

Soluções Tecnológicas para Melhoria da Logística Portuária no Porto do Itaqui

Technological Solutions to Improve Port Logistics at the Port of Itaqui

Soluciones Tecnológicas para Mejorar la Logística Portuaria en el Puerto de Itaquí

Tania Elecine dos Santos Quaresma (aluna da UNDB)

Antônio Vitor Oliveira Pinheiro (aluno da UNDB)

João Conrado de Amorim Carvalho (professor orientador)

Introdução

O Terminal de Grãos do Maranhão (TEGRAM), localizado no Porto do Itaqui, em São Luís, tem uma das principais logísticas para a exportação de grãos no Brasil. Inicialmente surgiu da necessidade crescente de uma infraestrutura mais eficiente, que fosse capaz de atender as demandas derivadas do escoamento de grãos que são provenientes da região como o Nordeste, Centro-Oeste e o Norte. Além disso o TEGRAM é uma peça-chave na cadeia de exportação, que movimenta grandes volumes de soja e milho, especialmente para os mercados asiático e europeu.

Ter sua localização estratégica torna-se um diferencial com relação aos demais portos. Com seu acesso que facilita às rotas marítimas internacionais e torna as distâncias mais curtas para as regiões produtoras, além disso o terminal oferece uma alternativa mais competitiva a outros portos, como Santos e Paranaguá. Isso torna o TEGRAM uma opção preferida para grandes exportadores, no qual buscam eficiência na logística e ter redução de custos.

Entretanto, apesar de sua importância, o terminal enfrenta desafios consideráveis. Um desses desafios são as dificuldades logísticas decorrentes das péssimas estradas por onde transitam caminhões que levam os grãos da área de produção ao porto, a própria infraestrutura portuária apresenta deficiências relativas à capacidade de armazenamento que acabam por impactar negativamente em toda a cadeia produtiva dos grãos, afetando os custos e a qualidade dos produtos. Outro problema significativo são as chuvas intensas e frequentes que ocorrem em São Luís, principalmente nos meses de janeiro a maio. Esse fator climático afeta diretamente o processo de embarque de grãos, gerando atrasos e aumentando dos custos operacionais, uma vez que no período chuvoso todas as operações de embarque são interrompidas para não ocorrer o risco de molhar os grãos ou inundar o porão dos navios. Além disso a umidade prejudica a qualidade dos grãos, no qual pode resultar na rejeição da carga pelos compradores internacionais, além de aumentar o risco de perdas econômicas significativas. Isso cria um cenário de instabilidade e ineficiência, que impacta toda a cadeia logística

Com as interrupções no carregamento e as consequentes demora no embarque dos navios, levam ao acúmulo de cargas nos armazéns, ocasionando congestionamento de navios que estão esperando atracar, isso leva a pagamentos de taxas, relacionados a demora, que se somam aos custos das operações portuárias. Os impactos causados pelas chuvas frequentes não só prejudicam o desempenho do TEGRAM, como também afeta diretamente o agronegócio brasileiro como um todo.

Sob esse viés, pode-se abordar que a produtividade, logística e economia do referido Terminal são altamente prejudicadas com a ausência de uma solução para os entraves causados pelos fatores pluviais, afetando panoramas que ultrapassam o simples atraso nos embarques de grãos. O carregamento interrompido constantemente interrompe o fluxo de eficiência do terminal; O acúmulo prejudicial de cargas em decorrência dos atrasos de embarque; Infraestrutura dos terminais de navios prejudicadas pelos fatores naturais; Pagamento de taxas exacerbadas, tendo em vista o tempo perdido com o atraso causado pelas fortes chuvas; E por fim, os gastos adicionais com operações no Terminal, além da necessidade forçada de armazenamento temporário e possíveis manutenções na estrutura física dos locais de embarque e desembarque.

Além de tudo, a logística inadequada de alimentos é responsável por estimados seiscentos milhões de casos de doenças transmissíveis e cerca de 420 mil mortes, conforme a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2023). José e Shanmugam (2020), Pandey et al. (2022) e Possas et al. (20220) acrescentam que as melhorias na cadeia de fornecimento de alimentos são responsáveis em respostas positivas para os problemas de segurança alimentar, entre elas uma legislação mais rigorosa, lançamentos de programas de monitoramento e conscientização sobre a responsabilidade social corporativa, com maior foco nas soluções tecnológicas, muito embora os inúmeros investimentos em tecnologia ainda não alcançaram um nível

satisfatório (Altili et al., 2019, Hofman et. Al., 2015; Holgado e Niess, 2023, e Li et al., 2023).

O Porto do Itaqui no Maranhão está a requerer urgentes melhorias para que possa desenvolver estratégias em torno dos ganhos de eficiência, não só em nível de prestação de um melhor serviço, mas também em termos de eficiência corporativa, envolvendo diretamente a infraestrutura portuária. Estudos de Sanchez et al. (2003) deixaram claro que a eficiência portuária é um componente determinante na competitividade não só do porto, mas da região e do próprio país no comércio marítimo global e isso requer políticas públicas. Edith et al. (2022) postulam que a eficiência portuária depende de vários fatores, como mão de obra especializada, tecnologias de informação e comunicação e infraestruturas específicas. O efeito resultante da ausência desses requisitos será o baixo desempenho e a perda de receitas.

Por conseguinte, durante a pesquisa e produção do presente artigo, fora possível analisar os impactos da paralisação das operações durante os períodos chuvosos e como pode resultar em congestionamentos, aumento significativo dos custos operacionais e perdas econômicas substanciais, tanto aos exportadores e compradores quanto para a infraestrutura portuária.

Esse, portanto, é o objetivo deste estudo: buscar alternativas de soluções de caráter inovador e estratégico, visando mitigar os desafios climáticos de cunho pluvial e seus impactos negativos, visando melhorar a resiliência, competitividade e crescimento do Terminal de Grãos do Maranhão, mantendo-se competitivo e no pódio do cenário universal do agronegócio.

Revisão de Literatura

Os portos são considerados o portão de entrada para a inserção de um país ao comércio internacional (Osadume e University, 2020). Dada, portanto, a sua importância para o desenvolvimento local e geração de riqueza, deveria ser ponto focal em qualquer programa de desenvolvimento econômico o investimento na infraestrutura portuária. Basta dizer que qualquer redução nos custos da logística de transporte estimula o comércio exterior, assim como o oposto é verdadeiro. Sanchez et al. (2003) mostraram, por meio de estudos econométricos, que dobrar os custos de transporte de um país provocou queda drástica no comércio exterior de 80%, redução de investimento estrangeiro e da taxa de poupança e declínio do emprego, entre outras consequências negativas.

Já o transporte marítimo, segundo Andrew (2016), como facilitador do comércio internacional, é responsável pelo aumento de 70% no PIB mundial nas últimas duas décadas. Nessa mesma direção, Mohanty et al. (2021) afirmaram que as taxas de frete participam como elemento para impulsionar a demanda por commodities no

mercado global. Alexandridis et al. (2018) acrescentam que o comércio marítimo internacional é uma força vital para a economia global porque a maior parte das matérias-primas e produtos são transportados ao redor do mundo por navios. Portanto, facilitar as operações portuárias é, ou deveria ser vista como uma das ações mais importantes para facilitar o comércio internacional de um país.

O conceito de eficiência portuária é entendido por um conjunto de fatores que envolve elementos humanos, técnicos e de outra natureza em busca do aumento da vantagem competitiva de um porto. A eficiência de um porto, portanto, está intimamente ligado a diversos atores, entre eles os despachantes, os corretores, as empresas de estiva, os sindicatos, os fornecedores, os armazéns, os importadores e exportadores, os estaleiros, as docas, os diferentes mocaís logísticos, entre outros.

No caso deste estudo, a produtividade no abastecimento dos navios de grãos que serão exportados se tornou uma questão de extrema importância para determinar a eficiência operacional. Já mencionado anteriormente, essa eficiência é prejudicada pela logística de transporte dos grãos das áreas de produção ao porto, pela ineficiente infraestrutura portuária e pela ausência de um cronograma preciso da atracação dos navios.

Metodologia

A pesquisa foi realizada por meio de estudos e levantamentos de dados relacionado ao Porto do Itaqui. Os dados foram coletados diretamente no porto, sob a supervisão da Inspectora Técnica Helena Silva de Abreu Pinto (TEGRAN), que proporcionou conhecer a tecnologia aplicada na logística portuária e as dificuldades que o porto tem para fazer o carregamento, principalmente em tempos chuvosos.

O dados coletados foram tratados da seguinte forma:

1. **Análise meteorológica:** Pesquisa dos dados relacionados ao regime de chuvas em São Luís, que são fornecidos pelos órgãos como o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), foram essenciais para se compreender a extensão do problema.
2. **Relatórios operacionais:** O uso de estudo e relatórios internos do TEGRAN forneceram uma visão mais detalhada sobre o impacto das chuvas nas operações, assim como as interrupções, e os congestionamentos e custos associados.
3. **Entrevistas:** Foram realizadas entrevistas com integrantes das operações portuárias, que trouxeram percepções importantes sobre os desafios enfrentados e possíveis soluções a serem implementadas.
4. **Análise comparativa:** Foram realizadas análises das soluções que foram implementadas em outros portos em todo o mundo que enfrentam os mesmos desafios, como o Porto de Santos, conhecido por testar coberturas para minimizar os impactos da chuva durante o embarque de grãos.

Essa análise dos dados permitiu ter uma visão mais ampla e integrada dos problemas enfrentados pelo TEGRAM, proporcionando a base necessária para as possíveis soluções.

Resultados

No Porto do Itaqui, as empresas que exportam grãos podem entregar as cargas diretamente no Porto, no Terminal de Grãos (TEGRAM). Essa operação requer que os caminhões estacionem em filas à margem da rodovia, formando imensos congestionamentos, principalmente nas épocas da safra.

O Terminal de Grãos (TEGRAM) está situado dentro do Porto do Itaqui e foi projetado para otimizar o escoamento de grãos. Atualmente o Porto possui dois berços e está na implementação do seu terceiro berço para navios graneleiros destinados aos grãos. A estrutura e capacidade de armazenamento está estruturada da seguinte maneira:

Capacidade de Armazenamento: O terminal possui quatro silos de armazéns no qual cada um tem uma capacidade de armazenamento de grãos que varia entre 50 a 100 mil toneladas que dependem muito do formato e da estrutura. Permitindo ter uma gestão eficiente e flexível dos diferentes tipos de grãos que se passa no terminal. Como ilustra a imagem abaixo:



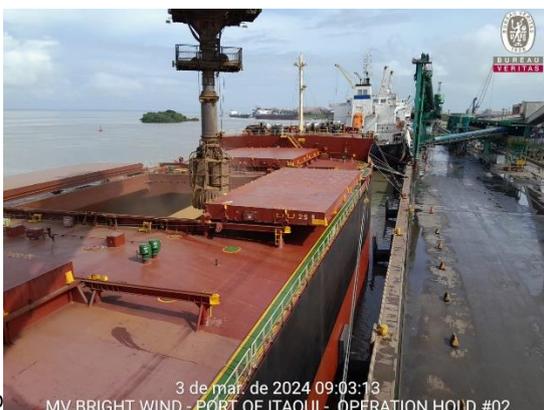
Ter um armazenamento de grãos é uma etapa crucial quando se fala de processo de comercialização e exportação, especialmente quando se lida com produtos como soja e milho, que têm uma grande importância na economia no Brasil. Quando se fala no Terminal de Grãos do Maranhão (TEGRAM), a sua estrutura de armazenamento foi projetada tendo como objetivo preservar a qualidade dos grãos até o momento da exportação, para garantir que o produto chegue ao destino nas melhores condições possíveis.

Infraestrutura de Recepção: O TEGRAM tem equipamentos com sistemas de recepção no qual incluem esteiras transportadoras e equipamentos de descarga para receber grãos de caminhões e trens, garantindo um fluxo contínuo e ágil. Entre os equipamentos de uso tem-se um sistema de correias de transportadoras que é outra parte essencial que compõe sua infraestrutura de equipamentos, no qual é responsável pelo transporte dos grãos entre as moegas, os silos de armazenamento até chegar aos navios. Essas correias foram projetadas para operar de maneira contínua e automática, para garantir que os grãos sejam movidos de uma forma rápida e segura ao longo do terminal. Além de acelerar o processo de movimentação interna, as correias minimizam o manuseio manual, o que reduz o risco de danos aos grãos e perda de qualidade

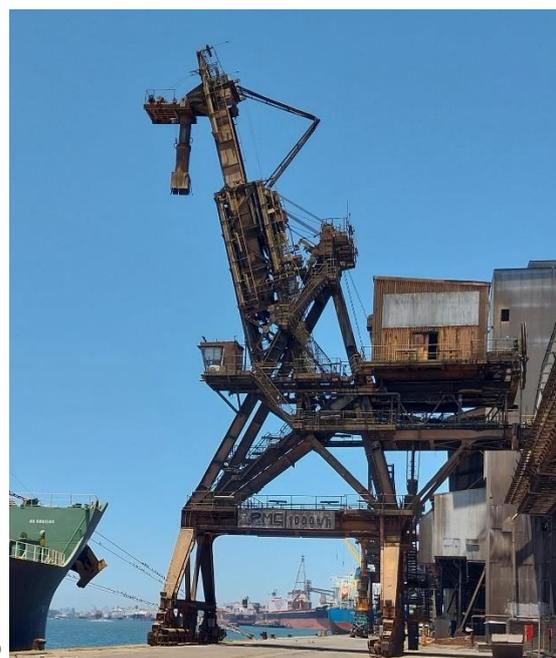
Carregamento de Navios: Com relação ao carregamento de navios no TEGRAM ele é realizado por sistemas de correias transportadoras automatizadas, no qual movem os grãos dos silos de armazenamento até os porões das embarcações. Essa infraestrutura foi projetada para carregar grandes volumes de grãos em um curto espaço de tempo, diminuindo o tempo de espera dos navios no porto, que é crucial para reduzir os custos operacionais e aumentar a eficiência logística.

Além disso, o terminal tem dois berços de atracação, o que permite a operação simultânea de embarcações de grande porte, como navios Panamax e Capesize. Essa capacidade dupla de operação é um fator importante a favor da competitividade do TEGRAM, pois com isso reduz as filas e otimiza o uso da infraestrutura portuária, garantindo que as exportações ocorram sem interrupções.

A seguir, imagem de navio sendo carregado e da estrutura do braço que é usado para carregar o navio.



10



20

O Porto do Itaqui, no qual o TEGRAM está localizado, opera em uma região que sofre fortes impactos causados pelas chuvas. Pois sua estação chuvosa, tem maior período de duração que ocorre principalmente entre janeiro e junho, no qual coincide com o período que se tem maior movimentação de grãos no porto, criando um cenário de constantes interrupções nas operações de embarque.

Principais Problemas:

Interrupção do carregamento devido as chuvas

- Produtos como a soja, milho e trigo são extremamente sensíveis a umidade, ou seja, não podem ser carregados durante as chuvas, tendo em vista que pode ocasionar a perda da qualidade da carga causada pelo fator umidade.
- Consequências: atraso no carregamento, aumento de custos operacionais devido o acréscimo de multas e taxas de demurrage, além dos desperdícios dos insumos embarcados.
- Aumento de expectativa dos demais navios que estão à espera dos embarques de grãos.

Congestionamento de Navios:

- Diversos navios aguardando atracação, gerando despesas para eles.
- Consequências: Custos altíssimos com multas por atraso, além dos navios escolherem ir a outro porto.

Causa dos problemas

- Fatores meteorológicos: As frequentes chuvas interrompem as operações de carregamento e descarregamento.
- Infraestrutura inadequada: A ausência de uma cobertura para proteger os grãos durante o carregamento.
- Planejamento: Falta de um método eficaz na gestão portuária.
- Problemas externos: A interrupção no carregamento dos grãos e a alta demanda de navios a serem carregados.

Hipóteses e Soluções

De forma geral :A implementação de soluções tecnológicas levará a melhorias e a eficiência operacional dentro da logística do regram.

De forma específica: A instalação de cobertura sobre o navio pode reduzir significativamente os atrasos causados pelas chuvas além de diminuir os custos operacionais associados ao tempo de inatividade dos navios.

Soluções

Após diversas reuniões de como resolver o devido problema foram cogitadas 3 soluções possíveis uma delas foi tirada de uma solução dada pelo porto de Santos que também sofre com o mesmo problema climático, as outras duas soluções foram dadas pelos integrantes da equipe no qual serão citados abaixo:

1. Cobertura fixa

A Instalação de uma cobertura metálica que é fixa nos berços de atracação, que é similar ao que já foi testado com sucesso no Porto de Santos, no qual é uma das opções mais promissoras. Com um custo estimado de R\$ 70 milhões, a estrutura teria capacidade de proteger grandes embarcações de até 120 mil toneladas, no qual permitiria a continuidade do embarque mesmo em dias de chuva. A adoção dessa solução traria uma redução significativa nas taxas de demurrage e aumentaria a eficiência do terminal como demonstra a figura a baixo tirada do site do Porto de Santos.



"O modelo fixo é uma cobertura metálica que custa R\$ 70 milhões e lembra a marquise de um estádio de futebol. Será instalada no berço de atracação do terminal sul da Rumo, com 138 metros de comprimento por 76 metros de altura, suportando inclinação de chuvas de até 41 graus. "É uma cobertura adequada para os maiores navios cargueiros usados no embarque de açúcar, embarcações com capacidade entre 80 mil e 120 mil toneladas", diz Fontana Neto.

Com essa ideia eles podem cobrar uma porcentagem pelo uso da estrutura aumentando a rapidez de ter o retorno investido além de estarem modernizando sua estrutura trazendo mais conforto a seus trabalhadores e os donos dos navios. foram utilizadas inteligências AI para se fazer os protótipos das ideias desenvolvidas pelos integrantes da equipe.

2. Cobertura retrátil (Asti móvel)

Foi Inspirada no funcionamento de um teto solar de automóveis, essa estrutura seria móvel e permitiria maior flexibilidade durante o carregamento, o equipamento seria anexado no navio e poderá ser ajustando conforme a o diâmetro da abertura e a necessidade de proteger a carga e o equipamento do shiploder.



3. Funil gigante

Essa ideia se baseia em uma espécie de funil gigante onde se acopla na parte superior do Shiploder e se estendera cobrindo toda a extensão do porão do navio. Seu esqueleto será feito com uma base de ferro e usarão um material transparente Policarbonato para cobrir toda a extensão, um material resistente a pancadas e transparente o que é de suma importância pois será necessário acompanhar o processo de carregamento dos porões. Esse equipamento será desmontável para que se possa guardar quando não estiver sendo usado.



Objetivos do projeto

Com a base instalada irá proteger os grãos das chuvas diminuindo a exposição a umidade além de ter um aumento na produtividade e otimizar as atividades portuárias, reduzindo o tempo de espera e minimizando os atrasos nas operações. Além de melhorar no planejamento estratégico trazendo um método mais eficaz para a gestão das operações portuárias.

Análise dos impactos

Impactos operacionais:

- Redução dos atrasos: Com a instalação desse suporte permitirá com que as operações continuem mesmo durante as chuvas, reduzindo o tempo de espera aumentando o fluxo de navio e diminuindo a espera para que o carregamento seja feito.
- Aumento da capacidade: Terá maior eficiência operacional no qual permitirá a movimentação de mais cargas no mesmo período e terá mais rotatividade de mercadorias e assim terá aumentara as receitas de venda.

Impacto financeiro

Redução das multas: Com menos atraso irá diminuir significativamente as multas que são pagas aos proprietários dos navios além do aumento da satisfação dos mesmos.

Benefícios: o investimento inicial de uma cobertura ou de um mecanismo de proteção podem ser compensados pela redução dos custos operacionais referentes a inoperatividades em tempos de chuva. Além disso o porto poderá implementar uma taxa de uso do equipamento assim ela terá retomo do investido mais rápido

Conclusão

Alguns problemas enfrentados pelo Porto do Itaqui na busca pela eficiência portuária não estão ao alcance deste estudo porque dependem de fatores sobre os quais não há como realizar uma intervenção a partir da pesquisa e extensão acadêmica. Como exemplo, o congestionamento portuário de caminhões e de navios. Essa situação ocorre quando se formam filas de veículos às margens das rodovias, dificultando o trânsito de outros veículos e, também, quando muitos navios têm que esperar ao largo da costa por falta de berços disponíveis para atracação.

Para isso, as autoridades portuárias estão desenvolvendo uma série de estudos e planejando investimentos que envolvem centenas de milhões de dólares em obras que vão da construção de novos berços, construção de novos portos, novos ramais ferroviários, maior capacidade de armazenamento de grãos, portos secos etc.

Não obstante, novos estudos poderiam se debruçar em questões relacionadas ao fluxo de caminhões em determinadas épocas, especialmente na safra. Talvez seja possível planejar melhor essas atividades e construir depósitos ao longo da rodovia de acesso para que os caminhões possam desembarcar os produtos, em vez de ficarem estacionados na margem da estrada. Para isso, um eficiente sistema de esteiras ou dutos para transporte dos grãos deve ser planejado.

Outro problema que tem despertado a atenção de estudiosos é a questão da sustentabilidade portuária, envolvendo diferentes dimensões, como a econômica, a ambiental e a social. Parte dos problemas de sustentabilidade é ocasionado pelos congestionamentos de veículos, que geram externalidades, como poluição ambiental, problemas sociais e degradação de empregos. Já os congestionamentos de navios, além dos custos inerentes, há questões relacionadas à poluição ambiental e despejo de águas trazidas de outros locais, nas quais existem bactérias, fungos, algas e outros seres vivos capazes de provocar danos aos ecossistemas locais.

Este estudo ofereceu algumas sugestões para o problema que pretendeu estudar, relacionado ao embarque de grãos em dias de chuva. Levando em conta que em São Luís chove intensivamente pelo menos durante quatro ou cinco meses do ano, as operações de embarque de grãos são paralisadas nos dias de chuva. Muitas vezes, as operações são paralisadas durante o ciclo de alimentação dos porões, o que gera atraso em todo o cronograma de atracação de navios. Outras vezes, a demora em perceber o problema ou em operar os equipamentos pode levar ao comprometimento de boa parte da carga, que recebe a umidade e perde a qualidade desejada pelo cliente.

As implementações das soluções propostas anteriormente têm como potencial a transformação da logística do TEGRAM no Porto do Itaqui, tornando mais eficaz e resistentes aos desafios climáticos além aumentar suas exportações. Com a adoção dessas medidas esperamos uma melhora significativa na eficiência operacional, e na redução de custos e de espera dos navios a serem carregados

Referências

- ALEXANDRIDIS, G., MANOLIS, G.K., CHI Y.K., DIMITRIS, A.T. e ILIAS, D.V. (2018), "A survey of shipping finance research, setting the future research agenda", *Transportation Research Part E*, Vol. 115, pp. 164-212.
- ANDREW, P.G. (2016), "The Economic values of shipping activity in Europe", *Oxford Economics*, pp. 1-36.
- ASTILL, J., DARA, R.A., CAMPBELLI, M., FARBER, J.M., FRASER, E.D.G., SHARIF, S. e YADA, R.Y. (2019), "Transparency in food supply chains: a review of enabling technology solutions", *Trends in Food Science & Technology*, Vol. 91, pp. 240-247.
- CONEXOS (2024). "Como evitar o demurrage." Available at <https://www.conexos.com.br/como-evitar-o-demurrage/>
- CUTRIM, S. S. (2019). "Entrevista sobre os impactos do congestionamento de navios no Porto do Itaqui".
- EDITH, U.O., IGEMOHIA, F. e FAGHAWARI, D.N. (2022a), "Effect of optimal port operations on global maritime transportation: a study of ports in Nigeria", *Journal of Money and Business*, Vol. 2 No. 2, pp. 173-185, doi: 10.1108/JMB-07-2022-0037.

EXAME (2013). "*Chuva em portos pode desacelerar embarques de soja e açúcar.*" Available at <https://exame.com/negocios/chuva-em-portos-pode-desacelerar-embarques-de-soja-e-acucar/>

G1 MA (2019). "*Congestionamento de navios causa problema no Porto do Itaqui no MA.*" Available at <https://g1.globo.com/ma/maranhao/noticia/2019/04/22/congestionamento-de-navios-na-baia-de-sao-marcos-causa-problemas-no-porto-do-itaqui-em-sao-luis.ghtml>.

HOFMANN, M., BETKE, H. e SACKMANN, S. (2015), "Process- oriented disaster response management: a structured literature review", *Business Process Management Journal*, Vol. 21 No. 5, pp. 966-987.

HOLGADO, M. e NIESS, A. (2023), "Resilience in global supply chains: analysis of responses, recovery actions and strategic changes triggered by major disruptions", *Supply Chain Management: An International Journal*.

JOSE, A. e SHANMUGAM, P. (2020), "Supply chain issues in SME food sector: a systematic review", *Journal of Advances in Management Research*, Vol. 17 No. 1, pp. 19-65.

LI, K., LEE, J.Y. e GHAEHGOZLI, A. (2023), "Blockchain in food supply chains: a literature review and synthesis analysis of platforms, benefits and challenges", *International Journal of Production Research*, Vol. 61 No. 11, pp. 3527-3546.

MOHANTY, S.K., AADLAND, R., WESTGAARD, S., FRYDENBERG, S., LILLIENSKIOD, H. e KRISTENSRN, C. (2021), "Modelling stock returns and management in the shipping industry", *Journal of Risk and Financial Management*, Vol. 14 No. 171, doi: 10.3390/jrmf14040171.

OSADUME, C.R. e EDITH, U. (2020), "Oil price volatility and budgetary performance : evidence from Nigeria, 1980-2019", *Global Scientific Journals*, Vol. 8 No. 7, pp. 2537-2552.

PANDEY, V., PANT, M. e SNASEL, V. (2022), "Blockchain technology in food supply chains: review and bibliometric analysis", *Technology in Society*, Vol. 69, p. 101954.

POSSAS, A., VALERO, A. e PEREZ-RODRIGUEZ, F. (2022), "New software solutions for microbiological food safety assessment and management", *Current Opinion in Food Science*, Vol. 44, p. 100814.

SANCHEZ, R.J., HOFFMAN, J., MICCO, A., PIZZOLITTO, G.V., SHUT, M. e WILMSMEIER, G. (2003), "Port efficiency and international trade; port efficiency as a determinant of maritime transport costs", *Maritime Economics and Logistics*, Vol. 5, pp. 199-218.

WHO (2023), "Food safety—key facts", *FAO/WHO*, available at: www.who.int/health-topics/food-safety.

WHILSONSONS (2024). “*Como o tempo de espera nos portos afeta os custos da navegação?*”, available at <https://www.wilsonsons.com.br/pt-br/blog/tempo-de-espera-nos-portos/>