018) observaram aumento da produtividade do porto de 2011 a 2012. Contudo, no presente estudo o porto apresentou queda de produtividade em todos os anos analisados, o que corrobora os achados de Fernandes (2014), de 2005 a 2008, e de Silva e Vasconcelos (2018), referente à 2014.

Por fim, quanto ao porto destaque de produtividade, Porto de Navegantes, os achados corroboram o estudo de Kirchner e Lucas (2018) que observaram o aumento do fator de produtividade total do porto entre 2011 e 2012.

## 5. Conclusão e Recomendações

O estudo objetivou identificar a eficiência produtiva dos portos catarinenses, com a aplicação do Índice Malmquist. Foram utilizados dados coletados no site da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) e nos sites institucionais dos cinco portos analisados, referentes aos anos de 2019 até 2022.

Os resultados indicaram que, ao longo dos quatro anos analisados, somente dois dos cinco portos tiveram aumento da eficiência produtiva, o Porto de Navegantes e o Porto de Imbituba. O Porto de Navegantes apresentou crescente aumento de eficiência ao longo do período, o que corroborou estudo anterior. Quanto ao Porto de Imbituba, Silva e Vasconcelos (2018) observaram a queda da eficiência de 2012 a 2014, o que não foi corroborado com os atuais achados, mas indica possível volatilidade da eficiência portuária de Imbituba frente aos resultados obtidos, no qual a produtividade cai de 2019 a 2020, apresenta crescimento de 2020 a 2021 e nova redução de 2021 a 2022. Em relação aos outros três portos analisados, um permaneceu com a eficiência produtiva estável (Porto de São Francisco), enquanto os outros dois tiveram a eficiência produtiva diminuída (Porto de Itajaí e Porto de Itapoá).

Ainda, ao considerar os resultados, o Porto de Navegantes apresenta destaque, pois teve a média de produtividade mais eficientes nos anos analisados, o que condiz com as



informações prestadas pelo mesmo em relação ao destaque estadual e nacional quanto ao seu desempenho. Da mesma maneira, o Porto de Itajaí se destacou como o mais ineficiente no período, o que pode ser explicado pela crise sofrida em decorrência das incertezas quanto à concessão do porto em novo leilão, o que causou diminuição da atividade portuária (Jornal Portuário, 2023), bem como pela falta de investimentos que impactou a bacia de evolução do porto (Rover, 2017).

Constatou-se como limitação deste estudo a falta de informações nos sites oficiais dos terminais analisados. A título de exemplo, o porto mais jovem (Porto de Itapoá) teve o início de suas atividades em 2011, mas o Relatório de Sustentabilidade, onde boa parte dos dados foram coletados, somente foi publicado a partir de 2022, o que deixou lacuna na busca de dados, e ocasionou a coleta em site secundário (ANTAQ). Ainda, percebeu-se que alguns portos publicavam as informações de maneira parcial, com dados incompletos ao longo dos anos, o que causou dificuldades na coleta.

Para estudos futuros, sugere-se pesquisas que melhorem a compreensão das questões de eficiência produtiva dos portos, com explicações aprofundadas acerca das razões de aumentos e decréscimos da eficiência produtiva. Ainda, sugere-se a escolha de novas variáveis e a comparação dos resultados obtidos por meio do Índice de Malmquist e a modelagem DEA, para verificar a conformidade e comparação dos resultados com aqueles obtidos no presente artigo. Adicionalmente, sugere-se estudo com novos períodos de análise, com objetivo de identificar tendências da eficiência produtiva dos portos catarinenses.

## Referências

- Acosta, C. M. M., Silva, A. M. V. de, Lima, M. L. P. de. (2011). Aplicação de análise envoltória de dados (DEA) para medir eficiência em portos brasileiros. *Revista de Literatura dos Transportes*, 5(4), 88-102. <https://repositorio.furg.br/handle/1/4993>
- Ballou, H. H. (2006). *Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Logística Empresarial* (5ª ed.). Bookman.
- Barros, C. P., & Weber, W. L. (2009). Productivity growth and biased technological change in UK airports. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 45(4), 642-653. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2009.01.004>
- Bortoto, A. C., Rebono, M., Cassar, M., & Ramos, R. S. (2012). *Comércio exterior: Teoria e gestão*. 3a ed. Atlas.
- Brito, R., Altaf, J. G., Troccoli, I. R., & Miranda, M. S. de. (2012) As burocracias inerentes ao processo de importação: O caso CMD Global Services. *Revista Negócios em Projeção*, 3(2), 1-15. <https://revista.faculdadeprojecao.edu.br/index.php/Projecao1/article/view/200>
- Chan, S., Ramly, Z., & Karim, M. Z. A. (2017). Government spending efficiency on economic growth: Roles of value-added tax. *Global Economic Review*, 46(2), 162-188. <https://doi.org/10.1080/1226508X.2017.1292857>
- Cho, H., & Kim, S. (2015). Examining container port resources and environments to enhance competitiveness: A cross-country study from resource-based and institutional perspectives. *Asian Journal of Shipping and Logistics*, 31(3), 341-362. <https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2015.09.002>



- Cooper, W. W., Seiford, L. M. & Tone, K. (2006). *Introduction to data envelopment analysis and its uses with DEA-solver software and references*. Springer.
- Deslierrres, M. (2015). *Win4Deap 2 Versão 2.1*. <https://github.com/desliem/Win4Deap>
- Falcão, V. A., & Correia, A. R. (2012). Eficiência portuária: análise das principais metodologias para o caso dos portos brasileiros. *Journal of Transport Literature*, 6(4), 133-146. <https://www.scielo.br/j/jtl/a/35J7TmxfgJTYN93wd6JCnfb/abstract/?lang=pt>
- Färe, R., Grosskopf, S., Norris, M., & Zhang, Z. (1994). Productivity growth, technical progress, and efficiency change in industrialized countries. *The American Economic Review*, 84(1), 66-83. <https://www.jstor.org/stable/2117971>
- Fernandes, R. L. (2014). Utilização do Índice de Malmquist para a avaliação portuária brasileira. *XXXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP*.
- Ganguly, K. K. (2022). Understanding the challenges of the adoption of blockchain technology in the logistics sector: The TOE framework. *Technology Analysis & Strategic Management*, 1-15. <https://doi.org/10.1080/09537325.2022.2036333>
- Gomes, C. F. S., Santos, J. P. C. dos, & Costa, H. G. (2013). Eficiência operacional dos portos brasileiros: Fatores relevantes. *Sistemas & Gestão*, 8(2), 118-128, 2013. <https://doi.org/10.7177/sg.2013.V8.N2.A2>
- Gonçalves, M. F. S., & Chaves, G. de L. D. (2014). Perspectiva do óleo residual de cozinha (ORC) no Brasil e suas dimensões na logística reversa. *Revista ESPACIOS*, 35(8), 16. <https://www.revistaespacios.com/a14v35n08/14350816.html>
- Jornal Portuário. (2023, 15 junho). *Em crise, Porto de Itajaí não recebe ofertas para operação*. <https://www.jornalportuario.com.br/interna/index/em-crise-porto-de-itajai-nao-recebe-ofertas-para-operacao>
- Jugović, T. P., & Vukić, L. (2016). Competencies of logistics operators for optimisation the external costs within freight logistics solution. *Pomorstvo*, 30(2), 120-127. <https://doi.org/10.31217/p.30.2.4>
- Kirchner, L. H. C., & Lucas, V. M. (2018). Terminais de contêineres no Brasil: Eficiência intertemporal. *Economia Aplicada*, 22(1), 63-86. <https://doi.org/10.11606/1980-5330/ea132525>
- Lupu, D., & Asandului, M. (2017). The nexus between economic growth and public spending in Eastern European countries. *Engineering Economics*, 28(2017), 155-161. <https://doi.org/10.5755/j01.ee.28.2.7734>
- Martins, R. S., & Santos, C. V. (1996). “Custo Brasil” e exportações agroindustriais: O impacto do sistema portuário. *Teoria e Evidência Econômica*, 4(07/08), 23-36. <https://doi.org/10.5335/rtee.v4i07/08.4761>





- Medeiros, O. R. de, Costa, P. de S., & Silva, C. A. T. (2005). Testes empíricos sobre o comportamento assimétrico dos custos nas empresas brasileiras. *Revista Contabilidade & Finanças*, 16(38), 47-56. <https://doi.org/10.1590/S1519-70772005000200005>
- Nicolae, F., Ristea, M., Cotorcea, A., & Nistor, F. (2015). The relationship between port logistics and global logistics performance. *Naval Academy Scientific Bulletin*, 18(1), 83-88. [https://www.academia.edu/69703546/The\\_Relationship\\_Between\\_Port\\_Logistics\\_and\\_Global\\_Logistics\\_Performance](https://www.academia.edu/69703546/The_Relationship_Between_Port_Logistics_and_Global_Logistics_Performance)
- Ostrengra, M. R., Ozan, T. R., Mcilhattan, R. D., & Hardwood, M. D. (1997). *Guia da Ernst & Young para gestão total dos custos*. Record.
- Porto de Imbituba. (2024). *Site institucional*. <https://portodeimbituba.com.br/>
- Porto de Itajaí. (2024). *Site institucional*. <https://www.portoitajai.com.br/>
- Porto de São Francisco do Sul. (2024). *Site institucional*. <https://www.portosaofrancisco.com.br/>
- Porto Itapoá. (2024). *Site institucional*. <https://www.portoitapoa.com/>
- Portonave. (2024). *Site institucional*. <https://www.portonave.com.br/pt/>
- Riani, F. (2002). *Economia do setor público: Uma abordagem introdutória*. 4a ed. Atlas.
- Samudram, M., Nair, M., & Vaithilingam, S. (2009). Keynes and Wagner on government expenditures and economic development: The case of a developing economy. *Empirical Economics*, 36(3), 697-712. <https://doi.org/10.1007/s00181-008-0214-1>
- Sánchez, R. J., Hoffmann, J., Micco, A., Pizzolitto, G. V., Sgut, M., & Wilmsmeier, G. (2003). Port efficiency and international trade: Port efficiency as a determinant of maritime transport costs. *Maritime Economics & Logistics*, 5(2), 199-218. [https://econpapers.repec.org/article/palmarecl/v\\_3a5\\_3ay\\_3a2003\\_3ai\\_3a2\\_3ap\\_3a199-218.htm](https://econpapers.repec.org/article/palmarecl/v_3a5_3ay_3a2003_3ai_3a2_3ap_3a199-218.htm)
- Secretaria Executiva de Articulação Internacional. (2024). *Áreas de Atuação. Comércio Exterior*. Estado de Santa Catarina. <https://www.sai.sc.gov.br/comercio-exterior/#:~:text=O%20Estado%20possui%20tr%C3%AAs%20dos,e%20de%20Itaja%C3%AD%20em%205%C2%BA>
- Shan, J., Yu, M., & Lee, C. Y. (2014). An empirical investigation of the seaport's economic impact: Evidence from major ports in China. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 69(C), 41-53. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2014.05.010>
- Silva, A. C. e, & Vasconcelos, F. N. (2018). Um estudo do desempenho operacional dos portos organizados brasileiros que operam com contêineres de 2012 a 2014. *Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios*, 11(Ed. Esp. 2), 62-79. <https://doi.org/10.19177/reen.v11e0I201861-79>



- Silva, C. A. da, Amaral, B. G., Anzilago, M., & Lunkes, R. J. (2019). Análise entre os gastos do governo local e o crescimento econômico das cidades portuárias. *Revista da Administração, Contabilidade e Economia - Race*, 18(1), 177-200. <https://doi.org/10.18593/race.19085>
- Silva, F. G. F. da, Martins, F. G. D., Rocha, C. H., & Araújo, C. E. F. (2011). Análise exploratória da eficiência produtiva dos portos brasileiros. *Transportes*, 19(1), 5-12. <https://doi.org/10.14295/transportes.v19i1.480>
- Silva, L. C. L. da. (2024). *O processo de globalização*. Brasil Escola. <https://brasilescola.uol.com.br/geografia/processos-globa.htm>
- Silveira, C., & Mendes, E. B., Neto. (2013). O comportamento dos custos na cultura do Café Arábica no Brasil. *Anais do XX Congresso Brasileiro de Custos-ABC*.
- Simão, L. E., Rocha, L. E., Petry, M. Schmitt, J. C., Neto, & Souza, M. (2020). Estudo comparativo da efetividade portuária para importação de produtos containerizados em Santa Catarina. *Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios*, 13(Esp. 3), 209-237. <https://doi.org/10.17648/cidesport-2019-114793>
- Souza, N. A. D. (2018). *Logística Empresarial*. 2a ed. Grupo GEN.
- Sundaram, J. K., & Armin, R. von (2009). Trade liberalization and economic development. *Economics*, 323(5911), 211-212. <https://doi.org/10.1126/science.1155337>
- Tongzon, J. L. (2002). *The economies of Southeast Asia: before and after the crisis*. Edward Elgar Publishing.
- Tukan, M., Achmadi, T., & Widjaja, S. (2015). Seaport dimensional analysis towards economic growth in archipelagic regions. *International Journal of Technology*, 6(3), 422-431. <https://ijtech.eng.ui.ac.id/article/view/1380>
- Uderman, S., Rocha, C. H., & Cavalcante, L. R. (2012). Modernização do sistema portuário no Brasil: Uma proposta metodológica. *Journal of Transport Literature*, 6(1), 221-240. <https://www.scielo.br/j/jtl/a/zjjDGbvGLDsXFKhg748p33D/>
- Wagner, A. H. (1883). *Finanzwissenschaft*. Leipzig: C F Winter.
- Wang, X., Zha, X., Ni, W., Liu, R. P., Guo, Y. J., Niu, X., & Zheng, K. (2019). Survey on blockchain for Internet of Things. *Computer Communications*, 136(C), 10-29. <https://dl.acm.org/doi/10.1016/J.COMCOM.2019.01.006>

# 14º Congresso UFSC de Controladoria & Finanças

7th UFSC International Accounting Conference

14º Congresso UFSC de Iniciação Científica em Contabilidade

de 26 a 28 de junho de 2024

Florianópolis - SC - Brasil



# CERTIFICADO

Certificamos que o trabalho intitulado **EFICIÊNCIA DOS PORTOS DE SANTA CATARINA: UM ESTUDO COM APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE MALMQUIST** de autoria de **Vithória Laíz Pereira, Altair Borgert, SHAIANE PISA KISTNER**, foi apresentado por **Vithória Laíz Pereira, Altair Borgert, SHAIANE PISA KISTNER** no **14o. Congresso UFSC de Controladoria e Finanças & 7o. UFSC International Accounting Conference & 14o. Congresso UFSC de Iniciação Científica em Contabilidade**, realizado na cidade de Florianópolis - SC, Brasil, de 26/06/2024 a 28/06/2024, contabilizando carga horária de 2hs.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Moacir', positioned above a horizontal line.

**Prof. Moacir Manoel Rodrigues Junior, Dr.**

Presidente da Comissão Organizadora

