

Sérgio Sampaio Cutrim (Org.)

**ANAIS DO V SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE
GESTÃO PORTUÁRIA E II FÓRUM LATINO-
AMERICANO
DE CIDADES PORTUARIAS**



EDUFMA

Sérgio Sampaio Cutrim (Org.)

**ANAIS DO V SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE
GESTÃO PORTUÁRIA**

São Luís



EDUFMA

2022



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Prof. Dr. Natalino Salgado Filho
Reitor
Prof. Dr. Marcos Fábio Belo Matos
Vice-Reitor



EDUFMA

EDITORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Prof. Dr. Sanatiel de Jesus Pereira
Diretor

CONSELHO EDITORIAL

Prof. Dr. Luís Henrique Serra
Prof. Dr. Elídio Armando Exposto Guarçoni
Prof. Dr. André da Silva Freires
Prof. Dr. Jadir Machado Lessa
Prof^a. Dra. Diana Rocha da Silva
Prof^a. Dra. Gisélia Brito dos Santos
Prof. Dr. Marcus Túlio Borowski Lavarda
Prof. Dr. Marcos Nicolau Santos da Silva
Prof. Dr. Márcio James Soares Guimarães
Prof^a. Dra. Rosane Cláudia Rodrigues
Prof. Dr. João Batista Garcia
Prof. Dr. Flávio Luiz de Castro Freitas
Bibliotecária Dra. Suênia Oliveira Mendes
Prof. Dr. José Ribamar Ferreira Junior



Copyright © 2022 by EDUFMA

Revisão
Sérgio Sampaio Cutrim

Projeto Gráfico
Paulo Ribeiro

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Simpósio Internacional de Gestão Portuária (5.: 2022: São Luís, MA).

Anais do V Simpósio Internacional de Gestão Portuária / Sérgio Sampaio Cutrim (Org.). — São Luís: EDUFMA, 2022.

458 p.

ISBN 978-65-5363-154-0

1. Gestão Portuária – Encontro científico – UFMA. 2. Logística marítima. 3. Sustentabilidade. I. Cutrim, Sérgio Sampaio II. Título.

CDD 627.265 881 21

CDU 627.21:658(812.1)

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Márcia Cristina da Cruz Pereira
CRB 13 / 418

Criado no Brasil [2022]

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste livro pode ser reproduzida, armazenada em um sistema de recuperação ou transmitida de qualquer forma ou por qualquer meio, eletrônico, mecânico, fotocópia, microimagem, gravação ou outro, sem permissão do autor.

EDUFMA | Editora da UFMA
Av. dos Portugueses, 1966 - Vila Bacanga
CEP: 65080-805 | São Luís | MA | Brasil
Telefone: (98) 3272-8157 www.edufma.ufma.br | edufma@ufma.br

Sérgio Sampaio Cutrim (Org.)

**ANAIS DO V SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE
GESTÃO PORTUÁRIA**

São Luís



EDUFMA

2022

COORDENAÇÃO GERAL

Prof. Dr. Sérgio Sampaio Cutrim

Coordenação Científica

Profa. Dr^a. Darliane Ribeiro Cunha

Coordenação de Internacionalização

Prof. Dr. Leo Tadeu Robles

Comissão Científica

Prof. Dr. Sérgio Sampaio Cutrim

Profa. Dr^a. Darliane Ribeiro Cunha

Prof. Dr. Leo Tadeu Robles

Prof. Tadeu Gomes Teixeira

NOTA: A revisão ortográfica, gramatical, ABNT ou APA é de responsabilidade dos autores.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	3
PATROCINADORES	5
APOIADORES	6
CARTA DE SÃO LUIS.....	7
1.ARTIGOS CIENTÍFICOS.....	10
A APLICABILIDADE DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE NA GESTÃO PORTUÁRIA.	11
A BALANÇA COMERCIAL BRASILEIRA: UM ESTUDO SOBRE A SITUAÇÃO ATUAL E SUAS PROJEÇÕES.....	30
A IMPORTÂNCIA DO EIXO ARCO NORTE NA EXPORTAÇÃO BRASILEIRA DE SOJA DE 2019 A 2021	46
A LOGÍSTICA COMO FATOR DE COMPETITIVIDADE PARA O E-COMMERCE..	63
ANÁLISE DA BALANÇA COMERCIAL MARANHENSE PÓS PANDEMIA.....	74
APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE GESTÃO ÁGIL E GESTÃO À VISTA NO GERENCIAMENTO DE PROJETOS INDUSTRIAIS	92
ESTUDO DE CASO: ANÁLISE DA MELHORIA DO PROCESSO DE MONITORAMENTO DA DRAGAGEM NUM TERMINAL DE USO PRIVADO NO DO ARCO NORTE	129
HISTÓRIA E RESGATE DA IDENTIDADE: A RELAÇÃO DOS USOS DO PRÉDIO DE ARQUITETURA E URBANISMO DA UEMA E ENTORNO COM A ATIVIDADE MARÍTIMA, PORTUÁRIA E COMERCIAL NOS SÉCULOS XIX E XX.	151
ÍNDICE DE DESEMPENHO LOGÍSTICO (LPI): UMA ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DO BRASIL NO MERCADO INTERNACIONAL	163
LOGÍSTICA REVERSA EM PROL DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: análise interdisciplinar entre administração e direito constitucional ambiental	177
O HIDROGÊNIO VERDE COMO UMA ALTERNATIVA ENERGÉTICA PARA O TRANSPORTE MARÍTIMO?	193
O IMPACTO DA PANDEMIA DO COVID-19 NAS OPERAÇÕES PORTUÁRIAS NO BRASIL	205
O SISTEMA BLOCKCHAIN NO CONTEXTO DA SUPPLY CHAIN COMO FORMA DE PREVENÇÃO AO EFEITO FORESTER: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.....	215
ORIENTAÇÃO À TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E DESEMPENHO FINANCEIRO DOS PORTOS E TERMINAIS PORTUÁRIOS	229
RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL NA CADEIA DE SUPRIMENTOS EM FAST FASHION.....	249
USO DO QUARTETO ARTE, TECNOLOGIA, BRANDING E GESTÃO DE QUALIDADE PARA DIVULGAÇÃO DOS USOS DO ESPAÇO DO PRÉDIO DE	

ARQUITETURA E URBANISMO E ENTORNO, E SUAS RELAÇÕES PORTUÁRIAS COMERCIAIS NA CIDADE DE SÃO LUÍS MA	264
VEÍCULOS AUTÔNOMOS: O NOVO MODELO DE TRANSPORTE E SUAS MEDIDAS DE SEGURANÇA	277
2. ESTUDOS DE CASO	287
A EXPERIÊNCIA DOS RESIDENTES PORTUÁRIOS DO PROGRAMA DE FAROL: uma síntese do desenvolvimento de soluções inovadoras na EMAP no primeiro semestre de 2022	288
A IMPORTANCIA DA PRODUÇÃO DO MILHO NAS EXPORTAÇÕES NACIONAL E MARANHENSE.	305
A RECEPÇÃO E ARMAZENAGEM DE CARGA SOLTA VIA DECLARAÇÃO DE TRÂNSITO ADUANEIRO (DTA) NO PORTO ORGANIZADO (PORTO DO ITAQUI)	316
AMPLIAÇÃO DAS HINTERLÂNDIAS PORTUÁRIAS POR MEIO DE UM TERMINAL INTERMODAL: UM ESTUDO DE CASO DO PORTO DE FORTALEZA	336
EXPORTAÇÃO DE ALGODÃO, NÃO CARDADO NEM PENTEADO NO MARANHÃO EM 2021 E SEUS ENSEJOS DE PROGRESSÃO.....	358
GUERRA DA UCRÂNIA E RÚSSIA E IMPACTOS NO COMÉRCIO INTERNACIONAL: COM FOCO NO CONSUMO BRASILEIRO DE ADUBOS E FERTILIZANTES QUÍMICOS.....	377
MERCOSUL: ACORDO DE FACILITAÇÃO DE COMÉRCIO E QUAIS AS OPORTUNIDADES PARA O BRASIL.	399
O MARANHÃO NO COMÉRCIO MUNDIAL: ANÁLISE A PARTIR DAS EXPORTAÇÕES DE SOJA NO ESTADO.....	413
SHIP TO SHIP (STS) EM ÁGUAS JURISDICIONAIS BRASILEIRAS: ESTUDO DE CASO – STS NO PORTO DO ITAQUI.	427
SUSTENTABILIDADE NA RASTREABILIDADE DA CARNE BOVINA NA ZONA PORTUÁRIA DO MARANHÃO.....	442

APRESENTAÇÃO

O V Simpósio Internacional de Gestão Portuária e o II Fórum Latino-Americano de Cidades Portuárias foi um evento técnico-científico com tema "Relação porto-cidade e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável". O evento teve como objetivo geral: fortalecer e promover a difusão de conhecimento e práticas sobre a Relação Porto-Cidade e seus reflexos nas dimensões da Sustentabilidade. E como objetivos específicos: promover a difusão de conhecimentos, melhores práticas e relatos da Gestão Portuária; fomentar a discussão sobre as experiências da Gestão Pública Municipal na administração do território e incentivar a elaboração e apresentação de trabalhos técnicos e científicos pelos pesquisadores e por profissionais do setor portuário

As três primeiras edições tiveram um caráter nacional, porém, alinhado com a expansão das atividades acadêmicas do Grupo de Pesquisa LabPortos da Universidade Federal do Maranhão, a quarta edição já foi um evento internacional com a participação de professores e autores da comunidade científica internacional. Esta quinta edição contou com a participação e colaboração Asociación de Arquitectos y Urbanistas de América Latina y el Caribe. Foi realizado entre 08 e 10 de junho de 2022 de foram híbrida, todas as atividades presenciais foram transmitidas pelo canal do youtube do LabPortos.

As áreas temáticas do V Simpósio Internacional de Gestão Portuária (SGP) foram:

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Relação Porto-cidade

Sustentabilidade

ESG

Infraestrutura de transportes

Hinterlândia

Planejamento de cidades portuárias e hinterlândia

Ordenamento Territorial a partir das dinâmicas portuárias

Inovação no setor portuário

Estratégia e Planejamento portuário

Gestão Logística e Operações

Regulação no setor portuário
Desenvolvimento portuário e marítimo
Gestão logística e operações portuárias
Cidades inteligentes e sustentáveis
Sustentabilidade e políticas públicas
Gestão ambiental
Comércio internacional
Avanços tecnológicos no setor portuário e marítimo
Negócios inovadores e sustentáveis no setor portuário
Gestão de riscos no setor portuário e marítimo
Gestão de pessoas no setor portuário e marítimo
Desempenho e produtividade portuária
Estratégia, governança e planejamento em portos e terminais
Regulação e direito portuário e marítimo
Gestão e operações de ferrovia
Modais de transporte
Logística e gestão da cadeia de suprimentos
Gestão de Projetos
Tópicos contemporâneos ao setor portuário e marítimo

Os trabalhos foram divididos em duas categorias: artigos científicos e estudos de caso. A seguir apresentamos todos os trabalhos aprovados.

PATROCINADORES

SAVE THE DATE |  08 A 10 DE JUNHO

Patrocínio Diamante:



Realização
 

SAVE THE DATE |  08 A 10 DE JUNHO

Patrocínio Ouro:



Realização
 

SAVE THE DATE |  08 A 10 DE JUNHO

Patrocínio Prata:



Realização
 

APOIADORES

SAVE THE DATE | 08 A 10 DE JUNHO

Apoiador Oficial:



SAVE THE DATE | 08 A 10 DE JUNHO

Apoiador Oficial:



SAVE THE DATE | 08 A 10 DE JUNHO

Apoiador Oficial:



SAVE THE DATE | 08 A 10 DE JUNHO

Apoiador Oficial:



SAVE THE DATE | 08 A 10 DE JUNHO

Apoiador Oficial:



SAVE THE DATE | 08 A 10 DE JUNHO

Apoiador Oficial:



SAVE THE DATE | 08 A 10 DE JUNHO

Apoiador Oficial:



CARTA DE SÃO LUIS

Vivemos tempos difíceis se é que houve algum tempo fácil! Mudanças climáticas, as crises econômica, política e sanitária ao lado de uma guerra descabida afetam todos nós. Mas, há a esperança da consciência na preservação do Planeta e na continuidade da espécie. Essa esperança responde pelo nome de Sustentabilidade em suas dimensões: Econômica, Ambiental e Social, como condições intrínsecas e interrelacionadas do desenvolvimento para nossas sociedades. Este desenvolvimento entendido como crescimento econômico com respeito ao meio ambiente na direção do bem-estar social e comum. Do mundo que temos para o mundo que queremos deixar para a futuras gerações sem desigualdades e com oportunidades justas para todos.

Nosso Simpósio focalizou as relações Porto-Cidade com a visão dos Objetivos do Desenvolvimento Social, os ODS, adotados pela ONU em 2015 que representam o apelo global para ações de redução da pobreza, proteção ao Planeta, assegurando paz e sustentabilidade para todos.

Os portos e as atividades portuárias se confundem com a história da humanidade e os portos deram origem a cidades e cidades importantes se desenvolveram a partir de seus portos numa relação biunívoca e permanente. As inter-relações, no entanto, nem sempre foram harmônicas e, muitas vezes, se manifestaram em conflitos. A perda ou diminuição da importância econômica dos portos para as municipalidades, a redução do número de empregos gerados, o tráfego pesado de caminhões e condições políticas fizeram com que os portos se afastassem e as cidades, algumas vezes, dessem as costas para eles. Esta situação está em transformação com as cidades retomando a relação com seus portos e os portos inserindo as cidades e as comunidades lindeiras em sua estratégia e atuação.

As inovações tecnológicas e a integração logística dos portos na movimentação de cargas e passageiros atuam como base para a reconfiguração das relações Cidade-Porto e para um maior engajamento das comunidades portuárias nas atividades econômicas e sociais dos portos e conscientização e enfrentamento dos impactos no meio ambiente local e regional. Essas inovações se apresentam sob a égide da Sustentabilidade com a evidenciação das ações e certificações de condutas adequadas.

A gestão ambiental, como se apresentou neste Simpósio, se fundamenta em três dimensões: 1) O atendimento de regulamentações e exigências legais (legislação) e de certificações (privadas e voluntariamente adotadas); 2) Nas demandas do mercado comprador de práticas sustentáveis adequadas e comprovadas; e 3) Adoção da filosofia e conscientização da responsabilidade em relação às gerações futuras. O ODSs dizem o que se deve fazer e em suas 17 formulações apontam ações e metas para o atendimento e respeito às dimensões da Sustentabilidade para um futuro justo e viável.

Mas, como as organizações expressam sua adesão e aderência a essa estratégia? A resposta está no ambiente ESG (*Environmental, Social and Corporate Governance*) na incorporação de Objetivos Sociais aos Organizacionais no movimento que se convencionou chamar de transição do “*Shareholder Capitalism*” para o “*Stakeholder Capitalism*”. As organizações e seus executivos passam a entender que sua atuação se estende além das suas fronteiras físicas e institucionais com seus resultados não se restringindo aos lucros financeiros de um exercício, contemplando os interesses e interações com seus públicos relevantes (os *Stakeholders*).

Esta estratégia, tida como importante e que vem sendo adotada pelas organizações, porém, não é unânime, nem uniforme e como outras, tem implantação dependente das condições objetivas de cada organização. No entanto, a tendência é de maior adesão impulsionada por imposições dos mercados compradores, busca de reputação empresarial e condição de mobilização e equacionamento de recursos financeiros. Esses aspectos foram apresentados e discutidos em nosso Simpósio em um esforço de comunicação e conscientização.

Toda relação humana se dá com comunicação e a Sustentabilidade nas organizações e as inter-relações Porto-Cidade também. Este foi um dos propósitos de nosso Simpósio, pois, o futuro de todos depende de nossas ações agora e a percepção que não estamos sós, ajuda: As Comunidades Portuárias, as Autoridades Portuárias, a Academia, os Governos e a Sociedade como um todo.

O V Simpósio Internacional de Gestão Portuária termina com o sentimento de atendimento de seus propósitos, com a certeza do alto nível das participações e, mais que tudo, que demos um passo importante no compartilhamento do conceito e visão de que a Sustentabilidade e sua expressão, os ODSs, desempenham, desde já, papel relevante em novas configurações das relações Porto-Cidade em benefício de todos



envolvidos e comprometidos.

Esperamos todos no VI Simpósio Internacional de Gestão Portuária!

São Luís, Junho de 2022.

1.ARTIGOS CIENTÍFICOS

A APLICABILIDADE DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE NA GESTÃO PORTUÁRIA.

Mauro Lincon Meneses de Castro, Marcos Vinícius Oliveira de Sá, Maxwell Ferraz dos Santos, Renilson José Silva Resende

RESUMO

O setor portuário é responsável por um dos modais de transporte mais importantes no Brasil e no mundo e, nesse contexto, as ferramentas de gestão da qualidade aplicadas às atividades portuárias surgem como mecanismo que podem contribuir positivamente em suas operações. Diante do exposto, o presente artigo tem como objetivo descrever a aplicabilidade nas atividades portuárias de dez ferramentas bastante utilizadas na Gestão da Qualidade. Para isso, a metodologia aplicada neste artigo baseia-se em um estudo exploratório e bibliográfico em artigos científicos relacionados às ferramentas de gestão da qualidade e gestão portuária. Os resultados apontaram que a aplicação das ferramentas de gestão de qualidade abordadas no trabalho corrobora para garantir a redução de custos, padronização de processos, melhoria contínua, busca por excelência e outros benefícios relacionados ao setor portuário.

Palavras-chave: Gestão Portuária; Gestão de Qualidade; Ferramentas da Qualidade.

1. INTRODUÇÃO

O aumento da competitividade no mercado tem levado os responsáveis por diversos setores a buscar maneiras de ganhar destaque no mercado e garantir maior lucratividade e produtividade, utilizando métodos que contribuam no seu processo de produção ou oferta de produtos e serviços. Cada setor escolhe as técnicas que possam auxiliar no atingimento dos objetivos almejados, mostrando o seu diferencial mediante à concorrência (ISHIDA & OLIVEIRA, 2019).

De acordo com Felipe Junior (2018), o setor portuário é um dos setores que contribui para o transporte e escoamento de mercadorias por meio de rotas marítimas. Entretanto, esse setor se vincula com alguns modais de transporte, como o ferroviário

e o rodoviário, visto que o transporte marítimo é apenas uma das etapas até chegar ao destino dos produtos.

Problemas ocorridos no setor portuário, como, por exemplo, ausência de produtividade, aumento de gastos, falta de conhecimento das dificuldades da organização, maior sensibilidade a crises econômicas e políticas, estão relacionados diretamente com a ausência ou inadequada aplicação da gestão de qualidade e de suas ferramentas, havendo uma necessidade de ser implantado um sistema de gestão para auxiliar no gerenciamento dos processos existentes na organização responsável pelo setor (SILVA et al., 2016).

As ferramentas de gestão de qualidade podem ser aplicadas em diferentes áreas de um mesmo setor, da mesma forma que várias ferramentas podem ser utilizadas de maneira conjunta para ajudar a solucionar um problema específico, uma ferramenta pode ser utilizada para solucionar mais de um problema, podendo ser utilizadas como exemplo a bibliografia de Santos et. al. (2020) e Cutrim et. al. (2017), em que são usados métodos iguais para aplicações diferentes e também em que há a junção das ferramentas para tratar um problema individual.

Neste trabalho é possível observar a aplicação das ferramentas de qualidade no setor portuário, com o objetivo de ampliar o conhecimento sobre algumas das diversas ferramentas existentes e maneiras para realizar a utilização delas, incentivando o aumento do uso dessas ferramentas, contribuindo para o alcance da qualidade desejada nas áreas portuárias.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 GESTÃO PORTUÁRIA

De acordo com Sinay, Carvalho e Braga (2017), um porto pode ser considerado como uma instalação onde é possível realizar o transbordo de pessoas e produtos através do meio aquático e terrestre, seu diferencial de extensão ou aspecto jurídico de exploração, que em razão das instalações pode ser dedicada, no caso dos terminais, ou não dedicadas, classificados como porto organizado. Os portos são geridos por uma autoridade portuária, conforme a lei 8630/93.

Ainda segundo as autoras supracitadas, as várias obrigações desenvolvidas

nas mais diversas áreas portuárias causam consequências que acumulam e cooperam de maneira que podem ser amenizados pelas práticas coletivas e estruturadas, em razão disso, uma autoridade portuária tem como atribuição monitorar a exploração das unidades portuárias, além de examinar os procedimentos, acordos e funcionamento do porto, habilitar os diversos agentes e funcionários, assegurar as circunstâncias do estado de navegação, segurança, competitividade e preocupação com a sustentabilidade (SINAY; CARVALHO; BRAGA, 2017)

O transporte marítimo é responsável por mover uma parcela significativa das mercadorias consumidas em todo mundo, além de ser o mais ideal para transportar quantidades volumosas de carga a longas distâncias, devido sua economia (SILVA, 2016). Para Porto (2019) uma percentagem superior a 85% do comércio exterior no Brasil faz uso do modal marítimo, desta maneira os portos possuem grande relevância na cadeia logística do país. Assim é necessário que seja realizado o controle dos processos logísticos portuários de forma que garanta, qualidade e economia.

A operação portuária é uma etapa importante do processo logístico do fluxo de movimentação de mercadorias, em que o tempo, a eficiência e a qualidade da operação de embarque, desembarque, transbordo, estocagem e fiscalização dependem do grau de coordenação entre os atores da cadeia logística portuária. Isso posto, a gestão portuária é extremamente importante para obter eficiência na logística marítima (VIEIRA, 2013).

Na gestão portuária a governança assume um papel muito importante, pois através dela pode se obter vantagens competitivas. Os portos necessitam de uma governança, pois são estruturas que conectam a produção e os centros de consumo. Desta maneira, a qualidade dos fluxos logísticos geridos no porto e as despesas que advém destes fluxos, são resultados da coordenação executada entres os stakeholders da gestão portuária. A governança portuária caracteriza as relações existentes entre a forma de coordenação das atividades de forma conectada, entre os atores envolvidos no desenvolvimento das tarefas portuárias (VIEIRA e KLIEMANN NETO, 2013)

2.2 GESTÃO DE QUALIDADE

A preocupação com a qualidade de um serviço ou até mesmo de um produto

tem sido uma questão de importância considerável para setores públicos e privados, além de ser um fator fundamental para auxílio na tomada de decisões dos consumidores com relação ao melhor serviço/produto que satisfaça suas vontades, proporcionando a qualidade um se tornar um fator de destaque na busca pelo êxito e crescimento das empresas.

A procura por melhorias de serviços e produtos tem sofrido um aumento devido ao crescimento da competitividade no mercado e com o intuito de atingir melhores resultados, capazes de beneficiar o processo produtivo. Através dessa busca por melhorias surge a definição de Gestão da Qualidade, que, segundo Ishida e Oliveira (2019), é uma abordagem que tem como objetivo o aprimoramento contínuo de processos, serviços e produtos visando, principalmente, a satisfação dos consumidores.

Conforme Lopes (2014) além da satisfação dos consumidores, busca-se vantagens para o setor produtivo, como a conformidade do produto com as suas especificações técnicas, empenho continuado da gestão, produção sem defeitos e envolvimento e motivação dos recursos humanos da organização.

O controle de processo é essencial para o desenvolvimento de técnicas para o controle estatístico da qualidade, sendo possível visualizar e perceber de maneira mais eficaz os pontos críticos e as melhorias que devem ser feitas no processo (MARSHALL JUNIOR et al, 2010; DANIEL; MURBACK, 2014).

Trazendo essa definição para o contexto dos portos, garantir a qualidade de seu funcionamento permite que o resultado seja satisfatório e todo o processo que gira em torno do seu funcionamento continue sendo realizado de maneira eficiente e com menores custos operacionais, podendo contribuir para um aumento de lucratividade (RAHMANPOUR & OSANLOO, 2016). Uma realização eficiente da gestão de qualidade e uma boa aplicação das ferramentas de qualidade são capazes de trazer bons resultados para a empresa, trazendo, além de lucratividade, produtividade gerada pelo processo de organização.

As ferramentas da qualidade são mecanismos que buscam resolver eventuais problemas que possam intervir na boa execução do andamento produtivo, de modo a buscar melhoria do processo de produção e, desse modo, as principais causas de um determinado problema podem ser identificadas e dessa forma, colaborando na tomada de decisão para solucionar os problemas de qualidade (LIZARDO; RIBEIRO,

2020).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Como forma de apresentar as contribuições das ferramentas da qualidade nas diversas atividades portuárias, o presente estudo apoia-se no método dedutivo, que segundo Pradanov e Freitas (2013) é voltado para o racionalismo, que se inicia do geral e adiante, desce ao particular, por meio de uma sequência de raciocínio em ordem decrescente, até se chegar a uma conclusão, em razão de sua lógica. Em outras palavras, a presente pesquisa toma como base outras investigações sobre a utilização das ferramentas da qualidade na busca por uma gestão de qualidade eficiente.

Para atingir o objetivo proposto, adotou-se uma abordagem qualitativa, pois foram escolhidos e analisados artigos científicos sem uso da estatística, mas apenas com a interpretação dos autores, a partir de partes dos artigos que de alguma forma colaboram com as atividades portuárias através da utilização das ferramentas na busca pela gestão de qualidade. O estudo qualitativo não enumera resultados ou utiliza dados estatísticos, e sua legitimação se dá pela profundidade que o estudo se desenvolveu, em que a junção de circunstâncias autoriza o crescimento no conhecimento e investigação dos questionamentos (SILVA; OLIVEIRA; BRITO; 2021).

Quanto aos fins, de acordo com Pradanov e Freitas (2013), o presente artigo se trata de uma pesquisa exploratória, vez que foi realizado um levantamento bibliográfico e demonstrou exemplos que consolidam a compreensão dos benefícios da aplicação das ferramentas da qualidade na gestão portuária. Além disso, para esses mesmos autores, é um estudo descritivo, pois descreve situações que de alguma forma preservam encontrar respostas que servissem de guia na busca por resultados desejados, confirmando as contribuições das ferramentas de qualidade para a gestão portuária, além de terem o cuidado com a descrição das características de determinado fenômeno e seus fatos são observados, registrados e também interpretados sem manipulação por parte do pesquisador.

Nesse estudo teórico, o procedimento utilizado foi a pesquisa bibliográfica, onde foram escolhidos trabalhos capazes de confirmar a contribuição do uso das ferramentas da qualidade no alcance da eficiência nas atividades portuárias. Para

Sousa, Oliveira e Alves (2021), a pesquisa bibliográfica se apoia na leitura para ordenação do entendimento, de maneira a reorganizar as hipóteses e aperfeiçoar as bases teóricas.

Nesta pesquisa foram consultados periódicos relacionados à gestão portuária e suas atividades e muitos dos artigos utilizados seguem uma lógica multidisciplinar, o que é uma característica do próprio tema que está sendo investigado. Para obtenção dos trabalhos foram inseridos termos chave nos sites de busca como, por exemplo, periódico Capes, Google Acadêmico, plataforma Scielo. Alguns termos chave utilizados no estudo foram “aplicação de ferramentas da qualidade na gestão portuária”, “gestão portuária e qualidade total” e “.

Na busca inicial foram selecionados alguns trabalhos, dos quais houve uma seleção e chegou-se a um total de 10 artigos que centralizaram seus objetivos no uso de ferramentas da qualidade que não se repetissem. O período de coleta ocorreu nos meses de abril e maio de 2022 e para a análise dos dados utilizou-se a exibição dos trabalhos publicados nos últimos 05 anos, simplificando a aplicação das ferramentas e apresentando a forma como ela auxiliou no problema encontrado em alguma atividade relacionada aos portos. Por fim, a conclusão refere-se à revisão dos dados para extração dos seus significados e conclusões.

4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

A seguir, elencamos estudos que utilizaram as ferramentas da qualidade Seis Sigmas, Diagrama de Ishikawa, 5W2H, Sistema Toyota – 5S, PDCA, Simulação, Comissionamento, Sistema de Medição de Desempenho, Análise Envoltória de Dados e FMEA, para buscar benefícios na gestão dos portos.

4.1 SEIS SIGMAS

Cutrim et. al. (2017), realizaram um estudo qualitativo com revisão bibliográfica sobre a avaliação de desempenho de operações portuárias de movimentação de granéis sólidos com o objetivo de ser exploratório, onde realizaram as coletas em relatórios e dados estatísticos disponibilizados pelo Terminal Marítimo Ponta da Madeira (TMPM), para que pudesse ser analisada a complexidade desse processo,

por meio de entrevistas com profissionais e especialistas do TMPM, observações empíricas durante as visitas técnicas e pela disponibilização de arquivos e documentos.

De acordo com Cutrim et. al. (2017), o processo utilizado para a realização do trabalho foi baseado na ferramenta de qualidade Seis Sigmas, sendo dividido em etapas para conseguir um resultado. Embora tenham sido utilizadas outras ferramentas, a principal foi a Seis Sigmas. Primeiro foi identificado um problema utilizando Pareto. Após isso, começou a ser aplicado o método Seis Sigmas, onde a primeira etapa foi definir qual indicador poderia gerar os resultados esperados.

Em seguida, na etapa de análise, houve uma reunião para identificar as possíveis causas do problema no indicador, através do método do diagrama de causa e efeito. Logo após, realizou-se a etapa de dar prioridade às causas através da matriz de prioridade, seguida da etapa de prioridade das soluções e a definição de planos de ação ligados às causas que foram priorizadas. A etapa seguinte é a de implantação dos planos de ação com seus respectivos prazos e medidas. E, por último, há a verificação dos resultados obtidos em relação à definição de metas e ao favorecimento ao plano.

Finalizado o processo descrito por Cutrim et. al. (2017), concluiu-se que há uma grande importância da utilização das ferramentas de qualidade para garantir melhor gestão em um determinado processo, e com o uso da ferramenta Seis Sigmas, foi possível dividir por etapas as ações que seriam realizadas, assim como aplicar outras ferramentas de qualidade dentro dessas etapas, resultando na melhoria do indicador especificado no artigo.

4.2 DIAGRAMA DE ISHIKAWA

No trabalho de Guerreiro et. al. (2021), verificou-se que outros fatores externos podem ocasionar perda de produção do processo logístico portuário ao analisar o caso de terminais portuários que embarcam graneis sólidos vegetais, onde por meio da coleta e tratamento de dados, utilizaram as ferramentas da qualidade como Diagrama de Ishikawa em um roteiro bem definido a luz do PDCA, onde foi possível chegar a uma causa raiz proveniente de efeitos externos e naturais que no caso do Porto de Santos foi possível verificar que a chuva era o problema.

Os autores realizaram a coleta dos dados em um período específico e lançaram no Diagrama de Ishikawa para a visualização do maior impacto através da regra 80/20 e verificaram de imediato que de fato, a principal causa está ligada a ocorrência de dias de chuva, obrigando a parada do embarque e conseqüentemente o atraso dele. E com isso, concluíram pela necessidade de instalação de barreiras físicas nos locais de embarque, como cobertura nos locais onde os navios são carregados com os grânéis vegetais, para não parar o embarque dos produtos. A viabilização dessa solução se justifica pelos altos custos pelas perdas de produção em função das chuvas que ocorrem com intensidade suficiente para causar prejuízos enormes (GUERREIRO, et, al. 2021).

4.3 5W2H

Segundo Santos et. al. (2020), foi utilizada uma relação análoga entre o Plano Operacional do PDZ (Plano de Desenvolvimento e Zoneamento) e a ferramenta da qualidade conhecida como 5W2H, sendo classificadas as etapas como: contexto, etapas/recomendações, custos, prazos e responsáveis. Os dois primeiros “W” utilizados na ferramenta anteriormente citada significam “What” e “Why” e estão relacionados com a etapa de contexto do Plano Operacional.

Essa etapa consiste na definição do que a ação se propõe a fazer e na definição da justificativa da necessidade de implantação da ação. Já na fase de etapas, há a aplicação do primeiro “H”, significando “How”, onde é o momento em que há o detalhamento da maneira que a implementação será realizada, além das recomendações para a execução da ação. O próximo “H” está localizado na parte dos custos, significando “How much”, realizados pelas Autoridades Portuárias, com base em especificações normativas. Os últimos “W” são o “When” e o “Who”, ligados, respectivamente, às etapas de prazo e responsáveis. Nessas etapas acontece a apresentação dos prazos determinados para a realização de cada ação e a determinação de quem é o responsável por cada uma delas.

De acordo com Santos et. al. (2020), a elaboração do Plano Operacional no âmbito do PDZ do Porto do Itaqui foi dividido em duas etapas, onde a primeira consistiu no levantamento de dados da situação do porto, sendo realizado um diagnóstico com auxílio dos colaboradores da EMAP, reuniões e visitas técnicas ao

porto, além da utilização de materiais bibliográficos. A partir do diagnóstico foi realizada a segunda etapa, que consiste na elaboração do Plano Operacional, mediante o elencamento das diretrizes operacionais compatíveis com alinhamento estratégico e tático da empresa e utilizando o passo a passo do parágrafo anterior.

Santos et. al. (2020) afirmaram que o resultado obtido com o uso do Plano Operacional do PDZ do Porto do Itaqui, foi a realização de 77 ações em diferentes setores do porto, sendo preenchidas fichas com os dados levantados e, a partir disso, foi observado o percentual de atendimento de cada instrumento de planejamento do Plano Operacional da PDZ da EMAP (Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, Política Nacional dos Transportes, Diretrizes Socioambientais, Plano Nacional da Logística Portuária, Plano Mestre e Planejamento Estratégico da Autoridade Portuária), onde o valor mínimo atingido foi 82%, sendo um valor considerado como satisfatório, já os valores acima disso, podem ser considerados como um alto grau de satisfação com o uso desse método.

4.4 FERRAMENTA 5S

No estudo de Negreiros e Elias (2020), foi analisada a problemática do desempenho do descarregamento de um porto, onde houve a necessidade de troca do equipamento de carregamento de navios (Tenova) com menos confiabilidade pelo MHC que por sua vez tem a capacidade reduzida. Todo o processo de carregamento do porto teve que se adequar em relação a essa capacidade fornecida pelo carregador da linha principal.

Esse desempenho foi medido através do indicador de taxa comercial contratual que é definido como a média ponderada da razão entre a tonelada transportada por cada navio e seu tempo atracado. Identificou que durante o processo até o carregamento, não se suportou essa nova capacidade devido à falta de padronização dos processos, dessa forma, foi necessário aplicar os conceitos do Sistema Toyota de Produção (STP) – 5S, para dar estabilidade ao processo, por meio da eliminação de desperdícios com a aplicação das condições normal x anormal e rotas de verificação (Kamishibai) e a elaboração do FMDS (Sistema de gerenciamento e desenvolvimento do chão de fábrica) do líder da área para acompanhamento e solução de problemas (NEGREIROS; ELIAS, 2020).

Segundo Negreiros e Elias (2020), a aplicação das ferramentas do sistema Toyota (5S), funciona em diversos processos, de maneira a tornar as rotinas mais simples, previsíveis e gerenciáveis, expondo e eliminando desperdícios, possibilitando melhorias contínuas dos processos através do envolvimento de todas as pessoas e dessa forma, desenvolvendo as mesmas para o fortalecimento da cultura de solução de problemas.

4.5 PDCA

Para Silva et al. (2017) o método PDCA (Plan – Planejar; Do - Executar, Check - Controlar, Action - Agir) ganhou bastante destaque no âmbito organizacional como uma ferramenta gerencial de melhoria de processos e soluções de problemas. Este método pode ser aplicado a qualquer organização, seja pública ou privada.

A ferramenta PDCA é um método que concatena as decisões a serem tomadas de maneira que as atividades de uma organização sejam melhoradas. Um dos objetivos mais explorados dessa ferramenta é o ganho de melhoria da performance. Tornando o PDCA relevante para contribuir significativamente para obter resultados melhores (VIEIRA FILHO, 2010).

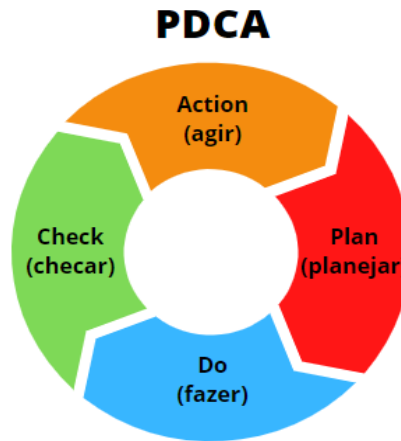
Com isso, Silva (2017) realizou um trabalho aplicando o método a uma situação corrente durante as operações de carregamento de navios no Terminal Portuário da Ponta da Madeira, em São Luís. O problema, nos porões dos navios, consistia na concentração de volume de queda d'água nestes compartimentos, prejudicando a qualidade do minério embarcado, e a segurança.

Desta maneira, foram implantadas as etapas do PDCA a fim de solucionar isso. Inicialmente com a etapa Plan, com observação, definição de matriz de prioridade e elaboração de plano de ação. Seguindo com a etapa desenvolvendo um dispositivo de drenagem gravitacional, que inserido no sistema de correias transportadoras, expulsa água acumulada. Na etapa check, observou-se que a melhoria proporcionou grande diminuição na quantidade de água que era levada aos porões. E por fim, na etapa Action a implementação do dispositivo foi validada pela gerência e foi autorizada a expansão de sua aplicação.

Portanto, compreendemos que na gestão portuária esta ferramenta é importante e pode contribuir para melhorar a performance de operações, tornando

cada vez mais excelente. A figura 01 apresenta o ciclo PDCA com cada etapa em sequência.

Figura 01 - Etapas do ciclo PDCA



Fonte: Autores (2022)

4.6 SIMULAÇÃO

Hardt e Frazzon (2017) analisaram as operações dos berços de atracação do porto de São Francisco do Sul no Estado de Santa Catarina, moldando a operação do porto desde a chegada até a saída dos navios, bem como os carregamentos e descarregamentos. Para auxiliá-los nesse procedimento, utilizaram a ferramenta simulação na busca por recursos e na tentativa de descobrir quando haverá carência por novos investimentos ou necessidade de redistribuir tais recursos.

O estudo levou em consideração a simulação, por ser considerada uma ferramenta viável para analisar vários cenários e que não prejudica o sistema operacional e não modifica o processo de produção realizado, ocasionando pouca demanda por investimentos na análise das modificações. Durante esse processo, foi realizada coletas, tratamento e análise de dados e dos resultados, onde foi possível empregar uma antecipação provável de outro trabalho e conseguir a possível situação que poderá ser encontrada no porto em estudo (HARDT; FRAZZON, 2017).

Nesses termos, o estudo concluiu que a utilização da simulação se mostra pertinente para ajudar na aplicação de novas políticas e experimentá-las, pois é necessário conhecer o sistema real das operações, tornando possível investigar os efeitos na economia de tempo e de recursos, e este desempenho colaborou para o

alcance do objetivo do estudo, pois buscaram motivações consideráveis para justificar as decisões que tiverem que ser tomadas.

4.7 COMISSIONAMENTO

Comissionamento pode ser definido como um processo que visa atender aos requisitos de um projeto, documentando as fases do ciclo de vida do empreendimento. Nele os processos devem ser executados juntos para alcançar a qualidade. Estes devem interagir entre si com foco em objetivos comuns e que tenham interface com a qualidade, desempenho e sustentabilidade (ISHIDA; OLIVEIRA, 2014). Assim observamos que o comissionamento é uma ferramenta importante para a gestão da qualidade, pois impacta diretamente na coordenação de projetos e outros aspectos.

Na área portuária, em operações ligadas à indústria petroquímica, o comissionamento é um excelente investimento em embarcações petrolíferas. Um estudo desenvolvido por Pereira (2021), com o objetivo de apresentar o comissionamento aplicado em um navio petroleiro, mostrou que em embarcações deste tipo, essa metodologia proporciona uma segura montagem da plataforma petrolífera, reduzindo problemas que podem atingir o cronograma estabelecido de produção de petróleo, agregando vantagens competitivas no mercado.

Desta maneira, apresenta-se como uma importante ferramenta para gerenciar, executar e coordenar projetos portuários na área petrolífera.

4.8 SISTEMA DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO

Para Porto (2019) o desenvolvimento com êxito de um Sistema de Medição de Desempenho (SMD) no sistema portuário, é obtido após se ter o real conhecimento das necessidades encontradas em todos os setores envolvidos nas atividades, e este sistema de medição de desempenho deve estar ligado a um suporte que não é simples de se entender, que são os indicadores de desempenho, e estes devem se apresentar como indicadores de confiabilidade, de custo e qualidade, que auxiliarão a qualificar a gestão portuária quanto aos reais propósitos dos clientes nas atividades portuárias, daí a surgiu a demanda por melhores SMD para o setor logístico, que busquem a

qualidade de serviços por meio de requisitos administrativos, técnicos, infraestrutura, estratégias com aumento da concorrência.

O trabalho se desenvolve em duas análises, sendo a primeira a nível local, avaliando as expectativas dos clientes e o segundo nível, analisando a eficácia dos portos regionais, nacionais e internacionais. Para o progresso da pesquisa, o autor propôs alguns modelos de medição como horas trabalhadas/volume elaborado, área de armazém total/área ocupada, horas de máquinas usadas/capacidade de máquina, toneladas por km entregue/custo, ordens processadas/horas trabalhadas, pallets descarregados/tempo de doca, itens atendidos/itens requisitados, carregamentos efetuados/carregamentos solicitados e operações sem erro/operações solicitadas (PORTO, 2019).

Para preparação das sugestões de indicadores de desempenho, Porto (2019) usou como fonte o porto de São Francisco do Sul no estado de Santa Catarina e pontos da modalidade de carga granel para exportação como amostra e assim, avaliou a eficiência a nível local, recomendando a construção de indicadores de desempenho precisos, tomando como dados, os acordos, os contratos entre porto e clientes, as condições do terminal e sua capacidade de operação.

Por fim, o estudo acima apresentou a relevância de se construir um sistema de medição de desempenho eficiente para estimar todas as atividades desenvolvidas em um terminal portuário, para que ele possa auxiliar no aperfeiçoamento nos avanços desenvolvidos no porto, reconhecendo prováveis dificuldades, buscando minimizar os custos e maximizar os lucros, beneficiando a competitividade e assegurando a relação com o cliente.

4.9 ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS

Barros e Almeida (2019) apresentaram uma sugestão para o escoamento do transporte de carga por meio das operações portuárias na região norte, objetivando uma melhor observação da sua aplicação e eficiência quando confrontado com outros portos, recorrendo a ferramenta da Análise Envoltória de Dados (DEA, sigla em inglês), onde as autoras aplicaram tanto *inputs* (entradas, recursos, ou fatores de produção) quanto *outputs* (saídas, ou produtos), se colocando enquanto mecanismo adequado para examinar a eficiência das operações portuárias, ao observar a

habilidade e a aplicação efetiva e ainda realizar uma investigação futura das alternativas de decrescer com os custos logísticos aprimorando o nível de serviço durante as transações e impedindo a saturação ou inatividade do porto.

Segundo as autoras, o DEA objetiva estimar a eficácia de unidades tomadoras de decisão, designadas por *Decision Making Units* (DMUS) e o seu uso se deu pela aplicação do Sistema de Administração de materiais e serviços, inicialmente para computar todos os resultados dos modelos DEA clássicos (eficiência, pesos, alvos, benchmarks e folgas) e posteriormente outros resultados de DEA sendo complementados para medir as consequências da fronteira invertida. No trabalho, as variáveis foram determinadas por meio de busca na literatura que usaram o modelo DEA para examinar a eficácia de portos (BARROS; ALMEIDA, 2019).

Encontradas as variáveis, as autoras empregaram outra ferramenta da qualidade, o diagrama de Ishikawa e assim, descobriram as prováveis causas para um problema. Em seguida, realizaram uma descrição detalhada onde puderam distinguir os principais motivos atrelados a medidas e métodos, que a exemplo do pátio estudado, concluíram que é superdimensionado, e o maquinário encontra-se ocioso. Portanto, através do uso das ferramentas de qualidade, Barros e Almeida (2019) completaram que possui um berço no porto que é quase 500% maior do que o necessário, demonstrando ausência de planejamento e gerência de solicitações futuras.

4.10 FMEA

Para que as operações portuárias ocorram é necessário haver a operação de diversos equipamentos de grande porte até pequeno porte, e no artigo de Novôa, et. al. (2019), foi analisado a aplicação da ferramenta FMEA em conjunto com outras ferramentas da qualidade no intuito de diminuir os impactos nas operações logísticas portuárias ocasionadas por falhas em empilhadeiras de sete toneladas. Houve a coleta de dados através da análise das ordens de manutenção realizadas, onde se utilizou o Diagrama de Ishikawa para verificar quais equipamentos estavam com as maiores frequências de falhas.

Os autores ainda verificaram maior frequência em dois grupos de equipamentos. A análise funcional foi feita pela ferramenta Brainstorming para coletar

todas as ideias do time da operação e manutenção de forma a identificar as maiores criticidades e principais falhas funcionais. Com as falhas funcionais priorizadas utilizou-se a ferramenta de qualidade FMEA para identificar os modos de falhas e gerar ações para prevenir suas ocorrências. Dessa forma verificou-se que com a média de falhas de 44,53 horas trabalhadas, combinadas com os índices gravidade e defectividade, é um índice de gravidade muito alto.

Com isso, verificou-se a importância de um bom planejamento de estratégia de manutenção como forma de prever os custos necessários para manter a qualidade e confiabilidade dos ativos, garantindo sua disponibilidade para atender aos processos que se destinam. Perceberam também, que a ferramenta FMEA é uma ferramenta da qualidade que objetiva auxiliar no ganho de confiabilidade dos produtos, sistemas e processos, para garantir a disponibilidade dos ativos e conseqüentemente a continuidade e sobrevivência do negócio através da redução dos desperdícios (NOVÔA et. al., 2019).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisar a aplicação prática das ferramentas da qualidade em diversos processos dentro das operações portuárias é fundamental para criar um arcabouço de soluções de problemas que podem ser replicados em outras situações similares das operações portuárias

Observa-se que dentro do contexto industrial, especificamente no setor portuário, as possibilidades de melhorias dos processos são muitas e por isso, é fundamental entender e aplicar os conceitos de gestão da qualidade aplicando as ferramentas da qualidade na solução de problemas e eliminação de desperdícios de forma a tornar as operações portuárias mais eficientes e com resultados sustentáveis.

Nesse artigo foi analisado um conjunto formado por 10 ferramentas que foram utilizadas para resolver problemas distintos em processos diferentes dentro das operações portuárias, mas, que podem ser combinadas para resolver outros problemas que porventura estejam reduzindo a capacidade de produção das operações e trazendo prejuízos para as empresas desse setor.

Dessa forma sugere-se o aprofundamento cada vez maior dos conceitos que sustentam essas ferramentas, assim como o aumento dos arcabouços de aplicações

práticas delas para contribuir cada vez mais com as melhorias dos processos, tornando as operações portuárias cada vez mais produtivas e rentáveis. Percebe-se também, que fazendo uma ligação entre esses exemplos, podemos observar a importância que a aplicação das ferramentas da qualidade tem para as atividades portuária no Brasil e investir em suas fomentações significa impulsionar os processos logísticos dos portos brasileiros e conseqüentemente, elevar o patamar do país no que diz respeito ao mercado internacional.

REFERÊNCIAS

BARROS, Gecineide de Oliveira; ALMEIDA, Ely Sena de. **Mensuração da eficiência portuária na região norte aplicando a análise envoltória dos dados (DEA)**. *Exacta*, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 105-118. 2019.

BRASIL. **Lei no 8.630, de 25 de fevereiro de 1993**. Dispõe sobre o regime jurídico da exploração dos portos organizados e das instalações portuárias e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em 25/05/2022.

CUTRIM, S. S.; NUNES, L. C. C.; ROBLES, L. T.; PINHEIRO, W. C.; PEREIRA, N. N.; SAMPAIO, R. D. B. **Seis Sigmas na Operação e Logística Portuária da Vale: Estudo de Caso no Terminal Marítimo Ponta da Madeira**. *Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios*. Santa Catarina, 2017.

DANIEL, É. A.; MURBACK, F. G. R. **Levantamento Bibliográfico do uso das ferramentas da qualidade**. *Revista do Curso de Administração*. Poços de Caldas/MG: PUC/MG, 2014.

FELIPE JUNIOR, N. F. **O setor portuário de Sergipe: redes, fluxos e participação do capital privado**. *Revista de Geografia*. Recife, 2018. Guimarães, Alexandre Moraes. 2009. Processo de comissionamento da engenharia. IBP – Instituto Brasileiro do Petróleo, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

HARDT, Iuli; FRAZZON, Enzo Morosini. **Análise operacional dos berços de atracação do porto de São Francisco do Sul/SC**. *Exacta*, vol. 15, nº 4, p. 43-62,

Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2017.

ISHIDA, Christianne dos Santos Figueiredo; OLIVEIRA, Lúcia Helena de. **Inter-relação entre os conceitos de comissionamento, qualidade, desempenho, sustentabilidade e coordenação de projeto e sua aplicação em sistemas prediais.** In: **XV Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído.** Anais, v. 1, p. 2730-2739. Maceió, 2014.

ISHIDA, J. P.; OLIVEIRA, D. A. **Um estudo sobre a Gestão da Qualidade: conceitos, ferramentas, custos e implantação.** Centro Universitário Antônio Eufrásio de Toledo. Minas Gerais, 2019.

LIZARDO, C.; RIBEIRO, P. **A importância da gestão da qualidade e aplicação das suas ferramentas na logística com vista à satisfação dos clientes.** *Gestão E Desenvolvimento*, 3-28. 2020.

LOPES, J. C. C. **Gestão da Qualidade: Decisão ou Constrangimento Estratégico.** Universidade Europeia Laureate International University. Lisboa, 2014.

MARSHALL JUNIOR, I. M., et al. **Gestão da Qualidade.** 10. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2010.

PEREIRA, Matheus Pires. **Comissionamento como ferramenta da qualidade em plataformas offshore.** 2021. Disponível em: <https://cdn-pen.nuneshost.com/docindexerpdf/comissionamento-como-ferramenta-da-qualidade-em-plataformas-offshore-matheus-pires.pdf>. Acesso em: 21 maio 2022.

PORTO, Sandro Luiz Zalewski. **AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA PORTUÁRIA – SISTEMA DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO (SMD).** *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, [S.L.], v. 8, n. 1, p. 832, 4 abr. 2019. Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL. <http://dx.doi.org/10.19177/rgsa.v8e12019832-847>. Acesso em: 15 maio 2022.

PRADANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico.** 2. ed. Novo

Hamburgo: Feevale, 2013.

RAHMANPOUR, M.; OSANLOO, M. **Determination of value at risk for longterm production planning in open pit mines in the presence of price uncertainty.** The Journal of the Southern African Institute of Mining and Metallurgy. Volume 116. March, 2016.

SANTOS, A. S.; HUBER, A.; ALVES, C. F.; CARBONARI, N. I.; BUSS, T. **Método para formulação de Plano Operacional aplicado ao planejamento portuário: Contribuição para elaboração dos Planos de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZs) dos portos brasileiros.** Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios. Santa Catarina, 2020.

SILVA, Brunna Alves da; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de; BRITO, Ana Paula Gonçalves. **Análise de conteúdo: Uma perspectiva metodológica qualitativa no âmbito da pesquisa em educação.** Cadernos da Fucamp, v. 20, ed. 44, p.52-66, 2021.

SILVA, Cleiton Oliveira. **A utilização do método PDCA para melhoria dos processos: um estudo de caso no carregamento de navios.** Espacios, v. 38, n. 27, p. 1-9, jan. 2017.

SILVA, C. M.; MENEZES FILHO, N. A.; KOMATSU, B. K. **Uma Abordagem sobre o Setor de Serviços na Economia Brasileira.** Policy Paper, n. 19. Insper, 2016.

SILVA, Luiz. **Logística no comércio exterior.** 2. ed. São Paulo: Aduaneiras. p. 16-177, 2016.

SINAY, M. C. F.; CARVALHO, S. D.; BRAGA, I. L. **A Importância da Inclusão da Variável Ambiental na Gestão Portuária.** Revista de Administração, Sociedade e Inovação, v. 3, n. 2, p. 124–135, 2017.

SOUSA, Angélica Silva de; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de; ALVES, Laís Hilário. **A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos.** Cadernos da Fucamp, Minas Gerais, v. 20, ed. 43, p. 64-83, 2021.

VIEIRA, Guilherme. **Modelo de Governança Aplicado a Cadeias Logístico-Portuárias**. Tese (Pós-Graduação em Engenharia de Produção) Escola de Engenharia de Produção. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2013.

VIEIRA FILHO, G. **Gestão da Qualidade Total: Uma abordagem prática**. 3. ed. Campinas: Alínea. 2010.

A BALANÇA COMERCIAL BRASILEIRA: UM ESTUDO SOBRE A SITUAÇÃO ATUAL E SUAS PROJEÇÕES

Kalynne Cristina Diniz Serra, Graci Welli Maria Santos Oliveira

Resumo:

O presente artigo tem como objetivo central averiguar e discutir o atual estado da balança comercial brasileira, bem como os acontecimentos dos anos anteriores e suas projeções para o futuro. O estudo foi realizado utilizando de pesquisa bibliográfica e dados publicados pelo governo federal, sendo possível assim analisar a Balança Comercial. Foi averiguado no estudo que nos últimos 32 anos a balança comercial sempre se encontrava em estado de déficit. Entretanto, vindo o século XXI, o mercado internacional passou a favorecer o Brasil, por conta da expansão da demanda por produtos nacionais, principalmente commodities, a soja, sendo um dos mais exportados pelo Brasil, foi destacado também a China como principal parceira de importação e exportação do Brasil ao longo dos anos. Analisando também as projeções feitas para o saldo comercial de 2022, até o início do seu segundo trimestre são otimistas tanto para as exportações quanto para as importações em decorrência da demanda por produtos brasileiros no comércio internacional, a valorização da taxa de câmbio e o relaxamento das medidas sanitárias contra a Covid-19, possibilitam a abertura de economias. Constatou-se no final que apesar de estarmos em um momento favorável na balança comercial, mudanças ocorridas nos últimos tempos, como a guerra da Ucrânia, tem um grande impacto sobre a economia mundial, podendo assim reverter essa situação, criando um *déficit* sobre as importações e importações.

Palavras-chave: Balança Comercial; Projeções; Situação atual; Exportação; Importação.

1 INTRODUÇÃO

Durante as últimas décadas muitas mudanças ocorreram no conjunto das circunstâncias econômicas do país, tanto em um contexto macroeconômico como em um contexto institucional. A ideia de que a relação econômica internacional de um país tem grande influência no bem estar interno do mesmo não é um assunto que surgiu nos últimos anos, isso vem sendo pauta de discussões desde o século XV, onde se propagou a relação cambista de compra e venda de insumos entre diferentes nações.

O impacto das relações econômicas causadas pelas mudanças de contexto dos últimos tempos tem total relação com a conjuntura do Brasil atualmente. Nesse sentido, é importante buscar estudar e compreender um dos principais medidores dessas mudanças, a balança comercial brasileira.

A balança comercial, que é uma combinação da conta de importação e exportação de um país, é um importante indicador econômico e através dela é possível se ter uma boa imagem para a análise econômica de um país, essa relação de importação e exportação abrange todos os pontos da economia, como produtos e serviços, bem como os que são vendidos ou comprados. Isso é importante para o comércio exterior, e para uma análise econômica interna, porque indica a situação empresarial de um país, ou seja, se há transações negativas ou positivas ou se há saldo comercial.

O Ministério da Economia (2022) divulgou através do site da secretaria do comércio exterior, que no ano de 2021, o resultado final da balança comercial brasileira foi positivo (superávit) em US \$61 bilhões. O Brasil exportou US \$280,4 bilhões e importou US \$219,4 bilhões. Isso para o Brasil foi um saldo que felizmente teve um impacto positivo para o país. De acordo com o secretário de comércio exterior do Ministério da Economia, Lucas Ferraz, esse foi um saldo recorde no valor de exportação, um feito histórico em 2021.

Em geral, os países mais ricos e desenvolvidos produzem e exportam produtos de alta tecnologia e maior valor agregado, como eletrônicos, automóveis e máquinas. Dessa forma podemos perceber que o dinamismo do mundo gerado pela globalização econômica e financeira, tornou-se cada vez mais difícil para as economias alcançarem a estabilidade econômica e financeira, não apenas

nas economias em desenvolvimento, mas também nas avançadas. (SILVA 2019)

Nessa perspectiva, faz-se necessário conhecer e compreender todos os pontos e estruturas da balança comercial, para uma maior percepção do atual momento econômico do país, bem como suas projeções para o futuro.

2 A BALANÇA COMERCIAL

2.1 A importância da balança comercial para a economia

Atualmente, o comércio internacional se desenvolve e desempenha um papel importante na economia de cada país. No entanto, esse processo, mesmo que não pareça, começou há muito mais tempo. (DOWBOR, 2012) Mesmo a tempos atrás a visualização de como se dava o comércio exterior era importante, nos dias atuais também tem grande importância se saber como anda as relações econômicas com o exterior.

É possível através da utilização da balança comercial esse é um dos melhores meios para se observar como está a relação de importação e exportação de um país, isso leva-se em consideração pois o comportamento da balança comercial é um forte aspecto para um conjunto de transformações pelas quais se dá a economia de um país. (COSTAS 2003)

Podemos, dessa forma, perceber que a balança comercial é um importante intermediário nas relações econômicas internacionais de um país, utilizando as relações de importação e exportação que ocorrem dentro e fora do país.

2.2 Fatores que influenciam a Balança Comercial

Uma balança comercial tem alguns pontos que influenciam no seu desempenho, esses fatores podem ser oriundos de ações externas ou internas de um país, vamos listar alguns pontos que podem produzir interferências na balança comercial:

2.2.1 Taxa Cambial

Uma taxa de câmbio é o preço de uma moeda estrangeira medido em unidades ou frações (centavos) da moeda nacional. Segundo Medeiros e Franchini (2007) a taxa de câmbio é uma variável muito importante na vida econômica do país, principalmente por ser um dos preços relativos mais importantes em um país de

economia aberta. (PINZON, 2011)

Nesse sentido, podemos observar que quando um país tem sua moeda desvalorizada em relação a outra, tendem a ter que importar produtos com um valor mais caro e exportar com um valor mais baixo de mercado, também podendo ocorrer o contrário.

2.2.2 Relação de oferta e demanda

A oferta e a demanda têm um grande impacto e impacto na compreensão da economia de um país. Segundo Porter (1993), falando de condições de demanda, estamos referindo-se às condições externas e internas de determinado produto e, ou, serviços de uma determinada indústria. De acordo com Fernandes (2003), para um país ter vantagem comparativa diante a produção de um bem sem levar em consideração a oferta, e o custo de produção.

2.2.3 Grau de protecionismo

O protecionismo é uma doutrina, uma teoria que defende uma série de medidas que beneficiam a atividade econômica de um país. O protecionismo pode ser aplicado de maneira bastante ampla, protegendo mercados inteiros, ou se limitando a um único setor (SOBIERAJSKI GISI, 2019).

Para Sobierajski Gisi (2019) esses posicionamentos são adotados na intenção de recuperar empresas nacionais fragilizadas ou reduzir o efeito de importações na economia.

2.3 Tipos de balança comercial

“A balança comercial, (...) como já foi dito, é composta pelas importações e exportações do país como resto do mundo, ou seja, são as compras e vendas internacionais realizadas de mercadorias tangíveis(visíveis) que são produzidas pelos setores primário e secundário da economia.” (MEDEIROS E FRANCHINI, 2007 p. 4) Observando isso, podemos descobrir de de acordo com a mudanças nesse mercado a balança se encontra em três diferentes estados, sem esses superávits, equilíbrio e déficit, podemos abaixo observar cada um deles:

2.3.1 Superávit

Quando se verifica que as exportações são maiores em termos monetários relativamente às importações, obtém-se o superávit na balança comercial.

Medeiros e Franchini (2007) Nesse sentido, esse é um fator positivo para a economia de um país, pois através deles é possível mostrar o que está sendo exportado, ou seja, vendendo mais do que importando, comprado.

2.3.2 Equilíbrio

Quando encontramos os valores, para as duas contas, importação e exportação de forma igual, a balança comercial estará no que chamamos de equilíbrio. MEDEIROS E FRANCHINI (2007)

2.3.3 Dafiti

Ainda segundo Medeiros e Franchini (2007), a balança comercial em Dafiti ou balança invisível, é quando ocorre o contrário da balança em superávit, ou seja, quando as exportações de um país são menores em termos monetários que as importações. No meio dessas situações, o país acaba passando por um momento de endividamento por diversos motivos.

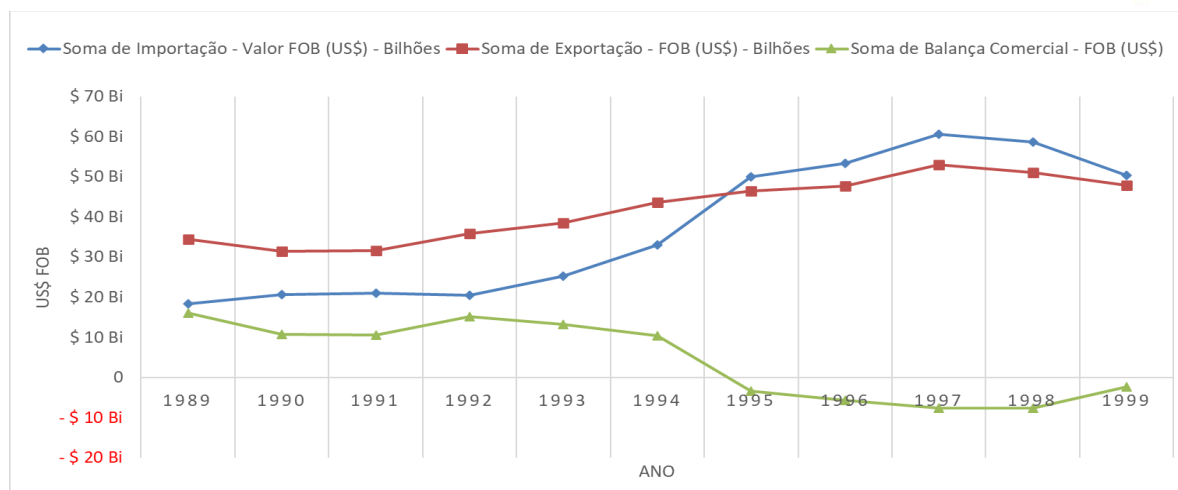
É importante ressaltar que quando falamos dessas relações de compra e venda com o exterior existem também outras diferenças além das listadas que podem influenciar esse comércio, como cálculo das importações e exportações, pois quando se compra ou vende alguma mercadoria de outros países, além do valor da mercadoria existem outros custos, tais como seguros e fretes. No comércio internacional usam-se várias formas contratuais para efetivar a compra ou venda de mercadorias, são chamados *International Commercial Terms* ou “Termos de Comércio Internacional”. MEDEIROS E FRANCHINI (2007).

3. ESTUDO DE CASO

3.1 Os anos anteriores

Ao longo dos anos, a balança comercial brasileira obteve diferentes resultados devido a diversos fatores (principalmente econômicos e/ou políticos, como é visto na seção 2 deste artigo) que influenciaram para tal comportamento. Dito isso, o histórico da balança comercial será revisto a partir de 1989, data mais antiga encontrada na base dados da Comex Stat, até 2021 os períodos analisados foram separados em três partes contendo um pouco mais que uma década, 1989-1999, 2000-2010 e 2011-2020.

Figura 1: Exportações, importações e balança comercial brasileira – 01.1989 a 12.1999 – FOB – US\$ Bilhões

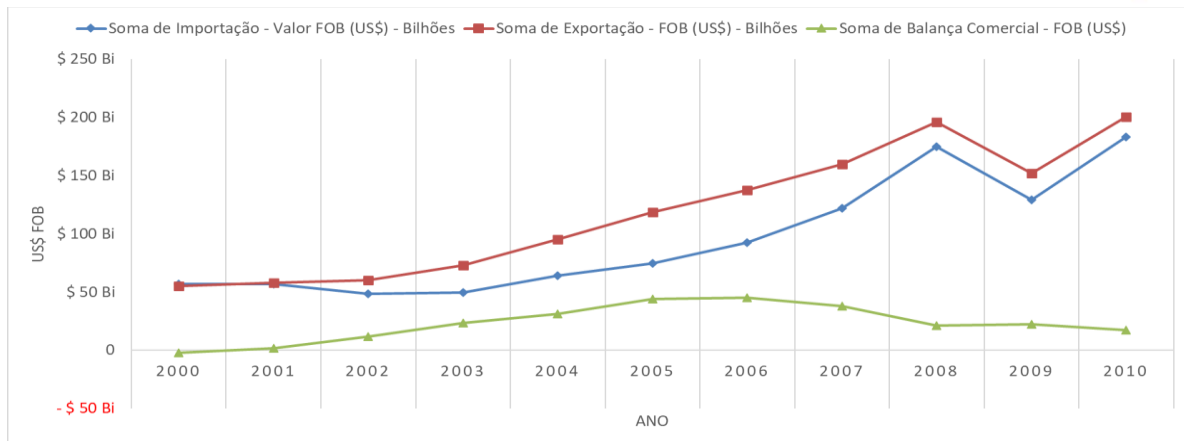


Fonte: Comex Stat/ME. Elaboração própria.

Do final da década de 1980 até o final da 1990, é possível analisar que na metade desse período a BCB resultou em *superávit* e na outra metade e *déficit* (Figura 1). Até 1994, o Brasil conseguiu injetar em sua economia o saldo positivo de US\$76 bilhões. Além da exportação de semimanufaturados e manufaturados ser o destaque desse período, para que esse bom momento ocorresse houve estímulos de exportação, os quais ajudaram para amortizar a dívida externa do país, a abertura para novos investimentos externos e o Plano Real no início dos anos 90 que também contribuiu para esse resultado (RIBEIRO, 2010; FERREIRA; SILVA; ARAÚJO, 2006;).

Os repetidos anos deficitários da balança comercial ocorreram devido ao forte crescimento de importações que se fez presente nessa época, como observado na Figura 1. Em 1995, as importações saltaram de US\$33 bilhões para US\$50 bilhões. Segundo Fernandes (2003), Ribeiro (2010), e Rabelo (2013), isso foi decorrência do aumento da demanda doméstica, à incrementação de facilidades para a importação (como redução de tarifas) e à valorização do câmbio real.

Figura 2: Exportações, importações e balança comercial brasileira – 01.2000 a 12.2010 – FOB – US\$ Bilhões.



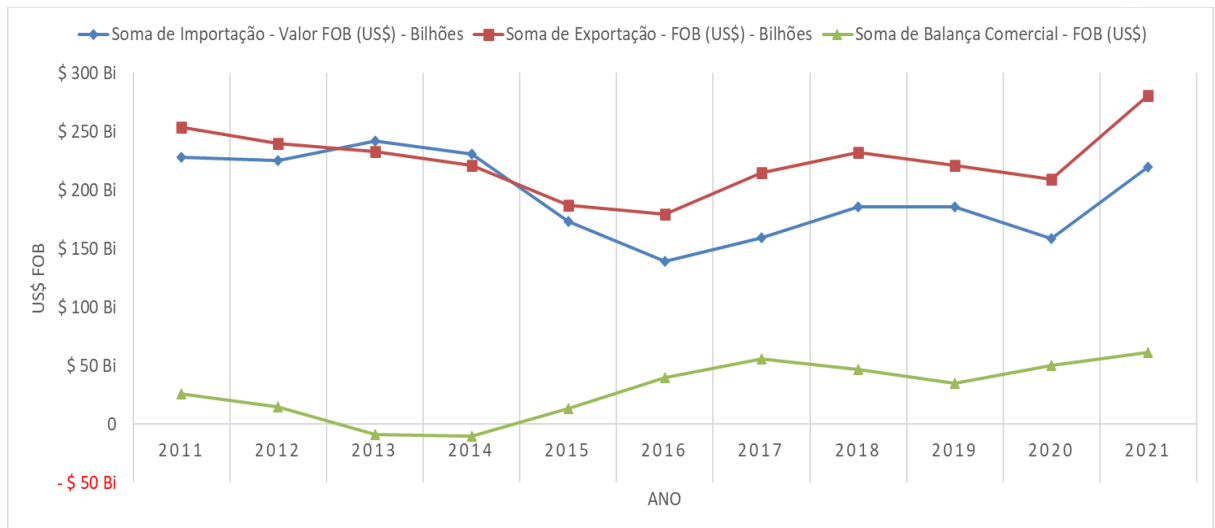
Fonte: Comex Stat/ME. Elaboração própria.

Contendo respingos do final do século anterior, os anos 2000 se iniciou em com saldo comercial deficitário ou quase nulo, porém, com elevação das exportações e refreamento das importações foi possível obter um saldo comercial positivo ao longo da década (Figura 2). Um dos fortes motivos para esse crescimento foi o constante aumento da exportação de *commodities* ao longa da década, onde foi possível obter um bom desempenho tanto do preço quanto do *quantum* (RIBEIRO, 2010; RABELO, 2013; MACHOSKI; CALDARELLI; DA CAMARA, 2015).

Entre 2003 e 2007, houve fortalecimento do comércio mundial, o que possibilitou o oferecimento de ótimas oportunidades, as quais o Brasil soube se beneficiar arrecadando mais de US\$ 200 bilhões para a economia, somado à criação de políticas públicas, o número de exportações conseguiu se manter em alta, assim, também contribuindo para um saldo comercial positivo (RABELO, 2013).

Dentro desse período, como pode ser observado na Figura 2, a balança comercial brasileira se comportou superavitária progressivamente, havendo uma ligeira queda em 2007, isso causado pelo início da crise internacional que se prolongou até 2008, de modo que, a taxa de câmbio valorizou provocando, assim, o aumento das importações.

Figura 3: Exportações, importações e balança comercial brasileira – 01.2011 a 12.2021 – FOB – US\$ Bilhões.



Fonte 1: Comex Stat/ME. Elaboração própria.

Em 2011, o nível de exportações foi alto, porém, não pôde ser bem aproveitado por conta da cotação do dólar, a qual foi baixa que, em contrapartida, favoreceu as importações que foram aumentando nos anos seguintes (Figura 3). Além do mais, entre 2012 e 2016, a exportação declinou devido a redução do valor dos produtos exportados, fazendo que os lucros obtidos fossem menores, mesmo com o volume das exportações se mantendo estável (CASSANO et al., 2017; HOFF, 2016).

De fato, o saldo comercial só foi deficitário em 2013 e 2014, nos outros anos ele sempre foi positivo, uma contribuição da alta demanda internacional de *commodities* e o surgimento de novos parceiros comerciais, como a China (GARCIA, 2019).

No ano que se decretou pandemia, a balança comercial brasileira se manteve superavitária, mas isso só foi possível, pois a importação teve queda significativa de 9,7%. Como esperado, a pandemia da Covid-19 afetou negativamente a economia mundial, onde reduziu a demanda do comércio internacional. Vários países adotaram medidas que dificultaram as exportações, logo, os países dependentes de países com maior desenvolvimento econômico precisaram esperar que esses produzissem demandas para aqueles se manterem ativos no comércio exterior, segundo a Fazcomex (2022).

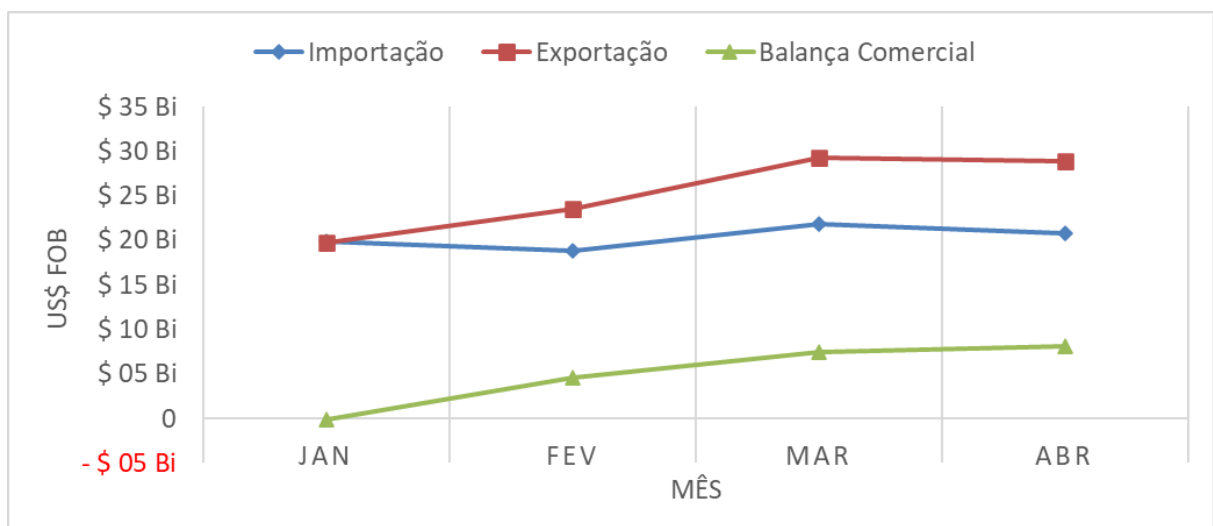
Em 2021, houve o contrário, a exportação e importação tiveram um crescimento exponencial em relação à 2020, respectivamente, 34% e 38,2%, pois, tanto na exportação quanto na importação houve o crescimento no preço e do

quantum (FAZCOMEX, 2022).

3.2 A situação atual da balança

Mesmo que a balança comercial brasileira tenha registrado um superávit de US\$ 61 bilhões em 2021, especialistas no assunto se descontentam, pois, muitos projetaram um saldo positivo maior que esse, mesmo contando com um cenário fosse instável, esta supervalorização de *commodities* permitiu que eles almejassem uma avaliação do futuro mais agradável (ASSOCIAÇÃO DE COMÉRCIO EXTERIOR DO BRASIL [AEB], 2021).

Figura 4: Exportações, importações e balança comercial brasileira – 01.2022 a 04.2022 – FOB – US\$ Bilhões.



Fonte: Comex Stat/ME. Elaboração própria.

Entre janeiro e abril de 2022, a balança comercial brasileira se encontrou em constante crescimento e apesar de iniciar o ano de 2022 com déficit, em abril, o saldo comercial foi de US\$ 8 bilhões positivos, vide a Figura 4 (FAZCOMEX, 2022). Já em maio, baseando-se nos dados encontrados no site da Secretaria do Comércio Exterior (2022) referentes até a segunda semana do mês, a balança comercial vem registrando crescimentos na exportação e na importação se comparado a maio de 2021, onde, o setor da Indústria de Transformação foi o que mais impactou em valor tanto para a exportação quanto para a importação, fato que já vem ocorrendo desde

2021 (Figura 3).

3.2.1 Composição da Balança Comercial Brasileira

Como explicado na seção 2, a balança comercial nada mais é que o resultado de um cálculo feito entre as exportações e importações de um local/região, dele é possível encontrar saldos superavitários ou deficitários. Logo, é necessário entender quais são os contribuintes em destaques nas exportações e importações brasileiras no início de 2022. É válido informar que foi utilizado a base de dados da Secretaria de Comércio Exterior do Ministério da Economia (SECEX/ME).

A partir dos anos 2000, o Brasil vem se destacando no comércio internacional pela exportação de *commodities*, esse fato ainda persiste no primeiro quadrimestre de 2022, onde a soja (17%) e o óleo bruto de petróleo ou de minerais betuminosos, crus (12%) se encontram sendo os produtos mais comercializados e com as maiores representatividades, segundo a SECEX/ME (2022).

Logo, justifica o motivo do setor da agropecuária e da indústria extrativista, juntos, equivalem a 46,5% das exportações feitas entre janeiro e abril de 2022, reunindo o montante equivalente a US\$ 47,2 bilhões. Por outro lado, a indústria de transformação tem maior representatividade com 53%, contribuindo com uma soma de US\$ 53,8 bilhões no mesmo período (Figura 5) se destacando nas vendas de óleos combustíveis de petróleo ou de minerais betuminosos (exceto óleos brutos), carne bovina fresca, refrigerada ou congelada e farelos de soja e outros alimentos para animais (excluídos cereais não moídos), farinhas de carnes e outros animais, vide a.

Figura 5: Exportações brasileiras no 1º trimestre de 2018 a 2022.

Data	Valor				Var. (%) Igual Mês do Ano Anterior				Part. do Setor no Total Brasil			
	Agro	Ind.Extr.	Ind.Transf.	Outros	Agro	Ind.Extr.	Ind.Transf.	Outros	Agro	Ind.Extr.	Ind.Transf.	Outros
Jan/Abr 2022	24562,7	22612,4	53798,6	464,9	38,3	-2,7	33,4	18,9	24,2	22,3	53,0	0,5
Jan/Abr 2021	17758,3	23231,0	40337,8	391,0	19,9	53,2	13,8	40,6	21,7	28,4	49,4	0,5
Jan/Abr 2020	14810,6	15162,3	35441,3	278,1	12,2	-0,5	-11,0	-26,3	22,5	23,1	54,0	0,4
Jan/Abr 2019	13203,4	15236,3	39838,5	377,2	4,1	5,8	-9,4	-73,5	19,2	22,2	58,0	0,5
Jan/Abr 2018	12681,2	14404,6	43968,7	1424,1	4,5	0,8	10,2	25,5	17,5	19,9	60,7	2,0

Nota: Agro – Agropecuária / Ind.Extr. – Indústria Extrativa / Ind.Transf. – Indústria de Transformação

Fonte: SECEX/ME. Adaptado.

O volume de exportações teve alta de 2,1% e é o segundo registro mais alto encontrado pela SECEX/ME, a China pode ter contribuído para isso, pois grande

parte dos produtos exportados é destinado ao país, que só no primeiro quadrimestre de 2022 representou 28,7% das exportações, consolidando assim a parceria comercial Brasil-China, já que nos últimos dez anos o país asiático esteve em primeiro lugar ao importar produtos brasileiros, segundo dados da SECEX/ME (2022). Além disso, no último trimestre de 2021, os chineses injetaram na balança comercial brasileira US\$ 16,2 bilhões comprando, principalmente, o minério de ferro, a soja e o petróleo bruto (SECEX, 2022).

No primeiro quadrimestre de 2022, as importações brasileiras tiveram um crescimento de 27,6%, lucrando mais de US\$ 81 bilhões. Novamente, a indústria de transformação se destacou ao representar 87,6% das importações, isso equivale a mais de US\$ 71 bilhões, os adubos ou fertilizantes químicos (exceto fertilizantes brutos) se destacam, uma vez que, a sua participação quase triplicou em relação ao trimestre do ano anterior. O setor agrário e extrativista tem uma participação bem menor nas importações brasileiras, juntas chegam um pouco mais de 10% (SECEX/ME, 2022), vide a Figura 6.

Figura 6: Importações brasileiras no 1º trimestre de 2018 a 2022.

Data	Valor				Var. (%) Igual Mês do Ano Anterior				Part. do Setor no Total Brasil			
	Agro	Ind.Extr.	Ind.Transf.	Outros	Agro	Ind.Extr.	Ind.Transf.	Outros	Agro	Ind.Extr.	Ind.Transf.	Outros
Jan/Abr 2022	1754,4	7567,8	71174,8	756,6	8,2	136,7	23,7	-42,7	2,2	9,3	87,6	0,9
Jan/Abr 2021	1622,1	3197,3	57527,5	1321,3	10,5	17,3	10,8	105,8	2,5	5,0	90,4	2,1
Jan/Abr 2020	1467,9	2726,7	51900,9	641,9	-5,4	-26,2	-3,6	-7,2	2,6	4,8	91,5	1,1
Jan/Abr 2019	1551,4	3694,1	53812,7	692,0	12,3	4,0	3,4	-7,0	2,6	6,2	90,1	1,2
Jan/Abr 2018	1381,2	3552,2	52027,3	744,4	-8,8	24,6	19,9	15,7	2,4	6,2	90,2	1,3

Nota: Agro – Agropecuária / Ind.Extr. – Indústria Extrativa / Ind.Transf. – Indústria de Transformação

Fonte: SECEX/ME. Adaptado.

No primeiro trimestre de 2022, os países que mais forneceram produtos ao Brasil foram a China e os Estados Unidos da América (EUA), onde, o primeiro contribuiu com 23,0% e o segundo com 19,5%. A participação das duas nações nas importações teve aumento se for comparado com os números das importações entre janeiro e abril de 2021, segundo a base de dados da Secex (2022).

3.3 Projeções para o futuro

O Ministério da Economia através da SECEX espera fechar 2022 com uma balança comercial recorde, faturando mais de US\$ 110 bilhões, isso, depois de analisar os

resultados e desenvolvimento econômico do primeiro trimestre, onde, eles preveem para a exportação um aumento no nível de preço e no volume a ser demandado, esperando que as exportações brasileiras aumentem em 24,2%.

De início, para as importações se esperava uma cotação menor que a de 2021, contudo, o cenário econômico reverteu tais perspectivas, possibilitando uma previsão bem mais otimista, na primeira previsão, as importações sofreriam uma queda de 6,6%, porém, na segunda previsão realizada em maio de 2022, elas aumentaram para 8,1%. O fator que contribuiu para essa visão otimista são as possíveis diminuições da taxa de câmbio real ao longo do ano (SECEX, 2022).

Levando em consideração a guerra entre a Rússia e a Ucrânia iniciada em fevereiro de 2022, o Brasil já percebe impactos, principalmente, com a Ucrânia já que a relação comercial entre os dois países se reduziu drasticamente em 59% nas exportações e 49% nas importações, o que é compreensível pelo país está concentrado em lutar contra uma invasão. Já no mesmo período, o fluxo comercial com a Rússia aumentou para 54% nas exportações e 71% nas importações, (EMPRESA BRASILEIRA DE COMUNICAÇÃO, 2022), mesmo com as sanções impostas por alguns países da União Europeia e dos EUA em fevereiro, no que resultou na suspensão do transporte marítimo realizado pela Maersk e da MSC Cargo e no bloqueio do sistema bancário russo, impossibilitando a efetivação de transferências bancárias com países estrangeiros.

4. CONCLUSÃO

A balança comercial brasileira, em 32 anos, sempre que teve o saldo comercial deficitário, a valorização cambial era um colaborador para esse resultado, com a caída do dólar haveria a diminuição no preço e aumento do volume das importações, como visto, logo após a implementação do Plano Real, onde tinha a premissa de igualar a moeda brasileira com o dólar, seguiram-se vários anos com a balança comercial desfavorável, em 2013 e 2014, a taxa de câmbio também causou o mesmo efeito.

A partir do século XXI, o mercado internacional começou a ser vantajoso para o Brasil, pois houve um desdobramento na demanda por produtos nacionais, em evidência os *commodities*, que senão fosse pela baixa nos preços destes produtos em alguns anos, o desempenho da balança comercial brasileira seria melhor. O

governo também agiu em prol da fomentação do comércio exterior, onde trouxe como medida novos parceiros comerciais, a exemplo os países dos blocos econômicos Mercosul e BRICS.

Do BRICS, a China é a nação que mais se destaca comercialmente para o Brasil, já que, ela é altamente envolvida com as importações e exportações brasileiras, como é visto anteriormente, ao longo dos anos, passou a demandar mais de nossos produtos, assim como, também demandamos bastante dos chineses.

Ao averiguar quais são os produtos mais exportados e importados, percebemos que na exportação a soja se torna mais requisitada de tempos em tempos. No primeiro quadrimestre de 2022, ela conseguiu representar 17% das exportações, uma adição de mais de US\$ 4 bilhões em relação ao mesmo período do ano anterior (SECEX, 2022). Na importação, apesar da indústria de transformação ser de longe o setor que mais prospera, os produtos que ele abarca possuem participação bem semelhantes, contudo, no primeiro quadrimestre de 2022, os adubos ou fertilizantes químicos (exceto fertilizantes brutos) se destacaram por equivaler a mais de US\$ 6,5 bilhões e ter aumentado mais de 147% se comparado ao mesmo período do ano anterior (SECEX, 2022).

As projeções feitas para o saldo comercial de 2022 até o início do seu segundo trimestre, são otimistas tanto para as exportações quanto para as importações em decorrência da demanda por produtos brasileiros no comércio internacional, a valorização da taxa de câmbio e o relaxamento das medidas sanitárias contra a Covid19.

Em relação à guerra iniciada em fevereiro de 2022, as transações comerciais com a Ucrânia já estão sofrendo *déficits* com uma redução de praticamente metade das importações e exportações. As transações com a Rússia futuramente podem ser afetadas devido às dificuldades de se relacionar internacionalmente que ela enfrenta. Portanto, faz-se necessário a elaboração de artigos futuros para comprovar se as projeções se tornaram verdadeiras e averiguar de que forma a guerra entre Rússia e Ucrânia afetará o comércio exterior brasileiro.

REFERÊNCIAS

BALANÇA Comercial Preliminar do Mês. **Gov.br**, 23 Maio 2022 Disponível em:

[Balança Comercial Preliminar Parcial do Mês](#) Acesso em: 21/05/2022.

BALANÇA Comercial Preliminar do Mês. **Gov.br**, 23 Maio 2022 Disponível em:
[Balança Comercial Preliminar Parcial do Mês](#) Acesso em: 21/05/2022.

BALANÇA Comercial Mensal - Dados Consolidados. **Gov.br**, 12 Maio 2022
Disponível em: [Balança Comercial Mensal - Dados Consolidados](#) Acesso em:
20/05/2022.

BALANÇA Comercial e Estatísticas de Comércio Exterior. **Gov.br**, 20 Set. 2022
Disponível em: [Estatísticas de Comércio Exterior — Português \(Brasil\)](#) Acesso em:
20/05/2022.

BALANÇA Comercial - Dados consolidados. **Gov.br**, 20 Set. 2022 Disponível em:
[Balança Comercial - Dados consolidados — Português \(Brasil\)](#) Acesso em:
20/05/2022.

BUENO Sinara. Balança Comercial de 2020. **Fazcomex**, 07 Mar. 2022 Disponível
em: [BALANÇA COMERCIAL de 2020: Veja como fechou](#) Acesso em: 21/05/2022.

CASSANO, Francisco Américo et al. Política Externa Brasileira nos Governos FHC,
Lula e Dilma: efeitos na balança comercial e no produto interno bruto brasileiro:
Brazilian Foreign Policy Government FHC, Lula and Rousseff. **Brazilian Journal of
International Relations**, v. 6, n. 1, p. 61-89, 2017.

DOWBOR, Ladislau. O Brasil na economia internacional. São Paulo; Atlas, 2012.
FERNANDES, Eliane Aparecida. **Determinantes dos Equilíbrios na Balança
Comercial Brasileira**. Tese (Mestrado) - Economia Aplicada, Universidade Federal
de Viçosa, Minas Gerais. 2003. Disponível em:
<https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/8970/1/texto%20completo.pdf>
Acesso em: 18/05/2022.

SPRENGER Leandro. Balança Comercial de 2021| Este ano fechamos com superávit. **Fazcomex**, 04 Jan. 2021 Disponível em: [BALANÇA COMERCIAL 2021 | Veja os números do superávit](#) Acesso em: 21/05/2022.

FERREIRA, Leo da Rocha; SILVA, Carlos Alberto Goncalves da; ARAÚJO, Paulo Fernando Cidade de. A mudança do regime cambial e o seu impacto na balança comercial brasileira. **Revista de Economia e Agronegócio/Brazilian Review of Economics and Agribusiness**, v. 4, n. 822-2016-54118, p. 123-151, 2006.

GARCIA, Ana Laura et al. As exportações brasileiras entre 1998 e 2018 uma análise sobre a reprimarização. 2019.

HOFF, Cecília Rutkoski. Uma análise dos determinantes da recuperação da balança comercial brasileira em 2015: petróleo, câmbio ou recessão?. **Indicadores Econômicos FEE**, v. 43, n. 4, p. 9-22, 2016.

MACHOSKI, Eduarda; CALDARELLI, Carlos Eduardo; DA CAMARA, Marcia Regina Gabardo. Exportações, balança comercial e taxa de câmbio no Brasil: uma análise do período 2000-2012. **Economia e Desenvolvimento**, v. 27, n. 1, 2015.

MALUF, Sônia Nagib. Administrando o comércio exterior do Brasil. São Paulo: Aduaneiras, 2003.

MASSALLI Fábio. Ministério eleva para R\$ 111,6 bi projeção de superávit comercial. **Agência Brasil**, 01 Abril 2022 Disponível em: [Ministério eleva para R\\$ 111,6 bi projeção de superávit comercial | Agência Brasil](#). Acesso em: 21/05/2022.

MEDEIROS, Diego Dias; FRANCHINI, Alinne Alvim (2007). **A taxa de câmbio e seus efeitos na balança comercial**: O caso brasileiro no período de 2003 – 2006.

RABELO, Fabiana Sales. A evolução da balança comercial brasileira entre os anos 1990 a 2010. 2013.

REVISÃO da Balança Comercial para 2021. **Associação de Comércio Exterior do Brasil - AEB**, 16 Jul. 2021 Disponível em: [Revisão da Balança Comercial para 2021 - Associação de Comércio Exterior do Brasil - AEB](#) Acesso em: 21/05/2022.

RESULTADOS do Comércio Exterior Brasileiro - Dados Consolidados. **Gov.br**, 22 Maio 2022 Disponível em: Acesso em: https://balanca.economia.gov.br/balanca/publicacoes_dados_consolidados/pg.html#_pa%C3%ADses 21/05/2022.

RIBEIRO, Fernando J. A evolução da balança comercial brasileira no período 1985-2008. **Revista Brasileira de Comércio Exterior**, Rio de Janeiro, n. 100, 2010.

SILVA, Viviane Cardoso. **O Impacto das Flutuações Cambiais na Balança Comercial**. Tese (Mestrado) - Economia Monetária Bancária e Financeira, Universidade do Minho - Escola de Economia e Gestão, Portugal. 2003. Disponível em: https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/64687/1/TESE%2bFINAL_VI_VI_ANA_VF_23012020.pdf> Acesso em: 18/05/2022

A IMPORTÂNCIA DO EIXO ARCO NORTE NA EXPORTAÇÃO BRASILEIRA DE SOJA DE 2019 A 2021

Sérgio Vinnycius Saraiva dos Santos, Marcelo Morais Santos, Anna Karollyne Silveira Dias

RESUMO

O presente artigo teve como objetivo avaliar o desempenho logístico dos portos do eixo Arco Norte na comercialização de soja, no período de 2019 a 2021, com base nas informações compartilhadas por grandes instituições que são referências no assunto, tais como: Embrapa, CNA, TEGRAM e COMEXSTAT. Buscou-se entender respectivamente, a importância da logística internacional para os países, o que são os portos do eixo Arco Norte, seu potencial logístico, os impactos diretos gerados pelos portos do Arco Norte na economia brasileira, a importância do canal do Panamá para o escoamento de commodities, bem como a importância da China nesse contexto, em face de ser o principal parceiro comercial do Brasil. Adicionalmente, ressalta-se que os objetivos propostos foram analisados à luz de dados e informações dispostas por artigos no CAPES. A metodologia utilizada trata-se de uma pesquisa descritiva com abordagem qualitativa. Os elementos necessários para o desenvolvimento deste artigo foram obtidos por intermédio de pesquisa bibliográfica e documental com análise de informações e dados atinentes às entidades supracitadas. A partir da análise de todo o arcabouço teórico encontrado, denota-se o enorme potencial logístico dos portos do Arco Norte na exportação de soja, bem como a sua contribuição para o PIB do Brasil. Por fim, constatou-se que há uma associação positiva entre desempenho logístico e volume de exportações, enquanto há uma associação negativa entre desempenho logístico, custos para importar e exportar, além da necessidade de maiores investimentos em importantes rotas para a distribuição de commodities, como a BR-163 e Ferrovia Ferrogrão.

Palavras-chave: Logística Internacional. Arco Norte. Soja.

1 INTRODUÇÃO

A evolução tecnológica e as intensas trocas internacionais que ocorreram a partir dos anos 1980, alteraram a concepção logística que existia até então. A concorrência internacional fez com que as empresas buscassem se destacar nos seus

processos produtivos, além de visar maior eficiência logística para atrair seus clientes e investidores. Segundo Ballou (2001) somado ao fato de que as cadeias de suprimentos vêm adquirindo um caráter cada vez mais global, a eficiência logística é fator preponderante para o aperfeiçoamento das operações das empresas e do consequente atingimento de uma situação de vantagem competitiva.

Ludovico argumenta que:

[...] com a abertura do mercado internacional, com a evolução do comércio exterior brasileiro e, conseqüentemente, com o aumento da competitividade, surge a necessidade de um conhecimento detalhado das atividades logísticas [...].
(Ludovico. 2007, p. 375).

Ademais, segundo Wacziarg e Welch (2008), a gestão da cadeia de suprimentos de um país é um aspecto relacionado à confiabilidade para expansão do comércio internacional. A relação entre o desenvolvimento do país e seu desempenho logístico evidencia que países de elevada performance logística são considerados mais confiáveis, e, portanto, atraem mais investimentos.

Espera-se que as informações e resultados presentes nesse artigo, sejam de grande valia para uma maior abertura concernente a discussão do tema da logística, além disso, do ponto de vista acadêmico, o estudo contribui para as pesquisas atinentes especificamente ao setor logístico portuário, tendo em vista a ascensão latente desse assunto nos últimos tempos.

Este artigo está fundamentado nas seguintes seções: O que é logística, a importância da logística internacional, uma explicação mais fundamentada sobre o que é o eixo Arco Norte e seus impactos para a economia brasileira, o que é o canal do Panamá, seu contexto histórico, bem como a sua relevância para o escoamento de commodities e por fim, a importância da relação comercial estabelecida entre China e Brasil.

2 LOGÍSTICA INTERNACIONAL

Tratando-se de logística internacional, é de extrema relevância debater sobre o conceito de logística em si e o que vem a ser logística internacional, respectivamente.

Segundo afirma Ronald Ballou (1978) no livro *Introdução à Logística*:

A missão da logística é dispor a mercadoria ou o serviço certo,

no lugar certo, no tempo certo e nas condições desejadas, ao mesmo tempo em que fornece a maior contribuição à empresa. (BALLOU, Ronald. 1978).

A logística Internacional de acordo com David Stewart:

Corresponde aos mesmos processos da logística doméstica como planejar, implementar e controlar o fluxo e a armazenagem de mercadorias, serviços e informações a elas relacionadas, do ponto de origem ao ponto de consumo, porém, em países diferentes. (STEWART, David. 2010).

No mundo atual, segundo Ludovico (2007), a logística tem a participação obrigatória, pois, sempre apresenta novos caminhos e direções, fazendo com que as negociações tornem-se cada vez mais sólidas.

Um grande desafio para as organizações que exportam é manter a qualidade da mercadoria desde a saída da empresa até a chegada ao destino final. A escolha do processo logístico depende do tempo e custo, pois, o produto deve ser entregue com a qualidade e prazo exigidos pelo comprador.

Além disso, segundo Ludovico (2007) exportar é um procedimento que deve ser criteriosamente estudado e planejado sob todos os aspectos administrativos e operacionais, pois, seu principal objetivo é a maximização das vendas nos mercados externos e, conseqüentemente, a maximização dos esperados lucros. Para Vázquez ao exportar é necessário:

[...] Saber se o produto vai ser aceito, consumido no mercado-alvo; o que se deve mudar acrescentar; saber quem são os nossos concorrentes, como se comportam no mercado, se tem algum tipo de benefício e se esse benefício pode ser estendido a nossa empresa. (Vázquez, 1999).

Nesse sentido, segundo Ludovico (2007) e Vázquez (1999) a exportação é uma escolha estratégica, visto que uma empresa que atua no mercado externo é afetada de maneira diferente da que atua apenas no mercado interno, pois, com o mundo globalizado, as empresas abrem com mais facilidade suas portas para o comércio internacional.

Tomando como norte as definições sobre exportação dos autores supracitados

e a importância do comércio internacional entre os países, convém analisarmos como que os portos do Brasil, mas especificamente os portos do Arco Norte atuam na comercialização de commodities para com o mundo, mas precisamente com a soja, e seus impactos diretos na economia brasileira.

2.1 Arco Norte: Protagonismo e Potencial na exportação de soja

Historicamente o Brasil potencializa sua importância no agronegócio internacional, com destaque para a produção de soja, commodity que anualmente eleva o PIB brasileiro em números significativos. No cenário nacional, segundo a Embrapa (2021), as principais regiões produtoras do grão foram os Estados do Mato Grosso (maior produtor brasileiro de soja), Paraná, Rio Grande do Sul e Goiás, neste sentido, a região Centro-Oeste conjuntamente torna-se a principal produtora de soja nacionalmente.

Segundo dados da Comexstat, em 2019 a soja foi responsável por gerar US\$ 26,1 bilhões em valor exportado, US\$ 28,6 bilhões em 2020 e US\$ 38,6 bilhões em 2021, sendo assim, a soja mostra-se como o principal produto do setor agropecuário em indicadores econômicos, o seu crescimento exponencial anualmente torna-a item relevante na representação do PIB brasileiro.

Ao longo dos anos o Porto de Santos foi responsável por escoar grande parte desta produção, porém, devido à elevada demanda de produtos para serem exportados, em determinados períodos conturbados para o setor logístico principalmente na época da supersafra de grãos, as filas de espera de caminhões e navios tornam-se quilométricas e congestionam o desenvolvimento do processo logístico, ocasionando problemas, como: aumento do custo de armazenagem, perda de produção, gastos logísticos para retornar e optar por outras rotas, prazos contratuais descumpridos e conseqüentemente multas por parte dos contratantes.

Diante disto, observou-se a necessidade de se desenvolver novas rotas para escoar a produção e suprir tal demanda. Sendo assim, houve a criação do consórcio dos portos da região do Norte-Nordeste brasileiro, formando o denominado Arco Norte, uma alusão à imagem de um arco imaginário que compreende a formação dos Estados que integram este sistema.

O eixo Arco Norte é um sistema integrado de transporte em seus vários modais, são eles: ferrovias, rodovias e hidrovias com destino aos terminais portuários da região Norte-Nordeste, responsáveis pelo escoamento de cargas e insumos, que vão

desde Porto Velho, em Rondônia, passando pelos Estados do Amazonas (Manaus), Amapá, Pará, Maranhão (São Luís) e finalizando no Estado da Bahia (Salvador e Ilhéus).

O eixo Arco-Norte tem como objetivo tornar-se uma opção ágil, segura e acessível de escoamento da produção do Centro-Oeste, porém, enfrenta dificuldades logísticas que atrasam o uso integral de sua capacidade. Um dos principais corredores logísticos para o escoamento dos grãos da região Centro-Oeste é através da rodovia BR-163, que no ano de 2021 obteve sua conclusão.

Segundo Mario Borba, presidente da Comissão Nacional de Infraestrutura e Logística: “A pavimentação da BR-163, que vai do Mato Grosso ao Pará, por exemplo, permitiu a redução dos custos de transporte de grãos em 26%, contribuindo para o envio desses produtos para os portos do Arco Norte”, porém, constantemente enfrenta problemas devido ao enorme fluxo de veículos pesados, gerando custos elevados com conservação e manutenção das rodovias, que formam uma importante rota para escoar a produção tanto para o eixo Arco Norte, quanto para os Portos do Sul-Sudeste (Paranaguá e Santos).

Esses terminais portuários são posicionados estrategicamente para expandir a rede de escoamento de produtos para exportação no Brasil, aproximando portos de produtores, além de contribuir sobretudo para o crescimento da economia agropecuária em novas regiões.

Além disso, conforme relatado pela CNA, a produção de grãos em novas fronteiras agrícolas foi de 8,4 milhões de toneladas por ano, enquanto que a de exportação foi de 3,2 milhões de toneladas ao ano.

É como se a cada ano fosse criada a necessidade de implantar um terminal com capacidade de cinco milhões de toneladas para atender o desempenho de produção de soja e milho, cada vez mais recorde nos estados de Mato Grosso, Pará, Maranhão, Tocantins e Bahia. (LOPES, Elisangela. 2021).

Segundo Elisangela Lopes, assessora técnica da Comissão Nacional de Logística e Infraestrutura da CNA:

O crescimento das exportações nesses portos foi resultado de investimentos em ampliação, modernização e equipamentos; novos arrendamentos de terminais de grãos; medidas para

melhorar a operacionalização (agendamento de caminhões); dragagem para aumentar a profundidade dos canais e acesso aos píeres e melhoria dos acessos terrestres (rodovias e ferrovias). (LOPES, Elisangela. 2021).

Adicionalmente, ao se analisar os dados do comércio internacional brasileiro, percebe-se que os portos do Arco Norte já são o maior movimentador de soja em grãos para a exportação do Brasil (COMEXSTAT), seguido pelo porto de Santos. Essa análise levou em consideração as movimentações dos portos de Barcarena (PA), Santarém (PA), Manaus (AM), Santana (AP) e São Luís (MA), os principais a compor o Arco Norte.

De acordo com dados da Comexstat, os portos que mais embarcaram grãos em 2019 foram o Arco Norte com 22,6 milhões de toneladas, representando 30,5% do total da soja brasileira exportada e Santos-SP com 17 milhões de toneladas, representando 23% do total exportado, em 2020 o Arco Norte elevou seus números para 26,5 milhões de toneladas, representando 31,9% de participação nas exportações de soja e Santos-SP com 21,1 milhões de toneladas, representando 25,4% do total exportado, já no ano de 2021 o Arco Norte foi destaque novamente em seus números, com 27,8 milhões de toneladas exportadas da soja brasileira, representando 32,3% do total exportado e Santos-SP com 22,9 milhões de toneladas e 26,7% do total exportado.

Sendo assim, devido a crescente produção e exportação da safra de grãos brasileira, surge o projeto da Ferrogrão, com o intuito de elevar a capacidade de escoamento da produção, reduzir a emissão de CO₂ e ser uma opção de rota entre 30 a 40% mais acessível (ANTT, 2021) quando comparada ao preço dos fretes rodoviários.

A ferrovia Ferrogrão é considerada de interesse nacional e possui qualificação do Programa de Parcerias de Investimento (PPI), desde 2016, obra essencial para o desenvolvimento logístico brasileiro, formando junto a BR-163 um dos principais corredores para escoar a safra de grãos, como: soja, farelo de soja e milho da região Centro-Oeste, possui como meta interligar os municípios de Sinop no Mato Grosso a Miritituba no Pará. Segundo Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT): “O comboio vai ter 160 vagões, transportará aproximadamente 12 mil toneladas com três locomotivas, seis motores, em vez de usar 300 motores, que são 300 caminhões”.

Conforme o presidente da Comissão Nacional de Infraestrutura e Logística, Mário Borba, ações que visem o avanço em obras de infraestrutura são de extrema relevância para mitigar os custos dos transportes no Brasil.

3 IMPORTÂNCIA CHINESA PARA A ECONOMIA BRASILEIRA

Os produtos brasileiros exportados no ano de 2021 (COMEXSTAT) geraram cerca de US\$ 280,8 bilhões, a soja representou 14% desta fatia, gerando US\$ 38,6 bilhões, sendo o principal produto a ser exportado do setor agropecuário e a segunda maior participação entre os principais produtos exportados atrás apenas do minério de ferro e seus concentrados, isso demonstra seu enorme potencial econômico para o país.

Diante disto, a região centro-oeste foi responsável em 2021 (COMEXSTAT), por 41,56% da exportação nacional de soja, Mato Grosso com 27,1% de participação e US\$ 10,4 bilhões gerados, Goiás 8,29% equivalente a US\$ 3,2 bilhões e Mato Grosso do Sul 6,17% gerando US\$ 2,4 bilhões.

Sendo assim, de acordo com as informações apresentadas, compreende-se a importância da soja para a economia brasileira, segundo dados levantados pela Comexstat, a China é o principal país importador da soja brasileira, no ano de 2021 foi responsável por adquirir 70% da produção brasileira de soja, o que equivale a US\$ 27,2 bilhões dos US\$ 38,6 bilhões totais exportados em soja pelo Brasil, valor expressivo que demonstra a importância do país para a movimentação do grão brasileiro.

Contudo, este processo só se torna viável com uma cadeia logística que engloba diversos fatores nacionais (rodovias, ferrovias, hidrovias), como os citados anteriormente BR-163, Ferrogrão, Arco Norte e os demais portos nacionais que dão as condições favoráveis para tal acontecimento como o Porto de Santos e o de Paranaguá, além das participações internacionais como o Canal do Panamá, que diminui o tempo de viagem das embarcações e conseqüentemente reduz os custos logísticos necessários para trajetos mais longos.

O Canal do Panamá é um canal artificial de 82 km de comprimento, que corta o Panamá, ligando os oceanos Pacífico e Atlântico. Representa um grande marco da engenharia do século XX, criado justamente para facilitar o comércio marítimo mundial. A importância desse canal torna-se ainda mais evidente porque ele permite que os navios evitem a longa rota do Cabo Horn em torno da ponta mais meridional

da América do Sul, onde fatores como: ventos fortes, correntes e icebergs fazem dessas águas uma das mais difíceis do mundo.

Observando a importância do canal do Panamá para o escoamento de commodities, principalmente de soja, cabe discutirmos de maneira mais detalhada sobre essa importante rota que funciona como um catalizador, que acelera o escoamento de commodities.

Segundo, Mateus Melo gerente-geral do Consórcio de Rebocadores da Bahia de São Marcos (CRBSM, empresa do grupo Wilson Sons), a relevante relação existente com um dos maiores parceiros comerciais do Brasil, a China, é impulsionada pela proximidade desses portos com o canal do Panamá que pode encurtar em cerca de 11 dias a viagem para a Ásia.

Há de se debater também que como existe uma disparidade no que se refere ao nível dos oceanos Pacíficos e Atlântico, a construção de uma miríade de comportas (ou eclusas) foi necessária, onde as principais são: Eclusas de Gatún, Eclusa de Pedro Miguel e Eclusas de Miraflores. Para atravessá-lo, um navio leva de 6 a 8 horas. Para se ter uma ideia da enorme relevância do canal do Panamá, por ano, cerca de 15 mil navios passam por essa rota, o que em termos percentuais corresponde a aproximadamente 4% do comércio mundial.

O canal do Panamá era um atalho desejado desde o século XVI, quando navegadores identificaram e descreveram a possibilidade em potencial de se abrir uma passagem no istmo (nomenclatura de uma estreita porção de terra entre águas).

Segundo um estudo da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) traz a análise de que os custos totais para exportar grãos pelos portos do Arco Norte podem cair até 35% se as empresas e produtores utilizarem rotas marítimas pelo canal do Panamá, o que comprova ainda mais a sua importância para o escoamento logístico de commodities por parte dos países.

4 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste artigo, utilizou-se a pesquisa descritiva a fim de analisar os aspectos qualitativos da utilização do Arco Norte nas exportações de soja no Brasil. Os dados foram levantados a partir da pesquisa bibliográfica e documental, que propiciarão observar os objetivos logísticos do eixo, revelando possíveis reduções de custo e facilidade no escoamento dos grãos.

4.1 Método de Abordagem

Marconi e Lakatos (2011, p. 43-44) descrevem a pesquisa documental como sendo “todos os materiais, ainda não elaborados, escritos ou não, que podem servir como fonte de informação para a pesquisa científica” (MARCONI; LAKATOS, 2011, p. 43). Por sua vez:

[...] a pesquisa bibliográfica baseia-se nos estudos publicados em forma de livros, revistas, publicações avulsas e imprensa. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo aquilo que foi escrito sobre determinado assunto [...]. (MARCONI; LAKATOS, 2011, p. 43-44).

Nesta pesquisa haverá a descrição de dados que será realizada a partir das informações coletadas em consulta aos dados primários como: arquivos públicos referentes ao fluxo de destino e origem dos grãos (soja), a fim de identificar possíveis rotas de escoamento. Conforme Lopes (2005), um dos passos utilizados na análise descritiva é a manipulação dos dados, onde é necessário encontrar tendências na documentação obtida, assim como categorizar os dados para encontrar campos de sentido; identificando e selecionando fatos de significação para o tratamento analítico; conseguindo um conhecimento prévio das possibilidades da documentação em relação aos objetivos teóricos e práticos da investigação.

O estudo irá se basear na leitura e nos dados oferecidos pelo Comex Stat, portal de acesso às estatísticas do comércio exterior, que é responsável pela divulgação das informações referentes às exportações no Brasil, além da utilização de informações coletadas no site da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), e da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), verificando a expansão dos portos do Arco Norte.

4.2 Método de Procedimento

O projeto iniciou-se no final de abril do ano de 2022, neste período foram realizados levantamentos bibliográficos através de artigos. A partir dessas informações a elaboração do projeto de pesquisa foi concluída, em que foram definidos: a escolha do tema, indicação de variáveis, formulação do problema e especificação dos objetivos.

Logo após esse período, foram coletados dados em sites como: Comex Stat, com o intuito de obter acesso às informações de origem das exportações de soja no Brasil e seus principais destinos. A busca pela conceituação sobre o Arco Norte e sua

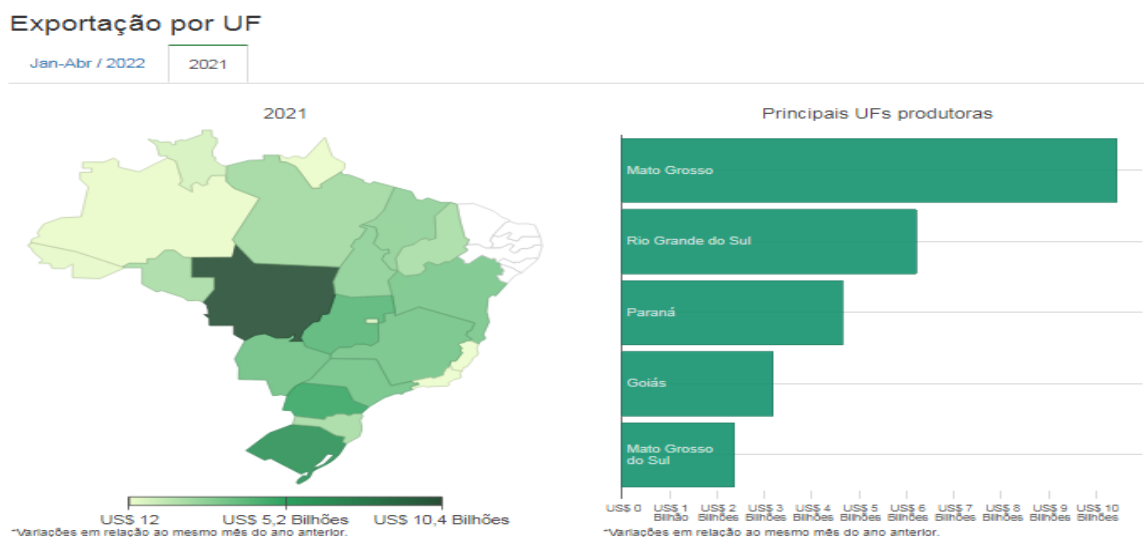
utilização também foram coletadas nesta etapa, contribuindo para o desenvolvimento da introdução e referencial teórico do artigo. A partir dessa contextualização, o site Faz Comex foi utilizado como fonte de dados, com o objetivo de compreender a utilização do Canal do Panamá nessas exportações, identificando vantagens e se existem desvantagens nesta rota.

Na segunda semana do mês de maio, foi realizada a elaboração da última etapa do artigo científico, em que a equipe realizou os ajustes do mesmo, a produção do resumo, discutiu o relatório final onde definimos as considerações finais, para que por fim possa ser entregue ao orientador Sérgio Cutrim o artigo científico sobre a importância do eixo Arco Norte na exportação brasileira de soja de 2019 a 2021.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A primeira parte da análise das informações será direcionada para as exportações por unidade federativa do país, de acordo com os dados da Comexstat no ano de 2021 o Estado do Mato Grosso mostrou-se como principal produtor de soja brasileiro, com valores que ultrapassam os U\$ 9 bilhões, constatando-se a sua importância na produção dos grãos que escoam para o arco norte.

Imagem 1 - Exportação por Unidade Federativa



Fonte: COMEXSTAT (2021).

Segundo dados da Comexstat de 2021, o valor exportado pelo setor agropecuário é de U\$ 55,1 bilhões e a soja é responsável por U\$ 38,6 bilhões deste total, ou seja, 70% do montante, dado que releva sua importância dentro deste setor.

Imagem 2 - Valor Exportado pelo setor Agropecuário



Fonte: COMEXSTAT (2021).

De acordo com os dados sobre o volume exportado da soja disponibilizado pela Comexstat, observam-se a sua variação sempre positiva, passando pelo período turbulento da pandemia entre 2019 e 2020, seus números voltam a crescer e a demonstrar a importância deste grão entre os principais incentivadores da economia brasileira.

Tabela 1 - Volume de exportação da soja dos últimos 5 anos.

ANOS	Volume de Exportação da Soja
2017	U\$ 25,7 bilhões
2018	U\$ 33,1 bilhões
2019	U\$ 26,1 bilhões
2020	U\$ 28,6 bilhões
2021	U\$ 38,6 bilhões

Fonte: Comexstat (2017-2021).

Nesta tabela pode-se compreender a importância crescente dos portos do arco norte no cenário brasileiro, onde em 2019 já possuem 30,55% de participação das exportações da soja brasileira e em 2020 alcançando 31,98% de parcela, ultrapassando até mesmo o porto de Santos em volume exportado.

Tabela 2 - Principais Portos Exportadores de Soja de Janeiro a Dezembro (toneladas) 2019-2020

DESTINO-UF / PORTO	JAN/DEZ 2020		JAN/DEZ 2019	
	QTE. (t)	PARTICIPAÇÃO (%)	QTE. (t)	PARTICIPAÇÃO (%)
ARCO NORTE	26.533.437.294	31,98	22.627.288.624	30,55
SANTOS - SP	21.132.951.933	25,47	17.085.341.433	23,07
PARANAGUA - PR	14.786.529.009	17,82	11.667.853.127	15,75
RIO GRANDE - RS	9.319.933.897	11,23	13.167.329.467	17,78
SAO FRANCISCO DO SUL - SC	5.642.669.373	6,80	4.517.962.496	6,10
VITORIA - ES	4.391.516.354	5,29	3.965.756.570	5,35
OUTROS	1.166.731.862	1,41	1.032.100.816	1,39
TOTAL	82.973.769.722	100,00	74.063.632.533	100,00

Fonte: Comexstat

Fonte: COMEXSTAT (2019-2020).

Segundo os dados do Comexstat, continua-se a constatar a relevância e crescimento do arco norte na exportação da soja brasileira, onde em 2021 alcança 32,3% de participação entre os portos brasileiros.

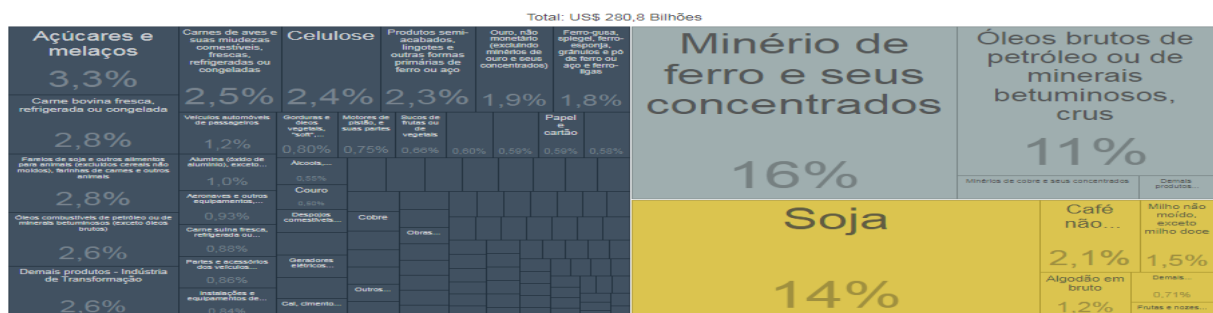
Tabela 3 - Principais Portos Exportadores de Soja de Janeiro a Dezembro (toneladas) 2020-2021

DESTINO -UF/PORTO	JAN/DEZ 2021		JAN/DEZ 2020	
	QUANT. (T)	PART. %	QUANT. (T)	PART. %
ARCO NORTE	27.812.019	32,3%	26.282.780	31,7%
ITAQUI - MA	10.101.977	11,7%	8.803.466	10,6%
BARCARENA - PA	8.124.174	9,4%	7.337.759	8,8%
SANTAREM - PA	3.152.448	3,7%	3.708.133	4,5%
ITACOATIARA - AM	3.119.804	3,6%	3.119.804	3,8%
SALVADOR - BA	3.313.617	3,8%	3.313.617	4,0%
SANTOS - SP	22.993.433	26,7%	21.133.118	25,5%
PARANAGUA - PR	12.957.233	15,0%	14.781.001	17,8%
RIO GRANDE - RS	12.697.322	14,7%	9.319.934	11,2%
SAO FRANCISCO DO SUL - SC	4.992.862	5,8%	5.642.670	6,8%
VITORIA - ES	4.259.465	4,9%	4.391.516	5,3%
OUTROS	395.258	0,5%	1.422.405	1,7%
TOTAL	86.107.593		82.973.424	

Fonte: COMEXSTAT (2020-2021).

Entre os principais produtos brasileiros exportados, a soja ocupa o segundo lugar com 14% de participação em valor exportado no ano de 2021, com o valor de US\$ 38,6 bilhões, demonstrando sua importância para o crescimento econômico brasileiro.

Imagem 4 - Visão Geral dos Produtos Exportados

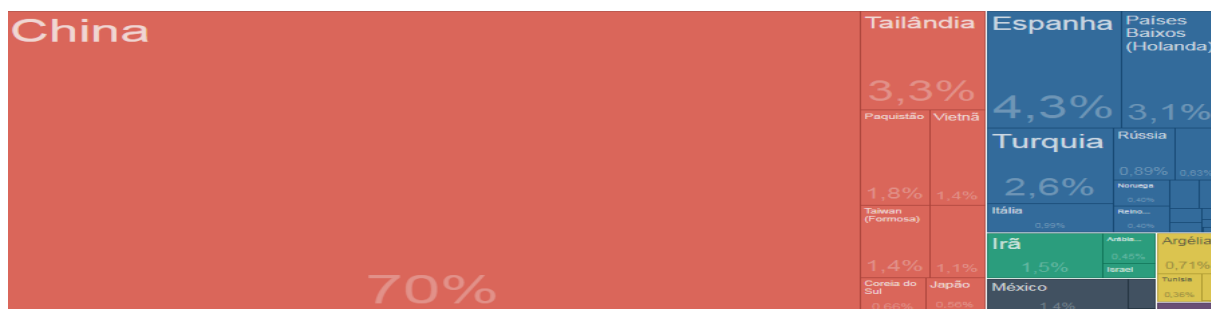


Fonte: COMEXSTAT (2021).

Segundo os dados da Comexstat em 2021, 70% da soja brasileira obteve destino definido, o país de destino é a China, que disparadamente é o maior parceiro

comercial brasileiro em relação a soja com U\$ 27,2 bilhões em valor exportado.

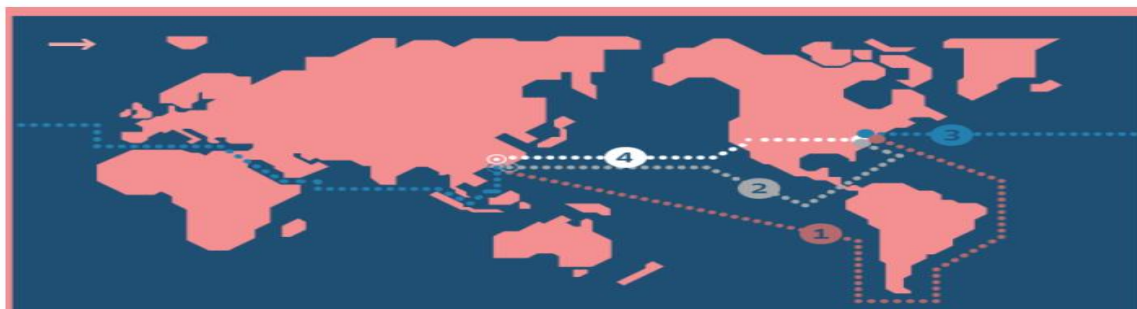
Imagem 5 - Destino da Soja Exportada



Fonte: COMEXSTAT (2021).

Entre as principais rotas para escoar a produção brasileira, o Canal do Panamá mostrou-se a principal e de maior potencial para o Brasil, visto que possui menor tempo e custo para escoar tal produção para o principal importador da soja brasileira, a China. Fato este que a torna como a de maior relevância entre estes países.

Imagem 6 - Canal do Panamá e Rotas Alternativas



Fonte: Faz Comex (2021).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo destinou-se a avaliar o desempenho logístico dos portos do eixo Arco Norte na comercialização de commodities entre os períodos de 2019 a 2021 restringindo sua análise a soja, bem como buscou entender o seu potencial logístico e seus impactos diretos na economia brasileira, por intermédio da análise de dados e informações de grandes instituições que hoje são referências no assunto, quais sejam: Embrapa, CNA, EMAP, TEGRAM, COMEXSTAT e Ministério da Infraestrutura.

Adicionalmente, o artigo utilizou como arcabouço teórico informações atinentes a artigos disponibilizados pelo CAPES. Assim sendo, a partir de todo esse embasamento se considera a conjuntura dos portos do eixo Arco Norte bastante otimista em face do seu crescimento constante na comercialização da soja, tal afirmativa pode ser corroborada conforme revela o Comércio Internacional Brasileiro,

afirmando que os portos do Arco Norte já são o maior movimentador de soja em grãos para a exportação do Brasil (COMEXSTAT), seguido pelo porto de Santos.

Todavia, a partir dos estudos realizados propõe-se que sejam realizados e planejados maiores investimentos em importantes rotas como a ferrovia Ferrogrão e a BR-163, para o escoamento das safras de grãos, como: soja, farelo de soja e milho, pois, apesar de todo esse potencial agrícola apresentado pelo eixo Arco Norte, convém trazeremos à tona que os resultados apresentados por esses portos poderiam ser ainda mais expressivos caso essa constatação fosse concretizada.

Conquanto, posto tudo isso, considera-se que em linhas gerais, a presente pesquisa alcançou o objetivo proposto, entendendo e diagnosticando, o cenário dos portos do eixo Arco Norte, concernente ao seu desempenho logístico na comercialização de soja, no lapso temporal de 2019 a 2021, evidenciando também os seus impactos diretos na economia brasileira. Apesar disso, considera-se uma limitação do estudo um maior acesso a números mais precisos referentes a exportação de outras commodities igualmente importantes para o Brasil que não somente a soja.

Sugere-se para pesquisas futuras a averiguação de outras dimensões logísticas que possam ter influência no desempenho logístico, a priori dos portos do Brasil e, a posteriori, seus impactos positivos ou negativos na economia do país. Além disso, numa perspectiva macroscópica sugerem-se estudos que confrontam em detalhes o desempenho logístico do Brasil com países do mesmo poder econômico.

REFERÊNCIAS

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, Planejamento, Organização e Logística Empresarial**. 2. edição. Porto Alegre: Bookman, 2006.

CEPEA. **PIB do agronegócio brasileiro**. Disponível em: <https://cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>. Acesso em: 3 maio. 2022.

CNA. **Estudo da CNA mostra que exportação de soja e milho pelos portos do Arco Norte cresceu 487,5% em 11 anos**. Disponível em: <https://www.cnabrasil.org.br/noticias/estudo-da-cna-mostra-que-exportacao-de-soja-e-milho-pelos-portos-do-arco-norte-cresceu-487-5-em-11-anos>. Acesso em: 3 maio. 2022.

COMEXVIS. **Gráficos e estatísticas**. Disponível em:

<http://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis>. Acesso em: 3 maio. 2022.

COMEXSTAT. **Comex Vis**. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis>. Acesso em: 3 maio. 2022.

CONAB. **Boletim Logístico**. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuário-e-extrativista/boletim-logistico?limitstart=0>. Acesso em: 3 maio. 2022.

DE LIMA, Clenilson SF; SARAIVA, Mirza Cunha. **Avaliação de um Sistema de Gestão da Cadeia de Suprimento como Instrumento à Competitividade**: Estudo de caso em uma fábrica de alimentos. In: Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC. 2005.

DAVID, Pierre A.; STEWART, Richard D. **Logística internacional**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

EMBRAPA. **Agropecuária brasileira: marcada pela inovação e pela priorização de obras para o agronegócio**. Disponível em: https://www.embrapa.br/documents/1355154/32186845/Estudo13-arco+norte-ppt_web.pdf/ee584752-8c72-9492-c557-be64b86b8fb8. Acesso em: 3 maio. 2022.

EMBRAPA. **Soja em números**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>. Acesso em: 3 maio. 2022.

FATORETTO, Sandra Liége Renner; OLIVEIRA, Andrea Leda Ramos de. **A eficiência logística das rotas de exportação de soja: um indicador baseado na Análise Envoltória de Dados (DEA)**. Disponível em: https://capes-primo.ezl.periodicos.capes.gov.br/primo-explore/fulldisplay?docid=TN_cdi_doaj_primary_oai_doaj_org_article_2002daa2fbb04d00b8b509ec7d1015fb&context=PC&vid=CAPES_V3&lang=pt_BR&search_scope=default_scope&adaptor=primo_central_multiple_fe&tab=default_tab&query=any,contains,logistica%20internacional&facet=searchcreationdate,include,2017%7C,%7C2023&facet=searchcreationdate,include,2017%7C,%7C2023&facet=rtype,include,article&facet=lang,include,por&offset=40. Acesso em: 3 maio. 2022.

FAZCOMEX. **Canal do Panamá: O que é e como funciona.** Disponível em: <https://www.fazcomex.com.br/blog/canal-do-panama/>. Acesso em: 3 maio. 2022.

FERREIRA, Carolina Rodrigues Corrêa; FAGUNDES, Lauro Cesar Pinto ; DE SOUZA, Bruna Gonçalves. **Qualidade Logística e seus Efeitos nas Exportações Mundiais de Bens Agrícolas.** Disponível em: https://capes-primo.ezl.periodicos.capes.gov.br/primo-explore/fulldisplay?docid=TN_cdi_doaj_primary_oai_doaj_org_article_fef6a5d0b8414510ba8536a0a7fc014b&context=PC&vid=CAPES_V3&lang=pt_BR&search_scope=default_scope&adaptor=primo_central_multiple_fe&tab=default_tab&query=any,contains,QUALIDADE%20LOG%20C3%8DSTICA%20E%20SEUS%20EFEITOS%20NAS%20EXPORTA%20C3%87%20C3%95ES%20MUNDIAIS%20DE%20BENS%20AGR%20C3%8DCOLAS&offset=0. Acesso em: 3 maio. 2022.

MACHADO, Luiz Kennedy Cruz ; DOS SANTOS, Antônio Carlos. **Índice de Desempenho Logístico (LPI): uma análise da eficiência logística e da importância relativa dos seus indicadores.** Disponível em: https://capes-primo.ezl.periodicos.capes.gov.br/primo-explore/fulldisplay?docid=TN_cdi_gale_infotracademiconefile_A679300782&context=PC&vid=CAPES_V3&lang=pt_BR&search_scope=default_scope&adaptor=primo_central_multiple_fe&tab=default_tab&query=any,contains,log%20C3%ADstica%20internacional&facet=searchcreationdate,include,2017%7C,%7C2023&offset=40. Acesso em: 3 maio. 2022.

OLIVEIRA, Andréa Leda Ramos de; FILASSI, Monique; LOPES, Bruna Fernanda Ribeiro; MARSOLA, Karina Braga. **Otimização de rotas de transporte logístico para a soja brasileira: uma aplicação da matriz origem-destino.** Disponível em: https://capes-primo.ezl.periodicos.capes.gov.br/primo-explore/fulldisplay?docid=TN_cdi_gale_infotracademiconefile_A649161436&context=PC&vid=CAPES_V3&lang=pt_BR&search_scope=default_scope&adaptor=primo_central_multiple_fe&tab=default_tab&query=any,contains,porto%20do%20itaqui%20e%20commodities&facet=searchcreationdate,include,2017%7C,%7C2021&offset=0. Acesso em: 3 maio. 2022.

PALMA, Renato Llorca de; SANTOS, Harlenn Lopes dos; SILVA, Renato Lima da. **Efeitos potenciais da expansão do canal do Panamá na logística da soja no centro-oeste brasileiro.** Disponível em: https://capes-primo.ezl.periodicos.capes.gov.br/primo-explore/fulldisplay?docid=TN_cdi_proquest_journals_2603871445&context=PC&vid=CAPES_V3&lang=pt_BR&search_scope=default_scope&adaptor=primo_central_multiple_fe&tab=default_tab&query=any,contains,porto%20do%20itaqui%20e%20commodities&facet=searchcreationdate,include,2017%7C,%7C2021&offset=0. Acesso em: 3 maio. 2022.

PEREIRA, Felipe George Gomes; BOTTER, Rui Carlos; ROBLES, Leo Tadeu. **Fatores de decisão na implantação de terminal portuário público e privado no corredor logístico de exportação arco norte.** Disponível em: https://capes-primo.ezl.periodicos.capes.gov.br/primo-explore/fulldisplay?docid=TN_cdi_gale_infotracademiconefile_A633706030&context=PC&vid=CAPES_V3&lang=pt_BR&search_scope=default_scope&adaptor=primo_central_multiple_fe&tab=default_tab&query=any,contains,porto%20do%20itaqui%20e%20commodities&facet=searchcreationdate,include,2017%7C,%7C2021&offset=0. Acesso em: 3 maio. 2022.

SILVA, Leticia Adum da. **Caracterização dos portos do Arco-Norte.** Disponível em: <https://esalqlog.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/2015/05/Caracteriza%E2%94%9C%C2%BA%E2%94%9C%C3%BAo-dos-portos-do-Arco-Norte-ADUM-L..pdf>. Acesso em: 3 maio. 2022.

SINOP. **Ministro da Infraestrutura participa de evento sobre Ferrogrão em Sinop.** Disponível em: <https://www.sinop.mt.gov.br/Noticias/Ministro-da-infraestrutura-participa-de-evento-sobre-ferrograo-em-sinop-nesse-sabado-21-9156/>. Acesso em: 3 maio. 2022.

A LOGÍSTICA COMO FATOR DE COMPETITIVIDADE PARA O E-COMMERCE

Elaine Carvalho da Silva, Giovanna Santos Araújo, Luciane Maramaldo Oliveira

Resumo

A logística para um e-commerce é um processo complexo e com várias etapas a serem executadas. A empresa precisa garantir que cada uma dessas etapas sejam executadas corretamente para que a entrega do produto ou serviço satisfaça o seu consumidor final. Para que um e-commerce ganhe vantagem competitiva perante os demais é necessário ter um bom planejamento logístico e um profundo conhecimento desse processo. Dito isto, este artigo buscou apresentar a relação entre e-commerce e logística e como essa relação gera uma vantagem competitiva para esse modelo de negócio, bem como as estratégias adotadas por esse setor para melhorar o seu processo logístico.

Palavras-chave: logística; e-commerce; competitividade.

1. Introdução

Atualmente muitas empresas estão focadas em entregar um serviço de qualidade para seus clientes. Algumas possuem uma infraestrutura como caminhões, armazéns e softwares, enquanto, outras se especializam em outros serviços. Grande parte das delas possuem o sua própria logística, enquanto outras terceirizam esse processo. O que se sabe é que os empreendimentos estão cada vez mais focados em melhorar seus processos para buscar vantagem competitiva no mercado.

O e-commerce, ou comércio eletrônico, é uma modalidade de compra totalmente online. O cliente escolhe seus produtos por dispositivos eletrônicos como celulares, computadores, tablets e notebooks, finaliza a compra e realiza o pagamento, tudo isso dentro de uma plataforma digital.

Segundo Louzada (2021), Logística é um processo de planejamento e execução, para transportar e armazenar matérias primas e/ou produtos acabados. O objetivo da Logística é deixar o serviço mais eficiente com um custo justo para que a organização consiga atender o cliente de forma satisfatória sem comprometer sua margem de lucro. É extremamente importante que as organizações adotem estratégias logísticas para atender seus clientes de acordo com suas necessidades e desejos. Para alcançar o objetivo deste artigo, faz-se necessário uma pesquisa exploratória que assumiria a forma de pesquisa bibliográfica através do google acadêmico, analisando artigos

científicos relacionados ao tema e atendendo as expectativas do estudo.

Justifica-se a escolha do tema por se tratar de um assunto relevante para o cenário atual, principalmente após o cenário pandêmico vivido pelo mundo, onde as pessoas ficaram cada vez mais exigentes com relação aos serviços prestados pelas empresas. Tal fato é decorrente da mudança das necessidades e desejos da classe consumidora, o que faz com que cada vez as empresas precisam inovar e desenvolver diferentes estratégias para manter-se no mercado. Dessa forma, ter investimentos nas operações de logística dentro das organizações é fundamental e urgente para a garantia da vantagem competitiva através da sua relação com a experiência do consumidor.

A fim de investigar a relação da logística para o aumento da competitividade do e-commerce, tem-se o seguinte problema de pesquisa: **Como a logística atua como um fator de competitividade para os e-commerces ?**. Como objetivo geral, a pesquisa busca apontar a logística como um importante fator de competitividade para o e-commerce. Já como objetivos específicos, o artigo visa apresentar a importância da logística para o e-commerce e citar algumas estratégias adotadas pelos e-commerces para aprimorar seu processo logístico.

2 Referencial teórico:

2.1 Logística

A Logística é uma atividade integrada que se responsabiliza em suprir e distribuir produtos de maneira organizada, que implica no melhor planejamento, coordenação e execução dos processos, controlando estoque, desde a aquisição até o consumo final, englobando toda a movimentação interna e externa de materiais (NASCIMENTO, 2011).

Maxton (2019) complementa que, a logística pode ser compreendida como um composto de métodos e ferramentas que possibilitam a organização do serviço de distribuição de bens, tanto matéria prima, como produto final. Porém, ela possui um importante papel dentro da organização, pois participa de vários campos, como por exemplo: a área militar, as indústrias, o comércio, entre outros.

Conceitos importantes para o entendimento do processo logístico, foram desenvolvidos ao longo da história e são provenientes de atividades militares em tempos de guerras, nas quais era necessário planejar e manter a organização de

fluxos logísticos para que fossem transportadas as tropas militares, além de armamentos, mantimentos, medicamentos e munições. Ao longo das décadas, esses conceitos foram cada vez mais sendo adaptados às realidades nas empresas e na sociedade.

A partir do surgimento de novas tecnologias e metodologias voltadas à produção, surge então a logística. A logística é definida por Louzada (2021), como um processo de planejamento e execução, para transportar e armazenar matérias primas e/ou produtos acabados. O objetivo da Logística é deixar o serviço mais eficiente com um custo justo para que a organização consiga atender o cliente de forma satisfatória sem comprometer sua margem de lucro.

Ainda sobre logística, Novaes (2007) a descreve como um processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associadas, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, como objetivo de atender aos requisitos do consumidor.

Nesse sentido, percebe-se através dos conceitos apresentados pelos autores citados, que, mesmo no passado, a logística já era muito importante, sendo utilizada em atividades militares, mesmo sem que os conceitos teóricos fossem desenvolvidos e modernos como hoje em dia, devido às mudanças em metodologias e a tecnologias hoje praticadas.

2. E-commerce

O comércio eletrônico é o processo de compra e venda de produtos por meios eletrônicos, como aplicativos móveis e Internet, tanto para o setor de varejo e compras on-line, bem como transações eletrônicas.

Para Silvestre (2020) a palavra e-commerce é uma abreviação de electronic commerce, ou “comércio eletrônico”, em uma tradução literal. Essa utilização da letra “e” para indicar algo que se dá na internet é semelhante à da feita no famoso e-mail, que significa “correio eletrônico”.

O e-commerce, se refere ao processo de transações comerciais realizadas de forma totalmente online, Vai desde a escolha do produto pelo cliente, até a finalização do pedido, com o pagamento, todo o processo deve ser realizado por meios digitais. Nesse tipo de comércio, a única etapa no mundo físico é a da logística de entrega das encomendas ao cliente.

Turchi (2018, p.15) indica que: o e-commerce começou a deslançar nos Estados

Unidos por volta de 1995, com o surgimento da Amazon.com e de outras empresas pioneiras que decidiram apostar nesse novo modo de fazer negócios. (...) A chamada “bolha de oportunidade” acabou estourando no ano de 2000, na Bolsa de Valores americana, a Nasdaq, e muitas empresas e investidores que apostaram alto na web, talvez prematuramente, quebraram.

O comércio eletrônico deve ser entendido como um novo paradigma a ser quebrado na maioria das empresas. É comum ver empresas que poderiam estar se beneficiando consideravelmente do e-commerce não investirem na área por acharem que seus produtos ou negócios não podem ser vendidos online. Eles só mudam esse pensamento quando surge um forte concorrente online mostrando que sim, era possível. Torres (2018, p. 50)

3. O papel da logística no e-commerce

A logística é uma parte crucial para obter-se sucesso dentro do e-commerce, pois, o prazo e a entrega do produto, são essenciais para a satisfação do cliente. Santos (2019), define a importância da logística no e-commerce como, uma parte da gestão que é responsável por planejar e controlar o armazenamento e o fluxo de produtos e informações relacionadas aos produtos.

Dessa forma, a logística atua como um forte aliada dentro das organizações físicas e virtuais, principalmente no que diz respeito à experiência do cliente, pois quanto melhor e mais organizado é um processo logístico, maior é a satisfação e, conseqüentemente, a fidelidade desses consumidores. Além de que a Logística colabora para que o gestor da empresa consiga estruturar e organizar as etapas de forma mais eficaz, além de oferecer uma vantagem competitiva.

Logo, é possível dizer que os aspectos logísticos estão diretamente relacionados às atividades funcionais e processos envolvidos no e-commerce, uma vez que essa modalidade de comercialização exige ainda mais estratégias para gerenciamento.

Nesse sentido, infere-se que para um bom planejamento da Logística para e-commerce é importante conhecer muito bem esses processos, sabendo quais são as etapas envolvidas, como monitorá-las e o que fazer para melhorar seu desempenho. Afirma Bruna Brandão (2019). A forma e o tempo de entrega dos produtos para o consumidor final são fatores determinantes para sua conquista e fidelização, fazendo com que a logística seja uma área de grande valor e de importância imediata para aqueles que fazem parte do e-commerce (GUIMARÃES et al., 2015, p. 03).

Considerando as transações realizadas no e-commerce, antes das vendas online acontecerem, o processo logístico precisa ser adequadamente pensado para que o negócio perdure no mercado. Desta maneira, desde a decisão de manter ou não de estoques físicos, a classificação dos produtos, a questão da expedição e a escolha do sistema de transporte devem ser administrados de forma correta.

4. Metodologia

A pesquisa buscou investigar como se dá a relação entre a logística e o e-commerce e como essa relação pode trazer vantagem competitiva para esse segmento.

Analisando tal conteúdo, foi possível concluir que o trabalho realizado teve caráter exploratório, por se tratar de uma pesquisa a respeito de um tema atual e muito evidenciado atualmente.

Quanto ao método, foi utilizado o método de revisão bibliográfica com a finalidade de analisar artigos voltados para a área de logística e sua relação com o e-commerce. Para a realização da pesquisa foram levantados dados secundários de duas fontes de pesquisa: Portal de Periódicos – Capes/MEC e Google Acadêmico.

5. Resultados

Com o intuito de atender aos objetivos específicos desta pesquisa, esta seção traz informações que expressam a logística como importante ferramenta competitiva para o e-commerce.

5.1 Estratégias adotadas pelos e-commerces para melhorar o processo logístico

O e-commerce é um dos mercados de maior crescimento no Brasil, e como fator de sucesso para tal resultado está a logística. Dessa forma, a tendência é que as empresas sejam cada vez mais dependentes desse serviço, o que permite inferir que o aprimoramento nos processos logísticos pode atuar como uma importante vantagem competitiva para o comércio eletrônico, sendo necessárias estratégias para a melhora do serviço.

Segundo Eugênio (2019): A logística tem um papel essencial para o comércio eletrônico, já que ela garante eficiência para o negócio. Isso significa que um bom planejamento de logística permite que o e-commerce opere aproveitando o máximo do seu potencial, a um custo baixo. Assim, todos os recursos são usados de forma que economizem tempo e dinheiro.

Para Kaiser (2021), a logística eficiente no e-commerce é realizada através da

administração dos estoques, gerenciamento da cadeia de suprimentos e gerenciamento das entregas.

De acordo com Oliveira (Ecommerce Brasil, 2022), no comércio virtual a colaboração é um fator importante, uma vez que parcerias com fornecedores, parceiros de canal e concorrentes são necessárias para entregar valor aos clientes. Por isso, empresas investem em aprimoramento tanto em processos diretos ao cliente como o *delivery*, quanto em atividades anteriores à venda.

A adesão às políticas de Supply Chain Management, que correspondem ao gerenciamento de processos produtivos desde a produção da matéria prima até a entrega ao cliente final, são imprescindíveis para a construção de vantagem competitiva nos empreendimentos. (RODRIGUES, 2020). Logo, é possível inferir que o sucesso de tal ferramenta é capaz de resultar em dois tipos de vantagem competitiva: valor e custo.

Segundo o site Dot Transporter, estratégia de valor contempla ações que agregam qualidade ao cliente, logo no meio logístico, podem ser citadas as entregas rápidas e/ou a montagem de produtos como representações dessa ferramenta. Já as de custo são focadas no firmamento de parcerias com fornecedores, que podem resultar em produtos com menores preços.

A administração de estoques colabora com a rapidez no atendimento, promovendo melhor atendimento às necessidades do consumidor. Kaiser (2021) argumenta que “seu controle tem como principal função a redução dos custos de gerenciamento”. Assim, percebe-se que a eficiência de estoques, além de proporcionar controle de processos, também colabora para a competitividade logística, uma vez que ao reduzir custos, a empresa pode investir em demais áreas.

As gigantes do e-commerce brasileiro Amazon, Magazine Luiza e Americanas já investem em técnicas de competitividade logística para agregarem mais valor ao consumidor. Dados do Jornal O Globo elencam que a estratégia das varejistas é investir na redução do tempo de entrega dos pedidos, por isso em 2021, tais empresas buscaram adquirir centros de distribuição e compra de organizações focadas apenas em logística. A Magalu, por exemplo, pretende fazer entregas em todas as capitais gastando apenas uma hora para produtos com até 15 quilos.

Enquanto as grandes empresas já possuem complexos manuais logísticos, as pequenas e médias empresas investem na terceirização da entrega de seus produtos.

Correios e transportadoras são as principais modalidades de envio, sendo que a primeira é limitada ao transporte de produtos de pequenas dimensões. No entanto, é o meio mais simples para pequenas empresas, além de deter abrangência nacional e possuir preços competitivos. (HOSTNET, 2022)

Dessa forma, percebe-se que a logística contribui para o aprimoramento de vantagens competitivas das empresas de e-commerce. O bom gerenciamento do ciclo logístico, permite que as organizações adquiram vantagens de valores e custos. Por isso, investir em melhores práticas de logística é capaz de expandir as fronteiras do comércio virtual.

5.2 A importância da logística para o E-commerce

A logística é uma parte importante para que um e-commerce obtenha sucesso, através dela é possível realizar o gerenciamento dos produtos até a sua entrega final. Ela auxilia o gestor a realizar as etapas de forma mais eficaz, além de oferecer uma vantagem competitiva.

Valle (2020) vai dizer que, ao possuir uma boa logística, a empresa obtém um diferencial competitivo que auxilia no processo de fidelização dos clientes em sua plataforma digital. O autor ainda relata que, o prazo referente à entrega e o valor cobrado pelo frete influenciam significativamente ao realizar uma compra virtual, portanto, deve-se considerar a logística dentro do e-commerce um diferencial em que pode aumentar a taxa de conversão da loja.

Quando um e-commerce possui uma logística bem estruturada e bem planejada, melhora a satisfação dos seus clientes, fazendo com que a empresa tenha um diferencial competitivo e se destaque no seu nicho de mercado.

Para Souza (2019), a logística garante o crescimento, a captação e, principalmente, a fidelização de clientes. O que pode ser considerado um dos objetivos primordiais dos empreendedores atualmente, em que a necessidade de reduzir custos é cada vez maior.

Ching (2016) afirma, também, que a logística é de extrema importância dentro da empresa, pois ela tem como foco o estudo das diversas maneiras de se obter cada vez mais eficácia/eficiência em seus serviços de distribuição.

Outro fator fundamental para o sucesso do e-commerce é o gerenciamento de estoques, o gestor precisa manter esse processo em sintonia com as demais atividades da empresa, um depende do outro para funcionar.

Tom (2018) ressalta que, ao controlar o fluxo da entrada e saída das mercadorias, pode-se prever: a falta de estoque; monitorar a validade dos produtos e conseguir melhores condições ao negociar com os fornecedores.

A gestão do estoque vai auxiliar a empresa na identificação dos produtos que lhe geram lucratividade e, nos que geram prejuízos e necessitam de uma estratégia para liberá-los do estoque, além de identificar quando é necessário realizar a reposição dos mesmos.

Para Fonseca (2020), o gerenciamento dos estoques é considerado um fator determinante para efetuar a venda online, dado que, não se pode efetuar corretamente nenhuma atividade funcional da plataforma se o estoque não estiver atualizado e gerenciado de maneira eficaz.

O gerenciamento de entregas é um outro fator importante da logística dentro de um e-commerce, ele impacta diretamente na experiência do comprador e esse impacto pode gerar ou não vantagem competitiva para o mesmo. O gerenciamento das entregas influencia tanto no custo ao entregar, como na formação do preço final.

De acordo com Hivecloud (2018), a entrega de mercadorias dentro do e-commerce é realizada através de quatro passos: notificação de pedido; coleta; roteirização; entrega final. O gestor necessita manter total equilíbrio e, efetuar corretamente o gerenciamento de todos os passos das atividades funcionais, para que a entrega seja efetuada dentro do prazo estabelecido, mantendo assim, a satisfação do cliente e, conseqüentemente, o sucesso da plataforma. Além de necessitar escolher o melhor meio para realizar o transporte.

Romano (2019) argumenta que a entrega da mercadoria é um dos fatores primordiais ao se tratar de comércio eletrônico, já que é com ela que o consumidor vai receber seu produto no conforto do seu lar. Portanto, seu gerenciamento deve ser realizado de forma eficaz, rápida e mantendo a qualidade estabelecida previamente na plataforma.

O último fator importante da logística dentro de um e-commerce é o gerenciamento da cadeia de suprimentos.

Laudon e Laudon (2007) expõe que, ela estabelece a interligação de todas as atividades, para que assim seja efetuada de forma eficiente a gestão, gerando mais vendas e, conseqüentemente, maior lucratividade para a empresa e seus envolvidos.

Beatriz (2018) ressalta que as atividades que compõem sua gestão são: fluxo de

dados; compras e aquisições; planejamento do fornecimento; custos; gerenciamento de estoque; produção de mercadorias e rotinas logísticas. O gestor deve levar em conta os fluxos internos e externos. O objetivo do gerenciamento da cadeia de suprimentos é minimizar os gastos, a satisfação do consumidor, além de promover a redução de estoques.

Somente com um planejamento logístico, o e-commerce consegue se manter estruturado sendo capaz de cumprir os prazos, e com capacidade de fidelização do público.

Brandão (2019) contextualiza que, a logística pode ser considerada como uma estratégia, que usada adequadamente, obtém benefícios para a empresa. No entanto, se não for bem efetuada, pode ocorrer um dos seus piores problemas no e-commerce: o atraso na entrega de mercadorias. Um produto que não cumpra o prazo estabelecido ou, que não chegue ao consumidor, pode gerar uma repercussão negativa para a plataforma, comprometendo sua credibilidade.

Barbosa (2019) argumenta que, ao efetuar uma compra, os consumidores levam em conta dois fatores no momento de decisão: valor do frete e entrega no prazo. Cabe ao gestor ter boas estratégias para conquistar o cliente e resolver esses fatores, garantindo o cliente fidelizado e vantagem competitiva no mercado.

6. Considerações finais

Com base nos dados e pesquisas apresentados neste trabalho, entende-se que a tendência do e-commerce é crescer cada vez mais e das lojas físicas reduzirem seus postos, e que, se utilizada de forma correta pelas novas empresas virtuais, a Logística será um fator de grande importância e um instrumento de vantagem competitiva para tais comércios eletrônicos.

Nesse sentido, este artigo abordou a importância da logística como ferramenta para o crescimento e vantagem competitiva do e-commerce, tendo em vista que o comércio eletrônico tem apresentado crescimento a nível mundial, e que aliado ao desenvolvimento dos mercados, globalização mundial e avanços em tecnologia, têm permitido ao consumidor realizar compras em lojas virtuais, de maneira mais eficiente e rápida.

Logo, infere-se que é através do gerenciamento logístico que as empresas podem apresentar um diferencial competitivo no mercado. Isso pode se dar através de investimentos aplicados para a melhoria dos processos, para a redução dos custos e

para o atendimento satisfatório às necessidades dos clientes, e, conseqüentemente, o aprimoramento da experiência de compra e fidelização dos mesmos.

Esta pesquisa amplia os conhecimentos, tanto a respeito do cenário do comércio eletrônico na atualidade, quanto da importância da logística para o desenvolvimento cada vez maior desta modalidade de comercialização, suscitando o entendimento de que é essencial olhar para a logística como fator de importância para o aumento da competitividade para as empresas de tal modalidade, e como essa ferramenta pode auxiliar o gerenciamento adequado dos fluxos para atender este comércio.

8. Referências

SILVA, Gabriel et al. A importância da logística para o e-commerce. São Paulo, 2021. Disponível em:

<http://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/6923/1/administracao-etim_2021_2_gabrielvitorsacilottisilva_aimportanciadalogistica.pdf>. Acesso em: 28 de maio de 2022.

GUIMARÃES, V. Logística para e-commerce: veja a importância e as opções para fazer a sua. Escola de e-commerce, 2019. Disponível em:

<<https://www.escoladeecommerce.com/artigos/logistica-para-ecommerce/>>. Acesso em: 28 de maio de 2022.

BRANDÃO, Bruna. Como funciona a logística no e-commerce? Entenda o que é necessário em um planejamento. Disponível em:

<<https://maplink.global/blog/logistica-para-e-commerce/>>. Acesso em: 28 de maio de 2022.

SANTOS, Ana. A importância da logística do e-commerce. Disponível em:

<<https://administradores.com.br/artigos/a-importancia-da-logistica-no-e-commerce>>. Acesso em: 28 de maio de 2022.

OLIVEIRA, Joseli. O e-commerce é o novo imperativo dos negócios. E-commerce

Brasil, 2022. Disponível em:

<<https://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/c-commerce-imperativo-negocios/>>.

Acesso em: 28 de maio de 2022.

Logística é a principal preocupação dos e-commerces, diz pesquisa. E-commerce

Brasil, 2022. Disponível em:

<<https://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/logistica-e-commerces-pesquisa/>

>. Acesso em: 28 de maio de 2022.

DOT TRANSPORTER. Competitividade logística: como se destacar entre os

concorrentes?. Disponível em:

<<https://dottransporter.com.br/posts/competitividade-logistica-como-se-destacar-entre-os-concorrentes#:~:text=A%20log%C3%ADstica%20pode%20dar%20vantagem,c onstante%20aperfei%C3%A7oamento%20do%20desempenho%20de>>. Acesso em: 29 de maio de 2022.

Como funciona a logística de uma loja virtual. HOTSNET, 2022. Disponível em:

<<https://www.hostnet.com.br/blog/como-funciona-a-logistica-de-uma-loja-virtual-2/>>.

Acesso em: 29 de maio de 2022.

KAISER, Rafaela. A logística no e-commerce. Rio Grande Sul, 2021. Disponível em:

<<https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/4724/1/KAISER.pdf>> Acesso em: 29 de maio de 2022.

RODRIGUES, Felipe et al. A gerência da cadeia de suprimentos pós COVID.

Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção, Paraná, p. 1-12, dezembro, 2020.

PEREIRA, Bruno et al. A Importância da Logística no E-commerce. **FatecLOG**, São

Paulo, p. 1-10, maio de 2020.

ANÁLISE DA BALANÇA COMERCIAL MARANHENSE PÓS PANDEMIA

Francisco Glauberth Ribeiro de Azevedo, Karen Sabrina dos Santos Alves, Matheus Saulnier Bacelar Moreira

RESUMO

Este relatório foi escrito sob uma análise da balança comercial do estado do Maranhão. Foram utilizadas pesquisas bibliográficas, em artigos científicos que retratam o cenário do comércio exterior maranhense, assim como a pesquisa documental, em relatórios econômicos federais, e também com as fontes Ex-Post facto, analisando brevemente os impactos da pandemia da COVID-19 nas relações comerciais do Maranhão. Foram reunidos dados expressivos sobre as movimentações de comércio exterior no estado, principais produtos, participantes do processo e a relevância para a economia do estado. Ao final, foram alcançadas conclusões importantes sobre o impacto gerado nos últimos três anos e as perspectivas para o cenário futuro do Maranhão.

Palavras-chave: Balança comercial; Maranhão; Exterior; Pandemia; Pesquisa; Cenário.

1 INTRODUÇÃO

O cenário econômico de exportação e importação é benéfico e proporciona ganho mútuo entre os países. Assim, quando possuem atrativos e reconhecimento de qualidade, as trocas internacionais propiciam um diferencial competitivo para as empresas e, portanto, para o desenvolvimento econômico do país.

Diante disso, o acompanhamento dos saldos e movimentações da balança comercial é importante e impacta significativamente o PIB (Produto Interno Bruto) do país. Nesse contexto, a balança comercial do Maranhão está inserida nas trocas internacionais e ao longo dos anos acompanhou o mesmo comportamento do nível nacional.

A dinâmica do fluxo de mercadorias foi impactada bruscamente com a Pandemia do novo Coronavírus. Todos os agentes econômicos foram afetados. Diante de tantas incertezas, surgiu o mais um desafio para a cadeia global e, portanto, para o equilíbrio da balança comercial do Brasil e para a economia do Maranhão, que se mantém como produtor de commodities.

Na esteira desse raciocínio, compreende-se a importância do tema para a identificação e desenvolvimento de estratégias do comércio internacional no estado do Maranhão e sabendo que a balança comercial impacta a economia do estado e do país, a importância de nos debruçarmos sobre a temática é evidente.

Nesse sentido, o presente estudo visa analisar as principais características da balança comercial maranhense no período pós pandemia, identificando a composição e compreendendo o novo panorama do estado no período pós pandemia.

Assim, além da introdução, este artigo está estruturado da seguinte forma: na segunda seção é apresentado o referencial teórico que serviu de base para o desenvolvimento do estudo; em seguida, na terceira seção, apresenta-se as principais características da economia maranhense com ênfase no comércio exterior; na quarta seção são analisadas as perspectivas da balança comercial dos municípios do Maranhão e, por último, na quinta seção, são evidenciadas as considerações finais do trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O comércio internacional surgiu pela necessidade de permuta comercial dos países e/ou nações, por não serem autossuficientes e objetivarem ganho mútuo, vantagens competitivas e desenvolvimento econômico.

Com o advento da Segunda Guerra Mundial, muitos países perceberam a necessidade de regradar as relações econômicas internacionais e aprimorá-las, uma vez que os problemas resultantes do fator econômico influenciam diretamente nas relações governamentais (Oliveira, 2021, p.25).

Nesse contexto, percebe-se que as teorias econômicas proporcionaram o entendimento do comércio internacional. Entre as principais teorias destacam-se a teoria liberal e a neoclássica. A primeira foi representada por Adam Smith, em que defendia a não intervenção do estado na economia, a liberdade de concorrência e a posse privada.

Assim, quando há dois países com interesse de trocas comerciais entre si, eles iriam comprar os custos de fabricação de suposto bem, e o país que tivesse com a chamada “vantagem absoluta” (o menor custo total), iria exportar o bem (Villela, 2017, p.7). A teoria neoclássica, por sua vez, é representada por Eli F. Heckscher. Entretanto, alguns estudiosos ressaltam que apesar de aprimorada, não explicava a

existência de custos comparativos, apenas os citava.

Ao longo da história do Brasil, percebe-se que a principal característica da economia foi a de agroexportadora. Na década de 70 começou a haver uma mudança de fornecimento de produtos básicos para produtos mais competitivos para países desenvolvidos. A década de 90 foi o período que gerou aproximação do Brasil com o mercado internacional através do aumento da competitividade e oferta no mercado externo. Entretanto, foi um período conturbado com desaparecimento do crédito rural (Jank, Nassar e Tachinardi, 2005).

Nesse contexto, no que tange ao Maranhão, é perceptível que na economia do Maranhão há forte predominância da exportação de commodities em sua linha histórica. Foi a Companhia de Comércio do Maranhão que teve o marco na alteração da economia na época, que se destacava pela produção e exportação de açúcar. Contudo, foi um período agitado devido ao aparecimento de revoltas, como a de Beckman, e ainda houve a disputa de concorrência com o açúcar das Antilhas. O algodão também foi um produto de destaque na história da economia maranhense (Pereira Filho, 2015).

3 VALOR FOB E VALOR CIF

Para falarmos de comércio exterior precisamos inicialmente entender algumas nomenclaturas utilizadas. Os termos “frete CIF e FOB” são usados com frequência e fazem parte dos termos internacionais de comércio, tratando-se das regras de comércio entre vendedor e comprador em relação a entrega da mercadoria.

Nesse sentido, o frete CIF, vem da sigla em inglês Cost, Insurance and Freight e significa “custo, seguro e frete” onde o transporte da mercadoria, incluindo os custos e riscos, são de total responsabilidade do vendedor. Isso inclui frete e seguro marítimo. A responsabilidade do fornecedor termina apenas no momento em que o produto atinge o porto determinado pelo comprador.

Ademais, o frete FOB vem da sigla em inglês de Free on board, que significa “livre a bordo”, onde a responsabilidade pelo transporte da mercadoria é do cliente, isso inclui todos os tipos de custos e riscos. Para o Vendedor, é a melhor alternativa para fretes, já que a sua responsabilidade termina assim que a mercadoria é despachada. Além disso, no frete FOB o custo pelo transporte não está embutido no valor cobrado pela mercadoria.

4 CONJUNTURA ECONÔMICA DO MARANHÃO

O Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos (IMESC) junto da Secretária de Estado do Planejamento e Orçamento realiza trimestralmente levantamentos acerca da conjuntura econômica do Estado do Maranhão. Os dados são disponibilizados no site do próprio IMESC e a partir dessas documentações disponibilizadas para acesso público é possível ter uma ideia mais concisa a respeito da situação socioeconômica do Maranhão.

Uma das documentações disponibilizadas pelos IMESC é a Síntese da Conjuntura Econômica Maranhense, onde reúne dados referentes aos indicadores econômicos, como PIB, comércio, juros e inflação de abrangência nacional, mais recentemente entre o período de fevereiro e março de 2022. A documentação apresenta tanto os dados de abrangência nacional quanto os de abrangência estadual, conforme dados da Se tratando de dados de conjuntura econômica estadual (GRÁFICO 1).

Gráfico 1: : Síntese de Conjuntura Econômica Estadual



Fonte: Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos junto da Secretária de Estado do Planejamento e Orçamento

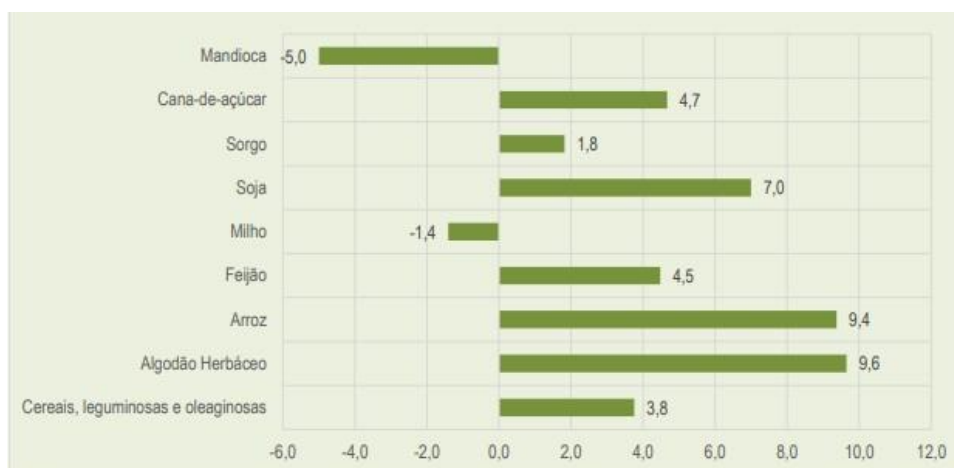
Levando em conta a variação interanual, observa-se que os setores de agricultura, indústria e comércio apresentaram crescimento durante o primeiro trimestre de 2022, uma variação de respectivamente 4,3% referente a produção Agrícola - LSPA, de 55, 6 pontos referentes ao ICEI - Índice de Confiança do Empresário Industrial e 1,4% referentes ao comércio ampliado e volume de vendas. Os dados de Comércio exterior também obtiveram crescimento: Os valores apresentaram variação de 28,6% referentes à exportação e 114,1% referentes à importação. Além disso, o volume de Serviço também teve variação de 4,1% em

relação ao ano anterior.

4.1 Variações do setor agrícola Maranhense

Segundo o Boletim da Agricultura Maranhense e o Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA), também disponibilizados pelo IMESC e divulgados pelo IBGE, em janeiro de 2022 a produção maranhense estimada de cereais, leguminosas e oleaginosas deverá crescer 3,8% em relação a 2021. Sendo assim, o total produzido será de 5,942 milhões de toneladas em 2022. Em relação à soja maranhense, o IBGE projeta crescimento de 7,0% em 2022 quando comparado a 2021 e deverá alcançar 3,427 milhões de toneladas de grãos, segundo projeções de janeiro deste ano.

Gráfico 2 - Maranhão: Variação percentual da produção estimada em 2022* quando comparado ao ano de 2021



Fonte: LSPA, IBGE. * Estimativa de janeiro de 2022.

Já a produção de arroz deverá alcançar 171 mil toneladas de grãos produzidos, o que assinala uma alta de 9,4% frente a 2021. No que se refere ao milho, sua produção foi reavaliada para 2,219 mil toneladas, marcando uma queda de (-1,4%) na estimativa de 2022.

Tabela 1 - Maranhão: Estimativa anual da produção (toneladas) dos principais produtos das lavouras em janeiro de 2022, contendo as variações mensais (dezembro de 2021)

Lavoura	Estimativas			Taxa Anual Cresc. b/a (%)
	2021 (a)	Dezembro.21	Janeiro.22 (b)	
Cereais, leguminosas e oleaginosas	5.727.585	5.727.585	5.942.827	3,8
Algodão Herbáceo	108.511	108.511	118.980	9,6
Arroz	156.853	156.853	171.557	9,4
Feijão	26.840	26.840	28.042	4,5
Milho	2.251.490	2.251.490	2.219.830	-1,4
Soja	3.203.304	3.203.304	3.427.512	7,0
Sorgo	22.655	22.655	23.067	1,8
Cana-de-açúcar	2.759.891	2.759.891	2.888.720	4,7
Mandioca	440.707	440.707	418.672	-5,0

Fonte: LSPA, IBGE.

Por outro lado, em relação ao sorgo, a produção estimada foi superior a 23 mil toneladas de grãos e deverá crescer 1,8% em 2022 quando comparado a 2021. Em relação à pecuária maranhense, destaca-se que a atividade de bovinos, que possui o maior peso na atividade, registrou queda de 0,7% e atingiu o valor bruto de R\$ 2,867 bilhões em sua produção na estimativa de 2022.

Tabela 2 - Maranhão: Valor Bruto da Produção Agropecuária (R\$), a preços constantes, por produto e variação percentual, em 2021 e 2022

Culturas	2021	2022	V. Anual (%)
Total Lavouras	13.937.826.595	14.404.313.387	3,3
Bovinos	2.888.881.098	2.867.416.378	-0,7
Suínos	12.312.406	10.189.639	-17,2
Frango	19.819.408	15.551.470	-21,5
Leite	105.151.569	108.180.800	2,9
Total Pecuária	3.026.164.481	3.001.338.286	-0,8
Lavoura + Pecuária	16.963.991.076	17.405.651.673	2,6

Fonte: MAPA. Obs. Valores deflacionados pelo IGP.DI da FGV de janeiro de 2022.

Segundo o próprio boletim do IMESC, os segmentos de Suínos e Frangos apresentaram valor bruto de produção inferior ao registrado em 2021, com retrações de 17,2% e 21,5%, respectivamente. Por outro lado, a atividade produtora de leite do estado cresceu 2,9% em 2022 quando comparado a 2021, impedindo um pior resultado para o setor pecuário maranhense.

4.2 Mercado de trabalho maranhense

Em se tratando de mercado de trabalho, o IMESC possui também a publicação de notas mensais referentes ao comportamento do emprego formal maranhense, onde informa os setores e números gerais de empregados e desempregados, levando em consideração os saldos, porcentagens de criação ou diminuição de novos empregos e em quais setores os mesmos estão localizados.

Segundo dados do próprio boletim, apesar da região nordeste em sua totalidade ter apresentado queda na produção de empregos, no mês de março de 2022, o estado do Maranhão apresentou estabilidade em seus números obtidos se comparado aos demais estados da região nordeste. Se tratando do mercado de trabalho maranhense, a alta da criação de emprego vem apresentando saldos positivos: o estado criou cerca de 1,6 mil empregos em março de 2022, sendo a terceira maior alta de empregos da região nordeste, ficando atrás apenas dos estados da Bahia e Ceará, com respectivamente, 7,8 mil e 3,3 mil vagas criadas. Esse é o terceiro saldo positivo consecutivo no ano de 2022 e o segundo maior crescimento proporcional de vagas da região nordeste. No que se refere ao acumulado dos três primeiros meses do ano, foram geradas 5.773 vagas adicionais de emprego com carteira.

Tabela 3 - Brasil e Regiões: Saldo de emprego formal no acumulado do ano*; saldo mensal e variação no estoque de empregos**

Localidade		Acumulado do ano	Var. acumulada do estoque de empregos (%)	Março	Var. mensal do estoque de empregos (%)
Brasil		615.173	1,52	136.189	0,33
Regiões	1º Sudeste	287.291	1,39	75.804	0,36
	2º Sul	176.600	2,30	33.601	0,43
	3º Centro-Oeste	94.965	2,73	20.262	0,57
	4º Norte	25.298	1,27	9.357	0,48
	5º Nordeste	25.086	0,43	-4.963	-0,07
Estados do Nordeste	1º Bahia	30.832	1,76	7.836	0,43
	2º Ceará	8.925	0,83	3.368	0,28
	3º Maranhão	5.773	1,09	1.618	0,31
	4º Piauí	1.933	0,70	845	0,28
	5º Sergipe	-1.970	-0,68	-2.502	-0,88
	6º Paraíba	-2.135	-0,32	1.061	0,25
	7º Rio Grande do Norte	-2.157	-0,42	-1.069	-0,24
	8º Pernambuco	-4.798	-0,37	-6.091	-0,47
	9º Alagoas	-11.317	-2,91	-10.029	-2,68

Fonte: Caged (MTP) *Nota1: *janeiro e março de 2022; sujeito a ajuste nos meses posteriores, devido às declarações submetidas fora do prazo. **Nota2: a variação

Grupamento de Atividades Econômicas e Seção CNAE 2.0	Saldo 2022	Saldo mar/22	Estoque
Maranhão – Total	5.773	1.618	530.895
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	603	-131	27.610
Indústria Geral	1.584	630	44.925
Indústrias Extrativas	101	13	1.824
Indústrias de Transformação	1.408	613	36.417
Eleticidade e Gás	1	-2	2.185
Água, Esgoto, Atividades de Gestão de Resíduos e Descontaminação	74	6	4.499
Construção	-2.769	-732	43.587
Comércio	300	-32	162.014
Serviços	6.055	1.883	252.759
Transporte, armazenagem e correio	-371	-209	31.523
Alojamento e alimentação	815	300	19.041
Informação, comunicação e atividades financeiras, imobiliárias, profissionais e administrativas	2.066	697	83.651
Informação e Comunicação	331	70	8.912
Atividades Financeiras, de Seguros e Serviços Relacionados	35	-11	7.359
Atividades Imobiliárias	28	9	2.488
Atividades Profissionais, Científicas e Técnicas	528	166	11.290
Atividades Administrativas e Serviços Complementares	1.144	463	53.602
Administração Pública, Defesa e Seguridade Social, Educação, Saúde Humana e Serviços Sociais	2.474	728	92.172
Administração Pública, Defesa e Seguridade Social	335	96	23.338
Educação	1.118	347	24.180
Saúde Humana e Serviços Sociais	1.021	285	44.654
Serviços domésticos	-1	-3	55
Outros serviços	1.072	370	26.317
Artes, Cultura, Esporte e Recreação	68	36	1.700
Outras Atividades de Serviços	1.004	334	24.617
Organismos Internacionais e Outras Instituições Extraterritoriais	0	0	0
Não identificado	0	0	0

mensal do emprego toma como referência o estoque do mês anterior, sem ajustes. Enquanto a variação acumulada toma como referência o estoque de empregados em dezembro do ano anterior.

O grande grupamento de Serviços apresentou a maior geração de vagas no ano, totalizando mais 6,1 mil vínculos. Por sua vez, a Indústria registrou 1,6 mil vínculos – impulsionada pelas práticas de Indústrias Extrativas e Indústrias de Transformação. As práticas de Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura, colheita e pós colheita tiveram saldo de 603 novos vínculos.

Tabela 4 - Maranhão: Saldo de emprego formal por grupamento de atividades econômicas – saldo acumulado* e mensal – e estoque total de vínculos

Fonte: CAGED (MTP) Nota: *janeiro e março de 2022; sujeito a ajuste nos meses posteriores, devido às declarações submetidas fora do prazo

5 COMÉRCIO EXTERIOR MARANHENSE

O conceito de exportação pode ser visto sob os seguintes aspectos: negocial, logístico, cambial e fiscal (Werneck, 2011, p. 25). Portanto, comércio exterior é a forma pela qual um país se organiza em termos de políticas, leis, normas e regulamentos que disciplinam a execução de operações de importação e exportação de mercadorias e serviços com o exterior. O comércio exterior contempla as operações comerciais de exportação e importação.

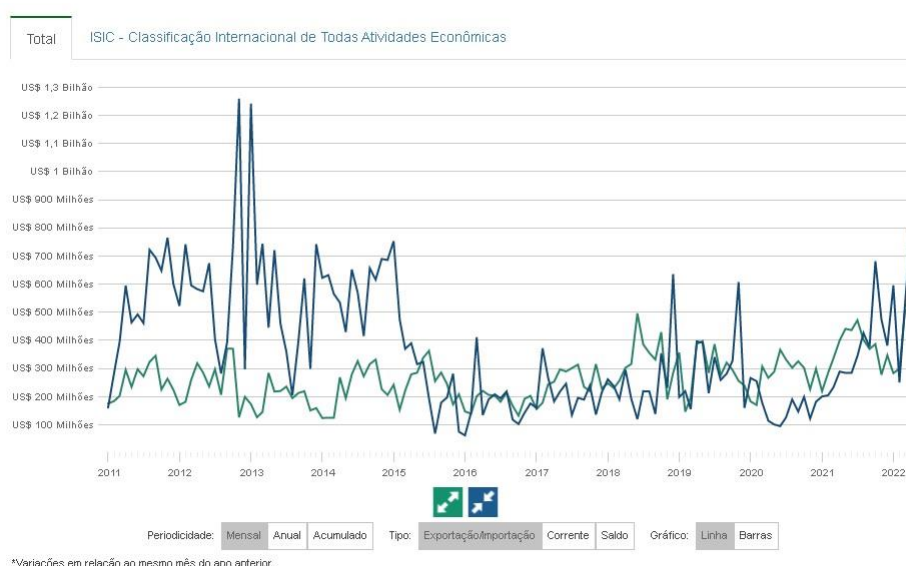
Sendo assim, o Estado exerce diversos papéis ao mesmo tempo, articulando-os em busca dos resultados que almeja. No âmbito externo, age como negociador, buscando vantagens e combatendo limitações nas relações com outros países. Também age como promotor, auxiliando as empresas nacionais a alcançar o mercado externo (Werneck, 2011, p. 25).

Nesse contexto, no que tange ao estado do Maranhão, a localização geográfica nem sempre foi um fator favorável para a prática de importações e exportações. O atraso no desenvolvimento da infraestrutura, linhas ferroviárias e rodoviárias só proporcionou ao estado uma participação mais ativa economicamente a partir dos anos 70 com a implantação de projetos criados pelo próprio estado que visavam melhorar o transporte de mercadorias interestadual. Dentre os avanços de desenvolvimento que ocorreram no Maranhão estão o aumento da criação de gado, extração de minério e plantação de soja e criação da estrada de ferro Carajás.

Dessa forma, atualmente o estado do maranhão obteve recorde na produção

estimada de cereais, leguminosas e oleaginosas, com 5,7 milhões de toneladas produzidas (+4,1% em relação à 2021); e crescimento no volume de vendas dos serviços (+10,9%) e do comércio varejista (+2,2%). As receitas estaduais também cresceram (+5,7%) e a alta nos investimentos do governo estadual em 2021 (+84,3%). Como resultado, houve uma melhora no mercado de trabalho, que apresentou redução da taxa de desocupação e criação de 40,6 mil empregos com carteira assinada em 2021. Ao analisarmos a série histórica referente aos valores de importação e exportação do estado, podemos perceber o crescimento de maneira mais notável.

Gráfico 3 - Série histórica dos saldos de importação e exportação no Maranhão



Fonte: Comex Stat- ComexVis Ministério da Economia

Nessa perspectiva, os valores do ano de 2021 cresceram consideravelmente com relação ao ano anterior (2020). Já quando compararmos o ano de 2021 com o primeiro o período JAN-ABR de 2022 observa-se que o valor FOB (US\$ FOB) de importação já beira os 800 milhões de dólares ultrapassando o maior valor FOB (US\$ FOB) arrecadado em 2021 no mês de outubro, onde obteve 682 milhões de dólares em valor (US\$ FOB).

Quando analisamos os valores de exportação observamos que no mês de abril de 2022 o estado obteve 529 milhões de dólares em valor (US\$ FOB), ultrapassando o ápice do ano de 2021 onde obteve apenas 472 milhões de dólares em valor (US\$ FOB) no mês julho.

Dessa forma, o Maranhão tem obtido números de importações e exportações

significativos e apresentando um crescimento cada vez maior. Ao compararmos o valor de arrecadação de ICMS por setor econômico podemos observar mais detalhadamente o crescimento do estado.

Tabela 5 - Maranhão: Arrecadação de ICMS por setor de atividade econômica, no acumulado de janeiro a dezembro de 2020 e 2021

Setor	Atividade	Acumulado		Variação	
		2020	2021	Absoluta	%
PRIMÁRIO	Agricultura	19,2	28,4	9,2	48,0
	Pecuária	98,9	159,6	60,7	61,4
	Pesca e aquicultura	0,5	0,7	0,2	48,8
	Produção florestal	1,5	1,9	0,4	28,9
	Subtotal	120,0	190,6	70,6	58,8
SECUNDÁRIO	Combustível**	1.900,0	2.777,4	877,5	46,2
	Energia elétrica	34,4	77,9	43,5	126,3
	Indústria de transformação	1.528,7	1.662,5	133,9	8,8
	Indústria extrativista	30,8	27,0	-3,8	-12,3
	Indústrias - Outras	4,9	12,7	7,8	158,2
Subtotal	3.498,8	4.557,6	1.058,9	30,3	
TERCIÁRIO	Combustível***	480,3	439,1	-41,2	-8,6
	Comércio atacadista	1.629,5	1.924,6	295,1	18,1
	Comércio varejista	1.430,3	1.615,1	184,9	12,9
	Energia elétrica	997,9	1.134,9	137,0	13,7
	Outros serviços	129,0	144,9	15,8	12,3
	Serviços de comunicação	475,1	502,2	27,1	5,7
	Serviços de transporte	415,7	292,0	-123,8	-29,8
Subtotal	5.557,9	6.052,8	495,0	8,9	
Total Geral	9.176,7	10.801,0	1.624,4	17,7	

Fonte: Secretaria de Estado da Fazenda – Sefaz * Dados passíveis de alteração ** Fazem parte desse grupo as atividades de extração de petróleo e gás natural; de fabricação de álcool e de derivados do petróleo e de refino de óleos lubrificantes. *** Fazem parte desse grupo atividades relacionadas ao comércio atacadista e à distribuição de combustíveis.

Ao analisarmos os setores, nota-se que as atividades relacionadas à pecuária foram as que mais tiveram participação nos valores arrecadados pelo estado referentes ao setor primário de R\$ 159,6 milhões em 2021. Já se tratando do setor secundário, as atividades relacionadas à produção de combustível foram as que mais contribuíram na arrecadação R \$2,8 bilhões, enquanto que, no setor terciário, a atividade de comércio atacadista obteve a arrecadação de R \$1,9 bilhões.

5.1 Principais produtos exportados pelo Maranhão

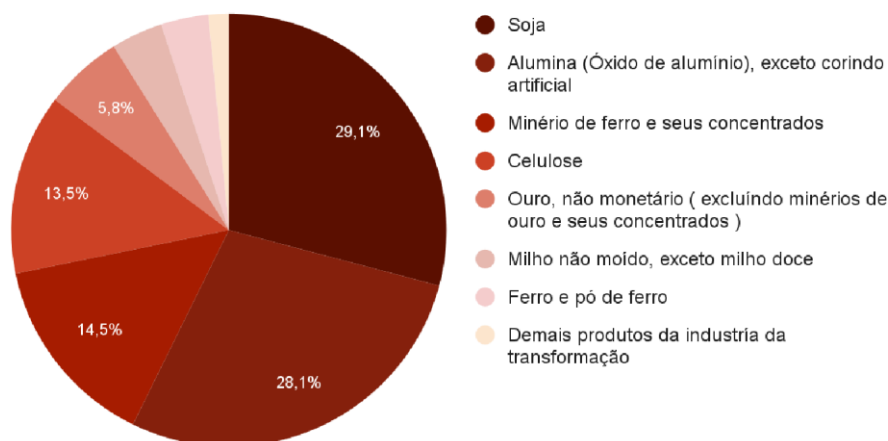
Em se tratando de transportes e logística, a estrada de ferro Carajás possui 892 km de extensão e atravessa diversos estados, interligando a maior mina de ferro a céu aberto do mundo, localizada no estado do Pará (Carajás), ao porto de Ponto da Madeira, localizada em São Luís (MA). Devido ao grande fluxo de transporte de carga de soja e minério de ferro, o Maranhão possui suas importações e exportações

concentradas nos setores metalúrgicos e de agricultura.

Nesse contexto, a alumina (óxidos e hidróxidos) constitui um dos produtos mais exportados pelo Maranhão. No período de janeiro a abril de 2022 somaram US\$ 510 Milhões em valor FOB o equivalente a 32% dos valores de exportação do Maranhão, uma variação de 29,8% se comparado ao ano de 2021 que no mesmo período tinha o valor FOB de US\$ 398 Milhões de dólares.

Ademais, a soja até o momento possui participação de 30% dos valores de exportação tendo valor FOB de US\$ 479 milhões de dólares, uma variação de 77,3% se comparado ao mesmo período do ano de 2022, no qual tinham valor FOB de US\$ 270 milhões de dólares (GRÁFICO 4).

Gráfico 4: Visão geral dos produtos exportados pelo Maranhão



Fonte: Dados Comex Vis – Ministério da Economia

Já nos dados do ano de 2021(tabela 6) observa-se que cinco grupos de produtos possuem valores acima de 200 milhões de dólares em valor FOB e somam juntos 87,6 % dos valores de exportação do Maranhão: soja, alumina (Óxido de alumínio), exceto o corindo artificial, Minério de ferro e seus concentrados, celulose e ouro não monetário.

Ademais, a soja e celulose são os produtos do setor agrícola de maior destaque, possuindo respectivamente US\$ 1,23 bilhões e US\$ 585 milhões de dólares em valor FOB, o equivalente a 41% dos valores de exportação.

Enquanto isso, o ouro não monetário (excluindo minérios de ouro e seus concentrados), minério de ferro e seus concentrados também possuem uma participação somando juntos 19,6% dos valores de exportação o equivalente a aproximadamente a US \$872 milhões de dólares em valor FOB.

Tabela 6: Maranhão visão geral dos produtos Exportados - Ano de 2021

PRINCIPAIS EXPORTADOS	PRODUTOS	VALOR (US\$ FOB)
Soja		1,23 bilhões
Alumina (Óxido de alumínio),exceto corindo artificial		1,18 bilhões
Minério de ferro e seus concentrados.		626 milhões
Celulose		585 milhões
Ouro , não monetário (excluindo minérios de ouro e seus concentrados).		246 milhões
Milho não moído, exceto milho doce.		162 milhões
Ferro e pó de ferro .		151 milhões
Demais produtos indústria da transformação		97,2 milhões

Fonte: Dados Comex Vis – Ministério da Economia

Além disso, milho não moído, exceto milho doce, ferro e pó de ferro e demais produtos da indústria de transformação. Somados equivalem a US \$410 milhões de dólares em FOB e a 9,3% dos valores de exportação.

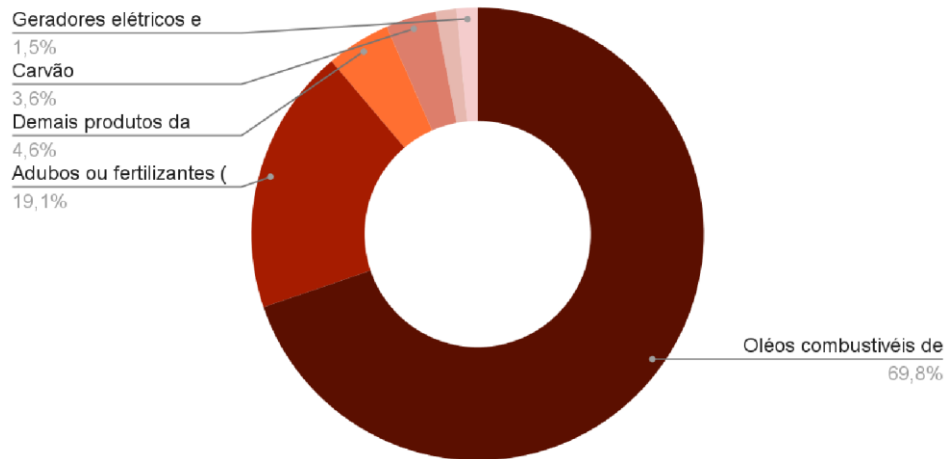
5.2 Principais produtos importados

No período de janeiro a março de 2022, óleos combustíveis de petróleo ou de minerais betuminosos (exceto óleos brutos) são os produtos mais importados pelo estado do Maranhão somando US\$ 1,41 bilhões de dólares em valor FOB e representando 65% do valor total das importações do estado.

Outro grupo de produtos que possui um valor representativo alto nas taxas de importações são os adubos ou fertilizantes (exceto fertilizantes brutos) que constituem 23% dos valores de importações do Maranhão, correspondendo a US\$

488 milhões de dólares em valor FOB. Já o ano de 2021 os dados de porcentagem se mostraram bastante diferentes, conforme mostra o gráfico abaixo:

Gráfico 5: Visão geral dos produtos Importados pelo Maranhão



Fonte: Dados Comex Vis – Ministério da Economia

Percebe-se que no ano de 2021 os óleos, combustíveis de petróleo ou de minerais betuminosos (exceto óleos brutos) também foram os produtos mais importados totalizando 69% e adubos ou fertilizantes (exceto fertilizantes brutos) 19%, o equivalente a, respectivamente, US\$ 2,9 bilhões e US\$ 804 milhões de dólares em valor FOB, conforme mostra na tabela 7.

Tabela 7: Maranhão visão geral dos produtos Importados - Ano de 2021

PRINCIPAIS IMPORTADOS - ANO 2021	PRODUTOS	VALOR (US\$ FOB)
	Óleos, combustíveis de Petróleo ou de minerais betuminosos (exceto óleos brutos)	2,9 bilhões
	Adubos ou Fertilizantes (exceto fertilizantes brutos)	804 milhões
	Demais produtos indústria da transformação	193 milhões
	Carvão	149 milhões

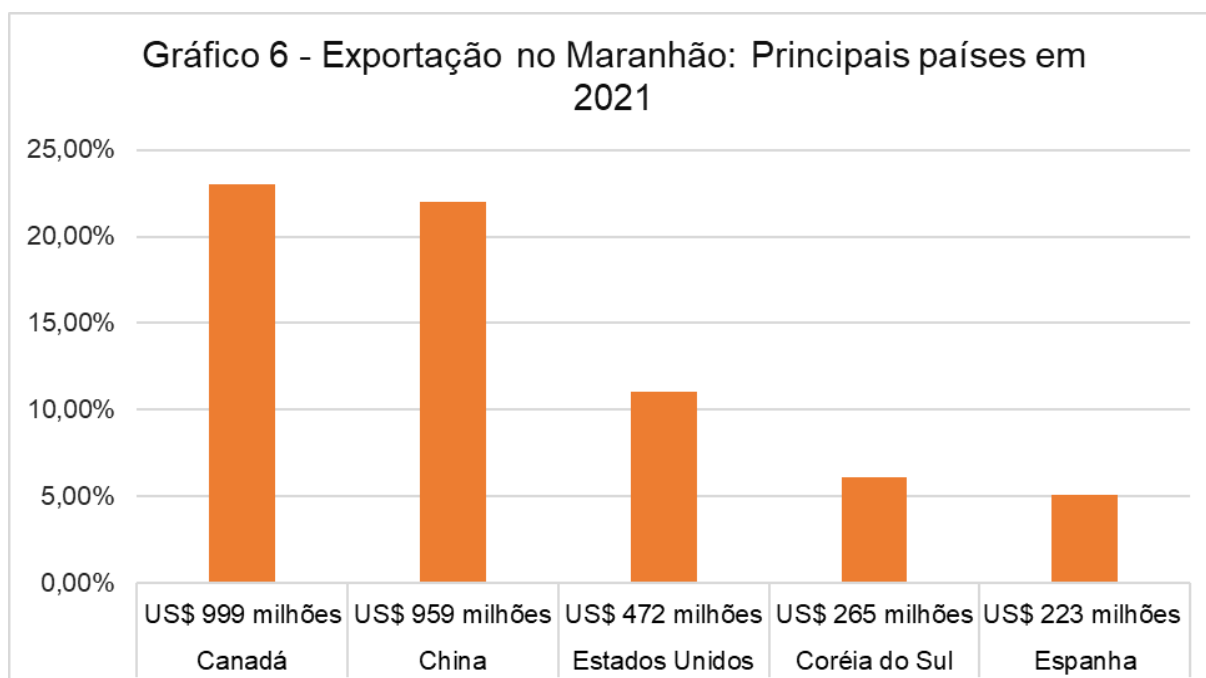
Elementos químicos inorgânicos, óxidos e sais de halogênios	94,9 milhões
Geradores elétricos e suas partes	41,1 milhões

Fonte: Dados Comex Vis – Ministério da Economia

Os demais produtos da indústria de transformação tiveram participação de 4,6% dos valores totais equivalentes a US\$ 193 milhões de dólares em VALOR FOB. O Carvão também tem uma participação equivalente a US\$149 milhões de dólares na FOB.

5.3 Principais destinos e origens

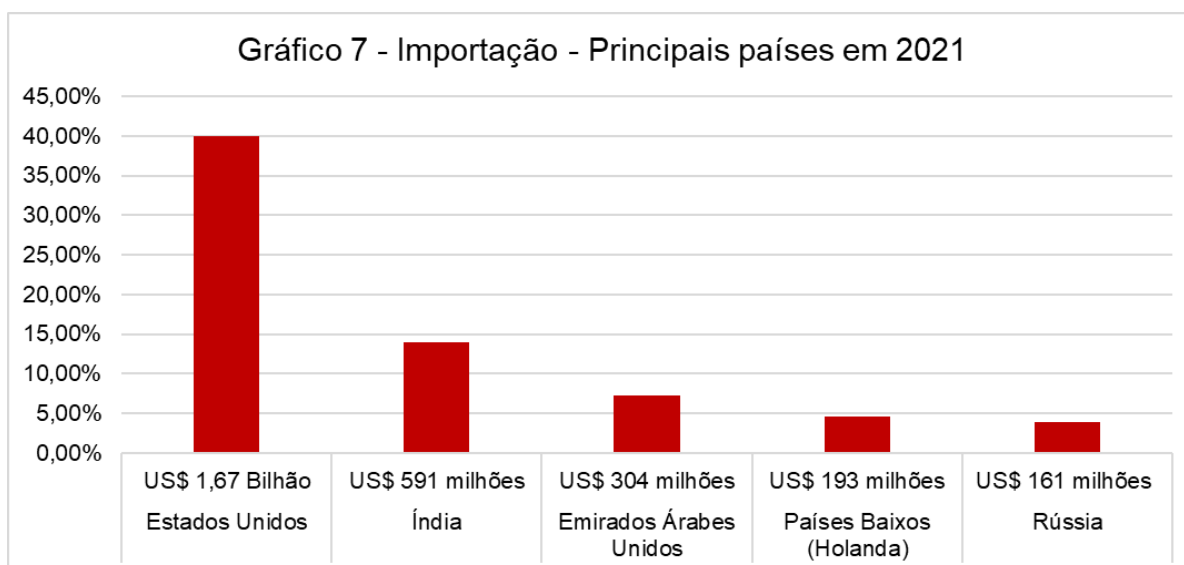
Em relação aos destinos das exportações maranhenses, percebe-se que o estado apresenta países comuns com os destinos das principais exportações brasileiras. Segundo dados obtidos no Ministério da Economia, por meio do diretório Indústria, Comércio Exterior e Serviços, através do sistema *Comex Vis*, em 2021 os principais países que importaram do Maranhão foram: Canadá (US\$ 999 milhões), China (US\$ 959 milhões), Estados Unidos (US\$ 472 milhões) e Coreia do Sul (US\$ 265 milhões), conforme porcentagem de participação que respondem aos valores das exportações feitas pelo estado (GRÁFICO 6).



Fonte: Dados Comex Vis – Ministério da Economia

Quanto às principais origens das importações maranhenses, percebe-se que os Estados Unidos é o principal país fornecedor. Segundo dados do Ministério da

Economia (2022), o país exportou para o Maranhão US\$ 1,67 bilhão em 2021, o que corresponde a participação de 40% em todo valor importado no período. A Índia é o segundo fornecedor, com US\$ 591 milhões (GRÁFICO 7).



Fonte: Dados Comex Vis – Ministério da Economia

Comparando o acumulado de janeiro a abril de 2022 com o do ano anterior, o saldo da balança comercial do Maranhão apresentou um déficit de US\$ -551,7 milhões. Esse resultado deu-se ao cenário de incertezas da economia mundial.

6 CONCLUSÃO

É perceptível que a balança comercial do Maranhão encontra-se em um momento de reestruturação de suas práticas comerciais, levando em consideração que o estado saiu de um grande período de queda no ano de 2020 devido ao contexto pandêmico que ocorreu no mundo.

Dessa forma, no ano de 2020 houve uma queda de -44,3% nos valores de importações do estado, em 2019 o estado importou US\$ 3,6 bilhões dólares em valor FOB enquanto isso no ano de 2020 importou apenas US\$ 1,98 bilhões de dólares. Já se tratando de valores de exportações, em 2019 o estado conseguiu exportar US\$ 3,5 bilhões de dólares em FOB, quando comparado a 2020 percebe-se uma variação de -4,9% onde o Maranhão conseguiu exportar US\$ 3,4 bilhões de dólares.

Entretanto, em 2021 os dados se mostram mais positivos: o estado fechou seu saldo com superávit, totalizando US\$191,7 milhões, ocupando o 13º lugar no ranking nacional de exportações do ano e o 12º lugar em importações, resultados muito expressivos e positivos para o comércio exterior regional.

Ademais, com os dados existentes até o momento, no presente ano de 2022, a

balança comercial maranhense está em déficit, no valor de US\$ -511,7 milhões até o mês de abril. Este resultado é visível com o avanço de posição no ranking de importações, onde o Maranhão ocupa até o momento o 10º lugar. Ou seja, demonstra a maior atividade de compra em relação ao volume de vendas no momento. Os principais parceiros comerciais, seguem os mesmos do ano de 2021, representando essa forte constância nos produtos e destinos existentes para os produtos que temos no nosso estado e demandamos do exterior.

Sendo assim, percebe-se também que a soja e a alumina se mostram como principais produtos no mercado internacional Maranhense, no entanto, é preciso dar mais atenção aos demais produtos que possuem potencial comercial.

Nesse sentido, diante dos resultados supracitados, ressalta-se a necessidade de pesquisas aplicadas no estado do Maranhão, maiores investimentos em logística que envolve os terminais portuários, responsáveis pelo escoamento dos produtos comercializados internacionalmente. Além disso, o estado possui um potencial pesqueiro que não é tão aproveitado nas trocas internacionais. Portanto, o funcionamento e alavancagem do comércio nacional perante o cenário internacional é importante para o desenvolvimento do estado e do país como um todo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COMEX Vis. **Comex Stat**, 2022. Disponível em:

<<http://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis>>. Acesso em: 07 de mai. de 2022.

Entenda o que são frete FOB e CIF e como escolher entre os dois fretes. Remessa Online, 2022. Disponível em:

<<https://www.remessaonline.com.br/blog/entenda-o-que-sao-frete-fob-e-cif/>>.

Acesso em: 29 de mai. de 2022.

IMESC. Imesc: instituto maranhense de estudos socioeconômicos e cartográficos, 2022. Disponível

em: <<http://imesc.ma.gov.br/portal/Post/show/pesquisas-sobre-a-economia-do-maranhense>>. Acesso em: 29 de mai. de 2022.

IMESC. Imesc: instituto maranhense de estudos socioeconômicos e cartográficos, síntese da produção agrícola, 2022. Disponível em: <<http://imesc.ma.gov.br/portal/Post/show/producao-agricola>>. Acesso em: 29 de mai. de 2022.

IMESC. Imesc: instituto maranhense de estudos socioeconômicos e cartográficos,

Nota de mercado de trabalho. 2022. Disponível em: <
<http://imesc.ma.gov.br/portal/Post/view/mercado-de-trabalho/537>>. Acesso em: 29
de mai. de 2022.

IMESC. Imesc: instituto maranhense de estudos socioeconômicos e cartográficos,
síntese da conjuntura da economia maranhense. Disponível em:

<[http://imesc.ma.gov.br/src/upload/publicacoes/bee9479e3c51d3f749f6d28933f02c
2b.pdf](http://imesc.ma.gov.br/src/upload/publicacoes/bee9479e3c51d3f749f6d28933f02c2b.pdf)>. Acesso em: 29 de mai. de 2022.

JANK, Marcos Sawaya; NASSAR, André Meloni; TACHINARDI, Maria Helena.

Agronegócio e comércio exterior brasileiro. **REVISTA USP**, São Paulo, n.64, p.

14-27, dezembro/fevereiro 2004-2005. Disponível em:

<https://www.revistas.usp.br/revusp/article/download/13387/15205>. Acesso em: 16
de mai. de 2022.

FILHO, Jomar Fernandes Pereira. FORMAÇÃO ECONÔMICA DO MARANHÃO:

superexploração e estado oligárquico como entraves ao desenvolvimento. **UFMA**,
2015. Disponível

em: <[http://www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinpp2015/pdfs/eixo1/formacao-economic
a-do-maranhao-superexploracao-e-estado-oligarquico-como-entraves-ao-desenvolv
imento.pdf](http://www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinpp2015/pdfs/eixo1/formacao-economic_a-do-maranhao-superexploracao-e-estado-oligarquico-como-entraves-ao-desenvolvimento.pdf)>. Acesso em: 16 de mai. de 2022.

MOREIRA, Uallace. Teorias do comércio internacional: um debate sobre a relação
entre crescimento econômico e inserção externa. **SciELO**, 2012. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rep/a/p69XDxbTMsP3v5xqMwskxCH/?format=pdf&lang=pt>.

Acesso em: 16 de mai. de 2022.

Oliveira, Luciel Henrique de. Comércio Exterior: fundamentos e organização / Luciel
Henrique de Oliveira – São João da Boa Vista: Editora Universitária UNIFAE, 2021.

POLARY, José Henrique Braga; PEREIRA, Edyr de Jesus Alves. Temas

Econômicos: Comércio Exterior do Maranhão. **Informativo da Federação das
Indústrias do Estado do Maranhão**, [S.l.], 2020, n 10, dez. de 2020. Disponível
em:<

[https://www.fiema.org.br/uploads/revista/10394/BEUiPeSoQlyd5UaoLjakGW2YB_
O_b9MuU.pdf](https://www.fiema.org.br/uploads/revista/10394/BEUiPeSoQlyd5UaoLjakGW2YB_O_b9MuU.pdf)>. Acesso em: 09 de mai. de 2022.

PONTES, Walber Lins; PONTES, Camila Rafaelle Monteiro. PAES, Luciana
Santos. Uma análise das exportações maranhenses para a República Popular da
China. SemeAD, 2019. Disponível em:

<<http://login.semead.com.br/22semead/anais/arquivos/2282.pdf>>. Acesso em: 07 de mai. de 2022.

SOARES. Claudio César Soares. Introdução ao comércio exterior: Fundamentos teóricos do comércio internacional. São Paulo: Saraiva, 2004.

SOUZA, Cláudio Luiz Gonçalves. A teoria geral do comércio exterior: aspectos jurídicos e operacionais. Belo Horizonte: Editora Líder, 2003.

VILLELA, Arthur Blois; BRUCH, Kelly Lissandra. Ensaio sobre as teorias de comércio internacional. In: VIEIRA, Adriana Carvalho Pinto; ZILLI, Júlio Cesar; BRUCH, Kelly Lissandra (Org.). Propriedade intelectual, desenvolvimento e inovação: ambiente institucional e organizações. Criciúma: EDIUNESC, 2017. p. [186]-203. Disponível em: <<http://repositorio.unesc.net/handle/1/5949>>. Acesso em: 16 de mai. de 2022

WERNECK, Paulo. Comércio Exterior & Despacho Aduaneiro. 4 ed. (ano 2007) 4 reimp./Paulo Lacerda Werneck. Curitiba: Jorua, 2011

APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE GESTÃO ÁGIL E GESTÃO À VISTA NO GERENCIAMENTO DE PROJETOS INDUSTRIAIS

Artur Lima Santana, Robert Belfort Muniz

Resumo

O presente artigo consiste em um estudo de caso da aplicação de ferramentas de gestão ágil e gestão à vista no gerenciamento de projetos industriais na área da construção civil. O caso aborda o uso destas ferramentas em um projeto na área de bauxita e alumina de uma companhia internacional de grande porte que, dentre outros, atua fortemente no mercado de mineração, e consiste em substituir parte do mineroduto de uma planta de produção de alumínio do estado do Pará. Foi utilizado como referencial comparativo um projeto anterior que possuía características semelhantes ao projeto avaliado. Como resultado tem-se que, ao comparar a curva de avanço físico do projeto atual (2022) com o de 2021, observa-se que há um ganho de produtividade sendo que ferramentas de gestão se mostraram muito eficientes no controle da rotina e na sinalização dos problemas de forma antecipada.

Palavras-chave: Gestão à vista, *lean*, gestão ágil.

INTRODUÇÃO

Projetos são a principal forma de crescimento orgânico das empresas, seja para criar produtos, serviços ou implementar mudanças e inovações em seus processos. Cada vez mais as empresas apostam em áreas de projetos estruturadas e com governança própria como forma de otimizar seus empreendimentos e gerar valor para a organização.

Os princípios do gerenciamento de projetos não são novos, surgiram na segunda metade do século XIX, para atender à crescente complexidade dos negócios frente a revolução industrial. No século XX Gantt desenvolveu seus diagramas de barras que até hoje são uma das principais ferramentas analíticas do gerenciamento de projetos. Em 1969 o PMI, maior instituição dedicada ao gerenciamento de projetos no mundo, foi criada na Filadélfia - EUA. A primeira edição do guia do PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*) foi lançado no início dos anos 90.

As primeiras iniciativas ágeis surgiram no início dos anos 90, ela foi criada e desenvolvida pela indústria de softwares. Agilidade é sobre valores e princípios, o quais foram sumarizados no Manifesto Ágil, lançado em 2001. Os pilares do manifesto

ágil são focados nos indivíduos, na funcionalidade dos produtos, na colaboração com o cliente e na capacidade de responder rapidamente a mudanças.

Várias ferramentas ágeis foram desenvolvidas nos últimos anos e tem apresentado bons resultados no gerenciamento de projetos, como o SCRUM, *Design Thinking* e Kanban. Todos eles se baseiam na colaboração, desenvolvimento/planejamento contínuo e interativo e transparência.

As metodologias ágeis podem ser combinadas com ferramentas do Sistema de Produção Lean, possibilitando que times entreguem ciclos de PDCA rápidos, gerando maior produtividade e melhoria contínua. A agilidade não é o objetivo, é uma consequência.

Segundo Nigel Turlow "O Scrum, o *framework* ágil predominante, foi baseado no Sistema Toyota de Produção (muitos se referem como Lean, um termo empregado pelos autores do livro: A máquina que mudou o mundo, e a primeira maior publicação sobre como a Toyota manufatura seus produtos). De fato, o Scrum é simplesmente um plano de abordagem empírico com ciclos rápidos de feedback construído para possibilitar certas características de comportamento em um time. Isso é o PCDA codificado com etapas balizadas pelo tempo".

Entretanto é importante ressaltar que o ágil não reduz o Lean e vice-versa; o movimento ágil está possibilitando empresas que já são Lean ou que desejam ser Lean a tomar decisões mais rápidas. *Frameworks* como o Scrum e as ferramentas do Sistema Toyota de Produção/Lean construction possibilitam a agilidade nos projetos, desenvolvendo habilidades para responder mais rapidamente às adversidades.

O objetivo desse trabalho é aplicar ferramentas Lean e ágil em projetos industriais para avaliar o impacto na condução e no gerenciamento desses projetos. As ferramentas selecionadas para o trabalho são a gestão à vista e as *Daily Meetings*, para monitorar e controlar os KPIs do projeto

REFERENCIAL TEÓRICO

Metodologias ágeis

No final dos anos 90, diversos autores dos principais métodos ágeis se reuniram e propuseram o manifesto ágil de desenvolvimento. Este manifesto reflete a filosofia básica atrás destes métodos de desenvolvimento, demonstrando os princípios, preocupações, valores e objetivos deste grupo. O manifesto tinha o seguinte princípio: "Nós estamos procurando melhores maneiras de desenvolver *software*

desenvolvendo-o e ajudando outras pessoas a fazerem o mesmo. Através deste trabalho nós começamos a valorizar:

- Indivíduos e Interações sobre processos e Ferramentas
- Software Funcional sobre documentação compreensiva
- Colaboração do Cliente sobre negociação do Contrato
- Responder a Mudanças sobre seguir um plano

Existe valor nos itens presentes à direita das afirmativas, porém, nós valorizamos os itens da esquerda mais (Manifesto for Agile Software Development, 2001)"

Este manifesto ágil de desenvolvimento demonstra o foco dessa abordagem onde são priorizados os indivíduos, a funcionalidade, a colaboração e a resposta rápida a mudança. Não quer dizer que as ferramentas, documentação, contrato e o planejamento não tenham valor, eles apenas não são o foco da abordagem. Além do manifesto, outros doze princípios (Manifesto for Agile Software Development, 2001) são considerados como essenciais aos métodos ágeis. São eles:

- Nossa maior prioridade é satisfazer o cliente através da entrega contínua e adiantada de software com valor agregado.
- Mudanças nos requisitos são bem-vindas, mesmo tardiamente no desenvolvimento. Processos ágeis tiram vantagens das mudanças visando vantagem competitiva para o cliente.
- Entregar frequentemente software funcionando, de poucas semanas a poucos meses, com preferência a menor escala de tempo.
- Pessoas de negócio e desenvolvedores devem trabalhar em conjunto por todo o projeto
- Construa projetos em torno de indivíduos motivados. Dê a eles o ambiente e o suporte necessário e confie neles para fazer o trabalho.
- O método mais eficiente e eficaz de transmitir informações para e entre uma equipe de desenvolvimento é através de conversa face a face.
- Software funcionando é a medida primária do progresso.
- Os processos ágeis promovem desenvolvimento sustentável. Os patrocinadores, desenvolvedores e usuários devem ser capazes de manter um ritmo constante indefinidamente.
- Contínua atenção à excelência técnica e bom design aumenta a agilidade.

- Simplicidade -- a arte de maximizar o trabalho não realizado -- é essencial.
- As melhores arquiteturas, requisitos e design emergem de equipes autoorganizáveis.
- Em intervalos regulares, a equipe reflete sobre como se tornar mais eficaz e então ajusta seu comportamento de acordo.

Os métodos ágeis foram criados para desenvolvimento de software, especialmente em ambientes corporativos, mas já vêm ganhando espaço dentro dos projetos industriais. Nos projetos que adotam metodologias ágeis é esperado maior flexibilidade e interatividade ao longo do projeto, feito em ciclos, de forma incremental, com frequente retroalimentação da equipe pelo cliente e pela própria equipe (RABETTI, 2021). É importante ressaltar que tanto os métodos ágeis quanto o método tradicional de gerenciamento têm pontos fortes e fracos. Quando se trata de indústria, na grande maioria das vezes as equipes de projeto selecionam subconjuntos das metodologias ágeis e tradicionais, criando um método próprio, com abordagem híbrida.

SCRUM

O Scrum é um arcabouço adaptativo para a gerência de projetos. Ele consiste em uma abordagem empírica baseada na teoria de controle de processos que tem por objetivo introduzir flexibilidade, adaptabilidade, e produtividade ao desenvolvimento de sistemas (Schwaber & Beedle, 2001). Scrum é um caminho para que os times trabalhem juntos e desenvolva produtos, entregando-os em pequenas partes ou entregas intermediárias. Esta ferramenta busca solucionar os problemas do gerenciamento de projetos através do monitoramento contínuo e adaptação às mudanças do processo de desenvolvimento. O fluxo padrão do Scrum é descrito na Figura 1, onde pode ser visualizado os diferentes ciclos do gerenciamento de projeto, que são as *Sprints* e as reuniões diárias, de modo que a gerência esteja sempre atualizada e adaptada a mudanças de maneira rápida e eficiente.

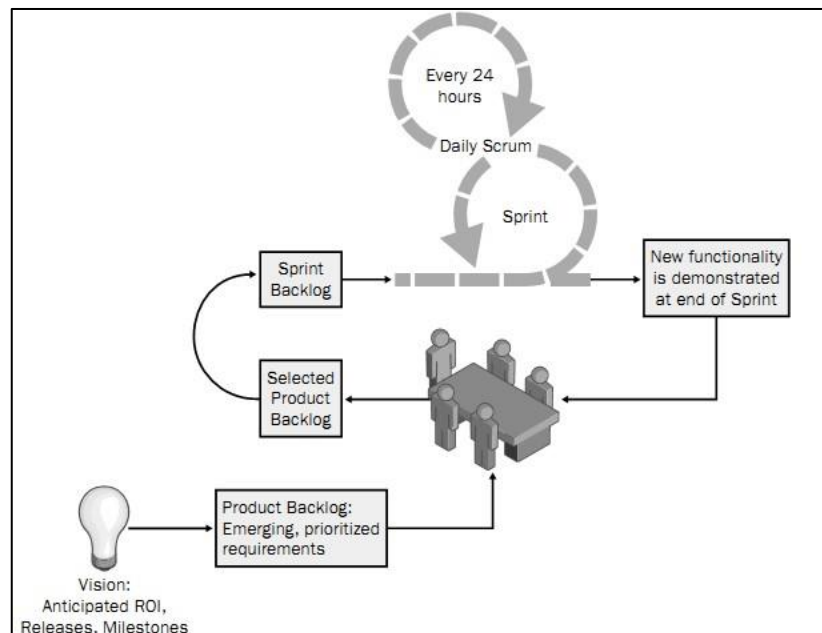


Figura 1 - Arcabouço Scrum (Schwaber, 2004)

Segundo Schwaber (2004), um projeto Scrum é iniciado através de uma visão do sistema a ser desenvolvido. Esta visão pode ser vaga inicialmente, ou até mesmo descrita em termos de mercado ao invés de termos de sistemas. Ela vai se tornando mais clara conforme o projeto vai progredindo. A seguir o Product Owner, papel típico do Scrum, é responsável pela formulação de um plano que entregue esta visão e, junto com cliente, crie um Backlog de Produto. O Backlog de Produto é uma lista de todos os requisitos funcionais e não funcionais que, quando transformados em funcionalidades, vão entregar a visão. O Backlog de Produto é então priorizado e dividido em diferentes Sprints. Esta lista priorizada é um ponto inicial do projeto, e modificações em seu conteúdo, propriedades, e priorização são comuns e refletem a volatilidade no desenvolvimento de sistemas.

Todo o trabalho é executado em *Sprints*. Cada *Sprint* tem uma duração fixa [definida em dias de calendário] e são iniciadas com uma reunião de planejamento, onde o *Product Owner* e o time de desenvolvimento se reúnem para discutir o que será realizado na *Sprint* seguinte. Nesta reunião, o *Product Owner* apresenta os itens de backlog ao time, que tiram dúvidas quanto ao significado, conteúdo e propósito de cada item, da melhor maneira possível. Ainda na reunião de planejamento, o time avalia a lista de backlog e decide o quanto dela é capaz de ser transformado em funcionalidades até o final dessa *Sprint*, e estima as tarefas associadas a cada item as colocando na lista de backlog de *Sprint* (SCHWABER, 2004).

O Scrum utiliza também uma técnica Lean de *Pull Planning* para melhorar o fluxo no planejamento das *Sprints*, evitando sobrecargas.

O restante do monitoramento e acompanhamento do projeto é realizado através de reuniões diárias chamadas de *Daily Scrum*. Nesta reunião cada integrante do time responde a três questões:

1. “O que você fez nesse projeto desde o último dia?”
2. “O que você pretende fazer até o próximo dia?”
3. “Quais são os principais impedimentos para que sejam entregues os compromissos para essa Sprint e o projeto?”.

As reuniões têm por objetivo monitorar o progresso do time em relação ao objetivo da Sprint e avaliar como eles pretendem avançar e trabalhar na direção deste objetivo (SCHWABER & BEEDLE, 2001). O monitoramento é feito de forma gráfica, desenvolvida no decorrer do tempo e a capacidade de entrega do time.

O Scrum é baseado em uma estrutura de gerenciamento de projetos iterativo e incremental, com o objetivo de controlar os riscos e otimizar a previsibilidade. Seus três principais pilares são a transparência, inspeção e adaptação.

Gestão à Vista

A Gestão à Vista é um assunto que vem sendo muito discutido, nesta última década, por especialistas da área e líderes das organizações em face das incertezas ambientais, organizacionais, gerenciais e operacionais (SOUZA, 2014). Portanto, o ambiente organizacional deve adaptar-se e buscar novas estratégias a fim de tornar a empresa mais competitiva tendo em vista o perfil cada vez mais exigente dos clientes, consumidores e da sociedade com um todo.

De acordo com Pacheco (2014), a gestão à vista é uma técnica amplamente utilizada no Sistema Toyota de Produção (STP). Neste sentido, vale esclarecer que na literatura existem diversas maneiras distintas de se referir ao sistema de produção desenvolvido pela Toyota, entre os mais comuns estão: Sistema Toyota de Produção (STP); Lean Production; Lean Manufacturing; e Sistema de Produção Enxuta, todos são sinônimos, fazendo referência ao mesmo assunto (DANTE, 2019). Para Pacheco (2014) o principal paradigma da gestão visual é que "aprender a enxergar é o primeiro passo para aprender a agir", o autor complementa citando que tornar os indicadores de trabalho visuais facilita a resolução de problema e sustenta os ganhos. A gestão visual permite o desdobramento da estratégia em escolhas visíveis, possibilitando a

priorização de atividades e permitindo um diálogo eficaz com as equipes das organizações para operacionalizar as estratégias no nível operacional.

Para Souza et al (2014) a gestão à vista "é aquela comunicação que está disponível em uma linguagem acessível para todos aqueles que possam vê-la, trazendo uma nova luz e uma nova vida à cultura no local de trabalho, através do compartilhamento das informações".

Conforme citado acima, o termo *lean production* ou produção enxuta, é utilizado na literatura como sinônimo para o STP. A Toyota Motor Company foi pioneira em desenvolver técnicas e ferramentas que "enxugassem" o sistema produtivo de tal forma que as fontes de desperdício fossem mapeadas e eliminadas. O termo *lean* teve origem a partir de um estudo que foi realizado por pesquisadores do Massachusetts Institute of Technology (MIT), resultando na publicação do livro "A máquina que mudou o mundo". O *lean production* tem como objetivo fornecer a melhor qualidade, o menor custo e o *lead time* mais curto por meio da erradicação do desperdício (DANTE, 2019).

Atualmente, o sistema Lean Production não se restringe mais ao setor automobilístico. Foi amplamente reproduzido por diversos segmentos, elevando a sua abrangência para vários tipos de produtos e serviços, sendo aplicado mais recentemente em gerenciamento de projetos em diversas áreas. Neste contexto, o pensamento enxuto (*lean thinking*) se expande para a indústria da construção civil. o termo Construção Enxuta (*lean Construction*) foi utilizado inicialmente em 1993 pelos fundadores do International Group for Lean Construction (IGLC), e tem como princípio "a busca da eficiência da produção pela eliminação consistente de desperdícios, aumentando, assim, o valor entregue aos clientes" (CÂNDIDO, 2016). Para a indústria da construção civil, a quebra de paradigma ocorrida com a adoção dos conceitos de *lean thinking* foi o reconhecimento do fluxo do processo como parte gerenciável do projeto em detrimento da visão tradicional. Isso implicou uma mudança drástica na nova forma de gerenciamento dos processos de produção (CÂNDIDO, 2016).

Quanto a aplicação de conceitos lean no gerenciamento de projetos, Pedrão (2014) afirma que esta é uma novidade que pode trazer inúmeras vantagens para as empresas. Para a autora "O enfoque estratégico sobre o gerenciamento de projetos, deve necessariamente encarar o controle dos recursos como parte vital para o sucesso. Neste sentido, a aplicação dos conceitos lean é um meio para a redução

dos desperdícios e aumento da eficiência no uso dos recursos".

Segundo Rabetti (2021), os métodos de gerenciamento de projetos dividem-se em tradicionais ou preditivos, que se destacam pela sua extrema estruturação, sequenciamento e uso de controles e documentação sobre todas as decisões tomadas, e o gerenciamento ágil de projetos, cujo foco é a geração de valor para o cliente. Para o autor, O Lean Project Management (gerenciamento de projeto enxuto) pode ser considerado uma metodologia ágil de gerenciamento de projetos com enfoque em reduzir o desperdício no projeto. Neste sentido, a maior prioridade do gerente de projetos enxuto deve ser a satisfação do cliente por meio de um processo contínuo e adiantado de entregas com valor agregado (RABETTI, 2021).

Para Perides (2021), no gerenciamento de projetos que adotam metodologias ágeis, é esperado que existam mudanças frequentes de requisitos durante seu desenvolvimento. Desta forma, os requisitos do projeto são tratados de maneira mais interativa e as entregas são feitas em ciclos mais curtos, de forma incremental, ao longo de todo o projeto. Na medida em que as entregas vão sendo realizadas, a equipe é retroalimentada com feedbacks dos clientes, evitando retrabalho.

METODOLOGIA

Hydro é uma empresa industrial que possui e opera em vários negócios, além de ter investimentos com base em indústrias sustentáveis. A Hydro, por meio de seus negócios, está presente em uma ampla gama de segmentos do mercado de alumínio, energia, reciclagem de metais, energias renováveis e baterias. Criada em 1905, a Hydro tem sede na Noruega, e possui mais de 31.000 funcionários em mais de 140 unidades em 40 países.

O estudo de caso foi feito em projeto da área de Bauxita e Alumina da Hydro. O projeto, chamado "Substituição do Pipeline 2022" consiste em trocar parte do mineroduto que interliga a mina de bauxita de Hydro até sua refinaria de alumina, a Alunorte. Não foi autorizado a divulgação do nome da empresa.

Como metodologia de avaliação, foi utilizado como parâmetro um projeto anterior, o qual possuía características semelhantes ao projeto avaliado. Para comparação, foi usado o avanço físico do projeto, considerando a mesma semana e as mesmas atividades executadas no projeto até o momento.

O projeto utilizado como parâmetro é a troca de 33km de mineroduto e foi executado no ano de 2021. O fato de ter as mesmas atividades e a mesma lógica construtiva,

validam a comparação entre as duas obras. No projeto do ano anterior não utilizou nenhuma ferramenta ágil na sua execução. O projeto atual consiste na troca de 36km de mineroduto entre as cidades de Moju e Abaetetuba, no estado do Pará, conforme mapa mostrado abaixo.

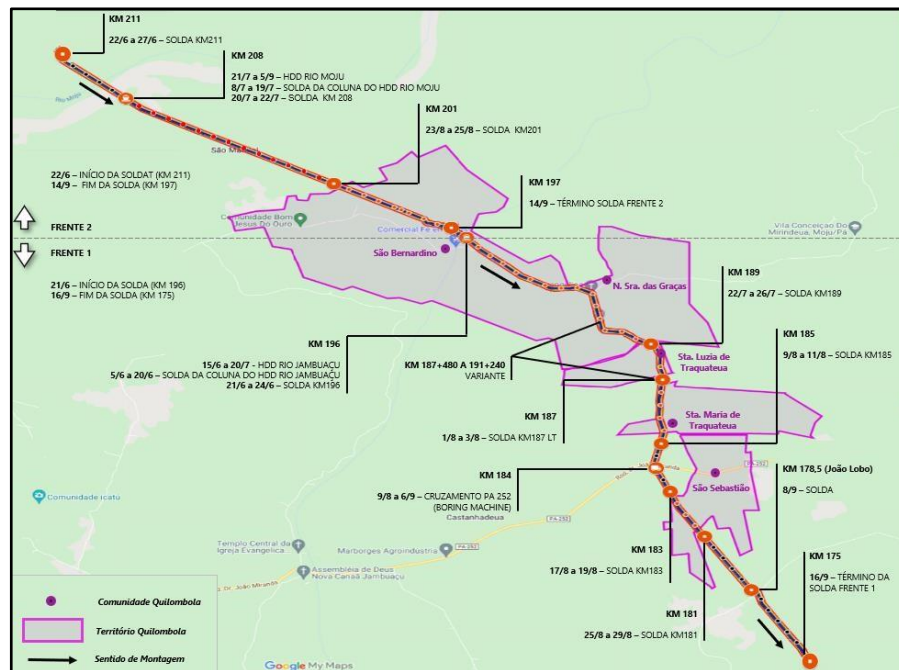


Figura 2 – Mapa do trecho de mineroduto a ser trocado no projeto de 2022

Apesar de haver certa variação entre um projeto e outro, como interferência com as comunidades e travessias em corpos hídricos, a comparação entre os dois é consistente o suficiente para esse artigo, por se tratar de obras semelhantes e executadas entre um curto espaço de tempo.

RESULTADOS

Ferramentas utilizadas

Para o projeto de troca dos 36km do mineroduto, definiu-se que seria utilizado algumas das ferramentas das metodologias ágeis. A ideia inicial era implantar o SCRUM, entretanto, em virtude do curto espaço de tempo para o planejamento da obra, não foi possível implementar a metodologia completa. Com isso, optou-se por implementar apenas as reuniões de *pull planning*, *six week look ahead (6WLA)* e as reuniões diárias (*daily meetings*), conduzidas e controladas com *templates* pré-definidos, como forma de gestão à vista, o que facilita o controle, entendimento e divulgação da informação.

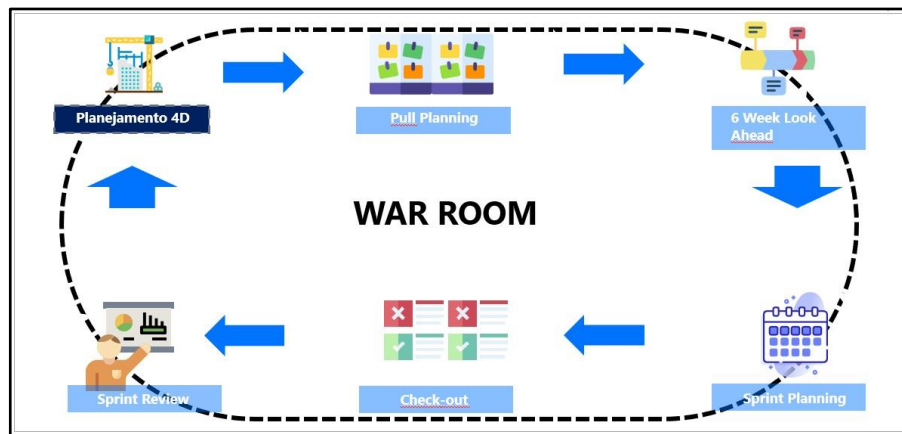


Figura 3 – Diagrama da Metodologia *Scrum*

Inicialmente foi retirado do cronograma um *timeline* das principais atividades do projeto, com as datas macro. O objetivo era ter uma visão geral do projeto e das atividades que necessitariam de um melhor detalhamento para seu monitoramento e controle. Foi identificado que as atividades de mobilização, recebimento dos tubos, desfile e solda dos tubos e tie in eram atividade críticas e, por isso deveriam ter maior detalhamento e controle ao longo do projeto. Esse *timeline* foi criado em uma reunião de *pull planning* que envolveu todas as áreas do projeto e será revisado periodicamente por essa mesma equipe multidisciplinar.

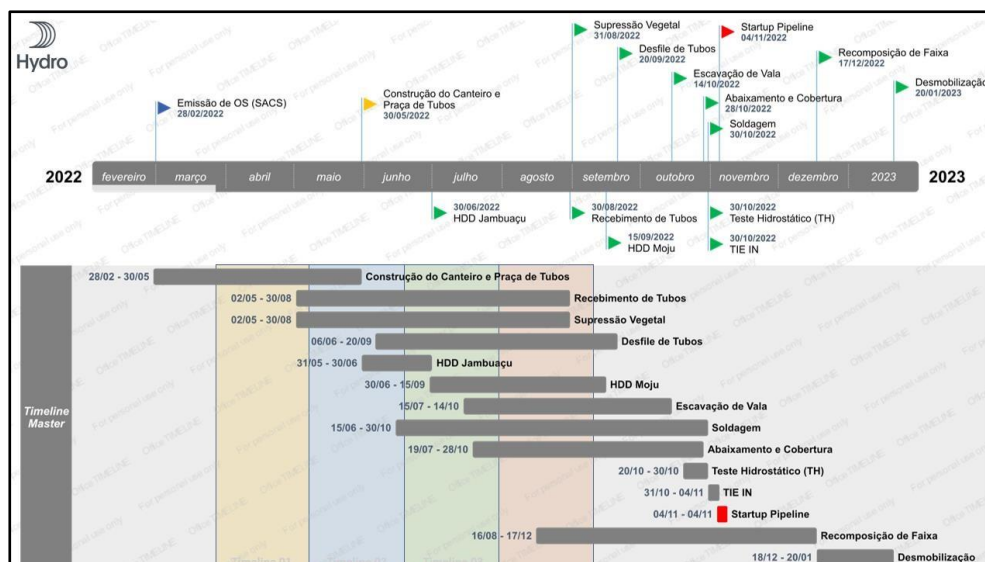


Figura 4 – *Timeline* do projeto

Foi então feito uma segunda *timeline*, que compreendiam as primeiras seis semanas e detalhavam a fase de mobilização do projeto. Esse segundo *timeline* foi desenvolvido na reunião de *6WLA* e tinha como objetivo detalhar as atividades de mobilização do projeto, primeira atividade do cronograma, dividindo-a em

subatividades.

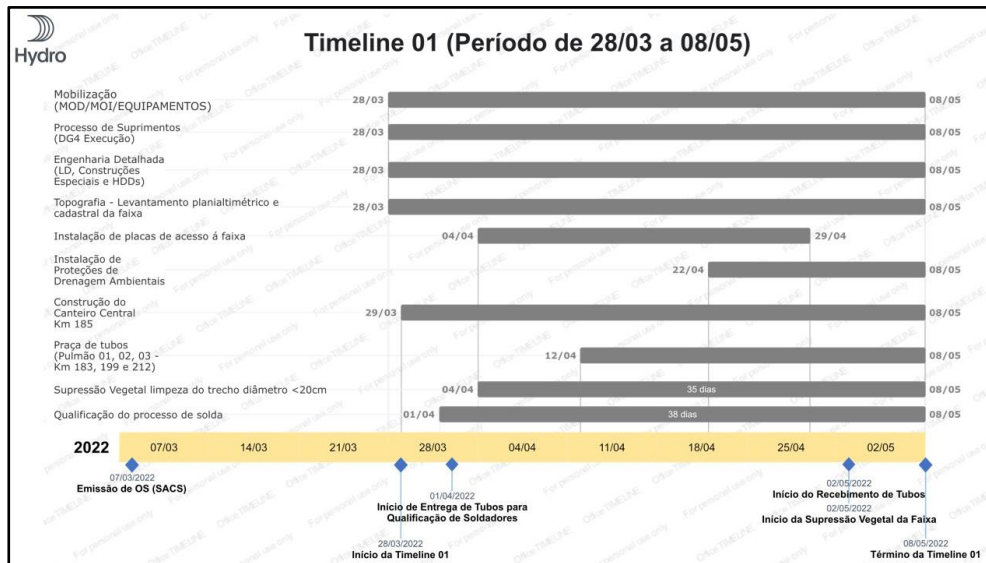


Figura 5 – *Timeline* do projeto para as seis primeiras semanas

Posteriormente foram levantadas as atividades que eram pré-requisito para a atividade de mobilização, como mostra a *timeline* abaixo. O objetivo dessa terceira análise é mapear todos os possíveis riscos para a conclusão da fase de mobilização e mapeá-los na planilha apresentada na figura 7.

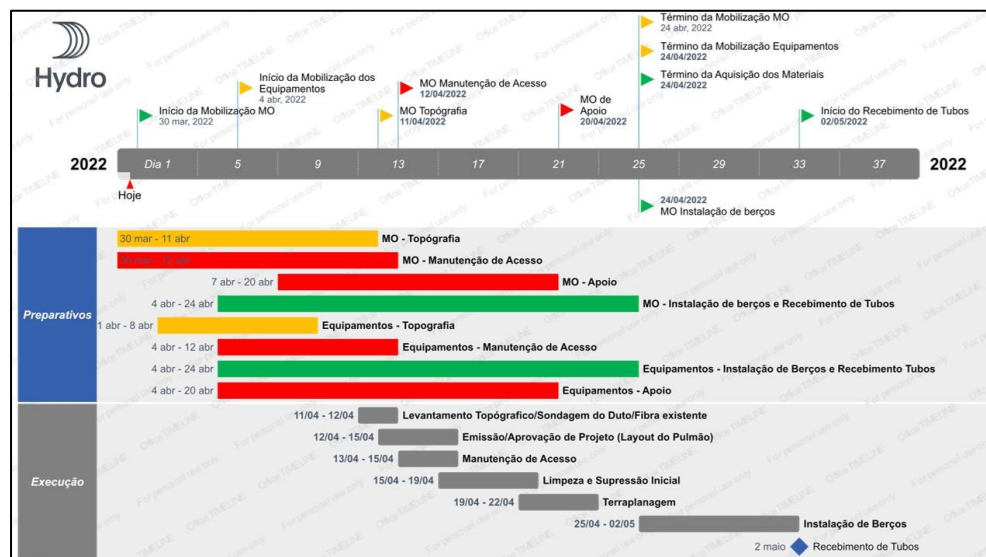


Figura 6 – *Timeline* das atividades preparatórias para as primeiras seis primeiras semanas

No *template* abaixo é feito o controle das restrições para conclusão da atividade no prazo e atribuído um responsável para cada uma com um prazo para conclusão.

Através dos “faróis”, é possível fazer um acompanhamento visual de cada item.

6WLA																						
Legenda: N/A = 0 Problema = 1 Monitorando = 2 Ok = 3																						
ID	PLAN CMM	EXEC CMM	SQUAD	Empresa	Local	CWP	Descrição	Data de Início Aproximado	Data Final Aproximada	Semana	Dias até início	Projetos concluídos?	RTs respondidas?	Materiais disponíveis?	Local disponível?	Proteção Macro (CWP)	Materiais separados?	Equipamento disponível?	Equipe disponível?	Acessos e andAIMes liberados?	Análise de segurança concluída?	
1																25%						
2																100%						
3																75%						
4																50%						
5																75%						
6																0%						
7																75%						
8																75%						
9																75%						
10																50%						
11																75%						
12																50%						

Figura 7 – Template para as reuniões de 6WLA

Os dados levantados nas reuniões de *pull planning* e 6WLA, aliados aos dados dos histogramas de mão de obra e equipamentos, subsidiam as reuniões diárias, as daily meetings. Essas reuniões acontecem todos os dias, no final do dia, para checar se as atividades foram executadas e, assim, garantir a aderência ao planejamento da obra, tomando ações corretivas de forma rápida e ágil.

Nas figuras 8 e 9 estão representados os modelos de gestão à vista utilizados para monitorar e controlar as atividades levantadas ao longo do planejamento do projeto. Eles apresentam todas as informações relevantes de forma gráfica, para tornar as reuniões diárias mais rápidas e eficientes.

TOPOGRAFIA					
FUNÇÕES	QTD	Indicador	EQUIPAMENTOS	QTD	Indicador
Ajudante	1		PICK 4X4 CABINE DUPLA	1	
Auxiliar de Topografia	1		ESTAÇÃO DGPS RTK	1	
Topógrafo	1		ESTAÇÃO TOTAL	1	
Motorista de Veículos Leves	1		GEORRADAR	1	

MANUTENÇÃO DE ACESSO					
FUNÇÕES	QTD	Indicador	EQUIPAMENTOS	QTD	Indicador
Ajudante	6		CAMINHÃO BÂSCULANTE 6X4	2	
Apontador	1		TRATOR DE LÂMINA D6	1	
Encarregado de Obras Senior	1		ESCAVADEIRA CAT 320	1	
Motorista de Veículos Pesados	3		MICRO ÔNIBUS	1	
Operador de Equipamento Pesado	3		MOTOSERRA (GASOLINA)	1	
Operador de Motosserra	1		PICK 4X4 CABINE DUPLA	1	
Sinaleiro	2		ROLO COMPACTADOR	1	
Técnico de Segurança Pleno	1		CAMINHÃO TANQUE 18 m3	1	
			MOTONIVELADORA CAT 120	1	
			RETROESCAVADEIRA	1	

Figura 8 – Gestão à vista de acompanhamento dos histogramas de mão de obra e equipamento

Hydro		DMS - CONTROLE DE AÇÕES E RESTRIÇÕES				STATUS DA FASE		SEMANAS					OBSERVAÇÃO	
AÇÕES E RESTRIÇÕES		STATUS	INÍCIO	TÉRMINO	Previsto	Real	W19	W20	14/5	15/5	16/5	17/5		18/5
GERAL									s	d	s	t	q	
Mobilização - Comunidade					Previsto									- Hydro / TR Ductor solicita status de contratação de colaboradores da comunidade. - SACS informa status de contratação: 43 selecionados, 11 em processo de contratação e 9 contratados.
Relocação do aterramento das torres e aterramento da tubulação (Variante)					Previsto									- Hydro / TR Ductor solicita status dos procedimentos de relocação do aterramento das torres e aterramento da tubulação: verificação e demais dispositivos de proteção dos colaboradores na variante. - É acordado que assunto será tratado desde a engenharia. - Maurício Hydro informa que é de suma importância para a execução dessa tarefa o conhecimento do item 5.3.2.4.1.7 do RT. - Artur Hydro solicita que após levantamento de dados e engenharia seja feito o planejamento mais detalhado dessa seção (cronograma).
Quadros de Gestão à vista		02/05/22	19/05/22		Previsto									- SACS informa que quadros de gestão à vista foram solicitados - data prevista de chegada 19/5 - 13/5 - Hydro / TR Ductor solicita distribuição da programação semanal para todas equipes de campo.
Vacuum Lifter		04/04/22	15/05/22		Previsto									- Documentação continua pendente (Trata-se apenas do equipamento que é acoplado na escavadeira) - 11/5 - Sarah Blossom informa que a empresa GDK, devido à experiências em contratos anteriores, irá passar por análise criteriosa, que demanda tempo. Todo e qualquer item subcontratado de GDK possui alto risco na contratação. - 11/5 - Sarah Blossom registra que não houve pré-autorização para contratação de serviços/equipamentos GDK. - 12/5 - SACS informa que contrato foi fechado com a GDK
Aquisição de Insumos para construção das pontes de madeira sobre Igarapés		08/03/22	11/05/22		Previsto									- 12/5 - SACS solicita visita técnica com Ausenco, Hydro, TUV e SACS para avaliação da ponte do Km 178 (possibilidade de ser implantado bueroi). - 13/5 - Visita será realizada 13/5. - 16/5 - SACS informa que visita foi realizada. Definição será informada 17/5.
Aquisição de Insumos Fibra Ótica		08/03/22	05/07/22		Previsto									- 3/5 - SACS informa que foi feito pedido de compra. Previsão de entrega do primeiro lote - 45 dias úteis a partir de 3/5. (5/7) - SACS informa que segundo lote será requisitado até 15/05 - 13/5 - Wagner Hydro informa que equipe Centroeeste encontra-se em Moju.

Figura 9 – *Template de Gestão à Vista usado nos Daily Meetings*

Ao comparar a curva de avanço físico do projeto atual (2022) com o de 2021, observamos que há um ganho de produtividade, já que o avanço físico na semana 17 (semana do ano em que a obra está) no projeto do ano passado era zero. Entretanto, já se observa um atraso, considerando que a resultado esperado era 5,54% e o realizado foi de 2,75%, conforme pode ser visto nos Gráficos 1 e 2.

O avanço previsto nas semanas iniciais dos Gráficos 1 e 2 se referem a mobilização de canteiro, pessoas e equipamentos, bem como desenvolvimento de documentação de planejamento da obra. Por isso, essa parte da obra possui KPIs de controle menos precisos do que as fases de execução da obra.

CONCLUSÕES

A ferramentas se mostraram muito eficientes no controle da rotina e na sinalização dos problemas de forma antecipada. O planejamento mais detalhado através das ferramentas de *Pull Planning* e *6WLA*, permitiu detectar falhas e atrasos antes dos prazos de cronograma, como atraso em contratações de mão de obra e na assinatura de contratos de subcontratação de equipamentos e serviços. As reuniões diárias melhoraram o acompanhamento das restrições de cada atividade, com cobrança e endereçamento das ações aos seus responsáveis. O acompanhamento através das ferramentas gráficas da gestão à vista deu mais foco as reuniões diárias, que devem ser curtas e objetivas. Elas passaram de uma média de uma hora e meia para quarenta e cinco minutos.

Em relação aos resultados, é importante ressaltar que o projeto ainda está em fase muito inicial, de mobilização, e por esta razão não são muito precisos. Observase,

porém, uma tendência de maior aderência ao planejamento e, por consequência, melhor performance no projeto. Nesse sentido, é necessário um acompanhamento do restante do projeto, principalmente a fase de solda da tubulação, para se avaliar com maior confiabilidade o impacto das ferramentas aplicadas na performance do projeto.

Sendo assim, recomenda-se um novo estudo de caso ao final da obra para avaliar o impacto integral das ferramentas na performance da obra. Dentro da fase de solda dos tubos será possível medir precisamente o ganho de produtividade, já que a atividade possui KPI's bem definidos, como soldas por dia por soldador.

REFERÊNCIAS

CÂNDIDO, Luis F. CARNEIRO, Juliana Q. HEINECK, L. F. Mählmann. **Análise da aplicação da técnica de gerenciamento do valor agregado (EVM) em projetos de construção enxuta**. Revista Produção Online: Florianópolis, 2016. v. 16, n. 3, p. 947965.

DANTE, Ananda C. M. et al. **Os benefícios e desafios na aplicação dos princípios do lean production em uma indústria de equipamentos hidráulicos: um estudo de caso**. Revista Produção Online: Florianópolis, 2019. v. 19, n. 1, p. 321-345.

HARTMANN, D., & Dymond, R. **Appropriate Agile Measurement: Using Metrics and Diagnostics to Deliver Business Value**. In: AGILE '06 Proceedings of the conference on AGILE, 2006, pp. 126 – 134.

PACHECO, Juliano A. CIM, Maycon. **Gestão à vista na prática em educação profissional e tecnológica: uma aplicação na faculdade de tecnologia SENAI/SC Florianópolis**. E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial: Florianópolis, 2014. v. 7 n. 1.

PEDRÃO, Luciana C. **Gerenciamento de Projetos lean; utilização otimizada de recursos garante sucesso na gestão de projetos**. Lean Institute Brasil: São Paulo, 2014. Disponível em: <<https://www.lean.org.br/artigos/269/gerenciamento-de-projetos-lean-utilizacao-otimizada-de-recursos-garante-sucesso-na-gestao-de-projetos.aspx>>. Acesso em: 30 abr. 2022.

RABETTI, Danilo. RODRIGUES, Ivete. **Gestão adaptativa de projetos: um levantamento dos artefatos mais utilizados para gerenciar o escopo do projeto**. Revista Gestão de Projetos: São Paulo, 2021.

SCHWABER, K., & Beedle, M. **Agile Software Development with Scrum**. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR, 2001.

SCHWABER, K. **Agile Project Management With Scrum**. Redmond: Microsoft Press, 2004 .

SOUZA, Ricardo P. et al. **Avaliação e monitoramento de processos de produção utilizando recurso da gestão à vista em uma grande indústria do setor têxtil no estado do Rio Grande do Norte**. Revista de Administração e Inovação: São Paulo, 2014. v. 11, n.1, p. 162-180.

“Manifesto for Agile Software Development”. Capturado em: <http://agilemanifesto.org/> Novembro 2013.

APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DE QUALIDADE NO PROCESSO DE MANUTENÇÃO DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO EM UMA DISTRIBUIDORA DE ENERGIA ELÉTRICA

Aline Luiza Lima Leite, Luísa Morais Azevedo, Narana Milhomem Pinheiro, Natália Viana Diniz

RESUMO

A gestão da manutenção é, de maneira geral, um fator essencial para garantia da qualidade e confiabilidade de processos, características essas controladas e fortemente regulamentadas no setor de distribuição de energia elétrica no Brasil. Isso posto, faz-se necessário o uso de ferramentas que garantam a otimização da manutenção de ativos elétricos, de modo que o fornecimento de energia elétrica alcance os parâmetros de qualidade e continuidade do produto, conforme estabelecidos pela regulamentação setorial. Por isso, este artigo visa elencar as causas raízes de um dos principais problemas de manutenção de linhas de distribuição, que resultam na interrupção do fornecimento, através da aplicação de ferramentas de qualidade e do método observatório. Desse modo, percebeu-se que o controle da vegetação próxima às linhas de distribuição é um relevante problema no que se refere à gestão de manutenção desses ativos. As causas raízes, por sua vez, se dividem entre aquelas sob a gestão da própria distribuidora de energia elétrica, como a inexistência de sistemas de controle de dados históricos da execução de serviços de poda e limpeza de faixa, ausência de agenda estruturada de capacitações e de uma área de qualidade dedicada, e, aquelas não gerenciáveis, como as características do próprio bioma em que a rede elétrica está inserida. A partir da enumeração das causas raízes, busca-se proporcionar uma visão direcionada e objetiva para que seja possível a proposição de ações para melhoria do processo de gestão da manutenção e, conseqüentemente, minimização das interrupções de fornecimento de energia elétrica.

Palavras-chave: manutenção; qualidade; distribuição; energia; vegetação.

1 INTRODUÇÃO

As novas demandas do mercado competitivo estão atreladas a busca constante por processos padronizados e integrados. Nesse contexto, a gestão da manutenção configura-se como um fator de integração dos processos e de auxílio na tomada de decisão das organizações.

Dessa forma, a utilização das ferramentas da qualidade aplicadas a manutenção do setor de distribuição de energia elétrica tem como finalidade a identificação das anomalias presentes, com o objetivo de definir as principais causas e soluções.

Com isso, o trabalho em questão teve como objetivo determinar as causas raízes do principal gargalo encontrado: defeitos em linhas de distribuição ocasionados por vegetação. Nesse sentido, inicialmente foi realizada uma revisão bibliográfica para compor o referencial teórico e posteriormente as ferramentas da qualidade para obter os resultados esperados do estudo de caso.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Manutenção no Setor de Distribuição de Energia Elétrica

Atualmente, a manutenção é uma ferramenta primordial que permite a tomada estratégica de decisões dentro de uma empresa, bem como garante o fornecimento de energia de energia elétrica com qualidade, reduzindo custos globais e aumentando a disponibilidade do ativo, sem que haja a minimização de seu desempenho ou degaste prematuro.

2.1.1 Tipos de Manutenção

Nesse contexto, para alcançar o alto nível de qualidade, confiabilidade e competitividade exigido pelo setor elétrico, as técnicas de manutenção devem ser acompanhadas de procedimentos cirúrgicos, que permitam uma resposta rápida em situações adversas. Dentre as quais pode-se identificar cinco tipos principais, conforme descrito na Figura 1 (PENEDO, DE CARVALHO, *et al.*, 2020):

- **Manutenção corretiva** – Pode ser dividida em manutenção emergencial ou programada. Ocorre após a identificação de um defeito, tendo como objetivo recolocar um ativo em condições normais de operação. A identificação do defeito e/ou falha é de suma importância quanto o reestabelecimento do sistema, evitando reincidências na interrupção da energia elétrica;

- **Manutenção preventiva** – Baseia-se na redução de falha e no aumento da durabilidade do equipamento. Consiste em manutenções programadas em intervalos pré-determinados obedecendo a critérios específicos. Por exemplo, inspeções visuais em linhas de distribuição realizadas a olho nu ou com binóculo para identificar possíveis defeitos no decorrer do circuito elétrico;
- **Manutenção preditiva** – Acompanhamento do desempenho de ativos por meio do monitoramento de parâmetros em períodos pré-determinados ou critérios estabelecidos. Por exemplo: termografia e análise de vibração;
- **Manutenção detectiva** – Está relacionado com técnicas de manutenção que permitem a detecção de falhas que não são percebidas durante a operação dos equipamentos.

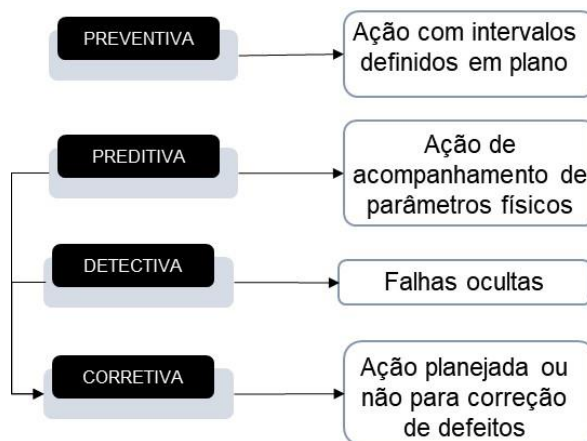


Figura 1 - Fluxograma de tipos de manutenção.

Fonte: Adaptado de (KARDEC. e NASCIF, 2004).

A concepção de um plano de manutenção assertivo permite a redução de custos com emergências, diminuição do número de avarias, aumento no tempo de vida útil dos ativos, além aumentar a segurança do serviço ou produto fornecido pelas empresas. Os grupos comumente utilizados na classificação e gerenciamento de planos de manutenção são: plano de inspeção visual, rota de lubrificação, aperto e reaperto, acompanhamento de parâmetros de referência dos ativos e substituição programada de peças desgastadas (GERÔNIMO, LEITE e OLIVEIRA, 2017).

Vale realçar, quanto às inspeções termográficas, estas são realizadas por meio de câmeras termográficas, preferencialmente, em um período de maior demanda para identificar pontos deficientes em isoladores, conexões, derivações e emendas. A

identificação de condições anormais dos pontos aquecidos permite a correção em tempo hábil antes da interrupção do fornecimento de energia elétrica (GORCHINSKI *et al*, 2013).

Além disso, há as inspeções visuais realizadas a olho nu durante o patrulhamento das linhas de distribuição. Nessa inspeção, a equipe pode realizar uma inspeção mais detalhada escalando as estruturas ou apenas embaixo das estruturas, além de utilizar drones como ferramenta para ampliação das inspeções. Esses equipamentos têm possibilitado ampliar a capacidade de inspeção nas linhas de distribuição, bem como permitir maior agilidade e segurança durante a manutenção (COPEL, 2021).

Por sua vez, dentre as manutenções corretivas programadas ou emergenciais, pode-se destacar, a substituição de isoladores, substituição de cabo para-raios, elementos estruturantes (como ferragens, parafusos), limpeza da faixa de servidão, limpeza dos isoladores e poda em árvores (MACHADO, VALE e FEIFAN, 2022).

2.2 Gestão da Qualidade

A gestão da qualidade evoluiu da inspeção, passando pelo controle de qualidade e garantia de qualidade, até a previsão de falha de produto e processo na fase de projeto, monitoramento de Q&R previsto ao longo do ciclo de vida do produto e *feedback* dos clientes. Isso transformou as organizações de um ambiente com forte dependência de inspeção e controle hierárquico, para um ambiente de trabalho em equipe, atento às necessidades e satisfação do cliente, obtendo qualidade na primeira vez e melhorando continuamente os processos (KACZMAREK, 2016).

Diante desse cenário de constante modificação da forma de produzir qualidade, Silva e Júnior (2022) discutem sobre como a gestão da qualidade se tornou uma estratégia que ajuda o gestor a compreender os anseios dos clientes. Ela é vista como uma ação de melhoria dentro da organização, diminuindo a inconstância dos processos, produtos e serviços. Nesse sentido, é possível assegurar que um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende de forma confiável, acessível, segura e no tempo certo, às expectativas do cliente.

Dessa forma, com o intuito de atender as expectativas dos clientes, as empresas objetivam comprovar a partir das certificações que suas atividades estão sendo desenvolvidas dentro de um parâmetro determinado. A norma ISO 9000

apresenta os princípios norteadores de gestão da qualidade para série de normas, sendo elas: ISO 9000, ISO 9001 e ISO 9004 (ISO 9001, 2015).

A ISO 9001 é uma padronização de normas técnicas composta por diretrizes com foco na melhoria contínua e na implantação de um sistema de gestão da qualidade. Os sete princípios da gestão da qualidade que estão descritos na Figura 2 podem ser utilizados pelos gestores das organizações com o foco em obter uma gestão voltada para melhoria contínua em seus processos (ISO 9001, 2015).

Princípios da Qualidade	Descrição
Foco no cliente	O sucesso sustentado da organização está atrelado ao alcance das expectativas do cliente, a identificação das necessidades atuais e futuras são pontos cruciais para a fidelização dos mesmos.
Liderança	A partir de uma boa gestão o ambiente interno se torna propício para os colaboradores desenvolvem suas funções de forma eficiente, atendendo assim, as expectativas dos clientes.
Engajamento das pessoas	O bom desempenho organizacional também está relacionado a capacidade produtiva de seus funcionários, ou seja, a competência em exercer a sua função, a capacitação e o aprimoramento contínuo das habilidades dos funcionários são padrões que devem ser seguidos.
Abordagem de processo	O sistema de gestão da qualidade consiste em processos inter-relacionados. Compreender como os resultados são produzidos permite que uma organização otimize o sistema e seu desempenho.
Melhoria	É essencial para a manutenção da qualidade dos processos dentro da organização. Identificar gargalos e oportunidades de melhorias também são mecanismos que ajudam a criar novas oportunidades.
Tomada de decisão baseada em evidência	As decisões devem ser tomadas a partir de fatos, evidências e análise de dados para que os posicionamentos sejam coerentes.
Gestão do relacionamento	As partes interessadas influenciam o desempenho de uma organização, o sucesso sustentado é mais provável de ser alcançado quando a organização gerencia os relacionamentos com todas as partes interessadas para otimizar o impacto em seu desempenho.

Figura 2: Princípios da Gestão da Qualidade.

Fonte: ISO 9001 (2015).

Os princípios não são um conjunto rígido de requisitos, a importância relativa de cada princípio varia de acordo com a necessidade de cada organização e pode ser alterada ao longo do tempo. Dessa forma, observa-se uma flexibilidade na forma como podem ser implantados e na forma como a gestão da qualidade é construída para responder às demandas da organização (KACZMAREK, 2016).

2.3 Ferramentas da Qualidade

A gestão da qualidade está diretamente relacionada à competitividade das empresas, tanto do setor de serviços, quanto no de produção e é um fator determinante para o sucesso desses negócios. Para viabilização da melhoria contínua de produtos e processos, há uma série de ferramentas de qualidade, desenvolvidas

com o objetivo de facilitar a aplicação dos conceitos, além da coleta e apresentação de dados. Dessa forma, é possível, de maneira estruturada, identificar a causa de problemas, quantificá-los, avaliá-los, e não só solucioná-los pontualmente, mas também mitigá-los definitivamente (COSTA e MENDES, 2018) (MATOS, SOUZA, *et al.*, 2014).

As ferramentas de qualidade, apresentadas ao longo deste texto e adotadas neste âmbito de estudo de caso, são um conjunto de recursos estatísticos, amplamente utilizados para mensurar e melhorar a qualidade de produtos, serviços e processos, propondo soluções para entraves que possam interferir nos resultados da organização (SILVA e JUNIOR, 2022). A escolha e uso dessas ferramentas - sequência e quantidade dos métodos empregados para solução do problema proposto - variam de acordo com o contexto de aplicação (SILVA e JUNIOR, 2022). Dessa forma, as ferramentas utilizadas nesse estudo são: Fluxograma, Diagrama de Ishikawa e Método dos 5 Porquês.

2.3.1 Fluxograma

O fluxograma é uma ferramenta de visualização gráfica que utiliza diferentes formas geométricas para representar as várias etapas de um processo. O mapeamento do fluxo de um determinado processo permite uma visão global do processo, tornando possível identificar operações, ações ou decisões críticas, por ser bastante visual facilita a observação de gargalos dentro do processo produtivo. É considerada uma das primeiras ferramentas, quando se pretende estudar um processo, pois tende a representar de uma forma objetiva, fácil e ordenada as várias fases do processo ou de qualquer procedimento (MAICZUK e JUNIOR, 2013)

Nesse sentido, na construção de um fluxograma eficaz é importante a coexistência de dois requisitos: a clareza, com o objetivo de facilitar a análise do que está sendo exposto e a fidelidade, onde cada modificação existente no processo precisa ser redefinida graficamente no fluxograma e documentada. Com isso, além de facilitar o acompanhamento dos processos e a padronização das atividades, também possibilita a comparação de fluxos planejados e os reais, contribuindo para a identificação de possibilidades de melhorias (MACHADO; VALE; FEIFAN, 2022).

Nos fluxogramas de processos as operações são representadas por retângulos e as atividades que necessitam de tomada de decisão são simbolizadas por losangos,

como exposto na Figura 3.

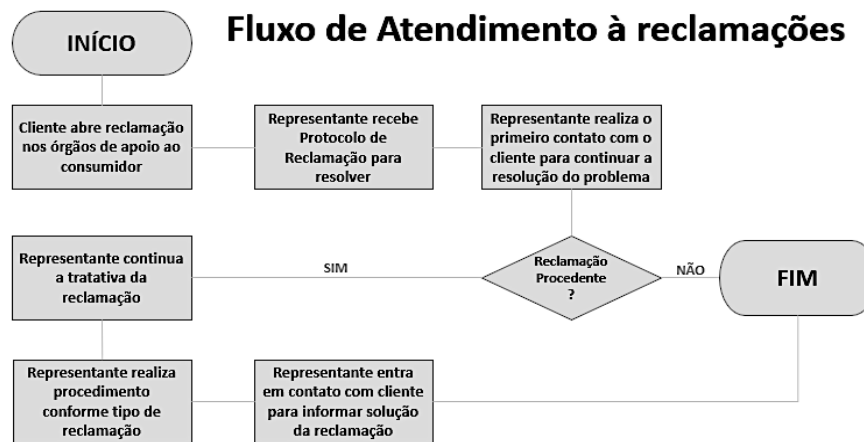


Figura 3: Exemplo de fluxograma.

Fonte: (SILVA e JUNIOR, 2022).

2.3.2 Diagrama de Ishikawa

O diagrama de Ishikawa, também conhecido como diagrama de Causa e Efeito ou de Espinha de Peixe, é uma outra ferramenta de qualidade amplamente utilizada e indicada para mapeamento das causas raízes de um determinado problema (COSTA e MENDES, 2018). Proposto por Kaoru Ishikawa no século XX como forma de explicar a engenheiros japoneses como os fatores de um processo de correlacionavam (MACHADO, VALE e FEIFAN, 2022), esse método de análise para solução de problemas (MASP) sugere a organização gráfica de informações, facilitando a identificação de causas para determinado problema (efeito) (COSTA e MENDES, 2018) .

Desse modo, é possível observar de forma direta e objetiva as relações entre o problema investigado e suas causas, cabendo então a proposição de medidas para solucioná-lo (GERÔNIMO, LEITE e OLIVEIRA, 2017). Para elaboração desse diagrama, devem ser seguidas as etapas listadas abaixo, conforme (COSTA e MENDES, 2018).

- Definir o problema, também chamado efeito, a ser avaliado.
- Estudar o processo, por meio de observação, documentação, além do uso de outras ferramentas de qualidade, como o fluxograma.
- Discutir o problema com as pessoas envolvidas, adotando mais uma ferramenta de qualidade, como *brainstorming*.

- Coletar e organizar as informações obtidas nas etapas anteriores (causas principais, secundárias, etc).
- Montar diagrama e sinalizar aquilo que é mais importante.

A montagem do diagrama em si deverá considerar o problema/efeito como a “cabeça” do peixe, sendo usual categorizar as causas em 6 tipos principais, 6M: máquina, mão de obra, material, método, meio ambiente e medida (SILVA e JUNIOR, 2022). Um exemplo do diagrama de Ishikawa poderá ser observado na Figura 4 a seguir.

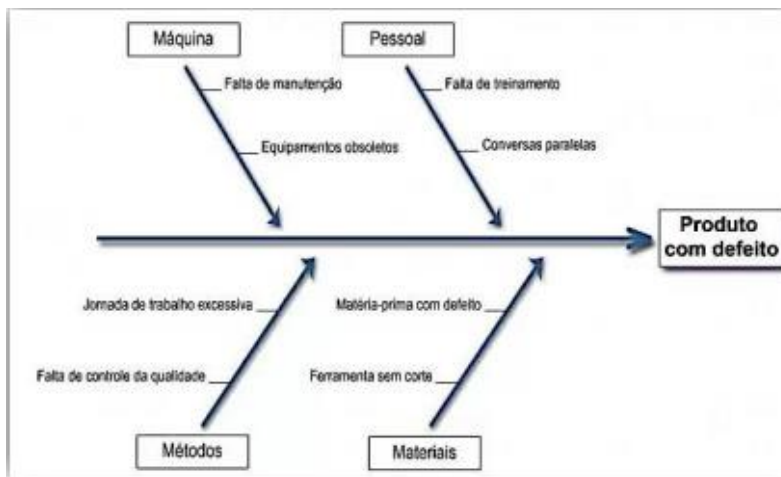


Figura 4: Exemplo de diagrama de Ishikawa.

Fonte: (SILVA e JUNIOR, 2022).

2.3.3 5 Porquês

Segundo Costa e Mendes (2018), o método dos 5 porquês é uma técnica desenvolvida por Taiichi Ono, utilizada no sistema Toyota de Produção. O principal objetivo dessa ferramenta é o alcance da causa raiz do problema levantado, buscando eliminar o conteúdo superficial e chegar ao centro da questão. Dessa forma, a pergunta “por quê” é repetida consecutivamente até a obtenção da real causa, ou seja, quando não existem mais respostas. É condicionado que o máximo necessário de perguntas são 5, embora não seja proibitivo quantidades diferentes, dependendo da demanda de cada situação.

Como já mencionado, a partir da utilização dessa ferramenta é possível realizar

inferências acerca do gargalo principal e a sua causa raiz, com essas informações consegue-se propor estratégias para minimizar e até extinguir o empecilho, pois as ações serão direcionadas para a causa principal, possibilitando a mitigação de forma significativa do entrave (COSTA; MENDES, 2018). Da mesma forma, o método é amplamente utilizado por ser considerado simples, de fácil compreensão e extração de resultados e não necessitar de análises estatísticas apuradas ou consultorias técnicas especializadas.

Na Figura 5, exemplifica-se a utilização da ferramenta em uma empresa de telecomunicações, onde o problema chave é a avaliação não satisfatória dos clientes.

EFEITO	CATEGORIA	CAUSA	POR QUE? 1	POR QUE? 2	POR QUE? 3	POR QUE? 4	POR QUE? 5	CAUSA RAIZ
ITEM: AVALIAÇÃO DO CLIENTE ENTRE MUITO RUIM, RUIM E REGULAR (NOTAS 1 A 3)	MÁQUINA	Máquina trava ao representante tentar utilizar	Máquina antiga sem atualizações	Máquina não possui manutenção coreta	Sistema sem as ferramentas corretas para atendimento mais ágil e correto			Sistema sem as ferramentas corretas para atendimento mais ágil e correto
	MÃO DE OBRA	Representante erra procedimento	Falta de conhecimento do processo	Falta de padronização para procedimento				Falta de padronização para procedimento
		Representante erra respostas ao cliente	Falta de Feedback	Falta de resposta padrão para fechamento do caso				Falta de resposta padrão para fechamento do caso
	MATERIAL	Cliente não recebe resposta da reclamação	Cliente não atende o telefone para receber resposta da solicitação	Problema físico com o aparelho do cliente				Problema físico com o aparelho do cliente
Representante não consegue enviar respostas ao cliente		Máquina com defeitos					Máquina com defeitos	
ITEM: AVALIAÇÃO DO CLIENTE ENTRE MUITO RUIM, RUIM E REGULAR (NOTAS 1 A 3)	MEDIÇÃO	Sem mensuração de SLA para atendimento à reclamação do cliente	Falta de relatório específico para acompanhamento					Falta de relatório específico para acompanhamento
		Sem análise das notas 1 a 3	Falta de acompanhamento dos problemas diários encontrados nas avaliações	Falta de relatório específico para identificação das causas de avaliação ruim				Falta de relatório específico para identificação das causas de avaliação ruim
	MEIO AMBIENTE	Representante não sabe as atualizações de procedimento	Falta de conhecimento dos novos processos	Falta de repasse dos novos processos				Falta de repasse dos novos processos
		Representante não tem apoio para resolver novos problemas	Falta de analista de processos e treinamento para apoiar nos procedimentos	Falta de estrutura de repasse de informações para operação que trata as reclamações				Falta de estrutura de repasse de informações para operação que trata as reclamações
	MÉTODO	Operação não acompanha indicador qualitativo	Falta de repasse dos controles qualitativos para apoio à evolução da operação	Falta de relatórios de controle qualitativo				Falta de relatórios de controle qualitativo
		Operação com tratamento acima do planejado	Falta de acompanhamento da evolução de reclamações entrantes na operação	Falta de relatórios de acompanhamento de volume entrante de reclamações				Falta de relatórios de acompanhamento de volume entrante de reclamações

Figura 5: Exemplo de método 5 porquês.

Fonte: (SILVA e JUNIOR, 2022).

Por fim, cumpre destacar que a aplicação da gestão da qualidade e suas ferramentas são extensivamente aplicadas nos mais diversos setores, não sendo,

portanto, diferente para o setor elétrico e para o serviço de manutenção de equipamentos em geral.

Observa-se, por exemplo, em (MATOS, SOUZA, *et al.*, 2014) o uso de parte das ferramentas aqui propostas para melhoria do processo de manutenção de equipamentos do sistema elétrico, com foco em transformadores. No que diz respeito à associação da manutenção à gestão da qualidade, há inúmeros casos, como a manutenção de equipamentos hospitalares, apresentada em (GERÔNIMO, LEITE e OLIVEIRA, 2017) e de maneira mais abrangente em (PENEDO, DE CARVALHO, *et al.*, 2020). Quando observado o setor de facilities há exemplos de aplicação de ferramentas de qualidade também no setor de telecomunicações, como em (SILVA e JUNIOR, 2022).

3 METODOLOGIA

O presente artigo trata-se de um estudo de caso dos problemas de manutenção em linhas de distribuição de uma empresa de distribuição de energia elétrica de grande porte fictícia. O estudo de caso, conforme definido por (PAULO AUGUSTO CAUCHIK MIGUEL, 2018), trata-se de uma análise profunda de determinado objeto de estudo, dito “caso”, por meio da coleta de dados e interação entre pesquisador e o objeto da pesquisa. No estudo em questão, adotou-se o método observatório, tanto para delimitação do problema, quanto, posteriormente, para especificação de suas causas. Esse método permite a identificação, com relevante precisão, dos problemas mais notáveis de processos (GIL, 2008).

O objetivo desse estudo é o de realizar uma pesquisa de caráter descritivo-explicativo, com a utilização de ferramentas de gestão da manutenção e gestão da qualidade para identificação das causas raízes do problema selecionado. Para essa pesquisa, optou-se pela definição de apenas um caso alvo, dentre os diversos problemas de manutenção existentes, dada a complexidade do tema. Apesar da limitação que possa haver, a escolha de um caso único é vantajosa para o maior aprofundamento do problema (PAULO AUGUSTO CAUCHIK MIGUEL, 2018).

Sendo assim, a primeira etapa desse estudo foi a determinação do problema a ser tratado por meio das ferramentas de qualidade descritas na seção anterior. Para tanto, observou-se os principais impactos às linhas de distribuição de energia elétrica no Brasil nas mais diversas regiões do país.

Uma vez definido o problema, o estudo buscou as suas causas raízes recorrendo ao uso de ferramentas de qualidade associado a um método descritivo-explicativo, utilizando técnicas de gestão da manutenção para determinar a expressiva ocorrência de fatores que culminam na anomalia investigada.

A pesquisa então foi dividida nas seguintes etapas: estudo bibliográfico sobre os temas pertinentes ao artigo, determinação do problema, elaboração e avaliação do fluxograma do processo avaliado, estudo das causas através do diagrama de Ishikawa e, por fim, definição das causas raízes fazendo uso do método dos “5 porquês”. Essas etapas encontram-se graficamente demonstradas na Figura 6 a seguir e seus resultados descritos na próxima seção deste artigo.

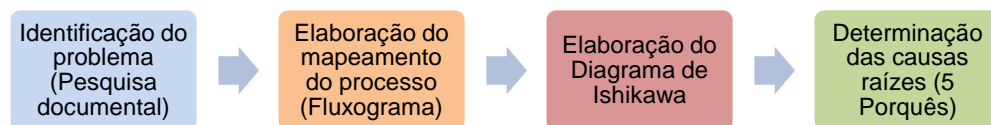


Figura 6: Sequência lógica de utilização das ferramentas de qualidade. Fonte: elaboração própria.

4 RESULTADOS

4.1 Identificação do problema

Conforme abordado na seção Metodologia, uma vez escolhido o processo a ser avaliado, qual seja, manutenção em linhas de distribuição de energia elétrica, faz-se necessário delimitar qual problema de manutenção deverá ser tratado através das ferramentas de qualidade. Dessa forma, verificou-se em diversas distribuidoras de energia elétrica quais os problemas de manutenção com maiores impactos na prestação de seu serviço de acordo com os parâmetros de continuidade de fornecimento de energia elétrica.

Observou-se em (CELESC, CENTRAIS ELÉTRICAS DE SANTA CATARINA, 2017), por exemplo, a forte influência da vegetação nos danos à linhas de distribuição, ativos que normalmente perpassam por locais remotos e de difícil acesso, além de percorrerem grandes extensões. No caso dessa concessionária de energia de Santa Catarina, em 2017, 1 a cada 6 problemas em linhas de distribuição teve como causa

a vegetação, sendo que em algumas localidades esse número alcançou até mais de 50% das causas. Na Figura 7 a seguir, é possível observar a evolução mensal das causas de saídas de linhas associadas à vegetação na rede (“Não identificada” e “Vegetação na rede”).

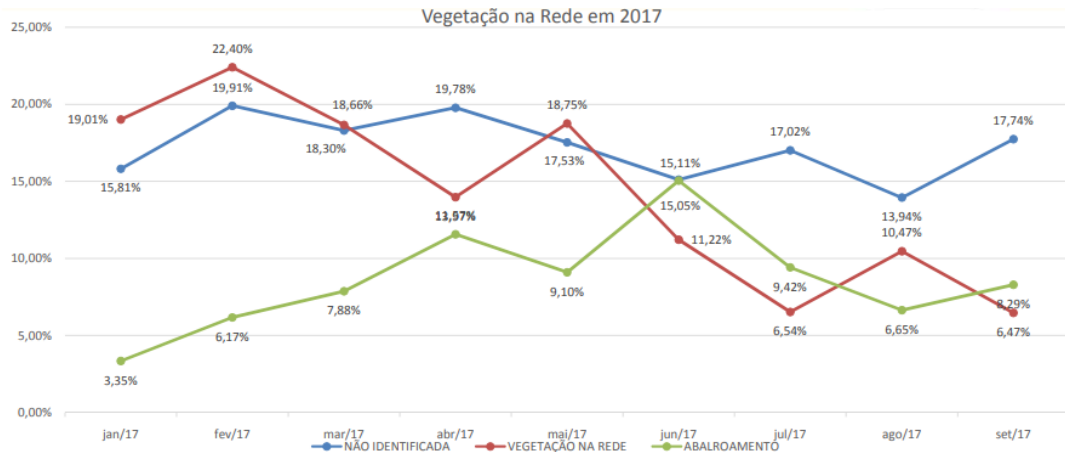


Figura 7: Percentual de saídas de linhas associadas a vegetação nas redes de distribuição da CELESC em 2017.

Fonte: (CELESC, CENTRAIS ELÉTRICAS DE SANTA CATARINA, 2017).

Um outro exemplo dos problemas inerentes à vegetação nas redes de distribuição de energia, desta vez em uma distribuidora da região sudeste do Brasil poderá ser observado em (BARROS, 2020). Observa-se que a 3ª causa de maior impacto na continuidade de fornecimento de energia entre os anos de 2015 e 2018 foi a vegetação nas redes, representando 13% da duração de interrupções de energia para essa distribuidora do Rio de Janeiro (Figura 8).

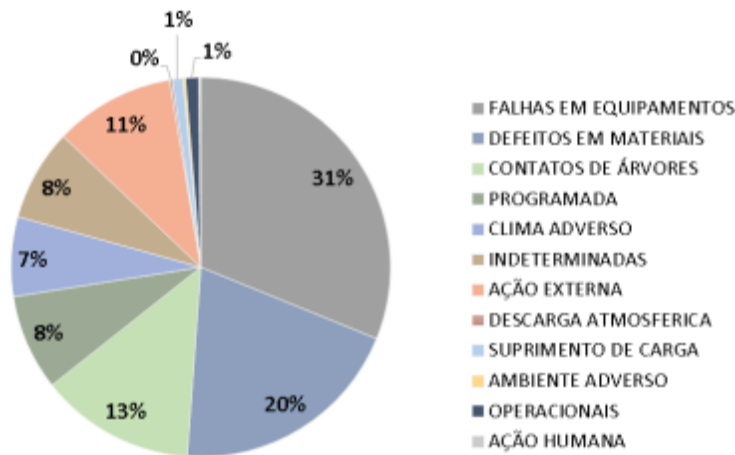


Figura 8: Composição da duração de interrupções em rede de distribuição aérea por causa em distribuidora do Rio de Janeiro entre 2015 e 2018.

Fonte: (BARROS, 2020).

Finalmente, em um exemplo da região nordeste entre 2013 e 2018 apresentado em (ROCHA, 2019) verifica-se as duas causas com maior impacto na continuidade do fornecimento associadas ao contato da vegetação nas redes (Figura 9).

Causa da Ocorrência	FEC	DEC
Sistema - Não Identificada	27,34%	25,08%
Ambiente - Árvore/Vegetação	9,30%	11,99%
Sistema - Conector	5,51%	6,35%
Terceiros - Abalroamento	4,24%	4,08%
Sistema - Isolador de pino	3,78%	4,56%
Ambiente - Vento	3,59%	5,31%
Terceiros - Acidente	3,08%	3,31%
Sistema - Condutor Nú	3,01%	3,20%
Sistema - Chave Fusível	2,88%	3,06%
Ambiente - Descarga Atmosférica	2,77%	2,87%
Sistema - Jumper	2,53%	2,04%
Sistema - Religador	2,37%	1,13%

Figura 9: Composição da duração de interrupções em rede de distribuição aérea por causa em distribuidora do Rio de Janeiro entre 2013 e 2017.

Fonte: (ROCHA, 2019).

Diante do exposto, conclui-se que as irregularidades na manutenção de redes de distribuição no que concerne à execução de podas e limpezas de faixa traz graves transtornos às concessionárias de energia elétrica, tanto no que diz respeito aos danos causados aos seus ativos, quanto à piora da continuidade do fornecimento de

energia, que implica em multas e outras sanções aplicadas pela agência reguladora, ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica).

4.2 Fluxograma

A fim de manter a qualidade na prestação de serviços referentes ao fornecimento de energia, a ANEEL avalia cada concessionária por dois indicadores: DEC (Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora e FEC (Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora). Esses indicadores são apurados periodicamente pelas Distribuidoras e encaminhados a ANEEL, permitindo que a Agência avalie o desempenho das empresas.

Neste âmbito, cada concessionária desenvolve uma estratégia de alocação de capital e manutenção com o propósito de se manter dentro dos limites máximos estipulados. Avaliando-se detalhadamente o segundo processo, as empresas devem planejar e controlar a manutenção dos ativos (linhas de alta, média e baixa tensão e subestações de distribuição) através de Planos de Manutenção Preventiva. Esse plano abrange o monitoramento através de inspeções visuais ou termográficas (BRAGA, LIMA e DE ANDRADE, 2012).

No Quadro 1, pode-se observar a periodicidade de inspeções em uma concessionária de energia do sul do país. Observa-se um intervalo mínimo de seis meses entre as atividades de monitoramento. Entretanto, cada empresa tem liberdade para definir um calendário específico, desde que obedeça ao intervalo máximo de doze meses entre cada inspeção conforme estabelecido pela Resolução Normativa Nº 853 da ANEEL.

Quadro 1: Periodicidade do Plano de Inspeção de Linhas de Distribuição da Companhia Paranaense de Energia.

Fonte: Adaptado de (GORCHINSKI, AMARANTE, et al., 2013).

Alimentador	Periodicidade da inspeção visual (meses)	Periodicidade da inspeção termográfica (meses)
Colares	12	6
Marista	12	6

Florença	12	6
Regente	12	6
Hipódromo	12	6

Este é o início do fluxo de retirada de anomalias da rede conforme idealizado na Figura 10: Fluxograma do processo de inspeção de Linhas de Distribuição. Fonte: Elaboração própria. Após a elaboração e estabelecimento de um calendário de inspeções, os inspetores percorrem as linhas a fim de identificar defeitos. As categorias e listas de defeitos normalmente são previamente mapeados e compõem uma tabela defeitos. Em posse desta tabela defeitos, o inspetor cadastra através tanto de modo manual (formulários impressos) ou aplicativos todo e qualquer desvio ou discrepância visualizado no ativo durante a inspeção.

O produto desta inspeção vira um relatório em que constam todos os defeitos mapeados e, a partir da categoria e quantidade, estabelece-se um calendário de correção de defeitos baseado no grau de criticidade desta anomalia para o sistema.

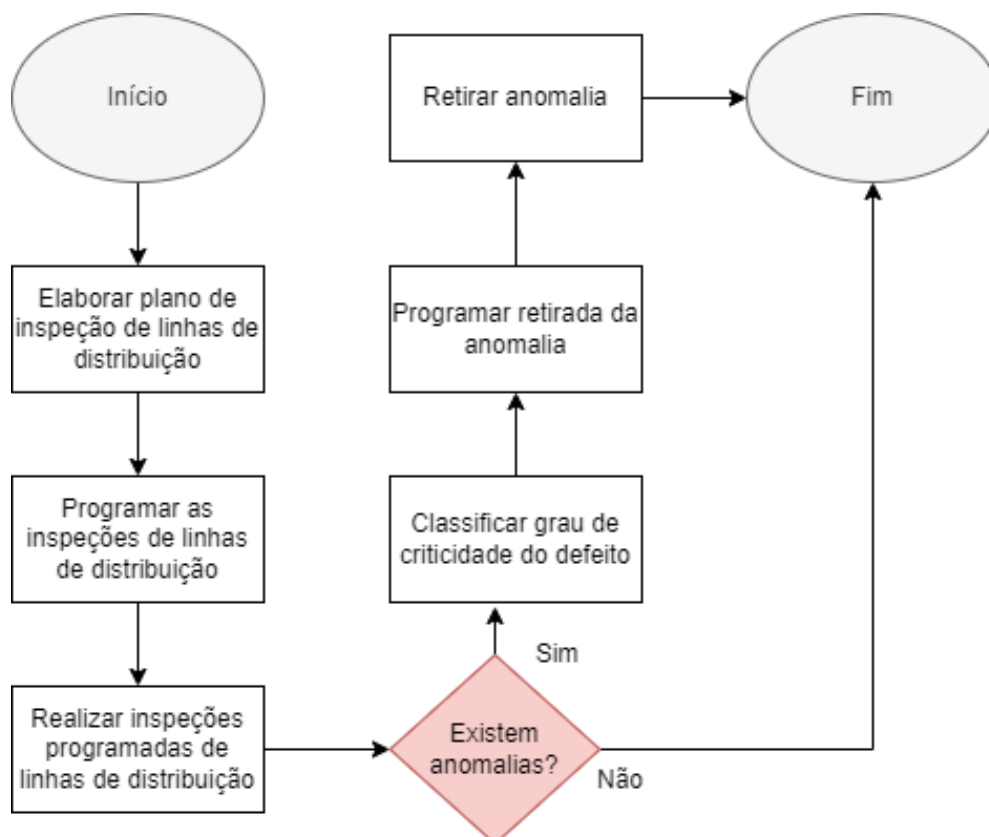


Figura 10: Fluxograma do processo de inspeção de Linhas de Distribuição.
 Fonte: Elaboração própria.

4.3 Diagrama de Ishikawa

Com a definição do fluxograma do processo é possível identificar e classificar o nível de criticidade das anomalias encontradas. No trabalho em questão, o entrave que mais se destacou foi o de defeitos em linhas de distribuição ocasionados por vegetação, dessa forma, buscou-se definir as principais causas prováveis dessa ocorrência.

A identificação dessas causas foi realizada a partir do Diagrama de Ishikawa, em que foram subdividas em categorias, sendo elas: máquina, mão de obra, matéria prima, método, medida e meio ambiente. Dentro desse contexto, as principais causas encontradas para o problema (efeito) são expostas na Figura 11 a seguir.

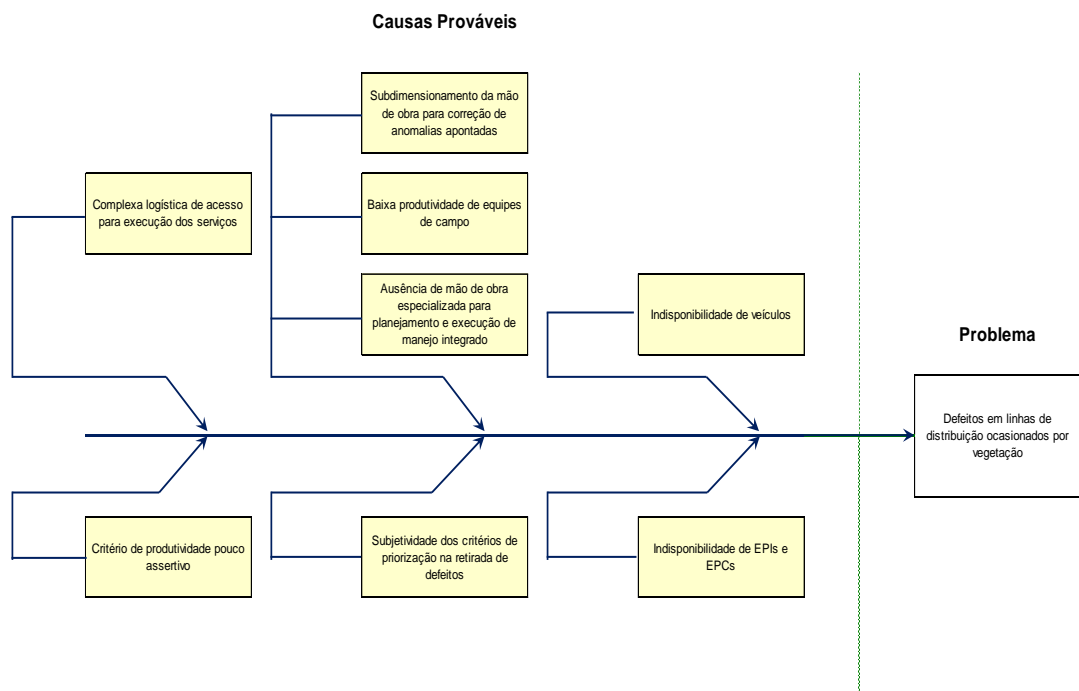


Figura 11: Diagrama de Ishikawa do entrave defeitos em Linhas de Distribuição ocasionados por vegetação.

Fonte: Elaboração própria.

A relevância da utilização dessa metodologia é a possibilidade de identificação das possíveis causas para o principal efeito levantado e com isso ser possível a realização da etapa seguinte, que é o levantamento das causas raízes do problema

analisado, objetivando mitigá-lo e propor melhorias no processo. Nesse sentido, as causas levantadas são descritas a seguir.

- Máquina: indisponibilidade de veículos;
- Mão de obra: ausência de mão de obra especializada para planejamento e execução de manejo integrado, baixa produtividade de equipes de campo e subdimensionamento da mão de obra para correção de anomalias apontadas;
- Matéria prima: indisponibilidade de EPI's e EPC's;
- Método: subjetividade dos critérios de priorização na retirada de defeitos;
- Medida: critério de produtividade pouco assertivo para dimensionamento de equipes;
- Meio ambiente: complexa logística de acesso para execução dos serviços.

4.4 Método dos 05 porquês

A partir da análise do fluxograma para determinar o defeito mais incidente em linhas de distribuição, considera-se o diagrama de causa e efeito para definir as causas desse problema. Em seguida, para encontrar a causa raiz, foi implementado o método dos 05 porquês, indicando a causa de cada problema encontrado, para melhoria no processo de manutenção, contribuindo, assim, para a satisfação dos clientes.

Após a análise das causas do defeito em linhas de distribuição ocasionados por vegetação, classifica-as em categorias, baseado no modelo descrito na Figura 7, dentre as quais se destacam: máquina, mão de obra, matéria prima, método, medida e meio ambiente. Desse modo, pode-se construir o Quadro 2 em que apresenta a ferramenta de qualidade dos 05 porquês.

Quadro 2: Aplicação do método dos 05 porquês.

Fonte: Elaboração própria.

Categoria	Causa	Por que 1?	Por que 2?	Por que 3?	Por que 4?	Por que 5?	Causa raiz
Máquina	Indisponibilidade de veículos	Veículos utilizados na execução dos serviços são frequentemente danificados	Veículos utilizados não são apropriados para o ambiente	Locais de difícil acesso causam danos aos veículos			Locais de difícil acesso causam danos aos veículos
Mão de obra	Ausência de mão de obra especializada para planejamento e execução de manejo integrado	Alto custo para contratação de mão de obra especializada	Baixa oferta de empresas especializadas neste tipo de serviço	Legislação ambiental muito rigorosa para execução destas atividades	Impactos ambientais decorrentes da modificação de biomas		Impactos ambientais decorrentes da modificação de biomas
	Baixa produtividade de equipes de campo	Programação de equipes ineficiente	Falta de treinamentos para equipes	Ausência de agenda estruturada de capacitações e reciclagens			Ausência de agenda estruturada de capacitações e reciclagens
Matéria prima	Subdimensionamento da mão de obra para correção de anomalias apontadas	Orçamento incompatível com a demanda de mão de obra para correção de	Planejamento de recursos impreciso	Indisponibilidade de dados históricos para elaboração de orçamento	Inexistência de sistema para controle e planejamento destas		Inexistência de sistema para controle e planejamento destas informações
	Indisponibilidade de EPIs e EPCs	Atrasos e/ou indisponibilidade na cadeia de suprimentos	Mapeamento de necessidades impreciso	Falta de controle dos prazos de validade dos equipamentos de proteção	Planejamento não considera prazos praticados por		Planejamento não considera prazos praticados por fornecedores
Método	Subjetividade dos critérios de priorização na retirada de defeitos	Procedimento operacional padrão não é claro e objetivo	Falta atualização do procedimento	Não há prática de gerenciamento da rotina	Cultura organizacional não contempla práticas de qualidade	Não há equipe dedicada à qualidade neste setor	Não há equipe dedicada à qualidade neste setor
Medida	Critério de produtividade pouco assertivo para dimensionamento de equipes	Não existe uma medida de produtividade predefinida	Falta de dados históricos como referência para delimitação de um tempo padrão para execução dos serviços	Não realização do acompanhamento e armazenamento de dados relativos a execução dos serviços em campo			Não realização do acompanhamento e armazenamento de dados relativos a execução dos serviços em campo
Meio Ambiente	Complexa logística de acesso para execução dos serviços	Traçado das linhas em locais de vegetação densa e de rápido desenvolvimento	Devido a necessidade do mercado são necessárias obras que atravessam locais remotos				Devido a necessidade do mercado são necessárias obras que atravessam locais remotos

Este método é fundamental para entender a situação e propor um plano de ação para solucionar esses problemas e melhorar a distribuição de energia elétrica. Vale realçar que não fora necessário encontrar os 05 porquês para chegar a causa raiz de cada problema identificado, conforme é descrito no Quadro 2. Em grande parte dos problemas, fora possível determinar sua causa entre o quarto e quinto porquê. Por fim, conclui-se que as causas principais, para o defeito de vegetação em linhas de distribuição desta empresa fictícia, são descritas a seguir:

- Impactos ambientais decorrentes da modificação de biomas;
- Ausência de agenda estruturada de capacitações e reciclagens;
- Inexistência de sistema para controle e planejamento destas informações (dados históricos para elaboração de orçamento);
- Planejamento não considera prazos praticados por fornecedores;
- Não há equipe dedicada à qualidade para retirada de defeitos de vegetação próximo a rede elétrica;
- Não realização do acompanhamento e armazenamento de dados relativos a execução dos serviços em campo;
- Devido a necessidade do mercado são necessárias obras que atravessam locais remotos.

5 CONCLUSÕES

As ferramentas de qualidade estão relacionadas a processos de melhoria contínua e se utilizadas da maneira correta poderão alavancar resultados das empresas, além de reduzir desperdícios dentro dos processos. No caso de estudo apresentado, avaliou-se as causas raízes referentes a ocorrência de vegetação na faixa de servidão das linhas.

Após a aplicação das ferramentas de qualidade, identificou-se oito causas principais para este problema. Essas causas foram examinadas em maior detalhe através do método dos 5 porquês em que se conseguiu identificar as causas raízes de pelo menos cinco adversidades. Ressalta-se que algumas das causas identificadas podem ser facilmente resolvidas com a aplicação de técnicas de Gestão de Qualidade de processo através de aplicação de Planos de Ação ou implantação de softwares de acompanhamento de produtividade de equipes e processos.

Porém, algumas das causas estão diretamente relacionadas a fatores socioambientais, possuindo um alto grau de complexidade para aplicação de uma solução efetiva, além de depender de fatores externos a organização para a solução. Deste modo, como perspectiva de trabalhos futuros, propõe-se o desenvolvimento de Planos de Ação para cada causa raiz a fim de mitigar os problemas identificados, além de mapear a evolução da incidência desses defeitos nas inspeções realizadas.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO9001:2015: Sistemas de Gestão da Qualidade - Requisitos. Rio de Janeiro, 2015.

BARROS, A. F. A. D. **ANÁLISE DAS PRINCIPAIS CAUSAS DE DESCONTINUIDADE NO FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA E DE SEUS IMPACTOS NOS INDICADORES DE QUALIDADE**. Universidade Federal do Rio de Janeiro - Escola Politécnica. Rio de Janeiro, p. 63. 2020.

BRAGA, P. R. D. O.; LIMA, A. B. D. O.; DE ANDRADE, J. D. Otimização do Processo de Inspeções em Linhas de Média e Alta Tensão. **XX Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica**, Rio de Janeiro, 26 Outubro 2012.

CELESC, CENTRAIS ELÉTRICAS DE SANTA CATARINA. **Conflitos Redes Elétricas e Vegetação**. Centrais Elétricas de Santa Catarina. Curitiba, p. 17. 2017.

COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA - COPEL. Copel amplia uso de drones para inspeção de redes de energia. 2021. Disponível em: <https://www.copel.com/site/copel-amplia-uso-de-drones-para-inspecao-de-redes-de-energia/#:~:text=A%20Copel%20adquiriu%20100%20drones,linhas%20de%20distribui%C3%A7%C3%A3o%20da%20Companhia>. Acesso em: 10 abr. 2022.

COSTA, T. B. D. S.; MENDES, M. A. **Análise da causa raiz**: Utilização do diagrama de Ishikawa e Método dos 5 Porquês para identificação das causa da baixa produtividade em uma cacauicultura.. Anais do X Simpósio de Engenharia de Produção de Sergipe (2018). Sergipe: Simpósio de Engenharia de Produção de Sergipe. 2018. p. 11.

GERÔNIMO, M. D. S.; LEITE, B. C. C.; OLIVEIRA, R. D. Gestão da manutenção em equipamentos hospitalares: um estudo de caso. **Exacta – EP**, São Paulo, v. 15, n. 4, p. 167-183, 2017.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2008.

GORCHINSKI, A. L. et al. Termografia em redes de distribuição de energia elétrica. **III CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**, Ponta Grossa, PR, 06 Dezembro 2013.

GROSFELD-NIR, A.; RONEN, B.; KOZLOVSKY, N. The Pareto managerial principle: when does it. **International Journal of Production Research**, v. 45, n. 10, p. 2317–2325, 15 Maio 2007.

KACZMAREK, M. J. ISO 9000: 2015 Quality management principles as the framework for a maintenance management system. **Zeszyty Naukowe Politechniki Poznanskiej. Organizacja i Zarzadzanie**, 2016.

KARDEC., A.; NASCIF, J. **Manutenção: função estratégica**. 2ª Edição. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004.

MACHADO, A. B. D. A.; VALE, H.; FEIFAN, Y. MELHORIA DO PROCESSO LOGÍSTICO DE UMA INDÚSTRIA QUÍMICA ATRAVÉS DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE. **Adelpha Repositório Digital**, São Paulo, 2022.

MAICZUK, J.; JUNIOR, P. P. A. APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DE MELHORIA DE QUALIDADE E PRODUTIVIDADE NOS PROCESSOS PRODUTIVOS: UM ESTUDO DE CASO. **Qualitas Revista Eletrônica** , Campina Grande, v. 14, n. 1, 2013. ISSN 1677 4280.

MATOS, D. G. D. et al. Manutenção aplicada a equipamentos do sistema elétrico por intermédio de ferramentas da qualidade. **Revista Espacios**, Caracas, v. 35, n. 2, p. 15-25, Janeiro 2014.

PAULO AUGUSTO CAUCHIK MIGUEL, A. F. C. H. P. M. D. N. N. E. P. D. L. J. B. T. L. L. H. R. M. S. E. G. D. C. R. A. M. R. S. V. P. **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

PENEDO, L. S. et al. Utilização das ferramentas da qualidade nos processos de manutenção, visando o desperdício de tempo e a produtividade. **Teccen**, Vassouras, [ROCHA, M. A. **ANÁLISE BASEADA EM INTELIGÊNCIA DE NEGÓCIO PARA PROPOSIÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA RELACIONADOS ÀS INTERRUPÇÕES POR CAUSAS AMBIENTAIS**. Instituto Federal de Alagoas. Marechal Deodoro, p. 123. 2019.](https://www.copel.com/site/copel-amplia-uso-de-drones-para-inspecao-de-redes-de-energia/#:~:text=A%20Copel%20adquiriu%20100%20drones,linhas%20de%20distribui%C3%A7%C3%A3o%20da%20Companhia.v. 13, n. 1, p. 16-24, Janeiro/Junho 2020.</p></div><div data-bbox=)

SILVA, C. R. R.; JUNIOR, W. R. D. S. ESTUDO DA UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE PARA. **Brazilian Journal of Production Engineering**, São Mateus, v. 8, n. 2, p. 145-162, 08 Março 2022.

TALIB, M. S. A.; HAMID, A. B. A.; CHIN, T. A. Critical Success Factors of Supply Chain Management: A Literature Survey and Pareto Analysis. **EuroMed Journal of Business**, Bingley, Reino Unido, v. 10, n. 2, 6 Julho 2015.

ESTUDO DE CASO: ANÁLISE DA MELHORIA DO PROCESSO DE MONITORAMENTO DA DRAGAGEM NUM TERMINAL DE USO PRIVADO NO DO ARCO NORTE

Antonio Santos Ferreira Neto, Paulo Aurélio Cardoso Da Silva, Ada Betlin Sousa Cruz, Randolpho Rocha Azevedo, Rodrigo Freitas Rodrigues

RESUMO

O presente artigo traz através da aplicação da metodologia do estudo de caso sobre o processo de dragagem do Terminal Marítimo de Ponta da Madeira e como esse processo conseguiu se adequar à solicitação do IBAMA quanto ao incremento de informações e instituição de nova condicionante na licença operacional vigente utilizando de conceitos, ferramentas e métodos de gestão de qualidade que coadunam com o modelo de gestão da empresa. É possível depreender do trabalho o conceito de dragagem, relevância no contexto da operação Portuária, tipos utilizados no Terminal, conceitos técnicos inerentes as operações de dragagem e relevantes para a análise da licença ambiental como overflow, jateamento e áreas de disposição, conceitos, métodos e ferramentas de qualidade como MASCP, PDCA, indicadores (KPIs e plano de ação com utilização da ferramenta 5W2H. É possível verificar os benefícios da utilização destes métodos e ferramentas da qualidade para melhoria operacional do processo. O resultado no processo operacional atual e o pleno atendimento da solicitação feita pelo órgão licenciador.

PALAVRAS-CHAVE: DRAGAGEM, MELHORIA CONTÍNUA, MONITORAMENTO E CONDICIONANTES.

INTRODUÇÃO

O setor portuário brasileiro é uns dos setores que vem apresentando constante crescimento ao longo dos anos através da quebra de recordes de movimentação de carga, chegando a ultrapassar a marca de 1,2 bilhão de toneladas no ano de 2021 (BRASIL, 2022). Esse aumento se deve, dentre outros fatores, ao Novo Marco Regulatório do Setor Portuário, através da lei nº 12.815/13, que permitiu aos operadores de terminais portuários privados a prerrogativa de operar cargas de terceiros. Em vista desse novo momento de aquecimento do setor portuário, fez-se necessário o incremento nos sistemas de automação e melhoria nos processos de

operação, de forma que os portos pudessem ser cada vez mais competitivos.

Dentre vários processos de operação portuária, a atividade de dragagem é crucial para garantir a viabilidade e segurança das operações, de modo que investimentos nessa área agregam valor ao negócio.

FREITAS (2016. p.14), conclui em seu estudo sobre dragagem, que os benefícios desta atividade, seja na implantação de um projeto de infraestrutura portuária, seja na operação de um porto, estão na maior produtividade na movimentação de cargas, na redução da fila de espera de navios e na operacionalização de navios com maior capacidade de transporte, que geram, por conseguinte, uma redução do custo por tonelada.

SOARES (2006, apud FREITAS, 2016) afirma que:

“Para atender as exigências de um mercado mundial altamente competitivo, a maioria dos portos teve que aumentar não somente a profundidade como ainda a largura de seus canais de acesso, berços de atracação e bacias de evolução, de maneira a garantir que as diversas embarcações, cada vez maiores em tamanho e calado, economicamente mais rentáveis, possam trafegar por vias aquáticas naturais ou artificiais, penetrar em baías protegidas e aproximarem-se das áreas portuárias para o embarque e desembarque das cargas transportadas”.

Por dragagem entende-se a limpeza, desobstrução, remoção, derrocamento ou escavação de material do fundo de rios, lagos, mares, baías e canais, removendo rochas e sedimentos, para lançamento em local de despejo (MARINHA DO BRASIL, 1998, BRASIL, 2007)”.

A lei 12.815/13, conhecida como nova Lei dos Portos, conceitua dragagem em seu artigo 53, parágrafo 2º, como “obra ou serviço de engenharia que consiste na limpeza, desobstrução, remoção, derrocamento ou escavação de material do fundo de rios, lagos, mares, baías e canais”. (BRASIL, 2013^a, p. 18-19).

No Terminal Portuário Ponta da Madeira (TPPM), o maior Terminal de Uso Privado brasileiro em movimentação de cargas, de acordo com o relatório Estatístico Aquaviário da ANTAQ (2022) e melhor nota no IDA (Índice de Desempenho Ambiental em 2020, entre os Terminais de Uso Privado (TUPs), segundo ANTAQ (2021), a

atividade de dragagem de manutenção é realizada de forma contínua, com equipamentos em prontidão 24 horas por dia, 7 dias por semana, podendo aproveitar as janelas de manobras dos navios. Esta atividade ocorre nas áreas do Píer I, Píer III, Píer IV, Píer de Rebocadores e na Bacia de Evolução (Vale, 2021).

Tal atividade requer licenciamento por órgão competente responsável. Para atividades portuárias no Brasil essa licença é analisada e concedida pelo IBAMA (Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis), de modo que este órgão tem gerência sobre o repasse das informações periódicas no âmbito do Programa de Gestão Ambiental, CONAMA 237 (1997). Sendo assim, o processo de melhoria da atividade de dragagem visa não só atender a uma demanda de mercado por produtividade e melhores desempenhos da planta industrial portuária, como também atender plenamente as exigências do órgão governamental licenciador, garantindo a continuidade das operações.

Nesse sentido, este artigo objetiva apresentar o estudo de caso do TPPM no processo de melhoria da atividade de dragagem, mediante o uso de métodos e ferramentas de gestão da qualidade, visando uma operação portuária mais segura, controlada, com melhoria na qualidade e acurácia das informações de comunicação obrigatória para o órgão ambiental.

REFERENCIAL TEÓRICO

GESTÃO DA QUALIDADE

Nesta seção abordaremos os principais conceitos abordados no trabalho, como Gestão de qualidade, processos, melhorias de processos, bem como dos métodos PDCA (*Plan, Do, Check and Act*) e MASP (Método de Análise e Solução de Problemas) e as ferramentas da qualidade utilizadas no processo investigado.

Um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo às necessidades do cliente (CAMPOS, 1999).

Estratificando esse conceito tão conhecido trabalhado pelo professor Falconi no Brasil, observa-se que a gestão da qualidade tem como objetivo básico propor estratégias com vistas a diminuir o desperdício e o retrabalho, por meio de um processo educacional que conscientiza as pessoas de que a qualidade é um compromisso de todos da organização. Nesse cenário, a gestão da qualidade

apresenta-se como uma interessante alternativa para dotar as organizações de mecanismos para melhorar continuamente os seus processos no alcance dos objetivos, promovendo, dessa forma, a melhoria organizacional. (Feiten e Coelho, 2019, apud RIBEIRO; MACEDO; SANTOS, 2021)

A administração para qualidade utiliza-se dos processos administrativos de planejamento, controle e aperfeiçoamento. O planejamento da qualidade consiste em desenvolver produtos que atendam às necessidades do cliente. O controle auxilia no atendimento aos objetivos do processo e do produto, e, por fim, o aperfeiçoamento visa atingir níveis de desempenho significativamente melhores (Juran, 1991, apud LONGARAY et al., 2017),

Há ainda aqueles conceitos técnicos que são apresentados por organizações reconhecidas da área, tal como o da NBR ISO 9000:2000, que declara que qualidade é um conjunto de características inerentes, propriamente diferenciadas, que satisfaz aos requisitos, necessidades ou expectativas que são expressas, geralmente, de forma implícita ou obrigatória (GOZZI, 2015, apud RIBEIRO; MACEDO; SANTOS, 2021).

FERRAMENTAS E MÉTODOS DE GESTÃO DE QUALIDADE

Dado que um processo produtivo deve ser, necessariamente e do ponto de vista da Qualidade, bem planejado, controlado e avaliado, torna-se fundamental investimentos em políticas de Gestão da Qualidade, adotando ferramentas quantitativas e qualitativas capazes de fornecer melhores informações e suportes às tomadas de decisão. Dessa forma, a Gestão da Qualidade aparece como um importante componente estratégico para munir as organizações de instrumentos e métodos de controle e melhoria dos processos. (GARCIA et al.,2015; TORNELLI,2017; DRUMMOND; ARAÚJO; BORGES,2017; WARELL, 2018 apud FERNANDES; SOUSA; SANTOS, 2021).

Um dos métodos mais utilizados nas organizações para planejamento, investigação e solução de problemas, nos diversos níveis hierárquicos e especialidades técnicas é o PDCA. O ciclo PDCA consiste em: *Plan* (planejar), *Do* (execução), *Check* (verificação) e *Act* (ação corretiva) (Campos, 1999, apud LONGARAY et al., 2017),

A etapa de planejamento estabelece objetivos visados, metas sobre itens de controle e métodos para atingi-las. A segunda etapa é a execução de procedimentos-

padrão e inicia-se pelo treinamento das pessoas que irão executar o trabalho. Seguem-se a execução do trabalho e a coleta de dados (Tubino, 2010, apud LONGARAY et al., 2017). A etapa de verificação consiste em, a partir dos dados coletados, comparar o resultado alcançado com a meta planejada (Campos, 1999 apud LONGARAY et al., 2017). A ação corretiva visa eliminar, definitivamente, o problema em dois momentos: atuando sobre o resultado do problema, colocando o processo novamente em funcionamento e atuando sobre as causas do problema, a fim de evitar sua repetição (Tubino, 2010 apud LONGARAY et al., 2017).

Em cada uma das etapas do ciclo PDCA, de acordo com o problema a ser enfrentado ou com o objetivo com o qual está sendo utilizado, é a utilização de diversas ferramentas de gestão da qualidade, as vezes a mesma ferramenta pode ser utilizado em vários momentos ou em etapas distintas. Para que se tenha um bom controle de processos, aperfeiçoar o gerenciamento dos seus processos para manter e/ou melhorar resultados, faz-se necessário a utilização do método do ciclo PDCA (*Plan; Do; Check; Act*) (CAMPOS, 2004, apud MELLO et al. 2017).

Este método de gerenciamento de processos remete os gestores a: a) Definir metas; b) Determinar métodos para alcançar as metas; c) Educar e treinar; d) Executar o trabalho; e) Verificar os efeitos do trabalho executado; f) Atuar no processo em função dos resultados obtidos.

Existe uma grande variedade de formas para alcançar as metas. Uma destas formas são os projetos de melhoria de processos. Portanto, é mandatório que tais projetos estejam correlacionados com a estratégia e metas precípuas da organização, da área ou da hierarquia ao qual esteja relacionado (DZEMYDIENE; BALTRUSAITIS, 2015, apud CHAVES et al., 2017).

Além de projetos de melhoria de processos, o monitoramento dos resultados através do gerenciamento da qualidade de uma organização, por diversos fatores, pode apresentar resultados abaixo do esperado.

O Método de Análise e Solução de Problemas, conhecido pelo acrônimo MASP, utilizando do modelo do ciclo do PDCA, estrutura os passos a serem seguidos para abordar desvios de resultados de processos (Hora & Costa, 2009, apud Bastos Junior & Santos, 2016).

Isto ocorre, pois, este método dá o alicerce estruturado em fatos e dados, às decisões que muitas vezes, sem a utilização deste método, acabam sendo tomadas

com bases em “*feeling*” ou “bom senso” (Freitas, 2009). O MASP pode ser utilizado de forma individual, setorial ou conjunto de setores, se apresentando como uma metodologia extremamente prática que permite a utilização de ferramentas de qualidade de forma ordenada e lógica, facilitando análise da ocorrência de um resultado não esperado ou desvio (problema), e auxiliando na identificação das possíveis causas, possíveis soluções e formas para mitigar ou eliminar essas causas, utilizando-se, para tanto, também, de uma ferramenta da qualidade: plano de ação (5W2H), que coloca o “gerenciamento em movimento” (CAMPOS, 2004, apud FERREIRA & MAGALHÃES, 2021).

Sinteticamente, o MASP é uma maneira sistêmica de se tratar problemas, sejam eles decorrentes da insatisfação em relação ao esperado do processo, seja ele visando melhoria do mesmo, utilizando as ferramentas da qualidade (Pareto, histograma, cartas de controle entre outros), de uma maneira sequencial e padronizada com o seguinte ciclo: descrição, análise, providências, decisão, implementação, padronização e retroalimentação, segundo YAMANE & SOUZA (2007, apud Bastos Junior & Santos, 2016).

Uma forma comum da observação de problemas é através do monitoramento dos KPIs (acrônimo em inglês para *Key Performance Indicators*), que significa, indicadores-chave de performance, que são caracterizados como conjunto de variáveis mais relevantes que têm o objetivo de analisar e controlar o processo sob investigação, de acordo com Kerzner (2017, apud PEÇAS et al., 2021).

Entretanto, problemas ocorrem nas organizações todos os dias e possuem todo tipo origem, seja decorrente da análise de indicadores de desempenho operacional, sejam de acontecimentos do cotidiano das mais diversas interfaces as quais um processo produtivo, e todos os processos decorrentes destes, possam ter correlação.

Um resumo das etapas da metodologia aplicada de MASP com foco na resolução de problemas é demonstrado a seguir: Problema: identificar o problema; Observação: apreciar as características do problema; Análise: determinar as causas principais; Ação: agir para eliminar as causas; Plano de ação: elaborar uma solução para bloquear as causas mais prováveis; Verificação: confirmar a eficácia da ação; Padronização: eliminar definitivamente as causas; Conclusão: recapitular as atividades desenvolvidas e planejar para o futuro (Freitas, 2009).

Por fim, este ciclo de melhoria e solução de problemas é ininterrupto, pois,

usando o que foi aprendido, pode-se começar outro ciclo, em uma tentativa mais complexa e, assim, sucessivamente. O último ponto sobre o ciclo PDCA se torna o mais importante, pois este assumirá um novo começo (FALCONI, 2017, apud FERREIRA & MAGALHÃES, 2021).

METODOLOGIA

A metodologia a ser utilizada no presente trabalho será o estudo de caso. O estudo de caso é um método de pesquisa que utiliza dados qualitativos, coletados a partir de eventos reais, com o objetivo de explicar, explorar ou descrever fenômenos atuais inseridos em seu próprio contexto. Caracteriza-se por ser um estudo detalhado e exaustivo de poucos, ou mesmo de um único objeto, fornecendo conhecimentos profundos (Eisenhardt, 1989; Yin, 2009).

A metodologia é usada com frequência em pesquisas na área de administração e da saúde, mas nas demais áreas é pouco compreendida e bastante criticada. Uma das principais críticas é a impossibilidade de, a partir da análise de um ou de poucos casos, estabelecer generalizações. (Flybjerg, 2006; Thomas, 2010, apud BRANSKI, FRANCO & LIMA Jr, 2010).

Apesar das críticas, a metodologia vem ganhando atenção: o interesse pelos métodos empíricos vem aumentando devido à necessidade de incorporar dados reais às pesquisas e, com isto, obter resultados mais efetivos (Ellram, 1996). Além de o estudo de caso ser útil para investigar novos conceitos, bem como para verificar como são aplicados e utilizados elementos de uma teoria (Yin, 2009).

Para desenvolver uma pesquisa utilizando o método do estudo de caso é preciso cumprir cinco etapas: delineamento da pesquisa; desenho da pesquisa; preparação e coleta dos dados; análise dos casos e entre os casos; e elaboração dos relatórios.

No delineamento da pesquisa, a primeira atividade é a definição clara e precisa do tema que será estudado. Temas bem definidos, não tão abrangentes, facilitam o levantamento e a análise da bibliografia. A pesquisa pode ter como objetivo conhecer profundamente um assunto ainda pouco explorado; identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos ou descrever suas características (Ellram, 1996).

No desenho da pesquisa, após a revisão bibliográfica, o pesquisador deve ser capaz de elaborar as proposições que nortearão seu estudo de casos. Proposições

são respostas provisórias às questões da pesquisa. Estas “respostas” são formuladas a partir dos elementos, conceitos, análises etc., desenvolvidos na revisão bibliográfica e expressam o entendimento prévio do pesquisador sobre o assunto. A coleta e análise das informações obtidas na pesquisa de campo permitem confirmar ou refutar as proposições e, finalmente, responder as questões de pesquisa (Yin, 2009).

A etapa seguinte é a preparação e coleta dos dados. Nesta etapa, o pesquisador, basicamente faz uma triagem de dados obtidos, sendo importante ter um número de casos maior que o pretendido, pois nem todos serão utilizados (Miles, Huberman, 1994).

Na última etapa, tem-se análise de dados e a elaboração do relatório. Para analisar os dados, o pesquisador seleciona as informações levantadas em cada caso e organiza em categorias definidas, conforme etapa anterior. Neste momento é importante que os dados das diversas fontes sejam confrontados (triangulação) evitando distorções. As informações são organizadas em uma estrutura de análise pré-definida que deve ser aplicada em todos os casos (Ellram, 1996). Finalmente, os relatórios produzidos devem ser encaminhados para revisores técnicos que irão analisar o estabelecimento e manutenção de uma cadeia de evidências que permita ao leitor acompanhar os dados e análises do estudo de casos. A revisão do relatório final encerra a última etapa no desenvolvimento dos estudos de casos (Miles, Huberman, 1994).

Estudo de Caso: O TERMINAL MARÍTIMO DE PONTA DA MADEIRA (TMPM)

O TMPM, Terminal Marítimo de Ponta da Madeira, é um Terminal de Uso Privativo, pertencente à Vale S/A, que foi inaugurado em 1986, localizado na margem leste da baía de São Marcos em São Luís, construído para escoamento dos minerais extraídos na mina de Carajás, situada no estado do Pará.

É o maior porto brasileiro em movimentação de carga, segundo o relatório Estatístico Aquaviário da ANTAQ (2021, 2020 e 2019). Dotado de cinco berços de atracação (Pier I, Pier III Sul, Pier III Norte, Pier IV Sul e Pier IV Norte) para o acostamento de embarcações, possuindo, assim, capacidade para operar até cinco navios simultaneamente, com capacidade nominal de carregamento de 16000 t/h nos carregadores dos Píeres I, IV Sul e IV Norte e 8000 t/h nos carregadores do Píeres 03 Sul e 03 Norte. Tal infraestrutura possibilita o recebimento dos maiores navios de graneis sólidos do mundo.

Um dos fatores dessa produtividade, dando condições para plena utilização da superestrutura portuária do Terminal, composta por equipamentos de grande porte, é a infraestrutura aquaviária que permite a navegação e atracação de mega navios graneleiros, pois, para o acesso destes aos píeres, existe um canal (canal de acesso da Baía de São Marcos) de profundidade natural de 23 metros, segundo VALE (2016, p.10) e berços de atracação, com profundidade monitorada e mantida de 23m mais a altura da maré VALE (2016, p.11-12), podendo receber os maiores navios graneleiros no mundo, da classe Valemax, que possuem capacidade para transportar 400.000 toneladas de minério de ferro (Forlani, 2018).

OPERAÇÕES OFF-SHORE

Para garantir a profundidade de operação dos berços de atracação e, conseqüentemente, a segurança das operações de carregamento dos navios e a produtividade do terminal, é realizada periodicamente o monitoramento da profundidade de cada berço, através de um processo chamado de batimetria.

Batimetria é a medição de uma massa de água como: mares, lagos, rios, oceanos, barragens ou represas. Normalmente realizado com o uso de instrumentação, mais frequentemente ADCP (*Acoustic Doppler Current Profiler*) que faz a medição através do efeito dopler (baseia-se na diferença de frequência emitida pelo aparelho e realiza o cálculo da profundidade) e ecobatímetros, que calculam a profundidade através do tempo decorrido entre a emissão do pulso sonoro e a recepção do mesmo sinal após ter sido refletido (Edisciplinas, 2022). É expressa cartograficamente por curvas batimétricas que unem pontos da mesma profundidade com equidistâncias verticais, semelhantes a curvas de nível topográficas, uma verdadeira topografia do mundo submerso. Sua principal aplicação é medir assoreamento e capacidade de represas ou locais onde se depositam materiais sólidos. No TMPM, é utilizada para medir a profundidade dos berços de atracação, da bacia de evolução, dos pontos mais críticos do canal de acesso e os pontos de deposição das cargas da dragagem.

Antes do início das operações de dragagem de manutenção é necessário que seja efetuada a batimetria da área com o objetivo de determinar os pontos e os volumes a serem dragados. Depois de realizados os levantamentos batimétricos, identificam-se os locais onde as profundidades são menores que as definidas pelo projeto. Esses pontos, com as referidas coordenadas geográficas, são repassados

para o controle de dragagem, que é responsável pelo sistema de posicionamento da draga, computador de controle de dragagem e sistema de monitoramento e posicionamento do tubo de sucção.

Com auxílio do sistema de posicionamento (Digital Global Position System – que possui alta precisão com erro menor que um metro), a draga Hopper é posicionada na área a ser dragada, então é baixada o tubo de sucção até que ele toque o leito marinho. Em seguida, é acionado o motor da bomba de sucção dando início ao processo de sucção, o posicionamento da cabeça de dragagem durante o processo de dragagem do leito marinho é determinado através de sistema de navegação. O material dragado do fundo do mar é bombeado para dentro da cisterna como mistura de sedimento e água. Os sólidos suspensos sofrem um processo de precipitação devido à força da gravidade, sendo depositados no fundo da cisterna, e o excesso de água é descarregado através de um sistema de transbordamento ajustável para o mar, denominado de *overflow*.

A embarcação “Inter VII” é utilizada para a realização dos levantamentos batimétricos da equipe Vale durante a execução da dragagem, sendo provida de um equipamento multifeixe.



Figura 1: Embarcação de batimetria – Inter VII

Fonte: RADA, Vale, 2021.

De acordo com o resultado deste monitoramento, são definidos então os pontos nos quais serão realizadas as etapas de dragagem de manutenção.

ATIVIDADE DE DRAGAGEM

Inicialmente, ocorre o posicionamento da draga sobre o ponto de dragagem, definido conforme análise da batimetria e procede-se a descida do tubo de sucção até

a soleira existente. As bombas de sucção são, então, acionadas e a draga inicia uma marcha lenta, com velocidade de aproximadamente de 02 a 03 nós, fazendo com que os sedimentos dragados alcancem a cisterna juntamente com água de transporte.

Devido à capacidade de sedimentação dos sólidos, este processo pode demorar cerca de 1 hora e 30 minutos, tempo este que tende a ser maior no caso de materiais excessivamente finos.

As atividades de dragagem são coordenadas com a operação do terminal. Após a dragagem, quando se dá o enchimento total da cisterna, a draga inicia o percurso até o local de despejo, abrindo as portas de fundo e descarregando o material. A Figura 02 e Figura 03 apresentam o modelo esquemático do funcionamento da draga e a forma como se dá o despejo.

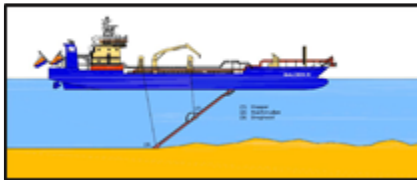


Figura 2: Modelo esquemático de funcionamento de Draga Tipo TSHD
Fonte: Vale, RADA, 2021.



Figura 3: Esquema de despejo de Draga Tipo TSHD
Fonte: RADA, Vale, 2021.

Para execução das operações de dragagem de manutenção no TMPM e Canal de Acesso aos Terminais Portuários de São Luís, é utilizada uma draga auto transportadora de sucção e arrasto do tipo Hopper (*TSHD – Trailing Suction Hopper Dredge*), dotada de *overflow* submerso, cabeça de dragagem e de tubo de sucção, que permite a dragagem na maior profundidade de projeto (Figuras 4).

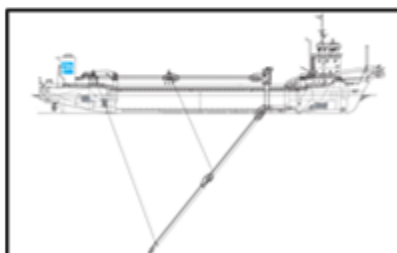


Figura 4: Corte longitudinal da draga Brage R
Fonte: RADA, Vale, 2021.



Figura 5: Draga Brage R
Fonte: RADA, Vale, 2021.

NOVAS SOLICITAÇÕES NA LICENÇA OPERACIONAL DE DRAGAGEM

Como toda atividade econômica realizada por pessoa física ou jurídica com potencial para causar impactos ao meio ambiente realizada em território nacional, faz-se necessária uma Licença de Operação, baseada no Estudo de Impacto Ambiental, que libera a realização da atividade pleiteada, estabelecendo, sempre que necessário, requisitos que devem ser seguidos que evitam, reduzem ou compensam os danos ambientais causados pela atividade licenciada.

Esses requisitos são as condicionantes ambientais e têm sua execução monitorada pelo órgão licenciador, de acordo com as especificidades de cada requisito, no que diz respeito a periodicidade, forma e conteúdo. O não cumprimento, total ou parcial, destas condicionantes, suspendem o efeito da licença, obrigando o órgão licenciador a paralisar as operações.

A operação de dragagem está coberta pela licença de operação do Terminal Marítimo de Ponta da Madeira autorizado pelo IBAMA por meio da LO nº 1.432/18 e possui 09 impactos ambientais e 18 programas que atuam como condicionantes *Sine Qua Non*, ou sejam, sem seu devido atendimento, a atividade não pode ser autorizada.

Este trabalho tem como foco o Programa de Monitoramento de Sedimentos e Dragagem, condicionante que está diretamente associada ao impacto alteração das propriedades do solo e da qualidade das águas superficiais e costeiras proveniente das atividades de retirada de sedimento do solo aquático dos pontos autorizados e dispostos em outros pontos mapeados.

De acordo com a LO nº 1.432/18, as áreas licenciadas são definidas em coordenadas geográficas, onde a atividade de dragagem possa ser executada e é dividida em 07 áreas e 05 para despejo, abrangendo toda a área navegável do TMPM e canal de acesso.

Abaixo serão exibidas figuras a partir de satélites demarcando as áreas de dragagem nos berços de atracação e de disposição de material dragado.

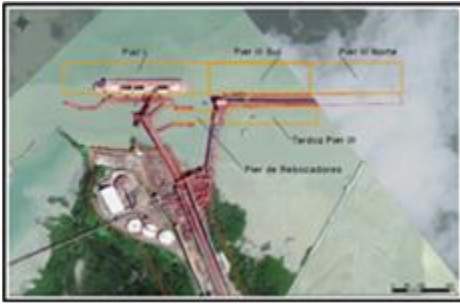


Figura 6: Localização das áreas de dragagem no entorno do Píer I, Píer III Sul, Píer III Norte e Píer de Rebocadores
Fonte: RADA, Vale, 2021.

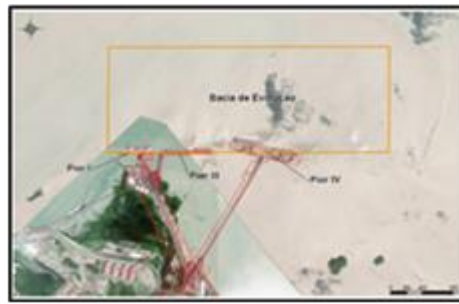


Figura 7: Localização das áreas de dragagem na bacia de evolução.
Fonte: RADA, Vale, 2021.



Figura 8: Localização das áreas de dragagem no Píer IV Sul, Píer IV Norte.
Fonte: RADA, Vale, 2021.



Figura 9: Localização área de disposição do material dragado no TPM.
Fonte: RADA, Vale, 2021.

A figura X abaixo mostra a localização das áreas de dragagem licenciadas ao longo do canal de acesso, bem como suas respectivas áreas de despejo.



Figura 10: Áreas de dragagem e de disposição de material do canal de acesso.
Fonte: RADA, Vale, 2021.

Com o objetivo principal de subsidiar a fiscalização e controle de procedimentos operacionais executados pelas dragas, principalmente aqueles que possuem relação direta com a geração de impactos ambientais, o IBAMA através do Parecer Técnico nº 29/2017-COMAR/CGMAC/DILIC requereu um melhor monitoramento da dragagem através da utilização de dados gerados por dispositivos presentes ou que podem ser instalados nas dragas.

Como melhorar o monitoramento dos procedimentos operacionais executados pela draga, como localização da área dragada e da área de disposição do sedimento dragado, assim como das atividades de *overflow*, *overboard* e jateamento?

Para responder essa pergunta e atender aos requisitos do órgão licenciador, a área responsável pelo processo, montou uma equipe multidisciplinar composta por técnicos e analistas das áreas marítimas, de contratos, jurídica e da empresa especializada em dragagem para, através da utilização de métodos de análise e soluções de problemas e ferramentas que compõe o método do PDCA, investigar e resolver de forma satisfatória e definitiva as questões levantadas. Cabe ressaltar que essas metodologias constituem o arcabouço de ferramentas disponíveis no modelo de gestão adotado pela empresa, o VPS (*Vale Production System* – Sistema de Produção Vale).

RESULTADOS

Nesta seção serão apresentados os resultados decorrentes da aplicação dos Métodos de Análise e Solução de Problemas, com o uso de ferramentas e suporte do método do PDCA para atendimento ao requerimento do IBAMA e melhorias capturadas durante a implementação.

Uma das ações resultantes da análise da equipe multidisciplinar que atuou na investigação e resolução deste problema e constante no plano de ação (5W2H) foi a adequação dos sensores da embarcação (instrumentação) para captura das informações, sem a necessidade de novas aquisições. A equipe de manutenção da draga mapeou, diagnosticou e normalizou o funcionamento de todos os sensores existentes na draga. A figura abaixo mostra a disposição destes sensores:

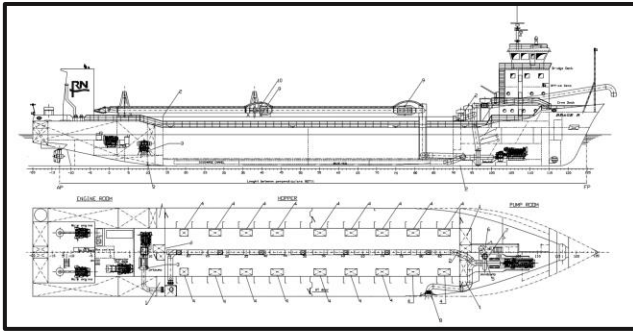


Figura 11: Mapa de Disposição dos Sensores da Draga.

Fonte: RADA, Vale, 2021.

Outra ação estruturante para pleno atendimento da solicitação levantada durante a aplicação do método pela equipe foi a adequação dos softwares da draga para coleta, manuseio e disposição dos dados gerados de modo que pudesse ser operado pelos fiscais do processo e disponibilizados de forma bruta ao IBAMA. Padronizou-se a extração/saída visualizada em bloco de notas, pois pode ser facilmente manuseado em outros softwares de análise, apresentando uma linha de cabeçalho, onde constam os nomes das variáveis/sensores a que cada coluna (separada por vírgula ou tabulação) se refere, seguido pelas linhas de registro sequencial no tempo.

A partir dos dados coletados pelos sensores e a disponibilização destes para o IBAMA, o requerimento já poderia ser considerado atendido, contudo, a equipe percebeu oportunidade de melhoria do processo.

Dois itens constantes no requerimento do IBAMA, que tratavam da disponibilização da informação dos Tempos de Overflow e Tempos de Jateamento para os técnicos da autarquia, inclusive em sua forma bruta de dados, foram inclusos no painel de KPIs (*Key Performance Indicators* - Indicadores Chave de Desempenho) do Processo de Dragagem do TPM, sendo monitorados mensalmente.

Mês	Tempo total de overflow (min)	Overflow máximo (min)		Abertura máxima de overflow (cm)		Volume dragado Sensor real (m³)
	Total	Valor máximo	Ciclo	Valor máximo	Ciclo	
Janeiro	7.391,40	209,77	3489	-1,28	3501	128.650,00
Fevereiro	5.129,70	223,28	3540	-1,51	3522	89.794,00
Março	6.657,83	371,83	3693	-1,05	3571	111.774,00
Abril	6.721,48	347,83	3617	-1,31	3654	116.628,00
Maio	9.146,45	236,28	3693	-1,30	3704	139.734,00
Junho	5.295,30	238,67	3767	-1,17	3735	92.785,00
Julho	5.443,95	219,70	3800	-0,80	3774	100.304,00
Agosto	4.111,80	243,60	3834	-0,73	3838	92.945,49
Setembro	5.555,12	259,92	3885	-1,19	3898	94.157,08
Outubro	7.980,72	265,40	3904	-1,33	3958	122.988,00
Novembro	2.381,83	199,00	3996	-1,20	3983	48.750,06
Dezembro	6.122,80	217,28	4004	-1,36	3987	97.897,11

Figura x: Dados de Overflow 2021.

Fonte: RADA, Vale, 2021.

Mês	Duração total de jateamento (min)	Jateamento máximo (min)		Volume dragado Sensor real (m³)
	Total	Valor máximo	Ciclo	
Janeiro	7.689,67	216,93	3469	126.950,00
Fevereiro	4.981,97	219,62	3540	89.784,00
Março	6.431,42	371,50	3593	111.774,00
Abril	8.055,05	279,33	3615	116.628,00
Maior	8.734,53	233,62	3693	139.734,00
Junho	4.722,10	233,50	3767	92.765,00
Julho	4.987,37	219,20	3800	100.364,00
Agosto	3.299,40	203,53	3837	92.945,49
Setembro	5.358,72	260,42	3885	94.157,08
Outubro	7.589,63	263,57	3904	122.986,00
Novembro	1.972,83	187,67	3966	46.750,06
Dezembro	0,00	0,00	-	97.897,11

Figura 12: Dados de Jateamento - 2021.

Fonte: RADA, Vale, 2021.

É possível perceber, observando o comportamento dos valores totais de jateamento e comparando-os com os tempos totais de overflow, uma proximidade. Associando-os ao volume dragado é possível afirmar que o processo de jateamento fora utilizado para desprender os sedimentos do fundo do mar e não como processo de dragagem dinâmico.

Além da quantidade e volume de overflows e jateamentos, foi estabelecido conexão entre a data/hora de ocorrência destes dois procedimentos, com as respectivas coordenadas geográficas do GPS, estabelecendo um mapa de localização das ocorrências. A figura abaixo mostra este mapa, como exemplo, com o monitoramento em abril de 2021.

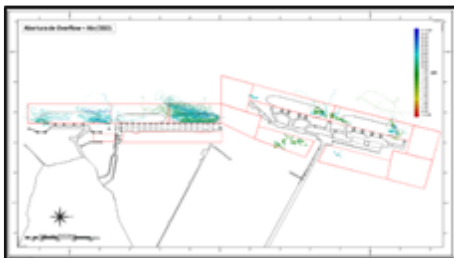


Figura 13: Localização dos procedimentos de Overflow realizados no TPM em Abr/2021.

Fonte: RADA, Vale, 2021.

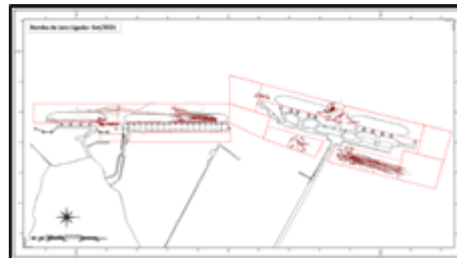


Figura 14: Localização da utilização da bomba de jato realizados no TPM em Set/2021.

Fonte: RADA, Vale, 2021.

Uma melhoria pensada pela equipe e inserida no plano de ação, foi a subdivisão das áreas liberadas para dragagem. Dividia-se anteriormente em 07 áreas: Píer I, Píer III Sul, Píer III Norte, P IV Sul, Pier IV Norte, Tardoz Píer III e Píer de Rebocadores. Como os dados de localização solicitados pelo IBAMA requeriam apenas as coordenadas geográficas liberadas na licença, ficando a nomenclatura e subdivisões por liberalidade da empresa, discutiu-se os benefícios de segmentar mais

as áreas para efetivo de efetividade de programação e controle, saindo de 07 subdivisões para 14.

Outro resultado importante de destacar foi a possibilidade de monitorar o esforço da dragagem, que pode ser calculado dividindo-se a variação volumétrica *in situ* pelo volume dragado. Através da comparação com as batimetrias antes e pós operação da draga. Esse resultado pode ser positivo em locais onde houver ocorrência de erosão ou negativo, em locais onde houver ocorrências de assoreamento e é calculado em todas as áreas onde ocorrem a operação de dragagem. A figura a seguir mostra o exemplo do Píer I.

Data	Variação volumétrica <i>in situ</i> (m³)	Volume Dragado entre Batimetrias (m³)	Dias entre Batimetrias	Esforço de Dragagem (%)
19/07/2021	11772	2188	2	538
09/08/2021	4107	4272	31	96
02/09/2021	-7229	8858	24	-138
04/09/2021	-11880	8842	2	-324
03/10/2021	-4228	8804	29	-69
28/10/2021	14813	1882	25	772
21/10/2021	7305	3420	3	84
01/11/2021	-20038	2224	1	-652
04/11/2021	3805	8018	32	-69

Figura 15: Esforço de Dragagem Píer I

Fonte: RADA, Vale, 2021.

Todos esses pontos foram inseridos à rotina de monitoramento e aos KPIs da área responsável pelo processo e foram resultados positivos do processo de MASP associado ao PDCA utilizado pelo modelo de gestão do TMPM, além de obter-se o pleno atendimento do que foi requerido pelo órgão ambiental licenciador, que tinha estabelecido como objetivo a obtenção mensal de dados de dragagem de 98% das cargas feitas (coleta e despejo) e realização a cada 180 dias (com tolerância de 10 dias), a batimetria em 100% das áreas de despejo. A figura a seguir traz o resumo do atendimento.

Áreas	Número de cargas realizadas	Número de cargas com dados completos	Obtenção de dados de dragagem - 2021		Obtenção de batimetria da área de despejo a cada 180 dias (com tolerância de 10 dias)		Intercondições
			Número de cargas com dados completos / Número de cargas realizadas	Percentual de Atendimento	Realizadas / Previstas	Percentual de Atendimento	
Área de despejo do TAM	-	-	-	-	82	100%	-
Área de despejo do Canal de Acesso à Baía São Marcos - Áreas 1 e 4	-	-	-	-	20	100	-
Píer IV Sul - Área B	100	100	100/100	100%	-	-	-
Píer IV Sul - Área C	3	3	3/3	100%	-	-	-
Píer IV Sul - Área D	63	63	63/63	100%	-	-	-
Píer IV Sul - Área E	2	2	2/2	100%	-	-	-
Píer IV Norte - Área B	100	100	100/100	100%	-	-	-
Píer IV Norte - Área C	63	63	63/63	100%	-	-	-
Píer de Sertão	7	7	7/7	100%	-	-	-
Píer III Sul	88	88	88/88	100%	-	-	-
Píer III Norte	88	88	88/88	100%	-	-	-
Píer I	85	85	85/85	100%	-	-	-
Área VI	11	11	11/11	100%	-	-	-
Área III	14	14	14/14	100%	-	-	-
Total	888	888	888/888	100%	189	100%	-

Figura 16: Percentual de Atendimento – Requerimento IBAMA

Fonte: RADA, Vale, 2021.

CONCLUSÕES

Foi possível observar no presente trabalho as principais características do

processo de dragagem no TMPM e de seu licenciamento ambiental.

Também, foi constatado como o processo de resolução de problemas e melhoria contínua das atividades pode ser iniciado através de várias entradas, seja por monitoramento dos indicadores de desempenho da área, seja de observações internas ou mesmo de demandas externas, no caso estudado, de órgão de licenciamento ambiental da atividade de dragagem.

A utilização de métodos e ferramentas da qualidade permitiu uma abordagem e tratamento sistêmico do problema posto, com análise de causas e estabelecimento de plano de ação para resolução dos problemas com abrangência e pontos de vistas de várias áreas e de forma a atender plenamente o solicitado pelo órgão licenciador. Outro ponto, foi que tal processo, devidamente aplicado, trouxe melhorias além do foi solicitado para a área, garantindo sustentabilidade das soluções implantadas, obtendo-se maior modelo de acompanhamento das atividades operacionais realizadas pela draga.

Por fim, vale ressaltar que a utilização dos métodos e ferramentas, a disciplina na aplicação e os resultados alcançados só foram possíveis pelo entendimento percebido prévio das pessoas da equipe multidisciplinar envolvidas na análise e solução do problema. Esse conhecimento prévio tem-se pela empresa possuir um modelo de gestão e esse modelo já utilizar-se de métodos e ferramentas de qualidade de forma consolidada na área estudada.

REFERÊNCIAS

ANTAQ. Painel Estatístico Aquaviário. 2022. Disponível em: [<http://anuario.antaq.gov.br/>](http://anuario.antaq.gov.br/). Acesso em: 08 Mai. 2022.

ANTAQ. Resultados IDA. 2021. Disponível em: [<http://web.antaq.gov.br/ResultadosIda/>](http://web.antaq.gov.br/ResultadosIda/). Acesso em: 08 Mai. 2022.

Bastos Júnior, Luis Claudio Dos Santos. Método De Análise E Solução De Problemas (MASP) Apoiado No Ciclo PDCA: Um Estudo Bibliográfico. **Revista Brasileira de Administração Científica**, v.7, n.1, p.6-13, Jun. 2016. Disponível em <DOI: <http://doi.org/10.6008/SPC2179-684X.2016.001.0001>>. Acesso em: 24 abr. 2022.

BRANSKI, Regina Mayer, FRANCO, Raul Arellano Caldeira & LIMA Jr, Orlando Fontes. Metodologia de Estudo de Casos Aplicada à Logística. In: XXIV ANPET Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte. 2010. p. 2023-10. Disponível em: <<http://lalt.fec.unicamp.br/scriba/files/escrita%20portugues/ANPET%20-%20METODOLOGIA%20DE%20ESTUDO%20DE%20CASO%20-%20COM%20AUTORIA%20-%20VF%2023-10.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2022.

BRASIL. Lei 12.815 de 05 de junho de 2013. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 05 jun. 2013. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/l12815.htm>. Acesso em: 05 mai. 2022.

BRASIL. Resolução CONAMA 237. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cecav/images/download/CONAMA%20237_191297.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Infraestrutura. Notícia: Setor Portuário bate recorde e movimenta mais de 1,2 bilhão de toneladas em 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/pt-br/noticias/transito-e-transportes/2022/02/setor-portuario-bate-recorde-e-movimenta-mais-de-1-2-bilhao-de-toneladas-em-2021>>. Acesso em: 25 Abr. 2022.

CAMPOS, V. F.. TQC: controle da qualidade total (no estilo japonês). Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1992.

Chaves, Leonardo Corrêa, Leonardo Ensslin, Marcus Vinícius Andrade De Lima, and Sandra Rolim Ensslin. AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO ORGANIZACIONAL E GESTÃO DE PROCESSOS: MAPEAMENTO DO TEMA. **Revista Eletrônica De Estratégia & Negócios**. V.10, n. 1, p. 100-140, jan./abr. 2017. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/EeN/article/view/4773>. Acesso em: 22 abr. 2022.

EDISCIPLINAS.USP. Noções de Batimetria. 2022. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/212203/mod_resource/content/1/aula%2016%20PTR2201%20-%20No%C3%A7oes%20de%20Batimetria%20v2013.pdf>. Acesso em: 09 Mai. 2022.

Eisenhardt, K.M. Building theories form case study research. *Academy of Management Review*. New York, New York, v. 14 n. 4. 1989.

Ellram, L. The use of the case study method in logistics research. *Journal of Business Logistics*. Oakbrook, Ill, v. 17, n. 2. 1996.

Fernandes, Rafael Da Silva, Sousa, Lucas Rafael Castro De, & Santos, Thaynara Lopes dos . Análise, Investigação E Avaliação Da Gestão Da Qualidade No Processo De Mineração. **Revista Produção Online**. V. 21, n. 3, p. 770-793, Out. 2021. Disponível em: <https://producaoonline.org.br/rpo/article/view/4252>. Acesso em: 24 abr. 2022.

Ferreira, Francisco Do Espirito Santos Rodrigues, and Edilson Marques Magalhães. Utilização Do Ciclo PDCA Para Melhoria De Qualidade E Aumento De Produtividade Em Uma Multinacional Do Polo Industrial De Manaus. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, p. e524101321609, Out. 2021. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/21609> >. Acesso em: 25 abr. 2022.

FREITAS, F. V. M.. Estudo sobre a aplicação da metodologia MASP em uma empresa transformadora de termoplásticos. São Paulo: Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, 2009.

FREITAS, R. **Dragagens Realizadas no Complexo Portuário na Baía de São Marcos**. 2016. Monografia. Pós Graduação. Especialização em Logística Portuária. UFMA. São Luís, MA., 30 jun. 2016.

FORLANI, J.P. de M.; Et All. Estratégias para alavancagem de produtividade do Terminal Marítimo de Ponta da Madeira: a importância do tamanho dos navios e suas amarrações. V Congresso Internacional de Desempenho Portuário. CIDESPOT. 2018. Disponível em: <http://www.cidesport.com.br/br/node/1824>. Acesso em: 25 Abr. 2022.

Longaray, André Andrade, Frederico Canuso Laurino, Vilmar Antonio Gonçalves Tondolo, and Paulo Roberto Munhoz. Proposta De Aplicação Do Ciclo PDCA Para Melhoria Contínua Do Sistema De Confinamento Bovino: Um Estudo De Caso. **S & G. Sistemas & Gestão** (Rio de Janeiro), v. 12, n. 3, p. 353-361, set. 2017. Disponível em: < <https://www.revistasg.uff.br/sq/article/view/1123>>. Acesso em: 24 abr. 2022.

MARINHA DO BRASIL. NORMAM-11/DPC. Portaria Nº 27, de 12 de maio de 1998. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/dpc/sites/www.marinha.mil.br/dpc/files/NORMAM-01-DPC_Mod%2045.pdf. Acesso em: abr. 2022.

Mario Fernando De Mello, Luiza Antonia Cunha, Nilson Josimar Da Sila, and Anderson Cardoso Araújo. A Importância Da Utilização De Ferramentas Da Qualidade Como Suporte Para Melhoria De Processo Em Indústria Metal Mecânica – Um Estudo De Caso. **Exacta**. V.15, n. 4, p. 63-75, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.uninove.br/exacta/article/view/6898>>. Acesso em: 22 abr. 2022.

Miles, M.B.; Huberman, A.M. (1994) Qualitative data analysis: an expanded sourcebook. Califórnia: Sage. Thomas, G, (2010) Doing Case Study: Abduction Not Induction, Phronesis Not Theory. *Qualitative Inquiry*,v.16, n.7, PP. 575-582.

Peças, Paulo, João Encarnação, Manuel Gambôa, Manuel Sampayo, and Diogo Jorge. PDCA 4.0: A New Conceptual Approach for Continuous Improvement in the Industry 4.0 Paradigm. **Applied Sciences**. [S.l.], v. 11, n. 16, p. 71-76, Ago. 2021. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2076-3417/11/16/7671#cite>>. Acesso em: 25 abr. 2022. doi: <https://doi.org/10.3390/app11167671>.

Ribeiro, Ricardo Luís Alves De Oliveira, Macedo, Dartagnan Ferreira De, and Santos, Diego Da Guia. Aplicação De Ferramentas Da Qualidade Para a Implantação De Um Sistema De Gestão Da Qualidade: Estudo De Caso No IFAL. *Diversitas Journal*. v.6, n. 2, p. 2478-2490, Jun. 2021. Disponível em: https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/1385. Acesso em 24 Abr. 2022.

VALE. Regulation of the Terminal of Ponta da Madeira. Disponível em: http://www.vale.com/EN/business/logistics/ports-terminals/Documents/regulamento_terminal_ponta_madeira-EN.pdf . Acesso em 01 Mai. 2022.

VALE. RADA: Relatório Anual de Desempenho Ambiental, 2021.

Yin, R.K. (2009) *Case study research, design and methods (applied social research methods)*. Thousand Oaks. California: Sage Publications.

HISTÓRIA E RESGATE DA IDENTIDADE: A RELAÇÃO DOS USOS DO PRÉDIO DE ARQUITETURA E URBANISMO DA UEMA E ENTORNO COM A ATIVIDADE MARÍTIMA, PORTUÁRIA E COMERCIAL NOS SÉCULOS XIX E XX.

Máila da Silva Henrique , Mayla da Silva Henrique, Polyana de Fátima Magalhães Muniz , Áurea Celeste da Costa Ribeiro.

RESUMO

Esta pesquisa visa resgatar a identidade histórica do prédio do Curso de Arquitetura e Urbanismo (CAU) da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) e entorno, bem como suas relações com a atividade marítima e portuária na cidade de São Luís do MA nos séculos XIX e XX. Através da pesquisa histórica, que procura sanar as lacunas existentes sobre o passado e os usos de um local público, desenvolvida com a ajuda de buscadores inteligentes, pretende-se analisar e discutir o contexto histórico, relações socioeconômicas e o papel do patrimônio histórico no desenvolvimento e crescimento científico e social de uma cidade. Esse artigo aponta as possibilidades de interpretação e os caminhos e hipóteses de entendimento dos documentos inicialmente encontrados, que demonstram a cultura portuária e comercial da rua da Estrela, exemplificada através da existencia dos negócios: Companhia de Navegação a Vapor Maranhense (século XIX) e Ulen Managment Company (século XX).

Palavras-chave: Prédio de arquitetura e urbanismo, UEMA, patrimônio, atividade portuária.

INTRODUÇÃO

O prédio do Curso de Arquitetura e Urbanismo (CAU) da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) está localizado na área pertencente ao patrimônio histórico de São Luís¹, na rua da Estrela, 472-Centro (4 prédios unificados). Reflexo dos dois grandes ciclos econômicos (Algodão, 1780-1820 e Cana-de-Açúcar, 1850-1870) e do

¹ Lei de tombamento n. 25/1937

gradual desenvolvimento habitacional da cidade, a Praia-Grande testemunhou a ida e vinda de produtos, comércios e pessoas (muitas delas escravizadas), próprio de cidades portuárias coloniais. A região teve um processo de aterramento para construção do anel viário na década de 1970, afastando a região de marinha que antes ficava ao fundo da Rua da Estrela (NETO e ALBUQUERQUE,2003).

Na região é possível ver resquícios de grande atividade comercial, seja pelas ruínas dos armazéns que ficam ao fundo da rua da Estrela, pela arquitetura da fachada dos prédios do CAU, área do salão dos arcos do CAU e de prédios similares no entorno. Além disso, quando o prédio foi doado à UEMA (1998) pelo Estado do Maranhão a empresa GLF Construções LTDA (IPHAN, 1998) fez um levantamento fotográfico com uma breve descrição histórica não referenciada (que é comum para o levantamento técnico) do estado dos prédios entregues a UEMA:

“Antiga sede administrativa da Companhia de Energia Elétrica do Estado que, desde o século XIX tem ali seu quartel general, sendo seu último ocupante a presidência Administração Geral das Centrais Elétricas do Maranhão-CEMAR, que abandonou as edificações 1992, os três imóveis onde será instalado o Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual do Maranhão estão localizados na Rua da Estrela unificados sob o n. 472, área tombada pela União e que compõem o conjunto Arquitetônico e Urbanístico do Bairro da Praia Grande.(...) tinham uma função intimamente ligada às atividades portuárias, ainda hoje comprovada pela existência de ferragens de antigos equipamentos de embarque e desembarque. (...) Não existem informações sobre o lote vazio da esquina com o Beco da Prensa-denominação dada graças à existência nesta via da antiga Prensa de Algodão do estado- que, dentro da compacta massa edificada do Centro Histórico, surge como uma exceção.” (IPHAN,1998 ,p.6)

Enquanto local do curso de Arquitetura e Urbanismo da UEMA, os prédios da rua da Estrela abarcam, diariamente, a produção científica e pedagógica feita junto à vida acadêmica. No entanto, por sua localização e características históricas, é

possível descobrir mais sobre os usos de um espaço e as intervenções feitas durante os tempos, reflexos da sociedade do passado e suas marcas no presente. Marcas que podem ser analisadas, enquanto fontes históricas, e que podem inspirar inovação e tecnologia, desenvolvimento científico e preservação de memória.

As informações históricas de intervenções no prédio e área do entorno, por serem patrimônio tombado, podem ser encontradas nos arquivos do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), mas ao serem acessadas só se tinha as informações do uso do espaço pela *Companhia Energética do Maranhão* (CEMAR) e da *Ullen Management Company*, tempo posterior a 1926 (implantação da Ullen no espaço). Além disso, foram acessadas informações de titularidade dos prédios que compõem o 472 (Rua da Estrela) em cartórios, mas os livros referentes a essa época estão danificados.

A pesquisa busca, por consequência, resgatar a história vinculada ao prédio do CAU e seus entornos, de modo a preencher as lacunas e responder as questões resultantes de um desconhecimento público sobre esses espaços. É sabido que lá foi o abrigo da sede da *Ulen Management Company*, empresa norte-americana contratada pelo governo em 1926 para administrar, no prazo de 20 anos, as obras e serviços na cidade de São Luís ligados a distribuição de energia elétrica, água e esgoto, além de obras sanitárias e serviços de tração pública (LOPES, 2010). Anteriormente a esse contrato entre governo e companhia estrangeira, as edificações do canto da Rua da Estrela com a Rua Direita serviram a que propósitos? Tipificado com a arquitetura própria de comércios, armazéns e moradias, presente em uma região de fervilhante comércio e urbanização, esses prédios serviram para outras atividades comerciais, portuárias e políticas da cidade de São Luís.

Uma importante etapa de qualquer pesquisa é o levantamento de fontes e objetos. Para o resgate de documentos e materiais de difícil acesso contamos com a curadoria e preservação dos arquivos e bibliotecas públicas. Com a era do mundo de dados e a disponibilidade crescente de processamento, a inteligência artificial pode ser usada para a busca textual nos acervos e implantada para facilitar a pesquisa em várias áreas, inclusive a histórica.

Essas ferramentas de pesquisa inteligentes facilitam o trabalho de pesquisadores e minimizam erros de cansaço, limitações de capacidade de busca, além de possibilitar a busca com operadores lógicos que delimita e reduz o tempo de

procura. Atualmente, várias instituições já disponibilizam esse recurso de forma ampla, como a Biblioteca Nacional e instituições portuguesas, como um modo de democratizar o acesso e facilitar a produção de pesquisas e a divulgação científica, que podem nos contar muito sobre a História do Brasil.

REFERENCIAL TEÓRICO;

Alguns questionamentos permeiam, no campo da reflexão, a escolha e a produção do tema aqui constituído, na esperança de uma contribuição aos debates sobre patrimônio histórico e preservação, inovação e fortalecimento da ciência. Assim buscamos no fazer historiográfico aqui pretendido a vontade de transformação e desenvolvimento da consciência histórica e mudança da realidade que podem ser adicionadas as outras vantagens de se estudar o passado humano. Quando nos deparamos com faltas e silêncios, seja por razão de apagamento ou destruição (propositual ou não), é possível compreender a importância da proteção federal/estadual dos Bens Tombados, locais ou coisas de interesse público que são memoráveis na História de nossa sociedade.

Em concordância com a *questão do historiador* de Antonie Prost (2008), considera-se que é a partir do presente que se formula questões sobre o passado. Muito se discute atualmente sobre a importância de revitalização/preservação/relocação dos centros históricos e seus potenciais econômicos/turísticos, justamente ao aproveitá-los não em detrimento de suas memórias, mas trabalhando junto com os bens imateriais/culturais/sociopolíticos que emanam de espaços como o Reviver, no centro de São Luís. De local destruído/abandonado a região em crescimento e desenvolvimento, observamos nos últimos anos o surgimento de novos empreendimentos, escolas e maior circulação de pessoas e produtos.

Tendo dedicado um tempo a discussões sobre memória social, identidade e suas relações com a sociedade, é necessário que se conceitue o que é a memória? O historiador Pierre Nora (1993) afirma que apontar algo como memória já é transformá-lo em História. Aqui diferencia-se o que é espontâneo e o que é objeto de estudo científico. Sabe-se que o que foi deixado registrado enquanto fonte escrita, iconográfica ou monumento passou por uma seleção/escolha que reflete as características de um tempo passado. Como se saberia dizer o que deve ou não ser lembrado? Qual o crivo que utilizado? Assim, a memória desaparece em detrimento

da História. Ao internalizar esse processo como indivíduos, fragmentou-se a narrativa única sobre o passado e os objetos de investigação e lembrança. Segundo Nora, no entanto

A memória é viva, sempre carregada por grupos vivos e, nesse sentido, ela está em permanente evolução, aberta à dialética da lembrança e do esquecimento, inconsciente de suas deformações sucessivas, vulnerável a todos os usos e manipulações, susceptível de longas latências e de repentinas revitalizações (NORA, 1993, p. 9)

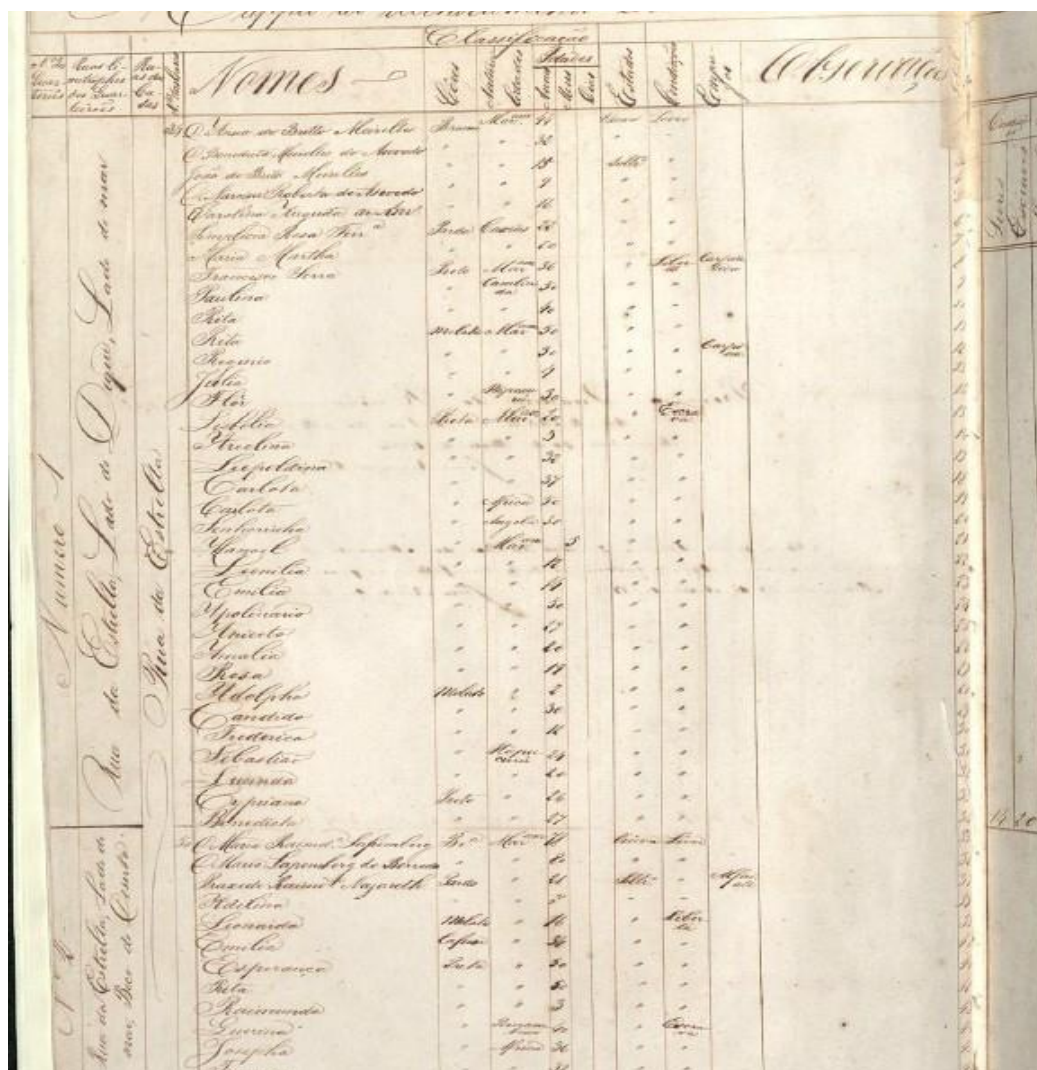
Para configurar em quais lugares pode-se acessar as memórias e os registros sobre uma região/tempo precisamos considerar, tal qual pensa Peter Burke, que “as memórias são influenciadas pela organização social de transmissão e os diferentes meios de comunicação empregados” (BURKE, 2006, p. 73). Em especial, refere-se aqui sobre uma das primeiras instâncias em que encontramos referências à rua da Estrela e ao prédio da CAU: a imprensa maranhense do século XIX e XX.

Enquanto veículo de comunicação, a Imprensa no Brasil possui grande valor enquanto fonte histórica, por seu potencial enquanto documento que abarca/representa os variados aspectos das sociedades, de acordo com seu poder de alcance (de informação e temas) e as funções sociais e políticas que cumpria enquanto principal palco de disputas sociais e econômicas da era pré-internet.

Dessa forma, referenciam essa pesquisa os parâmetros de uma História Social e Cultural, pois busca-se entender e estender as fontes de análise, aqui voltadas para os usos e implicações sociais de um prédio - não apenas pensando os aspectos de uma narrativa tradicional e fechada sobre o passado, mas buscando sanar as faltas e silêncios de documentos oficiais.

As fontes históricas a seguir dão indícios dos usos, contextos e papel sócio econômico do prédio do curso de Arquitetura e Urbanismo da UEMA coletadas na fase primária, faltando ser realizada sua verificação de veracidade com outras fontes. (Ver Figura 1, 2, 3 e 4)

.Figura 1: Folha do caderno de recenseamento que inicia pela “Rua da Estrela” , escrita em escrita antiga, necessitando da validação pelo processo de paleografia.



The image shows a handwritten page from a 1855 census record book for the 'Rua da Estrela' neighborhood in São Luís. The page is titled 'Anexo I' and 'Rua da Estrela, Lote de moradia'. It lists several families and their members, organized into columns for 'Nomes' (Names), 'Classificação' (Classification), and 'Observações' (Observations). The classification columns include 'Cabeça' (Head), 'Filhos' (Children), and 'Filhos do casal' (Children of the couple). The names listed include Maria de Brito, Antônia, Joana, and others. The handwriting is in an old style, and the page is numbered 10 in the top right corner.

Fonte : Fundo: Códices/ 1 - Secretária de Governo/ Série: Cadernos de recenseamento da população da cidade de São Luís. / Dossiê: 1701,(1855, pag:10)

Figura 2: Folha do caderno de recenseamento que faz um resumo do primeiro quarteirão da “Rua da Estrela” , escrita em escrita antiga, necessitando da validação pelo processo de paleografia.

Capital de São Luiz de Maranhão em 1855.

Resumo do 1.º Quartão.

Idade	Sexo	Estados	Propriedades particulares	Céras	Estados	Nota	Religião	Profissão	Outros
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									

Fonte : Fundo: Códices/ 1 - Secretária de Governo/ Série: Cadernos de recenseamento da população da cidade de São Luís. / Dossiê: 1701,(1855, pag:11)
 Figura 3: Fonte encontrada relacionada a um dos prédios pertencentes ao 472, rua da estrela nos dias atuais, fala sobre a publicação do quadro de funcionários do Tesouro público provincial, localizado na rua da Estrela 54.

Thesouro publico provincial.

(Rua da Estrella, 54).

Inspector—Luiz Miguel Quadros, r. do Sol, 31.

Procurador fiscal—Dr. Frederico José Corrêa, r. da Palma, 26.

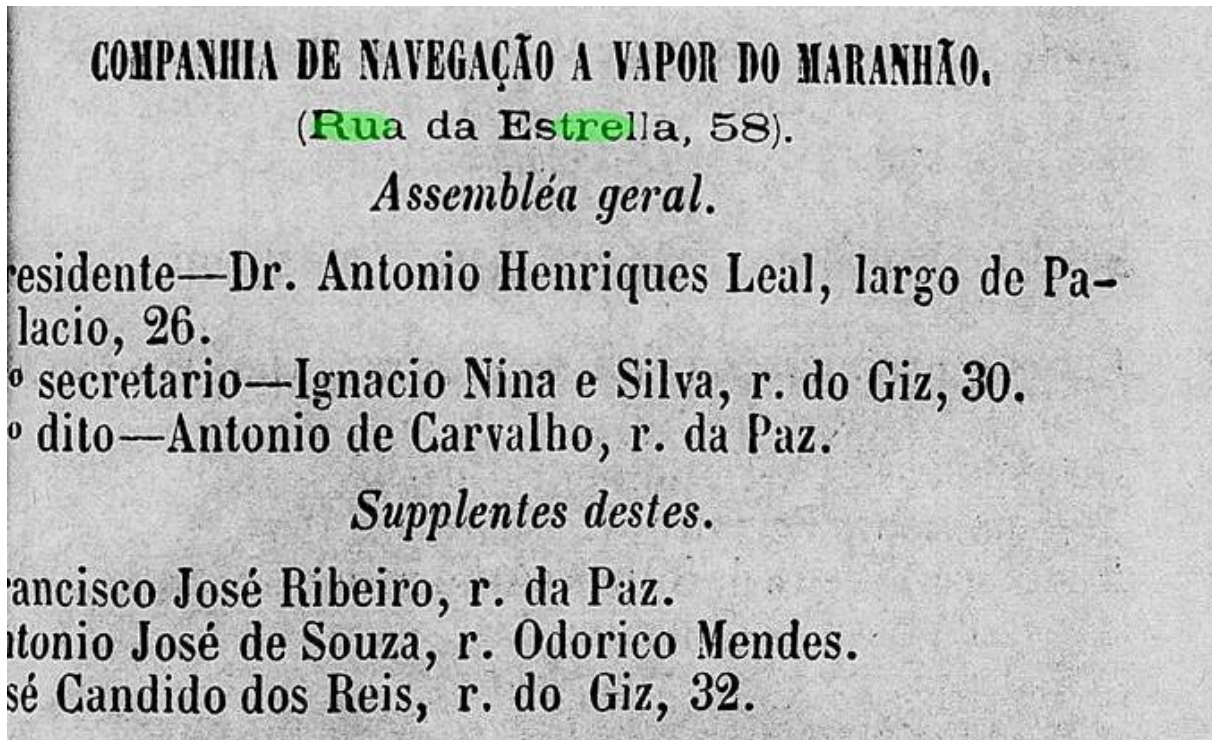
Secretario—Francisco Raymundo Faria de Mattos, r. Grande, 29.

Cheffes de secções.

Henrique de Britto Guilhon, r. do Apicum, 4.

Fonte: Almanak administrativo, mercantil e industrial do Maranhão, 1859

Figura 4: Publicação da assembleia geral da Companhia de Navegação a Vapor do Maranhão. Encontrou-se outras fontes sobre usos da Companhia nos prédios 52, 56 e 58 na rua da Estrela, que hoje compõem o 472 da rua da estrela, no momento atual as fontes estão sendo coletadas e categorizadas para posterior análise.



Fonte: Almanak administrativo, mercantil e industrial do Maranhão, 1866.

METODOLOGIA

O método de abordagem desta pesquisa é o hipotético-dedutivo onde se busca por meio de deduções verdadeiras, validar ou invalidar uma hipótese. A hipótese usada é de que o prédio do CAU e entorno possui fortes raízes históricas sócio-econômicas marítimas e portuárias no período anterior à instalação da sede da *Ulen Management Company*, em 1926, durante o século XIX, e que seus usos demonstram o desenvolvimento e declínio da região no Centro Histórico de São Luís. Para buscar deduções verdadeiras será usado o método de procedimento histórico.

O método de procedimento histórico foi escolhido, pois se busca reconstruir o contexto nos usos do prédio do CAU e entorno, para compreender melhor sua relação com a atividade portuária e comercial. Através da pesquisa histórica qualitativa, tanto documental quanto bibliográfica, obtém-se as fontes de análise e crítica essenciais para a reconstrução cronológica e contextual de um dado fato histórico. Enquanto delimitação necessária a todo trabalho de História, espaço, tempo e temáticas foram

pensadas para abarcar os usos do prédio localizado à Rua da Estrela (citado muitas vezes nos dados históricos como “No canto da Rua da Estrela”), durante o século XIX.

O período foi escolhido a partir da relevância das atividades e acontecimentos históricos no Maranhão, testemunha do auge e declínio das atividades comerciais e de fortes movimentos políticos sérios, como revoltas e mudanças de Governo. pois é o auge e queda da cultura do algodão no estado que pode mostrar relações comerciais existentes na época que influenciaram atividades portuárias, e também desconhecido quanto aos usos do prédio do CAU, que é amplamente conhecido após 1926, que foi o uso da Ullen Company, implantada no espaço em 1926.

Para que isto aconteça, os procedimentos metodológicos adotados serão as pesquisas de fontes documentais e bibliográficas, que estão disponibilizados no Arquivo Público Nacional, no Arquivo Público Estadual (APEM), na Biblioteca Pública Benedito Leite, no IPHAN e no estado da arte encontrado na área. Essa busca é potencializada com o uso de busca textual inteligente, o que fez o projeto encontrar fontes mais rapidamente. Posteriormente, analisar e criticar as fontes encontradas de modo a reconstruir, a partir da interpretação historiográfica, uma noção dos usos e relações desse espaço geográfico, material, e seu caráter no imaginário social. Formular e responder perguntas que incluam dados-chave sobre os documentos comprobatórios (ou não) das hipóteses desenhadas.

Portanto, do ponto de vista da pesquisa histórica, os procedimentos seguirão os métodos críticos baseados nas evidências e na construção embasada de referencial teórico historiográfico (produzido por historiadores e cientistas-sociais) de modo a produzir um conhecimento controlado sobre o tema aqui proposto (visto não ser possível reconstruir o passado tal qual um retrato absoluto da realidade vivida) (FERREIRA e FRANCO, 2013).

RESULTADOS

Como resultado das primeiras buscas identificaram fontes primárias que podem guiar o resto do procedimento de busca histórica, a pesquisa visa no futuro descrever as variáveis envolvidas no processo de formação e declínio da atividade marítima, portuária e socioambiental que aconteceram no prédio do CAU na UEMA e seu entorno. As atividades-chave principais identificadas, que foram usadas no prédio do CAU são : Companhia de Navegação a Vapor do Maranhão e Tesouro público

provincial no século XIX , fontes primárias até então desconhecidas e sem descrições encontradas no prédio do CAU no IPHAN e nem em nenhuma outra literatura. Foi possível identificar a perda destes usos no final do século XIX e início do século XX A pesquisa agora está em desdobramento de variáveis que expliquem o início e final destes usos, bem como os tempos de baixa e alta que podem ser usados para entender o processo de urbanização e perda deste no prédio do CAU e entorno, que é relacionado também a época de ouro da atividade marítima e portuária na cidade de São Luís do Maranhão.

CONCLUSÕES

A arquitetura e o urbanismo são dinâmicos e influenciados pelo contexto socioeconômico, ambiental e político que apresenta determinada época, rastrear esse histórico pode levar a descobertas de fatores cruciais na formação de contextos, vocação e identidade social de um povo e de sua cidade. É também parar e entender o passado, e como projetar um futuro melhor, pois quando entende-se quais razões e fatores levaram ao auge, a falência, a ruína ou ao sucesso, pode-se projetar novos futuros , minimizando erros ou focando em um desenvolvimento sustentável , onde nenhum ator do sistema é deixado de fora, ou onde a inclusão é um lema. Dessa forma, fortificando tendências sociais positivas em busca de cidades dinamicamente sustentáveis.

REFERÊNCIAS

Brasil. **Lei de tombamento**, número 25 ,1937.

BRASIL2, **Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento**

Sustentável. Página dos indicadores. Disponível em : <https://odsbrasil.gov.br/>..

Acesso em: 28 de mai. de 2022.

BURKE, Peter. História como memória social. _____. In: **Variedades de história cultural**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006. p. 67- 89.

FERREIRA, Marieta de Moraes; FRANCO, Renato. **Aprendendo história: reflexão e ensino**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2013.

IPHAN. COELHO C.; ALMEIDA.G. Levantamento Fotográfico (Futuro Edifício do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual do Maranhão),1998.

NETO, H.F; ALBUQUERQUE, T. **Potencial de integração de uma área periférica ao centro histórico: O caso do aterro do Bacanga em São Luís-MA**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano, Universidade

Federal de Pernambuco, Recife, 2003.

PRAZERES, Maria das Graças do Nascimento. Construindo a cidade: os discursos oficiais referentes aos bondes elétricos na primeira república em São Luís/Ma. **X Encontro Nacional de História Oral**. Recife, 26 a 30 de abril de 2010.

PROST, Antoine. Os tempos da história. In. _____. **Doze lições sobre a história**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008, p. 95-114 Livro de recenseamento:

MARANHÃO. Secretária de Governo. Cadernos de recenseamento da população da cidade de São Luís. / Dossiê: 1701(1855, pag:10-11) São Luís: Arquivo Público do Estado do Maranhão.

HEMEROTECA DIGITAL. **Biblioteca Nacional Digital**. Página inicial. Disponível em: <https://bndigital.bn.gov.br/hemeroteca-digital/>. Acesso em: 28 de mai. de 2022.

ÍNDICE DE DESEMPENHO LOGÍSTICO (LPI): UMA ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DO BRASIL NO MERCADO INTERNACIONAL

Alisson dos Santos Silva, Patrícia Brito Soares, Augusto Silva Costa

Resumo

Com o rápido crescimento do comércio internacional, e com a enorme demanda por logística internacional os países competem entre si em nível global afim de ampliar a sua estrutura econômica. Em 1994, com a estabilização econômica, a logística brasileira teve mudanças significativas, entretanto o ambiente era de risco mesmo com grandes oportunidades. O presente estudo caracterizou-se como uma pesquisa qualitativa, bibliográfica e descritiva e teve por objetivo fazer uma análise evolutiva do Índice de Desempenho do Brasil frente a seus concorrentes no comércio internacional nos anos de 2007 a 2018, a partir dos dados fornecidos pelo Banco Mundial. Com base nos dados analisados foi possível notar que o Brasil apresentou um desempenho negativo em relação a dimensão da alfândega em todos os anos que foram analisados, sendo necessário um investimento imediato para a melhoria do desempenho. O país se destacou momentaneamente nos termos de desempenho na dimensão de previsibilidade e monitoramento e rastreamento que são considerados importantes para competitividade internacional, sendo assim, o Brasil precisa buscar por constantes melhorias com intuito de promover-se no cenário internacional. O aprimoramento em cada índice é uma necessidade e melhorar processos internos e desburocratização pode ajudar na resolução desse impasse.

Palavras-chave: Desempenho. LPI. Logística. Concorrência

Introdução

Os anos 90 foi marcado por profundas mudanças no cenário econômico brasileiro, esse deu por conta da implementação do Plano Real a partir de 1994. Antes o país vivia uma hiperinflação que aterrorizou a nação por cerca de duas décadas, combinado com uma economia fechada e com baixo nível de competição, fez com que as empresas descuidarem da logística dentro da cadeia de suprimentos isso ocasionou quase 10 anos de atraso em comparação com às melhores práticas

internacionais, foi neste panorama que a logística brasileira por um processo revolucionário como aborda Fleury (2000).

Fleury (2000) continua pontuando que este cenário representou um período de riscos e oportunidades. Riscos devido as enormes mudanças que deviam ser implantadas e oportunidades por conta aos enormes espaços de melhorias de qualidade de serviço e aumento da produtividade, indispensáveis para o aumento da competitividade empresarial.

O crescimento acelerado do comercio internacional, e principalmente das importações levaram a uma enorme demanda por logística internacional, alavancando a competição internacional ou concorrência internacional.

No tocante a esse assunto, com intuito de analisar a competitividade do Brasil em relação aos outros países, para facilitar a mobilidade nos serviços trazendo uma eficiência nas prestações de serviços. Nesse sentido utiliza-se, o Banco mundial, de dados que serve como um apoio para tomada de decisão nas logísticas e transporte de cargas em nível político e econômico.

A análise está ligada ao banco de dados de desempenho do LPI, tem em vista manter um equilíbrio na competitividade de exportação gerando um poderio econômico mais amplo em relação as potencias mais bem ranqueada no mundo da exportação.

Um dos maiores vilões do Brasil na perda de competitividade no cenário internacional são as burocracias, a infraestrutura desatualizada e também a ineficiência que acaba impactando negativamente deixando-o menos competitivo no mercado global, e mesmo que o país figurando entre as maiores economias do mundo não está nas melhores posições no ranking de maiores exportadores.

No entanto o mercado internacional estará totalmente ligado a outros tópicos como LPI e a competitividade tendo como base manter um equilíbrio mais aceitável em comparação as outras potencias internacionais buscando perspectivas melhores no desempenho.

O presente estudo tem por objetivo fazer uma análise evolutiva do Índice de Desempenho do Brasil frente a seus concorrentes no comércio internacional nos anos de 2007 a 2018, a partir dos dados fornecidos pelo Banco Mundial.

Metodologia

Para elaboração do presente estudo, fez-se uso da abordagem qualitativa, uma vez que esse tipo de abordagem busca entender o porquê de determinados comportamentos. Justifica-se sua utilização uma vez que foram feitas análises dos relatórios anuais fornecidos pelo Banco Mundial (2007, 2010, 2012, 2014 e 2018), com aproximadamente 160 países, que posterior foram transformados em dados, figuras e gráficos afim de compreender a realidade a qual o Brasil se encontra perante seus concorrentes.

Quanto aos objetivos caracteriza-se como uma pesquisa descritiva uma vez que esse tipo de pesquisa busca ter conhecimento da realidade estudada, suas características e seus problemas (ZANELLA, 2013).

Segundo os procedimentos e técnicas utilizadas para a coleta de dados, trata-se de uma pesquisa bibliográfica pois a mesma teve como principal fonte de dados livros, artigos científicos, relatórios e trabalhos acadêmicos.

Para que fosse desenvolvida uma análise comparativa dos indicadores de desempenho logístico do Brasil com os de outros países, realizou-se a análise dos clusters que são divididos em três grupos (países de alto, médio e baixo desempenho logístico) segundo Faria, Souza e Vieira (2015). Além desses foi acrescentado um quarto cluster composto por países membros do Mercosul (optou-se por não incluir a Venezuela pois a mesma encontra-se suspensa do bloco econômico) com a finalidade de comparar o Brasil com países geograficamente próximos e com economias equiparadas.

Sendo assim, a divisão por cluster ficou da seguinte maneira: Alto Desempenho Logístico - Alemanha, Austrália, Bélgica, Canadá, Coréia do Sul, Dinamarca, Espanha, EUA, França, Itália, Japão, Holanda, Nova Zelândia, Reino Unido e Suíça; Médio Desempenho Logístico - África do Sul, Arábia Saudita, Argentina, Brasil, Chile, China, Índia, Kuwait, Malásia, México, Polônia, Portugal, Tailândia, Turquia e Vietnã; Baixo Desempenho Logístico - Colômbia, Guatemala, Honduras, Indonésia, Peru, Rússia, Ucrânia e Venezuela; Mercosul - Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguay.

Referencial Teórico

Cadeia de Suprimentos e Logística Internacional

A cadeia de suprimentos é um grande processo integrado que envolve várias organizações ou pessoas que vai da extração ou aquisição de matérias-primas

transformando-as em produtos até a entrega para o respectivo consumidor (BALLOU, 2006).

Do ponto de vista de outros autores surge algumas definições relacionados a esta discussão. Para Lambert, Stock e Vantine (1998), cadeia de suprimentos “é a integração dos processos do negócio do usuário até os fornecedores originais que proporcionam bens e serviços e informações que agregam valor para o cliente” (Lambert, Stock e Vantine, 1998, p.5).

A cadeia de suprimentos refere-se a todas as atividades associadas com a transformação e fluxo de bens e serviços, incluindo seus fluxos de informações e de atendimento, desde as fontes de matérias-primas para os usuários finais. A gestão refere-se à integração de todas essas atividades, tanto internas quanto externas à empresa (Ballou; Gilbert e Mukherjee, 2000, p. 9).

Devido à alta competitividade, é exigido que esse sistema se faça de forma precisa, para a própria sobrevivência das empresas, diante disso surge um tema bem discutido: gestão da cadeia de suprimentos, que nada mais é que o gerenciamento de todo esse processo.

Fleury, Wanke e Figueredo, introduzem o conceito de gestão da cadeia de suprimentos partindo do entendimento do conceito de canal de distribuição, conceito este já consolidado. “O conceito de canal de distribuição pode ser definido como o conjunto de unidades organizacionais, instituições e agentes, internos e externos que executam as funções que dão apoio ao marketing de produtos e serviços de determinada empresa” (FLEURY, WANKE E FIGUEREDO, 2000, p.40).

Christopher (1999), define gerenciamento da cadeia de suprimentos como o gerenciamento dos relacionamentos upstream e downstream com fornecedores e consumidores para entregar um valor superior ao consumidor com baixo custo para todos os participantes do conjunto da cadeia. Gestão de cadeia de suprimentos (SCM) como sendo a administração sinérgica dos canais de suprimentos de todos os participantes da cadeia de valor, através da integração de seus processos de negócios, visando sempre agregar valor ao produto final, em cada elo da cadeia, gerando vantagens competitivas sustentáveis ao longo do tempo (RANZOLINE, 2001, p. 53).

Fazendo parte da cadeia de suprimentos está a logística, é ela a responsável pelo planejamento, pela implementação e controle de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender as exigências dos clientes (BALLOU, 2006).

Em escala global, a logística é um componente significativo para a economia de um país. Fleury, Wanke e Figueredo (2000), destacam que com ascensão da afluência do consumidor levou ao surgimento de mercados domésticos e internacionais de bens e serviços. Milhares de novos produtos foram lançados e distribuídos para o mundo todo, as empresas cresceram em tamanho e complexidade para atender os novos desafios de mercados em crescente expansão e a proliferação de novos produtos e serviços. Fábricas tiveram que se reinventar transformando-se em operações polivalentes em especial a de produtos únicos a distribuição de produtos que vai da origem ao consumo tornou-se peça fundamental para o Produto Interno Bruto (PIB) de nações industrializadas.

Em suma, é de extrema importância, a logística internacional, pois ela permite que países fomentem o comércio e que explore uma vantagem sobre determinado produto ou atividade tendo assim uma vantagem competitiva. Na economia mundial, sistemas logísticos eficientes formam bases para o comércio e manutenção de um alto padrão de vida nos países desenvolvidos (BALLOU, 2006).

Indicadores de Desempenho Logístico

Os indicadores de desempenho podem ser descritos como uma ferramenta utilizada para a analisar o cumprimento ou não de objetivos previamente definidos através do planejamento estratégico. Eles precisam ser elaborados de forma criteriosa em conformidade com os objetivos estabelecidos. Desta forma, o real motivo dos indicadores serem importantes está na sua utilização para diagnosticar as ineficiências e atuar no reparo e aprimoramento dos processos (ÂNGELO; REY, 2005, 1999).

Para Conceição e Quintão (2004), os indicadores de desempenho podem ser utilizados para mensurar e avaliar a logística interna das empresas, são essenciais para responder, por exemplo, a como e de que forma os elos da cadeia de suprimentos são capazes de contribuir na sua integração e coordenação.

De acordo com Faria e Costa (2008, apud Castro, 2012, p.02)

Toda empresa para manter sua continuidade, necessita ter seu

desempenho avaliado, por meio da análise dos indicadores de desempenho, que servem para dar perspicácia direta aos elementos essenciais do processo de gestão, que é importante na Logística, na qual um bom controle requer medidas que relacionem tempo, lugar, quantidade, qualidade e custos

Ao se falar de desempenho logístico sua mensuração pode se dar por meio de indicadores que sejam capazes de expressarem os resultados das suas demandas internas e externas de uma empresa ou país, e a atuação no cenário internacional. Tais indicadores atuam como parâmetros de comparação interorganizacional, pois torna possível as organizações se autoavaliarem frente a outras, tanto seus acertos quanto seus erros. É fundamental que as organizações estabeleçam um conjunto de indicadores que lhes auxiliem a enfrentar as ameaças e oportunidades presentes em ambientes competitivos (GOMES; RIBEIRO, 2004).

Segundo Ballou (2006), quando um sistema proporciona eficiência em suas operações logísticas, principalmente frente ao mercado internacional, ele se fortalece concretizando-se como o responsável pela construção do apoio imprescindível para a execução de um comércio promissor e significativo. Assim sendo, os indicadores de desempenho, nesse contexto, estão presentes como forma de mensuração e avaliação da eficiência logística e seu impacto nas atividades das organizações.

Frente as dificuldades e complexidades de fazer comparações entre países para identificar os principais entraves logísticos foi que 2007 o Banco Mundial começou a publicar o relatório *Connecting to Compet*, tendo sua segunda edição sendo lançada três anos depois, no ano de 2010, e a partir de então a publicação tornou-se bianual (2012, 2014, 2016, 2018) (MACHADO; SANTOS, 2021).

Esse relatório fornece um ranking de desempenho logístico, a partir do Logistic Performance Index (LPI), traduzindo para o português, Índice de Desempenho Logístico, que indica o desempenho dos países de forma quantitativa e qualitativa sob diferentes aspectos importantes para o setor logístico.

Segundo o próprio Banco Mundial (2018) o LPI foi criado com o intuito de ser uma ferramenta interativa de benchmarking com o objetivo de auxiliar os países a identificarem os desafios e oportunidades que influenciam em seus desempenhos logísticos e o que pode ser feito para que este desempenho seja melhorado. Desta

forma, analisar o índice *LPI* permite a identificar as dimensões que contribuem para o desenvolvimento do comércio internacional.

O LPI, tratasse, de mensurações qualitativas e quantitativas que visam ajudar a melhorar o perfil logístico dos países. Ele mede o desempenho ao longo da cadeia de suprimentos de um país e apresenta duas perspectivas: internacional e doméstica.

Os dados para a elaboração dos indicadores *LPI* internacional são obtidos com base em um questionário direcionado aos prestadores de serviço na área de logística e empresas que demandam esse tipo de serviço. Os scores desse questionário variam de 1 a 5, sendo baixo desempenho e ótimo desempenho, respectivamente. Posteriormente, utiliza-se de técnicas estatísticas agregando os dados em um único indicador e comparando e ranqueando os países de acordo com seus resultados.

O LPI 2018 classifica os países com base em seis diferentes indicadores pertinentes ao mercado logístico, sendo eles: alfândega; infraestrutura; carregamentos internacionais (criado em 2010, antes era representado pelos indicadores de facilidade de carregamento e custos logísticos domésticos); qualidade e competência logística; monitoramento e rastreabilidade; e previsibilidade (BANCO MUNDIAL, 2018).

O quadro a seguir apresenta as características de cada indicador logístico de acordo com o Banco Mundial (2018)

Quadro 1 – Indicadores de desempenho

Indicador	Característica
Alfândega	Eficiência do processo de liberação (por exemplo, rapidez, simplicidade e previsibilidade de formalidades) pelos órgãos de controle de fronteira, incluindo a alfândega.
Infraestrutura	Qualidade da infraestrutura relacionada ao comércio e transporte (por exemplo, portos, ferrovias, tecnologia da informação)
Qualidade	e Facilidade de organizar mercadorias com preços

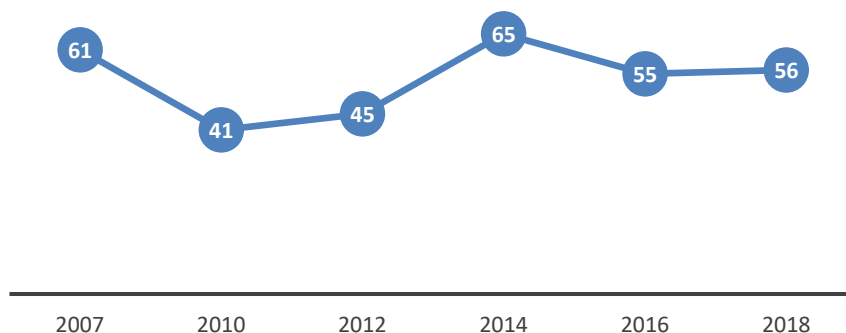
competência logística	competitivos
Carregamentos internacionais	Competência e qualidade dos serviços logísticos (por exemplo, operadores de transporte, despachantes aduaneiros)
Monitoramento e rastreio	Capacidade de rastreamento das mercadorias
Previsibilidade	Tempo gasto para as mercadorias chegarem ao seu ao destino ou tempo de entrega estimado.

Fonte: Elaboradas pelos autores (2022) com base em dados do Banco Mundial (2018)

Análise dos Resultados

No Gráfico 1 podemos perceber que entre os anos de 2007 a 2018 o Brasil oscilou no Ranking internacional de posições de LPI, dados fornecidos pelo Banco Mundial. A melhor posição alcançada pelo Brasil foi no ano de 2010 ficando na 41ª posição, em contrapartida o ano de 2014 foi o seu pior desempenho ocupando a 65ª, caindo 24 posições, entretanto começou a se recuperar anos seguinte (2016 e 2018).

Gráfico 1: Ranking Desempenho Logístico do Brasil entre 2007 a 2018

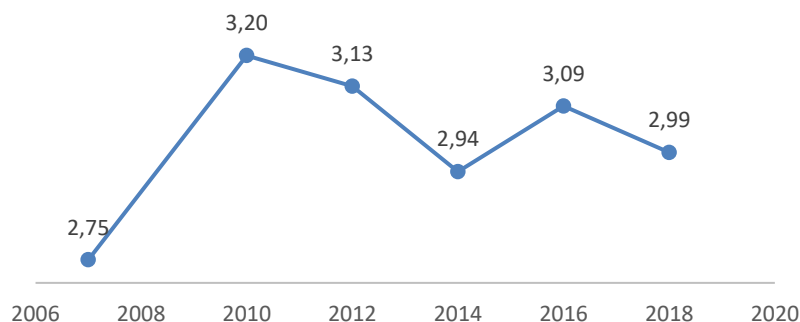


Fonte: Elaborado pelos autores (2022) com base em dados do Banco Mundial (2018).

De acordo com o Gráfico abaixo, observa-se que o LPI brasileiro apresentou uma pequena melhora desde o início de sua criação (2007) até o último ano da sua análise (2018), passando de 2,75 para 2,99. Mas, apresentou pontuações mais significativas nos anos de 2010 e 2012, onde conseguiu atingir escores de 3,20 e 3,13, respectivamente, o que trouxe ao país um pódio entre os 50 países de maior

competitividade no comércio exterior. Em 2018, o Brasil atingiu a 56ª colocação no ranking internacional de desempenho logístico desenvolvido pelo Banco Mundial, caindo uma posição em relação ao ano anterior.

Gráfico 2: LPI Geral do Brasil



Fonte: Elaborado pelos autores (2022) com base em dados do Banco Mundial (2018).

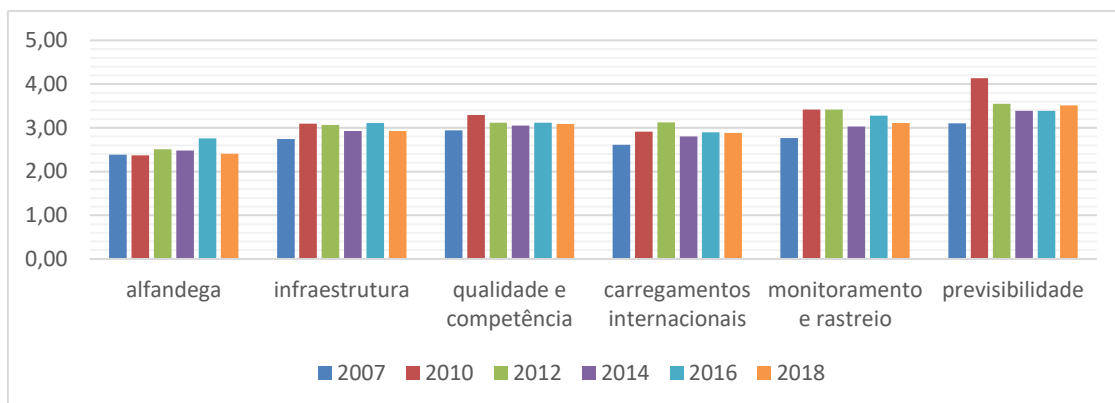
Os indicadores alfândega e carregamentos internacionais foram os impactaram negativamente o desempenho logístico do Brasil no período em que foi realizada a análise. Segundo Bazani, Pereira e Leal (2017), a alfândega é o indicador apresenta a maior relação com os custos de importação, sendo o que representa o maior desafio para o Brasil. Isso evidencia que a burocracia ainda é uma das principais “pedras no sapato” do Brasil.

No ano de 2018, alfândega, infraestrutura e carregamentos internacionais atingiram 2,41, 2,93 e 2,88, respectivamente, ficando abaixo de 3,0.

Por outro lado, os indicadores de monitoramento e rastreamento e previsibilidade configuram os maiores resultados do desempenho logístico no Brasil, em especial o quesito pontualidade, alcançando uma pontuação de 3,39 em 2016. Mesmo que tenha ultrapassado a barreira dos quatro pontos em 2010, a queda observada no indicador de pontualidade nos últimos seis anos já era esperada. É importante ressaltar que a pontualidade é apenas acordo entre parceiros comerciais, pois esses já conhecem a má infraestrutura do país, nesse sentido adicionam um prazo a mais para as entregas de mercadorias, de acordo com Faria, Souza e Vieira (2015).

Ainda sobre Previsibilidade e monitoramento e rastreamento em 2007 o Brasil a apresentou o seu pior resultado, 3,10 e 2,94 respectivamente. Entretanto a ao logo do tempo apresentou evolução em suas pontuações, como mostra o gráfico 3.

Gráfico 3: Indicadores de componentes de LPI brasileiro (2007 a 2018)

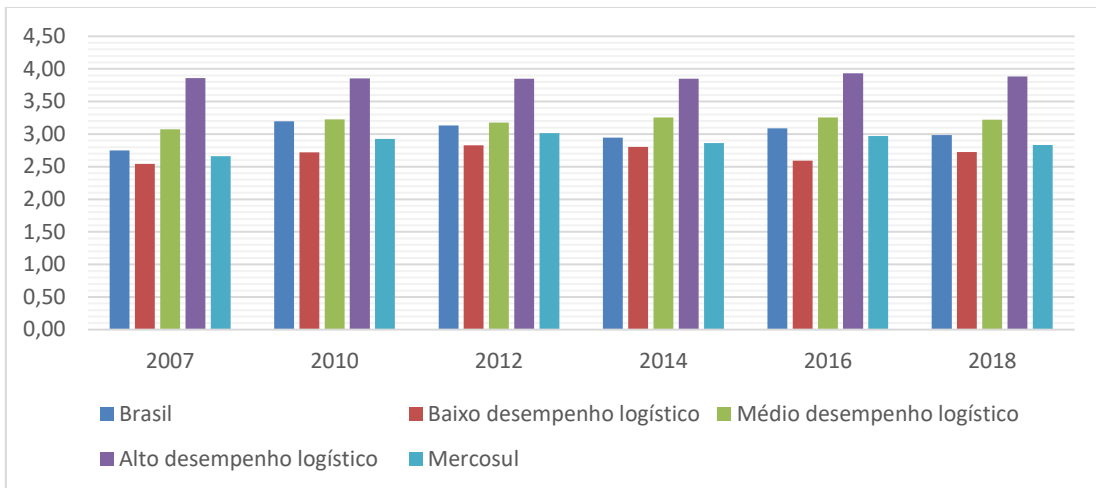


Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados do Banco Mundial (2018).

É importante que se faça uma comparação temporal do Brasil com seus competidores diretos, ou seja, aqueles os quais apresentam características logísticas semelhantes as suas, para que assim se possa determinar o posicionamento estratégico do país frente ao mercado internacional, bem como, identificar quais seus pontos fortes e fracos com relação a sua competitividade logística.

O gráfico 3, apresenta uma análise comparativa dos Indicadores de Desempenho Logístico (LPI) de 2007 a 2018, nele é possível concluir que o Brasil apresenta um desempenho logístico abaixo dos seus principais concorrentes, ou seja, os de médio desempenho. É possível notar ainda, que os anos de 2010 e 2012 foram os anos em que o Brasil mais se aproximou do grupo de médio desempenho logístico alcançando os índices de 3,20 e 3,13 frente aos 3,22 e 3,18 do seu concorrente. O Brasil, em todos os anos, também conseguiu uma pontuação superior à média dos países do Mercosul e de baixo desempenho logístico e inferior aos países de alto desempenho logístico (3,90), em contrapartida está muito longe de alcançar valores que se igualem ou aproximem dos países que apresentam alto desempenho logístico.

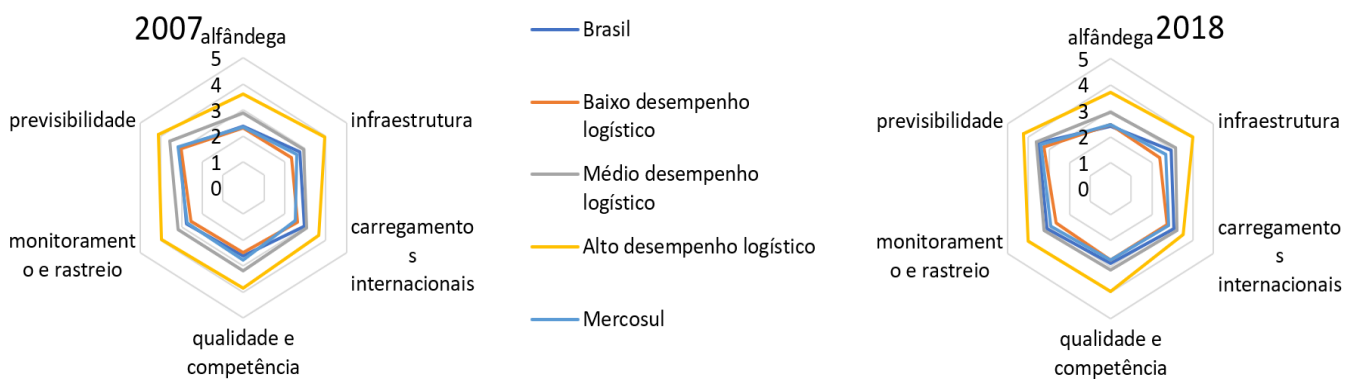
Gráfico 4: Análise comparativa dos Indicadores de Desempenho Logístico (LPI) de 2007 a 2018



Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados do Banco Mundial (2018).

A Figura 1, mostra como os componentes de LPI brasileiro se deslocaram positivamente na última década, comparando-os com os blocos de países Mercosul e de baixo desempenho logístico estão cada vez mais se aproximando do grupo de países de média performance logística. Por outro lado, é perceptível que os indicadores de alfândega e carregamentos internacionais são os que apresentam o maior grau de ineficiência, corroborando com o que já foi mencionado anteriormente.

Figura 1: Componentes dos Indicadores de Desempenho Logístico (LPI) em 2007 e 2018, por bloco



Fonte: Elaborado pelos autores (2022) com base em dados do Banco Mundial (2018).

Com base nas análises dos gráficos, verifica-se de forma geral que o Brasil de fato variou positivamente seja no ranking de LPI geral, seja nos componentes do índice de desempenho logístico, ainda assim o país continua com resultados inferiores ao bloco de países de médio desempenho e muito distante dos países de alto desempenho. Os componentes mais “problemáticos” para o Brasil foram alfândega e carregamentos internacionais, ressaltando que é necessário que sejam direcionado

um maior esforço por parte do país para que se possa caminhar rumo a melhores pontuações.

Considerações Finais

Este artigo teve como objetivo avaliar o desempenho do Brasil frente ao mercado internacional, a principal fonte de dados é o índice de desempenho LPI (Logistic Performance Index) fornecido pelo Banco Mundial em seu site na rede mundial de computadores, o período analisado foi o de 2007 a 2018, sendo o último (2018) registrado até a data de publicação deste documento. Os resultados levantados mostram uma conjuntura inquietante tendo em vista as poucas melhoras no decorrer dos anos.

Levando em consideração a eficiência da gestão cadeia de suprimentos é indispensável que uma nação busque melhoras recorrentes de seus processos, nesse sentido é de fundamental importância a redução de custos logísticos e de gargalos. As maiores dificuldades do Brasil são no quesito alfandega e carregadores internacionais, apresentando rendimentos baixos, sem melhoras significativas a ponto de aumentarem a pontuação brasileira. Esses dois indicadores travam a evolução do Brasil no ranking internacional, desde o primeiro levantamento feito em 2007, mesmo que no ano de 2016 teve uma leve melhora, nada suficiente que segurasse essa evolução. É possível notar que em 2018 que o Brasil involuiu voltando praticamente ao seu rendimento anterior. Portanto trabalhar a questão de forma interna por parte das forças governamentais pode alavancar o desempenho brasileiro, como: Redução de fatores burocráticos, adequação e integração de ferramentas de gestão.

Os indicadores que impulsionam o rendimento do Brasil no LPI são de previsibilidade, monitoramento e rastreamento e pontualidade. Configurando em todos os anos as melhores pontuações, porém estes não foram suficientes para alavancar o score do Brasil pois ele ainda se mantém com rendimento mediano frente a seus principais concorrentes. Isso mostra o quanto o Brasil é carente de esforços e melhorias que devem ser aplicadas e postas em práticas em todas as extensões.

Por fim, a busca por melhorias e desenvolvimento de toda a cadeia de suprimento é de suma importância haja vista a concorrência acirrada por parte das empresas e países no comércio internacional. Para que o Brasil se mantenha competitivo e desenvolvido economicamente deve se aprimorar em cada índice de

desempenho além de adotar políticas internas para aferir o seu desempenho.

Referências

- ÂNGELO, L. B. **Indicadores de Desempenho Logístico**. GELOG – UFSC:Grupo de estudos logísticos Universidade Federal de Santa Catarina, 2005. Disponível em:<<http://pessoal.utfpr.edu.br/anacristina/arquivos/A6%20TextoIndicadores.pdf>>. Acessado em: 23 de abr de 2021.
- ARVIS, J. F., MUSTRA, M. A., PANZER, A, OJALA, L., NAULA, T. Connecting to Compete: Trade Logistics in the Global Economy. **The World Bank**, Washington, DC, 2007.
- ARVIS, J. F., MUSTRA, M. A., OJALA, L., SHEPHERD, B., SASLAVSKY, D. Connecting to Compete 2010: Trade Logistics in the Global Economy. **The World Bank**. 2010.
- ARVIS, J. F.; SASLAVSKY, D.; OJALA, L.; SHEPHERD, B.; BUSCH, C.; RAJ, A.; NAULA, T. Connecting to Compete: Trade Logistics in the Global Economy. The Logistics Performance Index and Its Indicators. **World Bank**, Washington, 2018.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, Planejamento, Organização e Logística Empresarial**. 2. edição. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BALLOU, Ronald H.; GILBERT, Stephen M.; MUKHERJEE, Ashok. New managerial, new challenges from supply chain opportunities. **Industrial Marketing Management**, New York, v. 29, n. 1, p. 7-18, jan. 2000.
- CONCEIÇÃO, S. V. C.; QUINTÃO, R. T. Avaliação do Desempenho Logístico da Cadeia Brasileira de Suprimentos de Refrigerantes. **Gestão e Produção**, v.11, n.3, p.441-453, set.- dez. 2004
- FARIA, R. N.; SOUZA, C. S.; VIEIRA, J. G. V. Evaluation of logistic performance indexes of brazil in the international trade. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 16, n. 1, p. 213-235, 2015.
- FLEURY, P. et al. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000.
- LAMBERT, D.; STOCK, J. R; VANTINE, J. G. **Administração estratégica da logística**. São Paulo: Vantine Consultoria, 1998.
- MACHADO, L. K.C.; SANTOS, A. C.Índice de Desempenho Logístico (LPI): uma

análise da eficiência logística e da importância relativa dos seus indicadores. **Revista de Ciências da Administração**, v. 23, n. 60, p. 53-72, mai-ago. 2021.

RANZOLINE, E. **Flexibilidade logística como diferencial estratégico para aumento de produtividade**. (Tese de Doutorado). Florianópolis: UFSC-PPGEP, 2001.

REY, M. F. Indicadores de desempenho logístico. **Revista Logmam**, v. 30, n. 10, p. 18-23, 1999.

ZANELLA, L. C. H. **Metodologia de estudo e de pesquisa em administração**. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração, 2009.

LOGÍSTICA REVERSA EM PROL DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: análise interdisciplinar entre administração e direito constitucional ambiental

Dyhelle Christina Campos Mendes, Luana Lago Galvão, Kelda Sofia da Costa Santos
Caires Rocha

Resumo:

A busca pelo desenvolvimento sustentável se tornou latente na sociedade, através de legislações e conscientização da própria comunidade, em buscar produtos com preocupação com o meio ambiente. Assim, surge a logística reversa, pensando no fluxo pós-consumo, visto que, os produtos serão descartados após sua utilidade, cujo descarte sem tratamento, é prejudicial ao meio ambiente, sob a lógica da conscientização para permanência de recursos naturais às gerações futuras. A partir disso, o presente trabalho teve como escopo analisar como a logística reversa pode ser utilizada pelas empresas em prol da observância de desenvolvimento sustentável, numa visão interdisciplinar entre Administração e Direito, usufruindo de metodologia de pesquisa bibliográfica, observando os principais artigos sobre a temática, chegando-se à conclusão de que a logística reversa é favorável às empresas e sociedade, angariando de forma única, o lucro e a preservação ao meio ambiente, contribuindo com uma visão positiva às empresas com o viés ecológico.

Palavras-chave: Desenvolvimento sustentável; logística reversa; meio ambiente.

1 INTRODUÇÃO

A respeito dos empreendimentos, é certo que a estrutura e boa organização são cruciais para o desenvolvimento e funcionamento no mercado. Assim, quesitos como uma boa gestão alinhada à logística, coadunam para o melhoramento da empresa.

Nesse esteio, a logística se apresenta como forma de garantir benefícios de organização, alinhada a estratégia e inovação perante a empresa, possuindo diversos ramos, como a logística reversa.

Segundo Schuelter *et. al.* (2016), comumente, pensa-se à logística apenas atrelada ao fluxo de materiais até o seu consumo, no entanto, a logística reversa,

permite-nos pensar o pós-consumo, visto que, se baseia em tentar verificar esse produto após a perda da sua utilidade, gerenciando e pensando o fluxo reverso desses produtos, por questões ambientais.

Assim, a logística reversa vem com o escopo de primar pela busca de contribuir com o consumo consciente, em que se pauta por medidas que assegurem a economia alinhada a políticas ambientais, tendo em vista que, com o consumo em massa, gera consequências como descartes que não contribuem com o desenvolvimento sustentável.

A partir disso, o presente estudo se apresenta como relevante, a fim de que que proponha analisar como as empresas tendem a alinhar o desenvolvimento sustentável usufruindo da ferramenta da logística reversa, coadunando com os preceitos expostos na constituição Federal vigente, que propõe pela preservação do meio ambiente de forma conjunta entre Estado e coletividade.

Nesse esteio, o presente trabalho possui como problemática a seguinte indagação: como a logística reversa poderá contribuir para o desenvolvimento sustentável diante das empresas?

Para isso, utilizou-se como metodologia a pesquisa bibliográfica, com base na concepção de Fonseca (2009, p. 51), que menciona ter “[...] por objeto a coleta de informações em livros, revistas e publicações impressas similares, incluídas hoje as publicações on-line”. Para isso, foram coletados artigos a periódicos da Capes, com filtros aplicados que envolveram os termos “Logística Reversa”, “artigos” e “anos: 2017-2022”.

Quanto aos objetivos elencados, destaca-se: analisar a logística reversa sob o esteio da administração em prol da proteção ambiental e desenvolvimento sustentável; verificar casos concernentes à atuação do setor privado no reaproveitamento de resíduos; e compreender, sob o viés interdisciplinar, a contribuição da logística reversa para o desenvolvimento sustentável.

2 Considerações sobre a logística reversa: a administração em prol da proteção ambiental e desenvolvimento sustentável

Diante da sociedade vigente, a busca pela preservação ambiental se tornou latente, com mudanças em legislações e posicionamento de setores econômicos, a

fim de agregar lucro e manutenção de recursos naturais.

A partir disso, tornou-se preponderante a expressão de desenvolvimento sustentável, ou seja, buscar assegurar a economia, com o usufruto do meio ambiente, pensando nas gerações futuras.

Com isso, a sociedade passou adotar posturas de incentivo a tais práticas, o que fez modificações nas indústrias em prol de abarcar os presentes requisitos, angariando consumidores mais conscientes com o meio ambiente que estão inseridos.

Nesse esteio, surge a logística reversa, a qual visa estruturar a logística e gerenciamento das empresas com base nesse propósito ambiental, as quais, além de usarem tais requisitos de maneira propagandística, respeitam ditames normativos para funcionamento, em muitos casos.

Segundo Schuelter *et. al.* (2016) apresenta nova roupagem concernente à logística, que, em muitas situações foi limitada para questões de fluxo de materiais até o consumo. Em relação à logística reversa, pontuam que:

[...] motivadas por questões ambientais, as organizações vêm se tornando obrigadas pelas legislações atuais a gerenciar o fluxo reverso de seus produtos, ou seja, o retorno dos produtos depois que se encerra o seu ciclo de vida". (SCHUELTER *et. al.*, 2016, p.72)

A partir disso, a logística reversa é uma nova roupagem utilizada pela indústria, inclusive com escopo de economia, pensando num consumo que consiste em pensar no retorno do produto após o consumo, o que enfrenta o questionamento acerca da funcionalidade do lixo, isto é, após o produto final ter perdido a sua função.

Schuelter *et. al.* (2016, p. 73) pontuam que:

[...] a logística reversa é a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes ao retorno dos bens de pós-vendas e de pós-consumo ao ciclo de negócio ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuições reversos, agregando valores de natureza

econômica, ecológica, legal, logística, de imagem corporativa, entre outros.

Exemplos dessa perspectiva, podem ser vistos por empresas como diante da preocupação com equipamentos eletrônicos, garrafas retornáveis, e até medicamentos, como serão vistos em capítulos seguintes.

No que tange aos aparelhos eletrônicos, como exemplificação, cuja tecnologia é inerente à sociedade global, o uso de tempo útil dos produtos e seu posterior descarte, é uma questão a ser enfrentada pela economia mundial, cuja reciclagem se insere como alternativa, devendo ser pleiteada pelas indústrias. Filho et. al. (2019, p. 115) apresenta argumentos nesse esteio:

Por não comportar uma sociedade com descartes em demasia, é necessário repensar as ações e buscar novas abordagens e destinos para os resíduos, reciclando-os ou reutilizando-os. A reciclagem dos resíduos eletrônicos tem sido em torno de 13%, uma quantidade ainda inexpressiva. Logo se é complexo reciclar, é preciso desenvolver abordagens que minimizem os impactos ambientais e ampliem a reutilização desses equipamentos, resultando em uma consciência ambiental e social que equilibra evolução tecnológica com o melhor uso ou reaproveitamento dos recursos, estendendo até seu ciclo de vida. Isso corresponde a fabricar produtos considerando que o fim da vida útil não é suficiente, ou ainda, que cada fabricante é responsável por aquilo que produz, para que se aumente a responsabilidade sobre a disposição final.

Assim, a logística reversa, como diante do carro narrado, preocupa-se com questões como a vida útil dos produtos, o que deve ser repensado pelos próprios fabricantes, os quais possuem responsabilidade nisso.

O próprio artigo 225 da Constituição Federal (CRFB/88) vigente, alega que a proteção ao meio ambiente exige a coparticipação não só do Estado, mas sim, da própria coletividade, senão vejamos:

Artigo 225 CRFB/88 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

A partir disso, cabe ao Estado através de incentivos pelas leis, programas de desenvolvimento sustentável, à população, exigir a preocupação nesse aspecto às empresas, que trabalhem em prol de assegurar o melhor ao meio ambiente.

Filho *et. al.* (2019, p. 114) ainda pontuam sobre a relevância dessa área da logística, em que consiste em âmbito que realiza planejamento, operação e controle de fluxo de bens e informações, através de canais reversos visando o aumento da vantagem competitiva, alicerçada a estratégias ambientalistas, como de reutilização, alinhada ao reforço da própria imagem associando economia e meio ambiente.

Daher *et.al.* (2006 apud SCHUELTER *et. al.*, 2016, p.73) mencionam sobre às vantagens da logística reversa, em que:

[...] apresenta os benefícios do bom gerenciamento da logística reversa e os motivos pelos quais as organizações estão aumentando seus esforços quanto ao processo reverso: a legislação ambiental, que obriga empresas de determinados setores a retornarem seus produtos e realizar o reprocessamento dos mesmos; os benefícios econômicos, através da redução de custos trazida pelo reaproveitamento de materiais, o que diminui os gastos tanto com compra de matéria prima quanto com o descarte; como também, a crescente conscientização ambiental dos consumidores, que vêm exigindo uma postura correta das organizações quanto ao meio ambiente.

A partir do exposto, resta clara a relevância da logística reversa como auxílio em busca do desenvolvimento sustentável, cujo setor de funcionamento e incentivo, pela própria indústria, nessa forma de atuação, corrobora com consumidor mais

consciente e preocupado com o meio ambiente. Contribui-se, assim, com estratégia, na preocupação com o pós-consumo, pós-venda, usufruindo com o melhor proposto pela própria logística.

3 A atuação do setor privado no reaproveitamento de resíduos: análise de casos.

A Logística Reversa é a área da logística com foco no retorno de materiais já utilizados para o processo produtivo. Visando o reaproveitamento ou descarte apropriado de materiais e a preservação ambiental. Portanto, a atuação do setor privado no reaproveitamento de resíduos sólidos se relaciona à PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos), que por meio da logística reversa, passou a responsabilizar, de forma compartilhada, os geradores de resíduos e o poder público; assim como os fabricantes, distribuidores e importadores.

De acordo com a PNRS- Lei 12.305 (2010), o artigo 3º apresenta que a responsabilidade pelo ciclo de vida do produto deve ser compartilhada, ou seja, há um conjunto de atribuições são individualizadas e encadeadas desde fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, até titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, a fim de diminuir a quantidade de resíduos sólidos e rejeitos gerados, diminuindo o impacto ambiental e também sobre a saúde humana.

Lacerda (2002) diz que as iniciativas relacionadas à logística reversa têm trazido consideráveis retornos para as empresas justificando os investimentos realizados e estimulando novas iniciativas, mas que a maior ou menor eficiência do processo de logística reversa dependerá de como este é planejado e controlado.

Assim, Daher, Silva e Fonseca (2006) apresenta os benefícios do bom gerenciamento da logística reversa e os motivos pelos quais as organizações estão aumentando seus esforços quanto ao processo reverso: a legislação ambiental, que obriga empresas de determinados setores a retornarem seus produtos e realizar o reprocessamento dos mesmos; os benefícios econômicos, através da redução de custos trazida pelo reaproveitamento de materiais, o que diminui os gastos tanto com compra de matéria prima quanto com o descarte; como também, a crescente conscientização ambiental dos consumidores, que vêm exigindo uma postura correta das organizações quanto ao meio ambiente.

A crescente necessidade da inserção de questões ambientais no

gerenciamento de sistemas produtivos torna cada vez mais importante o fortalecimento das relações estabelecidas entre as áreas da logística e da gestão ambiental. Nesse sentido, a logística reversa (LR) pode contribuir no alcance dos desafios ambientais mais comuns nas organizações, como destinação de resíduos, gestão de embalagens, reciclagem de materiais, dentre outros aspectos (XAVIER & CORRÊA, 2013).

As empresas McDonald's e Martin-Brower, no dia 8 de Junho de 2010, fizeram uma parceria com outras nove empresas, lançaram o Projeto Biodiesel, que tem como principal objetivo transformar os quase três milhões de litros de óleo utilizado nas fritadeiras do fast-food em combustível. O material, que já era reciclado e encaminhado à fabricação de sabão, começa a ser transformado em biodiesel, ganhando os tanques dos caminhões que fazem a entrega de produtos alimentícios às lojas da empresa (DALEFE et al 2011).

O processo é realizado em um ciclo fechado, onde ao serem feitas as entregas, os caminhões da Martin Brower disponibilizam aos restaurantes as bombonas (galões com capacidade de 20 litros que são ligadas as fritadeiras no processo da retirada do óleo). Essas bombonas ficam armazenadas nos restaurantes até a entrega do próximo pedido, quando são recolhidas e retornam para a sede da Martin-Brower, onde o óleo passa por um processo de filtragem (DALEFE et al 2011).

Ao chegar, as bombonas ficam numa espécie de banho-maria, e o óleo, que estava pastoso, volta ao estado líquido. Uma camada de impurezas se forma, como uma nata, e é removida, em seguida esse óleo é filtrado e armazenado, para ser enviada para a SP Bio, que por sua vez, produz os dois tipos de biodiesel, depois o óleo refinado volta para a matriz da Martin-Brower, onde abastecem os caminhões da rede e o ciclo começa novamente (DALEFE et al 2011).

Outra empresa que utiliza a logística reversa é a Natura. Portanto, com o objetivo de se tornar uma das maiores empresas sustentáveis mundialmente, a Natura, por meio de investimentos em desenvolvimento de tecnologias e processos de reciclagem de embalagens voltados para a logística reversa entre outros, lançou o projeto "Visão de Sustentabilidade 2050", sendo um dos seus objetivos de conseguir reciclar 50% das embalagens descartadas de seus produtos e deste total reutilizar no mínimo 10% destes materiais reciclados na produção de novas embalagens até 2020, sendo sua principal ferramenta a logística reversa (PEÑA et al, 2017).

Portanto, conforme as premissas do projeto da Natura: A Visão de Sustentabilidade busca transformar a Natura em uma empresa geradora de impacto positivo, o que significa que a atuação da companhia deve ajudar a tornar o meio ambiente e a sociedade melhores, ultrapassando o atual paradigma de apenas reduzir e mitigar impactos (NATURA, 2017 d).

De acordo com Rosa e Ortiz (2014, p. 29), pode-se dizer que a Indústria Recicladora do PET no Brasil é economicamente viável, sustentável e funcional, visto que, estudos realizado também pela ABIPET (Associação Brasileira da Indústria do PET) afirmam que um terço de todo o faturamento da Indústria Brasileira do PET vem da reciclagem. Tal atividade gera impostos, empregos, renda, dentre outros benefícios que qualquer outra indústria, de base sólida, possa conceder. Atualmente, registra-se um crescimento constante na indústria, em cerca de 11% ao ano desde o ano de 2000, onde se pode criar planos para novos investimentos, incentivados por novas criações de usos para o PET após reciclado.

Portanto, como se pode perceber, a produção e uso das garrafas PET em si já trazem vários benefícios para o meio ambiente. A reciclagem de tal embalagem só aumenta esses benefícios, visto que a matéria-prima reciclada substitui a utilização de material virgem. Além disso, tem-se, com a reciclagem, grande economia de recursos naturais, como água e energia, que são escassos e, como se não bastasse, o reaproveitamento dessas embalagens dá destino a centenas de milhares de toneladas de embalagens que seriam indevidamente descartadas (ROSA E ORTIZ, 2014, p. 30).

Contudo, existe o Conselho de Logística Reversa do Brasil, que a LR faz o controle de fluxo de pós venda e consumos, para terem uma base do ciclo de produção. Fazendo com que haja um controle invertido da situação, que passa do início ao fim para, do fim ao começo, ou seja, ao invés do planejamento ser da fabricação ao consumo, o planejamento acontece do consumo à fabricação. Esse é o caso da LR de embalagens da Coca-Cola, que após o consumo do produto, as embalagens retornam ao campo de origem. (ROSA E ORTIZ, 2014, p. 44).

O estudo de caso estudado para o desenvolvimento dessa pesquisa é “A Logística Reversa de pós-consumo: um estudo de caso na cooperativa COOTRE de Esteio-RS. Portanto, A COOTRE é uma cooperativa de recicladores situada na cidade de Esteio, no Rio Grande do Sul. Suas atividades começaram no ano de 2003 como

uma associação e, em 2012, tornou-se uma cooperativa. Atualmente, a cooperativa trabalha com a coleta, triagem e expedição de materiais recicláveis que são coletados na cidade de Esteio e também fornecidos por empresas e moradores da região.

Segundo Xavier & Corrêa (2013), as cooperativas trabalham como unidades de pré-processamento dos materiais, pois já os deixam compactados e enfardados, facilitando o trabalho das indústrias de reciclagem, que já recebem os materiais separados e conseguem ter uma previsibilidade melhor para o planejamento de seus processos. Essa operação em rede traz mais vantagens para todos os atores envolvidos na cadeia.

Visto que as cooperativas de reciclagem são importantes para o sistema reverso de materiais, a pesquisa feita sobre logística buscou identificar as práticas de logística reversa de pós-consumo realizadas pela Cooperativa COOTRE, localizada na cidade de Esteio, no Rio Grande do Sul. A COOTRE é uma cooperativa de reciclagem que possui atualmente 31 cooperados trabalhando e três caminhões, os quais atendem de forma conjunta a aproximadamente 1.800 pontos de coleta na cidade.

Portanto, é possível observar no estudo de caso, de acordo com as respostas dos entrevistados e a análise dos pesquisadores, que a cooperativa trabalha com os principais canais reversos de bens de pós-consumo, que, segundo Leite (2009), são a reciclagem, o desmanche e o reúso. Isso se confirma com o fato de que todos os fardos comercializados são posteriormente vendidos pelos atravessadores às indústrias de reciclagem.

Como relatado pelos entrevistados, a COOTRE não vende seus materiais direto para as indústrias de reciclagem pelo fato de não ter volume suficiente e também por não possuir veículos de transporte. Essa realidade corrobora a observação de Soto (2011), que comenta algumas exigências das indústrias de reciclagem, como qualidade, quantidade e regularidade de fornecimento. Porém, mesmo vendendo seus materiais para empresas atravessadoras, os cooperados ainda possuem ganhos mais elevados do que se fossem catadores autônomos. Isso porque os atravessadores também pagam melhor por resíduos pré-processados e por volumes maiores.

Por fim, verifica-se que a Cooperativa dos Trabalhadores Recicladores de Esteio realiza práticas sustentáveis e que contribuem para a geração de renda aos

cooperados e para uma melhor gestão dos resíduos sólidos. Portanto, as ações da cooperativa contribuem significativamente para o fluxo reverso dos materiais. Entretanto, apesar de a COOTRE já possuir boas noções de como administrar a cooperativa, a mesma poderia desenvolver novas atividades, como o estabelecimento de objetivos e metas e a formulação de planos de trabalho, que, segundo o SEBRAE (2003), são atividades básicas de uma cooperativa.

4 Contribuição da logística reversa para o desenvolvimento sustentável a partir do direito constitucional ambiental: uma interdisciplinaridade necessária.

Consoante o Relatório Brundtland (1988), considera-se desenvolvimento sustentável “aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades”, ademais, partindo do princípio 1 da Declaração do Rio (1992), considera-se que os “os seres humanos estão no centro das preocupações com o desenvolvimento sustentável. Possuem direito a uma sadia e produtiva vida em harmonia com a natureza”.

Isso abarca interesse considerado em diversos diplomas normativos da América Latina, como, por exemplo, da Constituição da Bolívia (2008) ao prever que:

“Preambulo:

Em tiempos inmemoriales se erigieron montañas, se desplazaron ríos, se formaron lagos. Nuestra amazonia, nuestro chaco, nuestro altiplano y nuestros llanos y valles se cubrieron de verdes y flores. Poblamos esta sagrada Madre Tierra con rostros diferentes, y comprendimos desde entonces la pluralidad vigente de todas las cosas y nuestra diversidad como seres y culturas. (...)”

E, também, da Constituição do Equador (2008), que por sua vez aponta que:

“Preâmbulo

CELEBRANDO a la naturaleza, la PachaMama, de la que somos parte y que es vital para nuestra existencia, (...) Y con un

profundo compromisso com el presente y el futuro, Decidimos construir una nueva forma de convivencia ciudadana, en diversidad y armonía con la naturaleza, para alcanzar el buen vivir, el sumak kawsay; (...)

Capítulo séptimo - Derechos de la naturaleza

Art. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.

Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda.

El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

Diversas legislações e tratados internacionais contribuíram para a valorização do desenvolvimento sustentável e pugnou-se pela maior proteção da natureza. O Acordo de Paris foi um dos mais recentes e relevantes em âmbito global de tratado para lidar com as questões ambientais.

Desse modo, em um contexto internacional, Nicholas Stern, autor do Relatório Stern sobre a Economia das Mudanças Climáticas, aponta que “o acordo de Paris é um ponto de virada na luta mundial contra as mudanças climáticas (...) cria enormes oportunidades para que os países comecem a acelerar o caminho para um desenvolvimento econômico de baixo carbono e o crescimento.” (BARBOSA, 2015, n.p.).

No contexto brasileiro, uma das construções normativas mais utilizadas e prol do direito ambiental é a ideia do princípio do poluidor-pagador por se tratar de uma ferramenta de preservação ambiental a partir da internalização dos custos pelo próprio poluidor. Com ele, o agressor passa a ser responsabilizado pela eliminação ou redução da poluição causada. O princípio do poluidor-pagador também está

consagrado na legislação brasileira que versa sobre meio ambiente, como a que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei n.º.6.938/81) que assim o prevê no seu parágrafo 4º, VII: "A imposição ao poluidor ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e ao usuário de contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos" (BRASIL, 1981).

Na Constituição Federal Brasileira, o princípio do poluidor-pagador encontra guarida no §2º do artigo 225, nos seguintes termos: "Aquele que e explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com a solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei." (BRASIL, 1988).

Também fora recepcionado no mesmo artigo citado acima, em seu parágrafo 3º, que prescreve: "As atividades e condutas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas o jurídicas, as sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados" (BRASIL, 1988). Este princípio, que foi tratado acima, cuida justamente da proteção ao Meio Ambiente em si. A imposição de recuperar e/ou indenizar consequência de ato danoso ao meio ambiente e jamais ser incentivado a existência de autorização para poluir.

Analisando as referências adotadas, percebe-se que a logística reversa ingressa na agenda ambientalista e contribui para que as empresas consigam se adaptar aos ditames normativos mantendo seus lucros e contribuindo para a preservação ambiental em prol do desenvolvimento sustentável.

Santos et.al (2022, p. 15):

De modo a propiciar a adequada gestão de resíduos sólidos em território nacional, foi editada a Lei n.º 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, sendo estabelecido no art. 3º o conceito de logística reversa, entendido como o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente

adequada.

Testoni et.al (2020) apontam sobre a relação entre fidelização dos clientes e as práticas oriundas da logística reversa em prol da destinação de embalagens a partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos, apresentando como viável e atrativo para o empreendedor a valorização de boas práticas ambientais e sua publicização para o público.

Callefi et.al (2017) trazem o conceito de logística verde a partir do pensamento de Silva e D'Andrea ao indicar que se trata do emprego de princípios de sustentabilidade ambiental com o propósito de minimizar os efeitos das atividades logísticas entre outras funções que diminuem o impacto ambiental. Os autores apontam algumas estratégias viáveis para aplicação desse modelo de negócio, a saber:

[...] redução do consumo, reutilização de materiais, reciclagem de materiais, reestruturação da cadeia logística visando a eficiência ambiental, escolha de fornecedores com base em critérios sustentáveis, educação ambiental para todos os funcionários das empresas, realização de auditorias ambientais e promover o envolvimento de todos na empresa nas ações realizadas (MURPHY; POIST, 2003). (Callefi et.al, 2017, p. 177).

Desse modo, mesmo diante das vantagens da logística verde, o que vem a ser reconhecido como logística reversa pela comunidade acadêmica e empresarial surgiu com forte influência da necessidade de preservação ambiental e de que as empresas se adequassem à legislação ambiental.

A relação aqui proposta é a de que a logística reversa oferece um mecanismo para a execução dos interesses previstos na Constituição Federal de preservação do meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem como viabiliza a diminuição dos gastos das empresas e maximização dos lucros. Além disso, ainda oferece o aspecto positivo diante do consumidor.

5 CONCLUSÃO

De acordo com o estudo sobre a Logística Reversa é de extrema importante

ressaltar que a PNRS tem como meta o controle integrado de resíduos sólidos. Então, o poder público e o setor empresarial trabalham juntos por uma cooperação técnica e financeira. Logo, o não cumprimento da logística reversa e a destinação incorreta dos resíduos podem causar prejuízos à saúde e ao meio ambiente.

Portanto, observa-se que a logística reversa traz diversos benefícios tanto para o meio ambiente como para a empresa como a criação de uma imagem sólida, a empresa se apresenta com uma marca ecológica, e que fundamentam seus princípios na busca pelo desenvolvimento sustentável. Outro ponto, a empresa lucra com ações de marketing vinculadas à logística reversa, através do marketing e da publicidade, a empresa acaba exercendo um papel importante de conscientizar os consumidores.

Além de melhorar o processo de produção, visto que a logística reversa viabiliza uma redução nos custos com matéria prima, onde os resíduos sólidos podem retornar à cadeia produtiva. Além do mais, a Logística Reversa gera produtos mais eficientes, as empresas passam a adotar tecnologias mais limpas. Portanto, com a empresa implementando a Logística Reversa, deve incentivar os consumidores a desenvolverem práticas sustentáveis, instruindo os consumidores a fazerem a coleta seletiva, a separação e o descarte dos resíduos. Logo, a quantidade de resíduos que seriam descartados incorretamente diminuirá uma vez que com a logística reversa serão destinados para reciclagem ou reutilização.

Entretanto, observa-se que o mercado muitas vezes deixa de arrecadar milhões pelo desperdício de material, visto que a não implementação de sistemas adequados geram gastos. O retorno de produtos e embalagens ainda é prejudicado pela ausência de um gerenciamento apropriado, a escassez de locais licenciados que é outro gargalo para fazer o tratamento e descarte adequado, e também a ausência de incentivo para empreendedores e empresários.

Por fim, esse estudo é extremamente importante para a conscientização das empresas e da sociedade que devem buscar desenvolver práticas sustentáveis através da Logística Reversa. Portanto é de suma importância a existência de ações preventivas, através de educação ambiental, para evitar a geração de resíduos.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Vanessa. **COP 21 divulga texto para acordo histórico pelo clima**; veja.

EXAME., [S. l.], ano 2015, p. n.p., 12 dez. 2015. Disponível em: <https://exame.com/mundo/cop-21-divulga-acordo-historico-pelo-clima/>. Acesso em: 15 maio 2022.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 12 maio. 2022.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências**. Lei nº 6.938, de 31 de Agosto de 1981. Brasília, Distrito Federal, 2 set. 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 12 maio. 2022.

CALLEFFI, Mario Henrique Bueno Moreira, Willyan Prado Barbosa, e Diego Vieira Ramos. "O Papel Da Logística Reversa Para as Empresas: Fundamentos E Importância." *Revista Gestão Industrial* 13.4 (2018): *Revista Gestão Industrial*, 2018-01-24, Vol.13 (4). Web. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/revistagi/article/view/5844/0>.

DALEFE, M.; ARAÚJO, D.S; ROCHA, L.S; REIS, T.N; BAPTISTA, J.A.A. Logística Reversa: um estudo de caso na organização McDonald 's. In: *WORKSHOP DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DO CENTRO PAULA SOUZA*, 6., 2011, São Paulo.

Declaração do Rio de Janeiro. **Estudos Avançados** [online]. 1992, v. 6, n. 15 [Acessado 15 Maio 2022] , pp. 153-159. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-40141992000200013>>. Epub 08 Ago 2008. ISSN 1806-9592. <https://doi.org/10.1590/S0103-40141992000200013>.

DOS SANTOS, T. F.; FREITAS, A. C. P. LOGÍSTICA REVERSA COMO INSTRUMENTO ESSENCIAL À EFETIVAÇÃO DA RESPONSABILIDADE AMBIENTAL EMPRESARIAL. **Prim@ Facie**, [S. l.], v. 16, n. 32, p. 01–35, 2017. DOI: 10.22478/ufpb.1678-2593.2017v16n32.34157. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/primafacie/article/view/34157>. Acesso em: 14 maio. 2022.

FILHO, Edson Pereira *et. al.* Estudo bibliométrico da produção científica sobre logística reversa de equipamentos eletroeletrônicos. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade - RMS**, São Paulo, v.9, n.1, p. 127-144, Jan./Abr., 2019. Disponível

em:

https://www.researchgate.net/publication/340903515_Estudo_bibliometrico_da_producao_cientifica_sobre_logistica_reversa_de Equipamentos_eletroeletronicos.

Acesso em 10 de mai.2022

FONSECA, Maria Guadalupe Piragibe. **Iniciação à pesquisa no direito**: pelos caminhos do conhecimento e da invenção. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

NOSSO FUTURO COMUM (Relatório Brundtland). **Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getulio Vargas, 1988.

PEÑA, B. K.; AZEVEDO, E.; REIS, G. O.; MORI, H.; LIMA, I. X.; MELEIRO, M. V.; CAMPELLO, M. Logística reversa da empresa Natura Cosméticos S/A. Resende: XIV SEGeT - Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia - AEDB 2017. Anais...Resende, 2017.

Ramon Krupp, Rafael Mozart Da Silva, and Guilherme Bergmann Borges Vieira. "A LOGÍSTICA REVERSA DE PÓS-CONSUMO: UM ESTUDO DE CASO NA COOPERATIVA COOTRE DE ESTEIO-RS." *Revista De Gestão Ambiental E Sustentabilidade* 6.1 (2017): 72. Web. Disponível em: <http://www.revistageas.org.br/ojs/index.php/geas/article/view/455>

ROSA, Cinthia Aparecida; ORTIZ, Jaíma Costa. A Logística Reversa Aplicada nas Garrafas Pet: Um estudo de caso na empresa Coca-Cola. 2014. 51 f. TCC (Graduação) -Curso de Administração, Centro Universitário Eurípides de Marília, Fundação de Ensino "Eurípides Soares da Rocha", Marília, 2014.

SCHUELTER, Lucas Mello *et. al.* Óleos lubrificantes automotivos residuais: um estudo de caso em logística reversa. **Colloquium Exactarum**, v. 8, n.2 , Abr-Jun. 2016, p.69 –84. Disponível em: <https://revistas.unoeste.br/index.php/ce/article/view/1437> . Acesso em: 29 de abr. 2022.

TESTONI, Thaís *et. al.* Fidelização de clientes por meio da logística reversa: um estudo com consumidores de produtos de beleza. **Revista De Administração De Roraima**, v. 10, 2020, p. 1-28. Disponível em: <https://revista.ufrr.br/adminrr/article/view/5992/pdf>. Acesso em: 10 de mai. 2022

O HIDROGÊNIO VERDE COMO UMA ALTERNATIVA ENERGÉTICA PARA O TRANSPORTE MARÍTIMO?

Mariana Esthefane Mendes Ribeiro, Léo Tadeu Robles, Sérgio Sampaio Cutrim

RESUMO

O objetivo desse estudo foi identificar o desenvolvimento do Hidrogênio Verde e sua aplicabilidade ambiental no transporte marítimo como uma possível solução para redução de emissão de gases efeito estufa na atmosfera. O trabalho foi desenvolvido sob preceitos de estudo exploratório por meio de pesquisa bibliográfica. Atualmente o estado do Ceará é o pioneiro na instalação de uma planta de hidrogênio no Brasil. Nesse estudo, foram consideradas expressivas as oportunidades ambientais no meio do transporte marítimo. Ainda, identificou-se a diversidade energética e sua utilização de maneira estratégica para implantação do Hidrogênio Verde e sua possível melhoria no transporte marítimo.

Palavras-chave: Hidrogênio Verde, Descarbonização, Transporte marítimo, meio ambiente, Gases efeito estufa.

INTRODUÇÃO

Em um livro aberto titulado como “Efeito Estufa e a Convenção sobre Mudança do Clima” desenvolvido pelo Banco de Desenvolvimento Econômico Social (2014), gases efeito estufa são constituintes gasosos da atmosfera que absorvem e reemitem radiação infravermelha, ou seja, são gases que apresentam a propriedade de reter o calor influenciando no aumento da temperatura global.

O aumento de dióxido de carbono (CO_2) e de outros gases relacionados ao efeito estufa na atmosfera e suas consequências têm incentivado medidas de enfrentamento das suas causas. Nesse sentido, a Assembleia da Organização das Nações Unidas (ONU, 2015) propôs um Protocolo com um conjunto de ações para reduzir as emissões de gases efeito estufa até 2050. Uma das estratégias consideradas é a de descarbonizar as fontes de energia com a transição energética para outras limpas e eficientes.

O tratado busca fortalecer o compromisso dos países em relação as

mudanças climáticas, no artigo 2 do documento intitulado “Adoção do Acordo de Paris”, são listados os seguintes objetivos:

- a) Manter o aumento da temperatura global bem abaixo dos 2°C acima dos níveis pré-industriais e buscar reforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C acima dos níveis pré-industriais, reconhecendo que isso reduziria significativamente os riscos e impactos das mudanças climáticas;
- b) Aumentar a capacidade de adaptar-se aos impactos adversos das mudanças climáticas e fomentar a resiliência ao clima e o desenvolvimento de baixas emissões de gases efeito estufa, de uma forma que não ameace a produção de alimentos;
- c) Promover fluxos financeiros consistentes com um caminho de baixas emissões de gases de efeito estufa e de desenvolvimento resiliente ao clima.

No setor de transporte, uma das alternativas que se apresenta é a do hidrogênio verde sem emissão de CO².

O Hidrogênio é um dos combustíveis mais eficientes em termos de conversão de energia, Nunes (2015) declara que o H₂ é 2,5 % mais eficiente que a gasolina e pode ser obtido de forma sustentável. Para viabilizar o uso do hidrogênio como combustível é necessário instalar novos postos de abastecimentos, além disso, estruturar de forma estratégicas esses investimentos para a construção de plantas de produção.

Costa e Delgado (2021) confirmam que o Brasil ocupa uma posição privilegiada com relação a outros países do mundo, sendo considerado um futuro grande exportador de hidrogênio devido sua disponibilidade de vários recursos energéticos dispersos geograficamente.

O TRANSPORTE COMO SETOR CONSUMIDOR DE ENERGIA E EMISSOR DE GEEs

Descarbonizar significa “tirar o carbono” (Academia das Ciências de Lisboa, 2001) , contudo, Araújo, Silva e Ribeiro (2020) descrevem que isso significa suprimir os combustíveis fósseis (com fontes de energia no carbono) das opções de fontes energéticas para o abastecimento energético do mundo.

Além disso, Araújo, Silva e Ribeiro (2020) abordam que todo o ser vivo é constituído por carbono e que a generalização do termo “descarbonizar” é desprovida de sentido pois isso significa dizer suprimir a própria vida, já que o que se pretende é reduzir as emissões de CO² na atmosfera o termo correto seria “descarbonatar” já que no dicionário da Academia das Ciências de Lisboa descarbonatar significa “retirar o dióxido de carbono”.

Em 2019 a descarbonização da economia foi estabelecida como missão aos países que se reuniram na 22^o Conferência das Nações Unidas para o Clima (COP 22), para controlar as mudanças climáticas do planeta reduzindo as emissões de GEE e discutir meios de colocar em prática o Acordo de Paris. Nessa conferência foram divulgados alguns casos de alerta para reforçar a urgência de combater a carbonização como:

- Alta concentração de dióxido de carbono na atmosfera – nível de 350 partes por milhão, segundo os cientistas esse dado indica que será difícil cumprir a meta de conter o aquecimento em até 2°C em relação aos níveis pré- industriais;
- A alta emissão de dióxido de carbono e outros gases do efeito estufa está aumentando a temperatura do planeta;
- Se a emissão continuar aumentando em grande escala em 2050, o Ártico poderá ficar completamente sem gelo;
- O Aumento das emissões brutas de carbono no território brasileiro devido o desmatamento na Amazônia;
- Problemas de habitação e locomoção em caso de desastres naturais e de aumento no preço de alimentos atingirão de forma severa quem já sofre mais com desigualdades.

Segundo o BNDS (2018) o setor de transporte representa 20% a nível mundial de emissão de carbono, com isso é relevante a descarbonização no setor de transportes.

A IMPORTÂNCIA DA DESCARBONIZAÇÃO NO TRANSPORTE MARÍTIMO

Balcombre et al. (2018) o transporte marítimo é um componente chave da economia global, representando 80-90% do comércio internacional, sob uma perspectiva ambiental se comparado com outros meios de pode-se observar que o transporte marítimo é o que menos emite CO²:

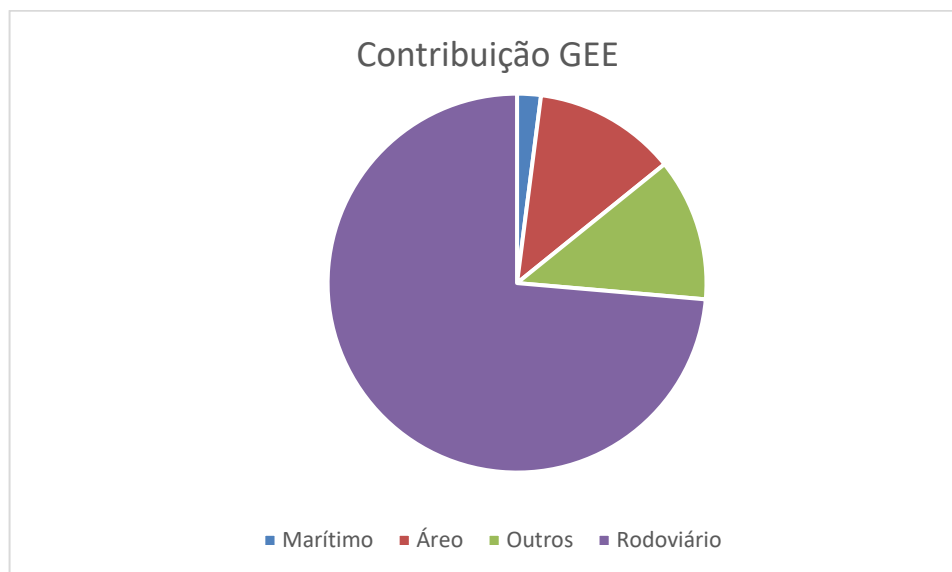


Gráfico 1- Taxa de emissão de GEE no setor de Transporte FONTE: BALCOMBRE (2019)

Conforme apresentado no Gráfico 1, o transporte marítimo é o que emite menos dióxido de carbono, mas dada a sua escala, se torna uns dos principais contribuintes para os impactos ecológicos globais, levando a Organização Marítima Internacional (IMO) agência da ONU para o transporte marítimo, estabelecer uma meta para o transporte global de descarbonizar em pelo menos 50% dos níveis GEE de 2008 até 2050.

Balcombre (2019) descreve que a maior fonte de emissões de GEE dentro do transporte marítimo são os navios porta-contêineres, graneleiros e petroleiros devido ao fato dessas embarcações realizarem tarefas mais longas para realizarem suas cargas.

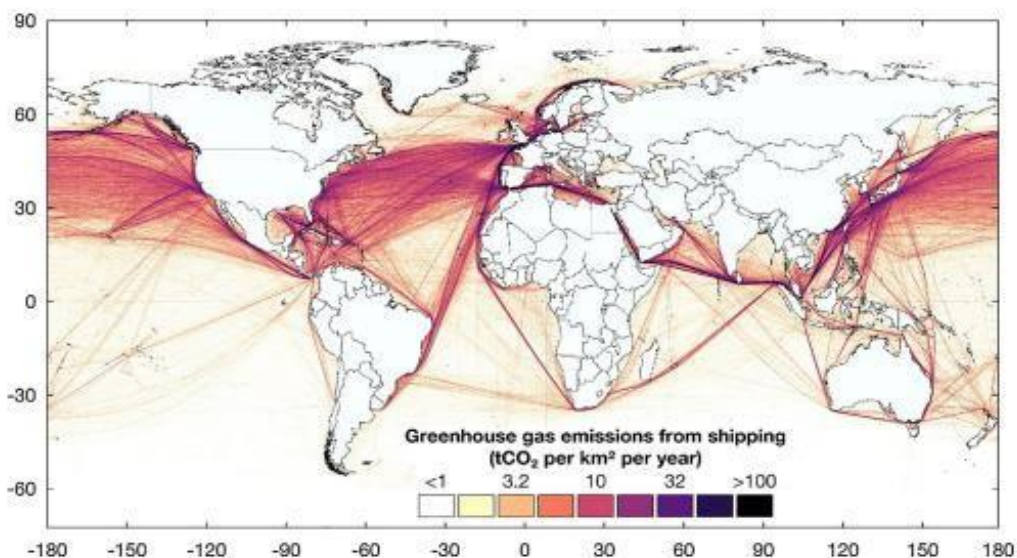
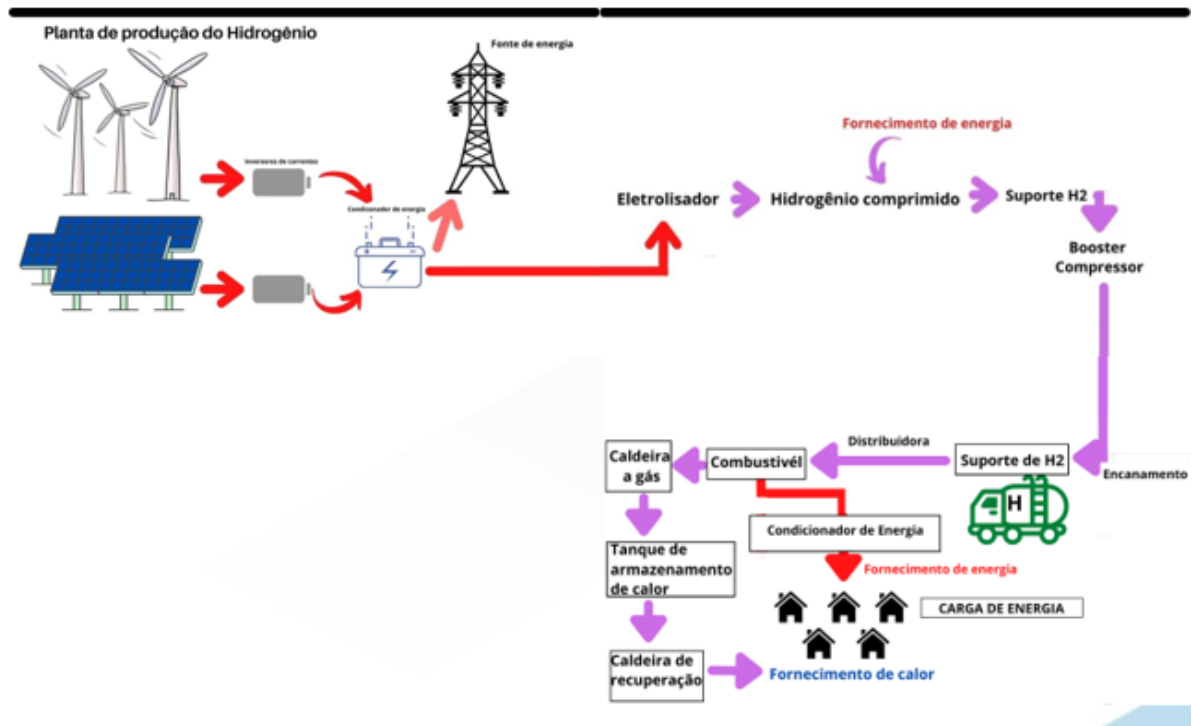


Gráfico 2 - Mapa mostrando a distribuição global das emissões de gases efeito estufa do transporte marítimo FONTE: BALCOMBRE (2019)

As reduções nas emissões podem ser originadas do aumento da eficiência das embarcações ou de uma mudança radical no uso de combustível, como nuclear, biocombustíveis e renováveis (Como o Hidrogênio Verde).

HIDROGÊNIO VERDE

Oliveira, Beswick e Yan (2021) descrevem que o hidrogênio verde pode ser produzido por eletrólise da água usando uma corrente elétrica para dividir a água em hidrogênio e oxigênio sem emissões de gases efeito estufa, desde que a eletricidade gerada no processo seja inteiramente de fontes renováveis.



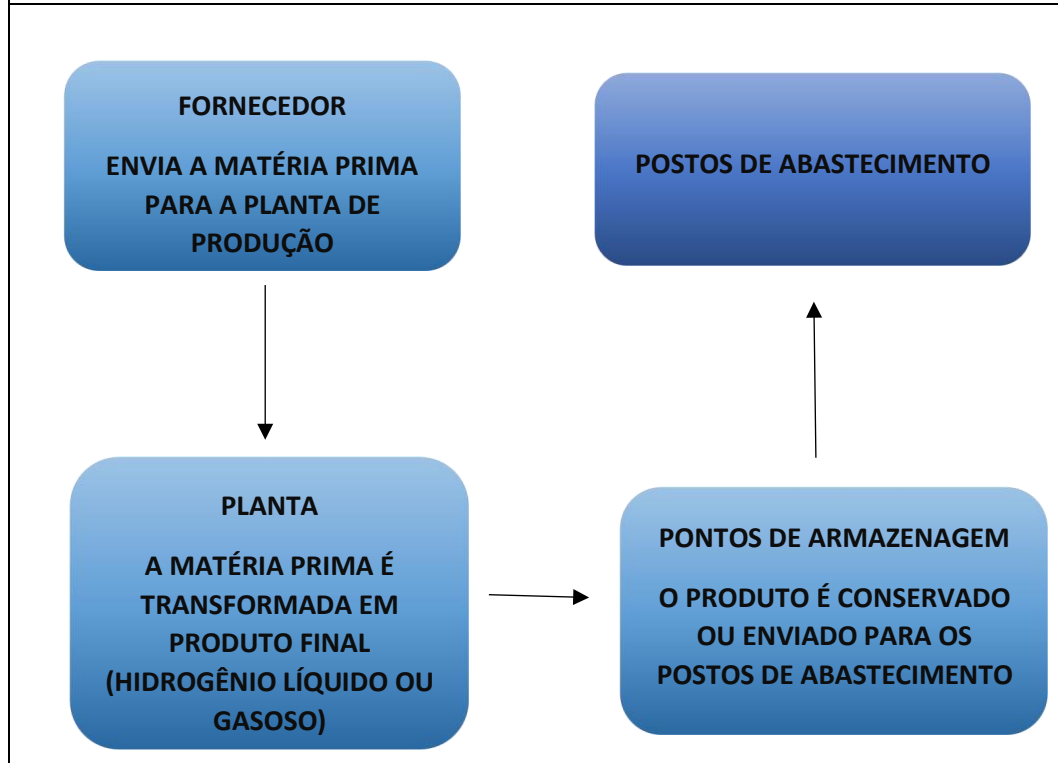
FONTE : OBARA E LI

Obara e Li (2021) abordam que o hidrogênio é produzido usando o processo químico de eletrolise a partir de uma fonte de energia, a planta de hidrogênio está instalada próximo a uma fonte de energia que gera eletricidade que pode ser fornecida através de uma rede de transmissão até a eletrolisação da água na planta e o H2 gerado a partir desse processo pode ser transportado por gasoduto (mais eficiente) ou por caminhões.

A conversão da água em hidrogênio é feita, principalmente, a partir da eletrólise. A eletricidade utilizada no processo pode ser de origem renovável (por exemplo, eólica, solar ou hidráulica), obtendo hidrogênio com baixo ou nulo teor de carbono. (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, 2021 P.19)

Nunes e Cia (2015) abordam que a cadeia de abastecimento do hidrogênio é composta por: fornecedores, plantas de produção, pontos de armazenamento e postos de armazenamento.

FLUXOGRAMA DA CADEIA DE ABASTECIMENTO
Segundo Nunes, Oliveira, Hamacher e Almansoori



Os meios de transportes mais convencionais do Hidrogênio na indústria são os dutos e caminhões

- H2 Gasoduto – é feita uma distinção entre as redes de transporte e de distribuição, ou seja, o hidrogênio é transportado e distribuído. É um tipo de transporte que apresenta um custo-benefício porque distribui o gás em grande escala, com o escoamento de 15m/s.



Fonte: SEBRAE

- Caminhões – Os caminhões tanques estão bem estabelecidos para o transporte do H2 e podem atingir capacidades de carga líquida até 560 kg de hidrogênio, ou seja, ocupa menos espaço de armazenamento

podendo oferecer uma capacidade de transporte maior. O transporte via caminhões está correlacionado diretamente com a estratégia de distribuição do H₂, porque cada eletrolisador deve estar ligado a uma rede rodoviária para conectar diretamente os postos de abastecimentos com as distâncias lineares.

Emonts (2019) aborda que durante sua entrega o hidrogênio é armazenado temporariamente em seu respectivo estado no posto de abastecimento.

Para entrega gasosa por gasoduto, o hidrogênio é armazenado em um tanque de armazenamento por pressão de gás, enquanto para entregas via reboque o LOHC, o hidrogênio é armazenado em um tanque de armazenamento LOHC no posto de abastecimento. (EMONTS; Bernd. REUB; Markus. STENZEL; Peter. SOLDADORA; Lara. KNICKER; Félix. GRUBE; Thomas. ERNER; Erner. ROBINIUS; Martin.

O Hidrogênio pode ser armazenado na sua forma gasosa em cavernas de sal (Forma natural), na forma líquida em tanques isolados ou na forma de hidrocarbonetos líquidos em tanques adequados (Servindo para armazenamento de hidrogênios que não são obtidos em sua forma natural).

Para todos os postos de armazenagem o hidrogênio deve ser pré-resfriado a -40°C e os postos devem ter um reforço mecânico para o processo de compressão que gera uma alta demanda de energia, Emonts e CIA abordam que os requisitos de eletricidade é o total de 1,9 KWh que é inferior ao posto de gasoduto que apresenta 2 Kwh, isso ocorre devido ao nível de pressão mais alto na entrega, além disso, os postos de abastecimentos LOHC tem requisitos adicionais de aquecimento cerca de 9Kh/kgH₂.

Além disso, há outras possibilidades de transportes como o transporte marítimo e/ou ferroviário que devem ser avaliados alguns aspectos importantes como a disponibilidade de rotas marítimas e ferroviárias, a utilização de dutos para a carga e descarga de material e a estrutura dos locais de receber a carga, e

descarregar o material.

BRASIL

Leão (2019) descreve que a matriz energética brasileira é uma das mais limpas e caras do mundo devido a alguns fatores operacionais e climáticos como a sazonalidade das chuvas e as baixas pluviométricas por terem demandado acionamento das usinas termelétricas.

Em contrapartida, Delgado e Costa (2021) afirmam que o futuro do hidrogênio verde no Brasil deve ser capaz de suprir as necessidades de outros países como beneficiando suas indústrias e sua economia.

O Brasil ocupa uma posição ímpar em termos de abundância de bioenergia. Uma possível futura economia do hidrogênio traria para o país um papel de maior destaque [...] Desta forma, os países que já possuem eletricidade renovável e biocombustíveis acessíveis a saírem da frente [...] E para isso, entende-se como mais que oportuno eu no país se iniciem reflexões sobre como desenvolver física, técnica, comercial e reguladoramente esse indústria. (DELGADO, Paula; COSTA, Agnes.2021)

Batagliotti (2021) outro diferencial é que o País já conta com conhecimento prévio sobre a produção de energia limpa devido a isso, as primeiras plantas-pilotos já estão sendo construídas e uma produção em escala industrial é esperada nos próximos dois anos. Até o momento, os maiores investimentos estão centralizados nos portos de estima-se que os portos de Pécem (CE), Açú (RJ) e Suape (PE). Estima-se que o valor do investimento em projetos envolvendo o hidrogênio verde no Brasil já chegam à casa dos 20 bilhões de dólares.

O Jornal do Senado (2016) publicou que as metas do Brasil são um compromisso oficial, já que o país ocupa a sétima posição no ranking de emissões, liderado por China e EUA. O Brasil se comprometeu a reduzir as emissões de gases do efeito estufa em 43% até 2030 em relação aos níveis de 2005. Para reduzir as emissões, o país se comprometeu em:

- Ampliar a geração de energia renovável na matriz energética, que deveram compor 45% do total até 2030, para isso -23% do total da matriz energética do Brasil deveram ser de fontes alternativas, excluindo-se a hidrelétrica;
- Restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares de florestas e eliminar o desmatamento ilegal na Amazônia até 2030;
- Recuperar 15 milhões de hectares de pastos degradados e implementar 5 milhões de hectares de integração lavoura-pecuária-floresta.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O Hidrogênio Verde se apresenta como uma das possíveis soluções estratégicas para a meta de descarbonização proposta pela ONU, firmando através do seu processo de desenvolvimento gradual, a viabilidade econômica e a sustentabilidade Ambiental.

Essa percepção é evidenciada com a formulação de estratégias nacionais para a implementação de plantas de hidrogênio em diversos países, o que tem se intensificado nos últimos anos devidos aos avanços nos projetos e investimentos ,para a construção de uma cadeia produtiva.

A transição energética do Hidrogênio Verde ainda está se consolidando em escala global e se apresenta como uma opção viável para a descarbonização da matriz energética de vários países. O Hidrogênio Verde se apresenta como uma excelente oportunidade de negócios para diferentes países e empresas no mercado.

O setor marítimo é um grande movimentador de economia em diversos países, sendo o principal tipo de transporte utilizado para importação e exportação, com isso, a utilização do Hidrogênio Verde nessa modalidade de transporte contribuiria significativamente para a meta de descarbonização prevista no Acordo de Paris.

Esse artigo destaca que o Brasil possui vantagem de implementação devido sua posição geográfica e sua variedade de energias renováveis já vigentes, com isso cabe ao governo implementar políticas públicas de maneira a desempenhar um papel facilitador, estendendo incentivos fiscais pontuais para

projetos de demonstração de hidrogênio.

Por fim, cabe reafirmar a relevância do H2V devido sua crescente demanda no mercado internacional, como um dos recursos energéticos essenciais para o desenvolvimento da economia e contribuir para a inserção do país na transição energética do cenário global.

REFERÊNCIAS

Academia das Ciências de Lisboa. (2001). Dicionário da língua portuguesa contemporânea (Vol. 1). Lisboa: Verbo.

ARAÚJO, Emília; SILVA, Márcia; RIBEIRO, Rita. **Sustentabilidade e descarbonização: desafios práticos**. CESC- Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade, Universidade do Minho, junho 2020.

BALCOMBRE, Paul; BRIERLEY, James; LEWIS, Chester; SKATVEDT, Linha; HAWKES, Adam; STAFFELL, Ian. **Como descarbonizar o transporte marítimo internacional: opções para combustíveis tecnologias e políticas**. Instituto de Gás Sustentável, 8 jun. 2018.

DELGADO, Fernanda; COSTA, Agnes. Os caminhos do país na construção da economia global do hidrogênio. **Conjuntura Econômica**, Fundação Getúlio Vargas, p. 38-42, 1 mar. 2021.

EMONTS, Bernd; REUB, Markus; STENZEL, Peter; SOLDADORA, Lara; KNICKER Félix; GRUBE, Thomas; ERNER, Klaus; ROBINIUS, Martin; STOLTEN, Detlef. **Acoplamento de setor flexível com hidrogênio: um fornecimento de combustível ecológico para o transporte rodoviário**. Faculty of Mechanical Engineering, abril. 2019.

INTELIGÊNCIA SETORIAL . SEBRAE. TENARIS FORNECERÁ TUBOS PARA CONSTRUÇÃO DO GASODUTO ROTA. *In*: **TENARIS**

FORNECERÁ TUBOS PARA CONSTRUÇÃO DO GASODUTO ROTA

Disponível em: <https://sebraeinteligenciasetorial.com.br/produtos/noticiasde-impacto/tenaris-fornecera-tubos-para-construcao-do-gasoduto-rotas-3/53ad70b37db79a250015518a>. Acesso em: 14 jan. 2022

JANI, Milan. Departamento de Transporte e Planejamento. **Esverdear o transporte aéreo comercial usando hidrogênio líquido (LH2) como combustível**, Faculdade de Engenharia Civil e Geociências, 2014.

LEÃO, Rafael. **A AGENDA 2030 DAS AÇÕES UNIDAS E AS ENERGIAS RENOVÁVEIS NO BRASIL**. IPEA, 2019.

OBARA, Shin'ya; LI, Jiaren. **Avaliação da introdução de uma cadeia de abastecimento de hidrogênio usando um gasoduto convencional e um estudo de caso do Qinghaie Cadeia de suprimentos de hidrogênio de Xangai**. Graduate School of Electrical, Eletronic Engineering, p 1-5 Japão. 2020.

OLIVEIRA, Alexandra; BESWICK, Rebeca; YAN, Yuashan. **Uma economia de hidrogênio verde para uma sociedade de energia renovável**. Universidade de Delaware, Newark EUA, 2021.

BATAGLIOTTI, Julia. **HIDROGÊNIO VERDE. REVISTA BRASIL ALEMANHA. MERCOSUL**. 2021, ANO 29° N° 1. P.1 -88.

VITAL, Marcos (org.). **AQUECIMENTO GLOBAL: ACORDOS INTERNACIONAIS, EMISSÕES DE CO2 E O SURGIMENTO DOS MERCADOS DE CARBONO NO MUNDO**. BNDS, Rio de Janeiro, v. 244, n. 167, p. 12-84, jun. 2018.

ZHAO, Hanxin; KAMP, Linda; LUKSZO, Zofia. Explorando o design da cadeia de suprimentos e o planejamento da expansão da produção de amônia verde da China com uma abordagem de simulação baseada em otimização. **O H2 transição energética baseada na indústria de amônia da China é explorada**, Delf University of Technology, p. 1-20, 12 jun. 2021.

O IMPACTO DA PANDEMIA DO COVID-19 NAS OPERAÇÕES PORTUÁRIAS NO BRASIL

Keliane Soares Araujo

RESUMO: Este artigo tem como objetivo geral pesquisar e apurar quais os impactos da COVID-19 no setor portuário brasileiro, sobretudo em relação as operações portuárias quanto a movimentação de mercadorias. De forma específica e este trabalhou buscou apresentar a infraestrutura portuária brasileira; analisar como as operações portuárias foram afetadas pela COVID-19 e comparar o desempenho portuário antes e durante a pandemia. Quanto a metodologia adotou-se uma abordagem qualitativa, exploratória e descritiva, sendo realizada por meio de revisão bibliográfica em artigos, livros, revistas e websites. Concluiu-se que a pandemia da COVID-19 afetou negativamente a economia brasileira, mas o setor portuário conseguiu se manter estável e superou as adversidades da crise sanitária, obtendo crescimento econômico nos dois anos de pandemia mundial. O transporte marítimo e os portos são essenciais para a economia e crescimento de um país.

Palavra-Chave: Portos. Operações Portuárias. Pandemia. Covid-19.

INTRODUÇÃO

Em Dezembro de 2019 a Organização Mundial da Saúde (OMS) foi alertada sobre casos de pneumonia na cidade chinesa Wuhan, no dia 7 de janeiro de 2020, as autoridades chinesas confirmaram o surgimento de um novo tipo de coronavírus (OPAS, 2020).

Com o surgimento da COVID-19 o mundo se viu em um momento de muitas incertezas e não foi diferente com o comercio internacional. O vírus se espalhou rapidamente obrigando a OMS a decretar uma pandemia a nível global, ocasionando assim o fechando da maior parte dos estabelecimentos comerciais e industrias, além de exigir que os cidadãos se mantivessem em suas moradias, saindo apenas por questões

essenciais.

Esse estado pandêmico ocasionou inúmeros problemas para o comércio internacional, fazendo com que grandes economias mundiais sofressem com inflações e quedas em seus índices econômicos. Não foi diferente com a economia brasileira, que para se manter de pé precisou adotar medidas protetivas em caráter de urgência (SILVA, 2021).

Os portos são elementos importantes na economia, sendo eles os agentes principais para a entrada e saída de mercadorias entre as nações. Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo geral pesquisar e apurar quais os impactos da COVID-19 no setor portuário brasileiro, sobretudo em relação as operações portuárias quanto a movimentação de mercadorias.

Especificamente este trabalho buscou apresentar a infraestrutura portuária brasileira; analisar como as operações portuárias foram afetadas pela COVID-19 e comparar o desempenho portuário antes e durante a pandemia.

Este trabalho se justifica pelo fato do contágio global da COVID-19 ter gerado mudanças nas interações empresariais, nas indústrias, nos portos e nas cadeias de abastecimento buscando se manterem de pé em um contexto incerto. Espera-se que este estudo possa contribuir com a disseminação de conhecimento para a sociedade e que possa fornecer referências bibliográficas para futuras pesquisas sobre a temática.

A metodologia que embasa esse trabalho foi constituída por um estudo qualitativo, exploratório e descritivo, sendo realizada por meio de revisão bibliográfica em artigos, livros, revistas, websites, entre outros.

Acredita-se que o setor portuário é essencial para a economia do Brasil e mundial, principalmente na atual conjuntura, onde a crise sanitária nos faz repensar novos modelos sociais e econômicos, o porto como meio de entrada e saída de mercadorias se torna fundamental para o abastecimento e crescimento econômico durante a pandemia e futuramente espera-se que por ele a economia possa se recuperar mais rapidamente.

2 A INFRAESTRUTURA PORTUÁRIA BRASILEIRA

Para entendermos mais eficazmente como se dá a infraestrutura portuária, se faz

primordial o entendimento do que é um porto:

Porto é um lugar abrigado, no litoral ou a margem de um rio, lago ou lagoa, dotado de instalações adequadas para apoiar a navegação e realizar as operações de carga, descarga e guarda de mercadorias, embarque e desembarque de passageiros. (ROBLES, 2016, p. 10)

O sistema fluvial do Brasil é composto por vias navegáveis interiores que são constituídas por rios ou vias fluviais e a via marítimas que é caracterizada pelo mar que abrange o movimento na costa atlântica (SILVA et.al, 2017).

O Brasil possui 234 instalações portuárias englobando as infraestruturas públicas e privadas, tanto marítimas quanto fluviais (PORTO GENTE, 2016). Esse sistema portuário é composto por 36 Portos Públicos Organizados, sendo eles administrados pela União por meio das Companhias Docas ou delegadas a municípios, estados e consórcios públicos, dentro dessa estrutura os Portos Públicos administrados pelas Companhias Docas São 17 e os Portos delegados são 18. (MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA, 2022).

Em relação ao arranjo logístico dos portos, podemos subdividir sua estrutura de forma geral em 3 vias, sendo eles o complexo fixo, a administração e a operação logística. Segundo Peterle (2019), o complexo fixo compreende toda a estrutura física logística para o funcionamento das atividades operacionais, incluindo na lista de instalações os terminais portuários, os armazéns, o caís e todo o maquinário envolvido no fluxo operacional. Teixeira (2013), explica que a administração refere-se aos órgãos responsáveis pela gestão dos portos, englobando o operador portuário e o investimento na modernização do sistema de superestrutura e equipamentos correlatos as operações de carga e descarga. Quanto a operação logística, essa trata da execução logística, compreendendo os operadores portuários ao manipularem as cargas e equipamentos (PETERLE, 2019).

Todo esse sistema é interdependente, o complexo portuário é uma estrutura arrojada que necessita que as relações entre os agentes sejam bem estruturadas e determinadas, se uma das partes falhar, seja na estrutura administrativa ou no serviço

de operação, todo o fluxo é afetado.

3 O SETOR PORTUÁRIO NO PERÍODO DE PANDEMIA

O transporte marítimo é o modal mais utilizado para o transporte de mercadorias no comércio internacional. Os portos são compreendidos como nós das redes logísticas, circulando de forma simultânea e sincrônica, fluxos de produtos cada vez mais fragmentados e mais aleatórios, por onde se estabelecem atividades arrojadas que agregam valor aos produtos transportados, sendo os portos importantes vetores da valorização produtiva de um território (RODRIGUES, 2007).

Segundo dados da International Chamber of Shipping (ICS), aproximadamente 90% da comercialização mundial é realizada por meio da indústria de transporte marítimo internacional.

Como vimos o transporte mundial de cargas é feito quase em sua totalidade por meio marítimo em navios, o desenvolvimento das relações comerciais está intimamente ligada a esse setor, a falta dele pode prejudicar as relações comerciais com custos elevados e dificuldades para utilizar outros meios de transporte.

Dada a sua relevância para as relações comerciais, na pandemia da covid-19 esse setor foi afetado tanto internacional quanto nacionalmente. De acordo com Costa (2020), por muito tempo os atores do setor portuário/marítimo reclamaram aos governantes sobre a injustificada falta de suas atividades na relação de serviços essenciais a população da Lei nº 7.783, de 28 de junho de 1989 (Lei Geral de Greve).

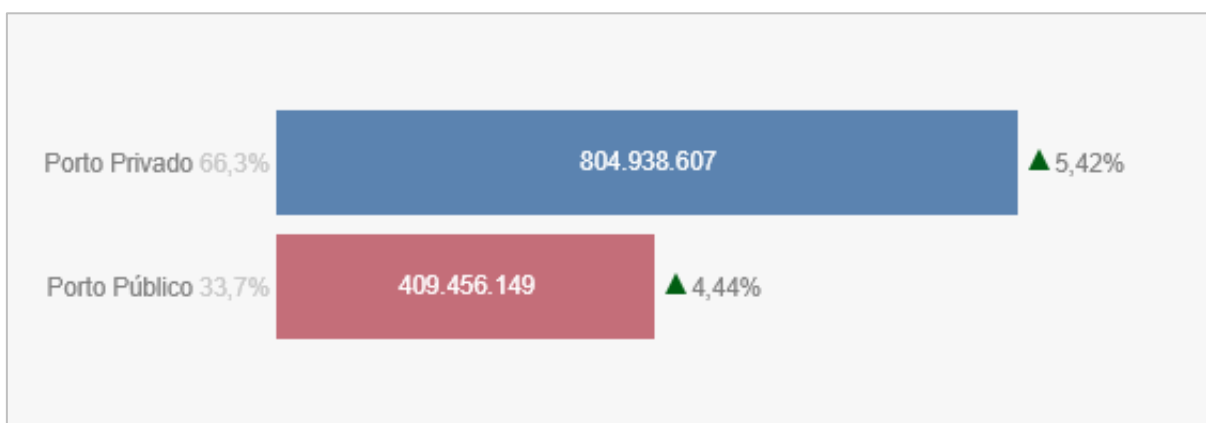
Ainda segundo Costa, o Governo Federal ao reconhecer a relevância da rede portuária para a economia brasileira e para evitar o desabastecimento da cadeia produtiva nacional em períodos conturbados como a pandemia, decidiu por meio do Decreto nº 10.282, de 20 de março de 2020, incluir as atividades portuárias no quadro de serviços essenciais estabelecido pela Lei Geral de Greve, evitando assim que os serviços portuários fossem paralisados pelas medidas de contenção aos efeitos da pandemia.

RESULTADOS

Segundo dados adquiridos no anuário da Agencia Nacional de Transportes Aquaviário (ANTAQ), no ano de 2021 os portos brasileiros movimentaram 1.214.394,755 toneladas, em comparação ao ano de 2020 onde se movimentou 1.155.608,201 toneladas, tendo um aumento de 5,09% de um ano para o outro. Se compararmos esses dados com informações de um período pré pandemia veremos que no ano de 2019 o setor portuário movimentou 1.104.108,165 toneladas, um quantitativo significativo em relação a 2020 e 2021.

Ainda segundo o anuário da ANTAQ, na figura 1 podemos perceber que a maior movimentação de cargas ocorreu nos portos privados, tendo movimentado 66,3% das cargas de janeiro a dezembro de 2021.

Figura 12: Movimentação Portuária 2021



Fonte: ANTAQ (2022)

Embora o país sofresse

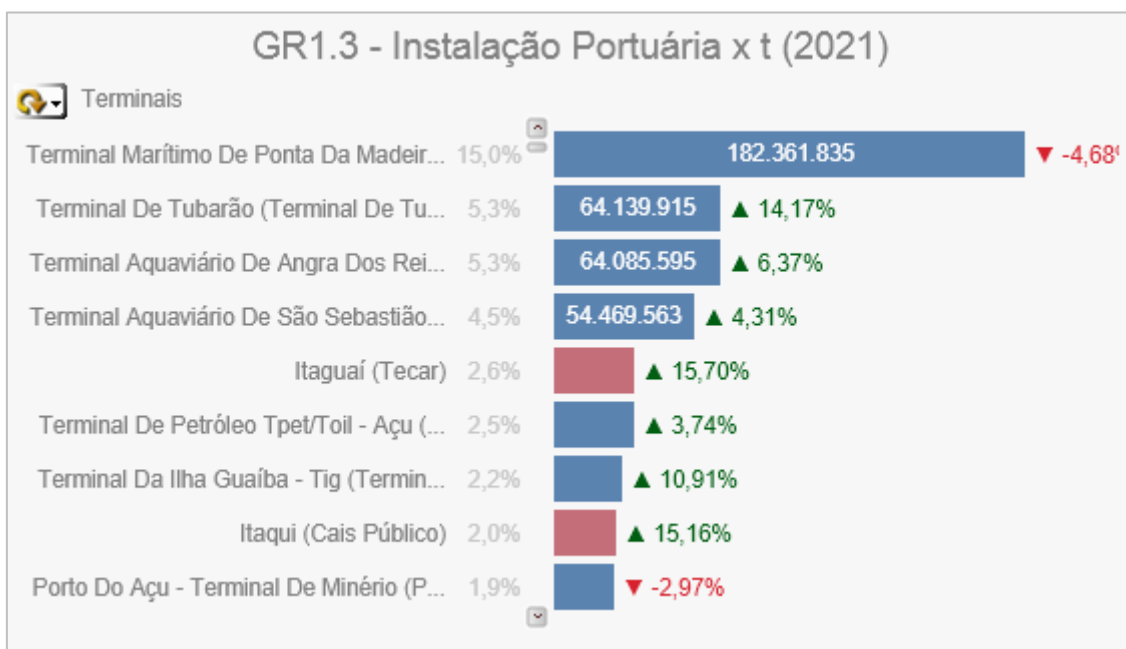
Embora o Brasil sofresse em 2020 uma queda de 4,1% do seu PIB3, - resultado da retração econômica, acentuada por conta dos impactos da pandemia da COVID-19 em

diversas de suas atividades econômicas-, a movimentação de cargas e descargas do setor

logístico dos modais portuários foi acrescida do aumento de 4,2% em relação a 2019

Para um maior entendimento dessas movimentações a figura 2 apresenta a movimentação de carga por tipo de autoridade portuária.

Figura 13: Movimentação por tipo de autoridade portuária



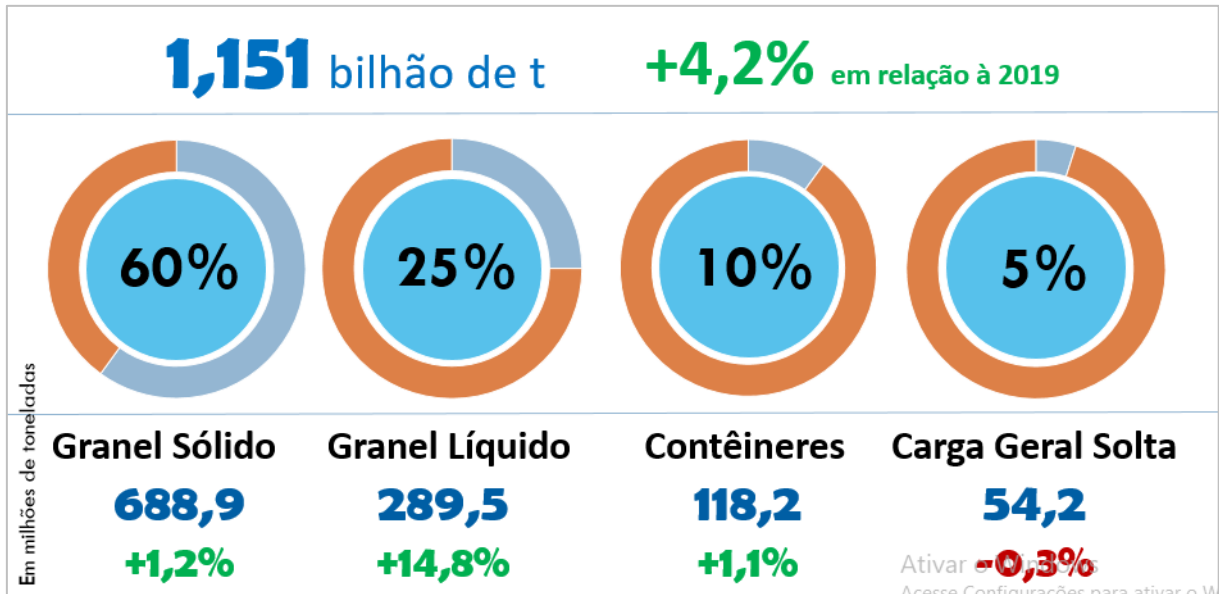
Em azul nós temos os portos privados e em rosa estão representados os portos públicos, como podemos perceber a maior parcela da movimentação se deu em portos privados.

Segundo informações da CNN Brasil (2021), em 2020 o Brasil sofreu uma queda de 4,1% no índice de desenvolvimento interno do país conhecido como Produto Interno Bruto (PIB). Esse resultado foi acentuado por conta dos impactos causados pela pandemia da COVID-19 em inúmeros setores econômicos, mas como visto nas figuras 1 e 2 houve crescimento no setor logístico portuário.

Outro dado que podemos utilizar para confirmar esse crescimento no período de pandemia vem da ANTAQ (2021), onde a agência informa que o setor portuário nacional que engloba os portos organizados, os terminais autorizados e arrendados, teve um acréscimo de 4,2% em relação a 2019, proveniente da movimentação no ano de 2020 de 1,151 bilhões de toneladas.

Na figura 3 é apresentado os principais tipos de cargas movimentadas que resultaram no crescimento do setor logo no ano inicial da pandemia.

Figura 14: Perfil das cargas nos portos brasileiros em 2020



Fonte: Anuário ANTAQ (2020)

É nítido a força dos portos em se manter organizados e preparados mesmo em situações adversas como é o caso da pandemia do COVID-19 e além da “estabilidade”, conseguiu obter bons resultados. O autor Franzine (2021), fortalece esse entendimento de crescimento ao dizer que mesmo com todos os problemas e desafios enfrentados nas operações portuárias, os números apontam bons resultados, mostrando que não faltou aos portuários coragem e disposição de trabalhar para ajudar o país no cumprimento das metas, sendo um sopro de esperança por dias melhores.

Os trabalhadores portuários enfrentaram muitos problemas e desafios ao longo da pandemia, mas como podemos ver pelos dados apresentados, mesmo em um período conturbado o setor portuário brasileiro obteve resultados positivos e de crescimento, sendo uma atividade de extrema importância para a economia do país e para a sociedade brasileira.

4 METODOLOGIA

Quanto a metodologia da pesquisa, temos a pesquisa exploratória e será realizado uma análise qualitativa sobre o setor portuário, com o objetivo de verificar seu desempenho no período de pandemia do COVID-19.

Para Gil (2008), a pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar uma visão ampla, esclarecendo sobre um determinado fato/objeto. Para o desenvolvimento deste trabalho se realizará uma pesquisa de cunho exploratório e descritivo, se baseando em artigos de autores que estudam a temática, também se buscará por artigos em sites e blogs especializados, dados estatísticos em órgãos governamentais e órgãos relevantes para a indústria portuária.

Ao longo da pesquisa, buscou-se conceituar a temática e elaborar uma síntese sobre o tema levantando os desafios que afetaram o sistema portuário e a situação em que esse sistema se encontrava diante do contexto.

5 CONCLUSÃO

O vírus da Covid-19 teve um impacto significativo no comércio internacional e nas operações portuárias. Sem o transporte marítimo a importação e a exportação de mercadorias, alimentos e commodities não seria possível, provavelmente metade do mundo passaria fome (ICS).

O comércio internacional, juntamente com o transporte marítimo e as operações portuárias desempenharam um papel fundamental ao longo da pandemia e essa atividade foi determinante para permitir que os suprimentos médicos e suprimentos essenciais continuassem sendo transportados (SOUZA, 2022).

Essa missão do transporte em levar cargas de diferentes segmentos, muitos deles vitais a sociedade em geral, foi vista em ascensão. A pandemia da COVID-19, tem causado estragos nas cadeias de abastecimento em âmbito global desde março de 2020 e até a data de finalização desse artigo continua afetando o comércio internacional. Na China, a política de “COVID zero”, é baseada em rigorosos lockdowns, provocando grandes quedas nos indicadores de atividade econômica (IPEA, 2022).

Como visto nos estudos feitos, a economia brasileira registrou queda, mas a indústria portuária se manteve em crescimento, sendo considerado um setor de alta relevância não só por sua importância logística, mas também por sua relevância na atividade econômica do país. A recuperação da economia global está ligada intrinsecamente a

logística portuária e após a pandemia esperasse uma balança comercial positiva.

REFERENCIAS

ANUÁRIO Estatístico Aquaviário - 2020: Apresentação. [S.l.: s.n.], 2021. Disponível em: http://sophia.antaq.gov.br/index.asp?codigo_sophia=28147. Acesso em: 5 jun. 2022.

ANUÁRIO Estatístico Aquaviário - 2021: [S.l.: s.n.], 2022. Disponível em: <<http://ea.antaq.gov.br/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=painel%5Cantaq%20-%20anu%C3%A1rio%202014%20-%20v0.9.3.qvw&lang=pt-BR&host=QVS%40graneleiro&anonymous=true>>. Acessado em: 4 jun. 2022.

COSTA, Debora. O setor portuário em tempos de pandemia. **DireitoNet**, 2020. Disponível: <<https://www.direitonet.com.br/artigos/exibir/11770/O-setor-portuario-em-tempos-de-pandemia>>. Acessado em: 05 jun. 2022.

FRANZESE, E. A. R. **O trabalho portuário em tempos de pandemia**. Revista do Tribunal do Trabalho da 2ª Região, São Paulo, n. 25, p. 81-91, 2021.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA E ECONOMIA APLICADA. **Carta de conjuntura: Panorama da economia mundial**. Brasília: Ipea, 2022.

MAIA DE SOUZA, G. Relações comerciais e investimentos no brasil: considerações sobre as operações portuárias durante e pós-pandemia. RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218, [S. l.], v. 3, n. 4, p. e341279, 2022. DOI: 10.47820/recima21.v3i4.1279. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/1279>. Acesso em: 2 jun. 2022.

Ministério da Infraestrutura - <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transporte-aquaviario/sistema-portuario#:~:text=Existem%2036%20Portos%20P%C3%BAblicos%20organizados,o%20Poder%20Executivo%20segundo%20art>.

PETERLE, Beatriz. Logística portuária: como funcionam os portos do Brasil?. **Fluxo**. Rio de Janeiro, Set. 2019. Disponível em: <<https://fluxoconsultoria.poli.ufrj.br/blog/logistica-portuaria-como-funcionam-os>

O SISTEMA BLOCKCHAIN NO CONTEXTO DA SUPPLY CHAIN COMO FORMA DE PREVENÇÃO AO EFEITO FORESTER: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Adônis Alexander Lima Chagas, Vinicius Barros Goiabeira, Danilo dos Santos Pinheiro

RESUMO

O presente artigo surgiu a partir da necessidade de compreender o sistema Blockchain no contexto da Supplychain como forma de prevenção ao efeito Forrester: Uma revisão sistemática. Nesse sentido foi realizada uma pesquisa exploratória, com base em uma revisão bibliográfica em livros e sites especializados, o método adotado foi o de estudo de caso, com abordagem quanti-qualitativa. Para tanto abordamos a tecnologia de contabilidade distribuída BLOCKCHAIN, tipos de rede Block Chain, considerações sobre o Efeito Forrester, o efeito Forrester na Supply Chain, a utilização do Blockchain na troca de informações da Supply Chain. Assim, vislumbramos o alcance dos resultados esperados a partir do confronto entre os objetivos propostos, com base nessa dialogia foram tecidas nossas considerações finais sobre nossa revisão sistemática.

Palavras-Chave: Blockchain. Supplychain. Efeito Forrester.

1. INTRODUÇÃO

Um obstáculo que gera grandes prejuízos nas empresas é o chamado efeito chicote ou como é também conhecido, *Efeito Forrester*. Esse fenômeno ocorre quando surge quando há uma grande diferença entre os produtos que se encontram em estoque e a sua previsão de venda. Esse fato é intensificado à medida que produtos passam por várias etapas de estocagem ao longo do que é denominado Supplychain ou em livre tradução “cadeia de mantimentos”, situação que onera o valor final da mercadoria.

Nesse sentido, essa cadeia se caracteriza por ser um sistema responsável pela fabricação, distribuição e venda de determinados produtos. Essa rede é comumente formada por uma cadeia de fabricantes, seus distribuidores, podendo ainda ser constituída por atacadistas e varejistas (LEE et al., 1997). A respeito do efeito Forrester Lee et al. (1997) apresenta o seguinte caso em que executivos da Procter & Gamble analisaram os padrões dos pedidos na cadeia de suprimentos da fralda Pampers, constatando que havia uma pequena flutuação nos quantidades solicitadas pelos varejistas.

Mas quando averiguaram o nível de distribuição ficaram surpresos com o índice de variações nos totais dos pedidos feitos por estes varejistas. Em decorrência dessa constatação foi realizada uma análise das encomendas de matéria-prima, algo que lhes permitiu perceber que a diferença entre o estoque e a demanda era ainda maior, tornando o processo ainda mais trabalhoso e ineficaz em termos do gerenciamento da produção e do seu estoque. Nessa perspectiva, fica evidente a importância de se compreender o percurso da rede de suprimentos como forma de melhor gerenciar o processo e interferir de modo positivo o valor final dos produtos junto aos varejistas e consumidores.

Pesquisas como a de Lee et al. (1997) manifestam que, uma maior troca de informações entre os componentes da cadeia podem reduzir o máximo possível o Efeito Forrester. Nesse sentido, o presente trabalho se converte num convite para entender a utilização do Blockchain como instrumento que contribui para a melhoria do processo de oferta e demanda, de modo que possam se tornar mais eficientes e produtivas. No meio industrial, o Efeito Forrester acaba gerando investimentos em estoques, pouca customização de serviços, diminuição de vendas, falta de produtividade e eficiência do setor de transporte e diversos problemas que ocorrem diariamente nas indústrias.

O Blockchain propõe unir diversos meios de forma distribuída com o objetivo de criar uma automatização das trocas de informações necessárias, como também fornecer consistência e segurança em relação a esses dados. Nesse sentido, o presente artigo visa apresentar uma revisão bibliográfica baseada em publicações na área de logística, principalmente relacionadas à cadeia de suprimentos e efeito chicote, como também material bibliográfico relacionado a Blockchain. Buscamos assim, apresentar a tecnologia de contabilidade distribuída, como uma forma de diminuir o Efeito

Forrester em cadeias de suprimentos (Supply Chain), visando nessa conjuntura, aprimorar a troca de informações ao longo da cadeia e discorrendo sobre possíveis ações com impactos positivos nas cadeias de estocagem e os custos dos produtos junto aos consumidores finais.

2. REFERENCIAL TEORICO

2.1 A tecnologia de contabilidade distribuida BLOCKCHAIN

A tecnologia Blockchain permite a distribuição de dados digitais de modo seguro, ao evitar a duplicação dos mesmos. Surgiu inicialmente como um modo de assegurar a segurança relativa à criação de moedas digitais, evitando assim a adulteração dessa rede por terceiro. Deste modo, criando um sistema que até hoje segue sendo praticamente inviolável.

O criador ou criadores dessa tecnologia, Satoshi Nakamoto, visto que é conhecido por um pseudônimo até hoje não atrelado a uma figura específica, se defrontou com um objetivo e um desafio: Criar uma moeda eletrônica que não estivesse atrelada a economia de um país. Nesse sentido, essa moeda foi estruturada no meio digital, de forma segura e não reprodutível, evitando que fossem criadas cópias digitais falsificadas.

Nesse sentido, foi desenvolvida uma estrutura que não possuísse um elo central que se destacasse como fraqueza no sistema, mas ao invés disso funcionasse de modo que os computadores da rede atuassem como armazenamento para os dados. Uma vez que, se um dado fosse alterado em um ponto, se tornaria inválido ao adentrar a corrente. Além disso, cada dado no blockchain se conecta aos adjacentes, tornando-os auditáveis por si mesmos, e em caso de violação, invalidando a autenticação destas informações. A esse respeito, Buterin, (2019), discorre:

Nos primeiros quatro anos após Satoshi lançar o bitcoin em janeiro de 2009, houve muita atenção voltada pra moeda, incluindo seus aspectos de pagamento e seu funcionamento como uma forma alternativa de estocar valor. Em 2013, a atenção começou a se voltar para aplicações “blockchain 2.0”: o uso da mesma tecnologia em que se baseia a segurança, e da

descentralização do bitcoin em outras aplicações, indo no domínio do registro de nome, contratos financeiros, financiamento colaborativo e até mesmo jogos. (BUTERIN, 2019, n.p)

Deste modo, surge o que Buterin (2019) chama de Crypto 2.0, uma junção da entre a computação turing completa, que se caracteriza como sendo um sistema computacional que pode executar todas as funções Turing- computáveis, assim podendo realizar qualquer cálculo que outra máquina programável também possa realizar, junto a redes não descentralizadas e o próprio sistema blockchain, que hoje já se encontra aprimorado de modo a suprimir as falhas da época. Esta nova versão já ganhou o termo a terminologia de Crypto 3.0.

Conforme o conteúdo da figura – 1, o processo de validação do Blockchain está diretamente ligado a um cálculo matemático atribuído ao conteúdo disposto no cabeçalho, aqui entendido como um primeiro conjunto de informações que o compõe, e que está atrelado a outro que a ele se liga. Assim, para realizar alterações no sistema, não apenas dependendo de um alto poder de processamento para realizar alterações em sua própria rede, como também para realizar alterações em outras redes, tornando inviável essa alteração. Nesse sentido, em caso de modificações indesejadas, o dado corrompido atua como uma peça de lego adulterada, não se encaixando com as outras peças da rede.

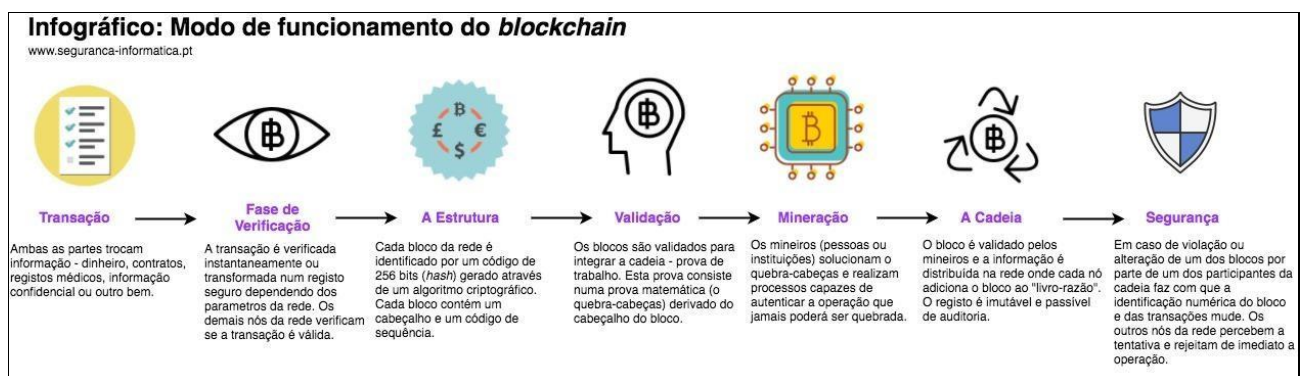


Figura 1 – Infográfico: modo de funcionamento do Blockchain. Fonte: segurança-informática.pt

2.1.2 Tipos de rede Block Chain

O interesse pela tecnologia Blockchain vem crescendo e tornando-se alvo de vários

estudos e programas de empresas. Existe um grande número de interessados em buscar as vantagens e inovações trazidas por ela. É importante destacar que nos últimos 12 anos foram registrados avanços feitos por meio dessa e de novas redes de tecnologias diferentes. Atualmente, existem três tipos de Blockchains no mercado: Blockchain pública; Blockchain privada e Blockchain híbrida (IBM, 2018). Nesse contexto, é importante conhecer e analisar os diversos tipos de redes blockchains, seus prós e contras, visto que uma tecnologia disruptiva sua utilização possui grandes benefícios, mas também apresenta limitações.

A Blockchain do tipo pública é a mais conhecida entre as três. A rede Blockchain atrelada ao bitcoin, é um exemplo claro dessa categoria, com acesso a qualquer um que deseje participar. Nela é possível auditar, desenvolver, aprimorar ou revisar. Entretanto, este tipo de rede possui algumas limitações de natureza técnica. Segundo Fulano de tal (Ano) a operação do Blockchain do bitcoin chegou a 400 GB em 2021 (BLOCKCHAIN, 2021). Desse modo, tornou-se premissa básica para acessar esse sistema, uma capacidade de armazenamento de pelo menos 400 GB, o que já se constitui em uma condição não tão simples e disponível para qualquer pessoa. Fato é que cumpridos os devidos requisitos, qualquer pessoa pode ter acesso ao sistema, sem a necessidade de uma permissão, senhas ou outras limitações.

Vale ainda ressaltar que esse tipo de rede possui tolerância a falhas bizantinas, que são falhas ocasionadas por contrassenso entre os envolvidos numa rede, geralmente a partir de ações em desalinho aos objetivos da administração. Protocolos de consenso robusto e proteções DDoS. Diversos protocolos de segurança voltados pra manter a rede segura.

Outro tipo de utilização do sistema blockchain é o tipo privado ou particular, que diz respeito ao desenvolvimento de redes voltadas para ambientes organizacionais com interesse na segurança da troca de dados interna, que permite a entrada de terceiros. Entretanto, esse modelo se caracterizou por ao contrário da pública, por possuir um eixo central responsável pela gestão do sistema e para o qual existe a necessidade de permissão para o acesso. Pode ser utilizada em sistemas como o bancário, no qual não há possibilidade de expor as informações internas ao público. O processo de transações em uma rede privada ocorre pela transação de ponto a ponto (p2p), possuindo a identificação das ações executadas por cada membro em cada processo. Assim, as transações ocorridas no sistema blockchain privado ocorrem de forma única

e imutável, tal qual a pública, prevenindo falsificações e manipulações de dados nos sistemas, garantindo aos clientes a segurança necessária com os processos bem documentados e executados. Neste tipo de rede, só é possível realizar a auditoria a partir daqueles que realizam a função de administrar o sistema. Este tipo de rede geralmente não possui uma criptomoeda atrelada. As redes híbridas por sua vez, mesclam detalhes dos modelos já citados, possuindo, por exemplo, tokens próprios que se assemelham a criptomoedas com o objetivo de realizar operações como transferências monetárias e autenticação de documentos.

Esse tipo de rede possibilita que alguns dados sejam abertos e transparentes, enquanto a participação na rede ocorre de maneira fechada/privada. Para sistemas governamentais, as Blockchains híbridas são muito úteis, por sua transparência e segurança. Uma vez que, normalmente, as transações e os registros nessa modalidade são tornados públicos, entretanto, podem ser verificados quando necessário. Nesse contexto, o acesso é permitido por meio de ferramentas como o contrato inteligente, aqueles que não carecem de intermediários centralizados.

De acordo com KOVACS (2022), a grande vantagem da Blockchain híbrida diz respeito à segurança por ela se tratar de um ecossistema fechado, tornando assim as transações mais fáceis e baratas, impedindo um ataque de 51% na base dos dados de um determinado sistema, oferecendo assim, melhor escalabilidade, ou seja, capacidade de aumento de carga sem que o sistema perca sua capacidade de manter funções e desempenho, mantendo assim a qualidade de sua produção final (TERRA, 2022).

2.2 Considerações sobre o Efeito Forrester.

O efeito Forrester pode ser conceituado como um fenômeno que envolve o aumento e a mudança da informação da demanda em direção dos elos finais das cadeias de suprimentos em caminho aos fornecedores primários (Lee, Padmanabhan, Whang, 1997; Chen et al., 2000). Nesse movimento, mínimas mudanças na demanda já bastariam para gerar crises significativas nas informações recebidas pelos fornecedores, gerando, por exemplo, no acúmulo de estoques, nível de serviço com menor qualidade, vendas perdidas, mal uso dos recursos produtivos, transportes desnecessários e perda de tempo produtivo, etc. (Lee, Padmanabhan, Whang, 1997; Ivanov, 2018). Fazendo levantamento das causas, o efeito forrester pode ser

classificado, segundo Wu e Katok (2006) e Ivanov (2018), desde já sobre características comportamentais e operacionais. As causas comportamentais envolvem:

- A utilização indevida de políticas de estoque: O uso de uma política de estoque inadequada pode ser o bastante para gerar efeitos desestabilizantes na cadeia de suprimento levando que se acrescenta mais uma característica de variação no fluxo de informações quando a política não é suficiente para concentrar essa variação da demanda (Disney, Towill, 2003);
- Interpretação equivocada de atrasos ou desempenhos do sistema: Nesse sentido, os fatores que pertencem as ligações da cadeia de suprimentos acabam por ter uma visão limitada e subestimada sobre a quantidade de estoque ao longo da cadeia de suprimentos (Croson., Donohue, 2006);
- Liberação de pedidos de aquisições de emergência devido a um evento de separação: Em ambientes de grande sazonalidade e variabilidade, é previsto que aconteça rupturas no atendimento em algum momento (Croson, Donohue, 2006), mas podendo começar a liberação descontrolada de pedidos, tentando amenizar a demanda não atendida e mitigar no efeito chicote.
- Visão de risco sobre outras ligações da cadeia: Mesmo com a predominância do comportamento de repugnância ao risco, ocorrem situações em que a organização é levada por um sentimento otimista em relação às previsões de vendas, devido algum sinal positivo do mercado ou de um projeto. Essa conjuntura pode, apontada por Kahneman, Lovallo (1993), juntamente com outras variáveis, encaminhar uma visão de crescimento banal e constante da demanda para outras ligações da cadeia e gerar o efeito forrester.

As causas operacionais podem ser listadas como sendo:

- Atualização de previsão da demanda: Se explica sendo a previsão de venda para um determinado período futuro. Logo, a previsão de venda tenta prever uma demanda até então inexistente para que aconteça o roteiro da cadeia de suprimentos no que diz respeito as compras de matérias-primas, planejamento da capacidade de recursos, estoques e de mão-de-obra necessária. Sendo ela caracterizada em uma expectativa de venda, depende também das percepções e mudanças do agente causador da previsão da demanda, o que leva a cenários superestimados em determinados momentos, sobretudo para as cadeias sujeitas a demandas sazonais

(Lee, Padmanabhan, Whang, 1997; Akkermans, Vos, 2003; Croson, Donohue, 2006; Holweg, Reichhart, Hong, 2011; Kays et al., 2018);

- Tamanho de lote: O estabelecimento de tamanho de grandes lotes, as vezes causa o efeito chicote o que acaba levando para a cadeia de suprimentos uma informação que vai além da real necessidade de demanda. Nesse sentido, compreende as quantidades mínimas de compra, lotes econômicos de produção e racionalização do uso do transporte (Lee, Padmanabhan, Whang, 1997; Akkermans, Vos, 2003);
- Variações de preço: Acontece quando vem a ocorrer promoções, contratos comerciais e descontos devido a compra de dadas quantidades, gerando um aumento importante da demanda visualizada nas ligações anteriores da cadeia e pode atingir na percepção de aumento constante para as ligações (Lee, Padmanabhan, Whang, 1997; Akkermans, Vos, 2003); e razões do efeito forrester para a cadeia de suprimentos de produtos.
- Jogo de racionamento: Ocorre quando, por motivos variáveis, os clientes fazem pedidos maiores do que a demanda realmente necessária, o que acaba que os fornecedores tenham que racionalizar a entrega e a capacidade de produção, pois não irá existir condições suficientes de atender ao volume de demanda e operar em caso de falta (Lee, Padmanabhan, Whang, 1997; Akkermans, Vos, 2003).

2.2.1 O efeito Forrester na Supply Chain

Primeiramente, temos de entender do que se trata uma *Supply chain* ou “Cadeia de Suprimentos” é um termo utilizado para classificar todos os processos realizados e caminhos tomados pelas materiais primas e produtos que uma determinada organização utiliza para entregar o resultado final aos seus consumidores, como exemplo podemos citar a obtenção de minérios que irão ser direcionados a uma refinaria, logo se constatando um “caminho” e em seguida serão distribuídos por seus fornecedores para as empresas que faram a utilização destes materiais na manufatura de seus produtos que em seguida serão novamente encaminhados para seus respectivos pontos de vendas onde ficaram disponíveis aos consumidores finais. Podemos considerar que a Logística e a Cadeia de Suprimentos possuem uma relação tão simbiótica que é impossível diferenciar quem pertence a quem nesta questão, mesmo pelo fato de o termo “*Supply Chain*” ser algo relativamente novo em relação a logística, de um ponto de vista geral seria impossível

existir gestão de suprimentos sem a utilização das estratégias de logística e seus respectivos conceitos.

Efeito Forrester ou também comumente chamado de “Efeito Chicote” se trata de uma situação onde uma pequena variação ao começo na linha de demanda venha a se tornar uma grande reação ao final desta linha. O efeito chicote pode ser entendido como um fenômeno que envolve a amplificação e a distorção da informação da demanda a partir dos elos finais das cadeias de suprimentos em direção aos fornecedores primários (Lee, Padmanabhan, Whang, 1997; Chen et al., 2000).

Podemos citar como exemplo o ocorrido com a demanda de álcool em gel devido ao impacto do COVID-19, onde os fornecedores primários começaram a aumentar seu estoque de segurança do produto para que pudessem atender a demanda, causando assim uma variação no consumo do produto que através dos elos da cadeia de suprimentos vem se repercutindo e alavancando a demanda através dos elos, o que se iniciou com uma pequena precaução para garantir um estoque de segurança do produto, acabou se tornando um grave aumento no preço que é entregue ao consumidor final, tudo isso devido a falta do repasse de informações sobre a real demanda do produto entre os elos da *supply chain*, assim se categorizando como um efeito chicote.

2.3 A utilização do Blockchain na troca de informações da Supply Chain

Enquanto a logística concentra-se nas operações da própria empresa, a cadeia de suprimentos olha desde o início até os elos finais da corrente de fornecedores e clientes, e com uma visão mais ampla e panorâmica do que a visão logística. Além da preocupação de todas as empresas com o que ocorre ao longo de toda a sua cadeia, é necessário um intenso grau de colaboração entre empresas ao longo da cadeia de suprimentos para que se atinja maior eficiência (Matchline, 2011).

Nesse contexto, faz-se necessário desenvolver uma logística de transporte, armazenamento, meios de pagamento e controle de estoque de modo que não haja entraves pelo caminho, utilização do blockchain como sistema de troca de dados se destaca ao possibilitar a comunicação e a troca de dados seguros dentro de um sistema fechado ou semiaberto a depender da situação a que se encontra submetido. Como vemos a variedade de utilizações do Blockchain é vasta e permite, como visto

no capítulo quatro de Blockchain for Dummies, no qual descreve uma infinidade de casos de uso de transações/contas que se enquadram na esfera do blockchain. Esses casos de uso ocorrem em uma ampla variedade de áreas: serviços financeiros, gerenciamento de políticas multinacionais, governo, gerenciamento da cadeia de suprimentos e assistência médica. Segundo Emin Torunoğlu (2019), Chefe do Departamento de Políticas Públicas Comportamentais e Tecnologias de Nova Geração do Ministério do Comércio da Turquia

O público precisa abordar todo esse ecossistema do ponto de vista certo. Porque com as velhas formas de governo, é difícil integrar essas novas tecnologias às políticas públicas. Portanto, um departamento foi criado em nosso ministério apenas para lidar com essa questão. O principal objetivo do Departamento de Políticas Públicas Comportamentais e Tecnologias de Próxima Geração é preparar o público para novas tecnologias e garantir que o público esteja informado sobre essas tecnologias. Somos um ministério responsável pelo comércio exterior e doméstico. Há muito valor que a tecnologia blockchain pode criar. Estamos tentando integrá-los em nossos próprios processos de negócios. Torunoğlu (2019).

Pela perspectiva do gestor, o governo não pode legislar sobre aquilo que não entende, nesse sentido, é papel da esfera pública desenvolver pesquisas sobre o assunto visando a criação e o entendimento de sistemas com esse recurso, para que assim possa incentivar a utilização de novos recursos como a rede blockchain tanto na iniciativa privada quanto na esfera pública.

3. METODOLOGIA

O percurso metodológico adotado para o desenvolvimento desse artigo foi o de pesquisa exploratória, por meio de uma revisão de literatura, com abordagem qualitativa. Para tanto os dados atinentes à pesquisa foram coletados por meio da leitura de materiais disponíveis em periódicos de portais como o da CAPES, Google Acadêmico, repositório de monografias e dissertações da Universidade Federal do Maranhão - UFMA e de outras universidades e publicações em livros e sites especializados. Desse modo, foram analisados dados sobre a tecnologia blockchain e o Supply Chain como fatores de prevenção ao efeito Forrester a partir de uma revisão

sistemática com vistas a uma contribuição social e acadêmica junto a esse tema como forma de aprofundamento temático para a estruturação do alcance dos resultados esperados e por fim das considerações finais desse estudo.

4. RESULTADOS

Após a análise dos dados podemos constatar que as possibilidades de uso do blockchain se estendem muito mais do que apenas um sistema que possibilite a transação de criptomoedas.

Deste modo vislumbramos um mundo de possibilidades de opções na Supply chain, diminuindo gastos de tempo e recursos com sistemas burocráticos que visam a garantir a autenticidade das operações alternando para um sistema que mantém o nível de proteção ao controle dos dados, mas evita: atrasos nos suprimentos da cadeia, atrasos nos processos da cadeia de suprimentos, a falta de rastreabilidade de ponta a ponta na cadeia, surgimento de ineficiências nos processos de auditoria, dificuldade de reconciliação entre os participantes, falta de fluxo de informações consistente e preciso nos processos, desaceleração na determinação do problema, tomada de ação e adaptação, produzir produtos/serviços inadequados ou de baixa qualidade, problemas de confiança entre os participantes da cadeia de suprimentos, presença de operações manuais e em papel, assim como, problemas de segurança em sistemas de informação (Turgut, 2019).

Durante o processo dos estudos foi identificado também que apesar da segurança e praticidade das operações com blockchain, ainda é necessário se ter certas ressalvas, sendo a principal a questão do banco de dados em uma blockchain não poder ser alterado, além da problemática referente a possibilidade de ataques 51% em alguns dos tipos de rede blockchain, ataque no qual se é tomada mais de 50% da rede, levando a queda da mesma. (Turgut, 2019).

5. CONCLUSÕES

De posse de todas as etapas da pesquisa foi possível perceber que o blockchain se destaca como uma tecnologia disruptiva com capacidade de em teoria diminuir os prejuízos comumente ocorridos durante o processo, entretanto, devido a ser uma tecnologia recente com possibilidades ainda pouco exploradas algumas ressalvas

devem ser feitas, é recomendado que haja estudos aprofundados sobre o caso, para que o melhor método seja aplicado a cada caso.

O controle sobre os problemas decorridos no ecossistema formado pelos diferentes participantes da cadeia de suprimentos se transmite na diminuição de custos e por consequente na possibilidade de um preço bem mais competitivo no mercado e/ou de uma maior margem de lucro.

Concluimos ainda que o sistema blockchain é útil para além da troca de dados na iniciativa privada, para a atuação em instituições governamentais, graças à possibilidade de uso de um sistema híbrido que permite que se evite as fraquezas decorrentes de um sistema completamente aberto ao acesso para o público, evitando a possibilidade de ataques 51% em rede.

REFERENCIAS

- Akkermans, H., & Vos, B. (2003). Amplification in service supply chains: An exploratory case study from the telecom industry. *Production and Operations Management*, 12(2), 204-223.
- Croson, R., & Donohue, K. (2006). Behavioral causes of the bullwhip effect and the observed value of inventory information. *Management science*, 52(3), 323-336.
- Disney, S. M., & Towill, D. R. (2003). On the bullwhip and inventory variance produced by an ordering policy. *Omega*, 31(3), 157-167.
- Disney, S. M., & Towill, D. R. (2003). The effect of vendor managed inventory (VMI) dynamics on the Bullwhip Effect in supply chains. *International journal of production economics*, 85(2), 199-215.
- Holweg, M., Reichhart, A., & Hong, E. (2011). On risk and cost in global sourcing. *International Journal of Production Economics*, 131(1), 333-341.
- Ivanov, D. (2018). Supply Chain Risk Management: Bullwhip Effect and Ripple Effect. In *Structural Dynamics and Resilience in Supply Chain Risk Management* (pp. 19-44). Springer, Cham
- Kahneman, D., & Lovallo, D. (1993). Timid choices and bold forecasts: A cognitive perspective on risk taking. *Management science*, 39(1), 17-31.
- Kays, H. E., Karim, A. N. M., Hasan, M., & Sarker, R. A. (2018). Impact of initial level and growth rate in multiplicative HW model on bullwhip effect in a supply chain. In *Data*

and Decision Sciences in Action (pp. 357-368). Springer, Cham.

Lee, H. L., Padmanabhan, V., & Whang, S. (1997). Information distortion in a supply chain: the bullwhip effect. *Management science*, 43(4), 546-558.

Lee, H. L., Padmanabhan, V., & Whang, S. (1997). The bullwhip effect in supply chains. *Sloan management review*, 38(3), 93-103.

Wu, D. Y., & Katok, E. (2006). Learning, communication, and the bullwhip effect. *Journal of operations management*, 24(6), 839-850.

Quantos tipos de blockchain hay. Disponível em: <https://academy.bit2me.com/pt/cuantos-tipos-de-blockchain-hay/>. Acesso em: 12/05/2022

AA - [Ekonomi](#). Blockchain Türkiye Platformu 1. Yıl Dönümü Etkinliği. Disponível em: <https://www.haberler.com/ekonomi/blockchain-turkiye-platformu-1-yil-donumu12558461-haberi/>. Acesso em: 13/05/2022

Entenda de uma vez por todas o que é supply chain. Disponível em: [Entenda de uma vez por todas o que é supply chain \(patrus.com.br\)](#). Acesso em: 10/05/2022

Blockchain em SmartContracts. Disponível em: <https://www.intelipost.com.br/blockchain/> Acesso em 13/05/2022

Chandrasekaran, Chandra & Somanah, Dinesh & Rughoo, D. & Dreepaul, Raj & Cunden, Tyagaraja & Demkah, Mangeshkumar. (2019). Digital Transformation from Leveraging Blockchain Technology, Artificial Intelligence, Machine Learning and Deep Learning: Proceedings of Fifth International Conference INDIA 2018 Volume 2. 10.1007/978-981-13-3338-5_25.

Kaya, Seren, and Muhammed Turğut. "Blockchain Technology in Supply Chain." *The Journal of International Scientific Researches* (2019): 121-34. Web.

LAURENCE, Tiana. *Blockchain for dummies*. John Wiley & Sons, 2019.

MOUGAYAR, William. *Blockchain para negócios: promessa, prática e aplicação da nova tecnologia da internet*. Alta Books Editora, 2018.

MACHLINE, Claude. Cinco décadas de logística empresarial e administração da cadeia de suprimentos no Brasil. *Revista de administração de empresas*, v. 51, n. 3, p. 227-231, 2011.

Blockchain uma tecnologia para ampliar a liberdade? Disponível em: [Blockchain, uma tecnologia para ampliar a liberdade? \(unesc.net\)](#) Acesso em: 13/05/2022

Buterin, V. (2018). *Blockchain para negócios: Promessa, prática e aplicação da nova*

tecnologia na internet. In: W. Mougayar, *Blockchain para negócios: Promessa, prática e aplicação da nova tecnologia na internet. Prefácio*. (V. V. Sbravatti, Trad., 1ª ed., p. n.p). Rio de Janeiro: Alta Books.

Turing Completude. Disponível em: [Completude de Turing \(stringfixer.com\)](https://stringfixer.com). Acesso em 26/05/2022

Infográfico modo de funcionamento do blockchain. Disponível em: <https://segurancainformatica.pt/infografico-modo-funcionamento-do-blockchain/#.YpVQC6jMLIU>. Acesso em: 30/05/2022

Tipos de rede Blockchain. Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/topics/what-isblockchain>. Acesso em: 13/05/2022

O que é tolerância a falhas bizantinas. Disponível em: <https://academy.bit2me.com/pt/que-es-tolerancia-fallas-bizantinas-bft/> Acesso em: 13/05/2022

ORIENTAÇÃO À TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E DESEMPENHO FINANCEIRO DOS PORTOS E TERMINAIS PORTUÁRIOS

Raul Lamarca Fortes Braga Portela e Silva

RESUMO

O setor portuário é responsável por grande parte dos fluxos da economia internacional, porém, ainda fica atrás de outros setores quando se fala de tecnologia e inovação. O objetivo deste trabalho foi investigar a relação entre orientação à tecnologia, inovação e o desempenho financeiro em portos e terminais portuários, e para alcançá-lo, um questionário estruturado foi aplicado a gestores do setor e os dados foram analisados por meio da modelagem de equações estruturais. Os resultados mostraram que a orientação à tecnologia tem relação positiva com a inovação e com o desempenho financeiro. Este trabalho contribui com a literatura, sendo o primeiro a confirmar a relação entre tecnologia, inovação e desempenho no setor portuário, e com os gestores, evidenciando que esses podem alcançar melhor desempenho financeiro por meio de tecnologia e do desenvolvimento de novos serviços e processos.

Palavras-chave: Tecnologia; Inovação; Desempenho Financeiro; Portos e Terminais Portuários

1 INTRODUÇÃO

Os portos são uma rede dinâmica de organizações em que o desempenho depende de um alinhamento entre seus membros, e a proposta de valor global se baseia na capacidade da comunidade portuária em criar recursos, estruturas e competências por meio da cooperação (Parola, Risitano, Ferretti & Panetti, 2017). O crescimento do número de partes interessadas eleva a complexidade do setor portuário, que requer inovações apoiada por tecnologias de informação e comunicação - TICs (Caldeirinha, Felício, Salvador, Nabais, & Pinho, 2020).

Os portos público brasileiros são responsáveis por mais de 90% do comércio internacional do país, mas a maioria delas tem dificuldades como baixa orientação à tecnologia, ausência de um programa de inovação e empreendedorismo e

ineficiências no desempenho financeiro. (Constante, Langen, Vieira, Lunkes, & Lugt, 2018). A transformação digital nos portos marítimos passou por três grandes fases: a primeira, a partir de 1980, quando houve o foco na digitalização de processos; a segunda fase, a partir dos anos 1990, em que com o surgimento da Internet o foco foi a automatização dos procedimentos através de tecnologias como *Terminal Operating System* (TOS), *Vessel Traffic Services* (VTS) e o *Port Community Systems* (PCS); e a terceira fase, a partir de 2010, quando o foco passou a ser os procedimentos inteligentes, utilizando sensores, aplicativos móveis e plataformas digitais, e em que poucos portos e terminais portuários se encontram (Heilig, Ruiz, & Voss, 2017).

A integração de processos digitais no setor portuário reduz custos e compensa restrições como infraestrutura inadequada, gargalos de capacidade e problemas de acessibilidade (Heilig & Voss, 2017). A tecnologia e a inovação, portanto, parece permitir que portos e terminais portuários se diferenciem de seus competidores, porém, parecem ainda não ter encontrado uma maneira combinar essas duas variáveis (Gonzalez, Gutiérrez, Leo, & Rivas, 2019; Vanelslander *et al.*, 2019; Acciaro & Sys, 2020).

O objetivo deste trabalho foi investigar a relação entre orientação tecnológica, inovação e o desempenho financeiro em portos e terminais portuários. Para alcançá-lo foi utilizada uma base de dados de origem primária, com um questionário aplicado em gestores de portos e terminais portuários.

Os dados foram analisados pela modelagem de equações estruturais e os resultados evidenciaram uma relação direta entre as três variáveis estudadas, conforme o modelo teórico proposto. Além disso, uma relação indireta também foi percebida, indicando que, de acordo com a percepção dos gestores, portos e terminais portuários mais orientados à tecnologia podem melhorar o seu desempenho financeiro por meio do desenvolvimento de inovações.

Sob a perspectiva teórica esse estudo pode enriquecer a literatura a respeito da relação entre orientação tecnológica, inovação e desempenho financeiro, e avaliar se essa relação, já comprovada em setores *high-tech* (Ansari *et al.*, 2013; Lee *et al.*, 2015; Yousaf *et al.*, 2020), também é válida para um setor *low-tech* como o portuário. Na prática, o trabalho pode oferecer *insights* aos gestores sobre como buscar a melhoria de desempenho financeiro de portos e terminais, por meio de tecnologias que aumentem a inovação nas suas organizações.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ORIENTAÇÃO À TECNOLOGIA

A orientação à tecnologia é a capacidade de usar recursos tecnológicos para desenvolver novos produtos, serviços, processos e modelos de negócio, e ela é importante o desenvolvimento de inovações em muitas indústrias (Lee et al., 2015). Ela representa a inclinação da empresa para a aplicação de tecnologia de ponta no apoio às ideias inovadoras que suportam as inovações incrementais e radicais. (Yousaf et al., 2020).

A tecnologia melhora a eficiência nos centros logísticos, pois apoia a tomada de decisões estratégicas e a gestão do relacionamento com os *stakeholders* (Parola et al., 2021). Sistemas de informação e tecnologias são uma parte essencial das operações portuárias, pois fornecem uma base de conhecimento que apoia as decisões de longo e curto prazo de todas as partes interessadas (Heilig & Voss, 2017).

A transformação digital nos portos e terminais tem um impacto positivo na satisfação dos clientes, na competitividade e na segurança das operações. (Lee et al., 2016). Os meios de comunicação entre *stakeholders* no setor portuário evoluíram e comprovaram que os sistemas de tecnologias de informação e comunicação têm um papel central nas atividades diárias da indústria (Carlan & Vanelislander, 2016; Fedi, Lavissiere, Russell, & Swanson, 2019).

2.2 INOVAÇÃO

Inovar é a capacidade de transformar ideias em novos produtos, processos e sistemas em um mercado cada vez mais direcionado à tecnologia, não apenas sobrevivendo à megatendência da digitalização, mas também a utilizando como vantagem (Saunila, Pekolla, & Ukko, 2014; Büyükközkan & Göçer, 2018). A inovação melhora o desempenho financeiro das empresas e oferece novas patentes, produtos e serviços, contribuindo para os aumentos de faturamento, de lucro e dos retornos sobre investimentos (Lee et al., 2015).

A transformação digital continua a mudar os processos logísticos nos portos e terminais portuários e o sucesso da inovação está especialmente na adaptação das estruturas organizacionais (Heilig et al., 2017). Há a necessidade de um líder de inovação no porto ou terminal, capaz de introduzir uma inovação e coordenar os esforços relacionados ao desenvolvimento dela (Acciaro et al., 2018).

Os campeões da inovação são os operadores e terminais portuários, que desenvolvem inovações incrementais para mapeamento dos fluxos de carga periodicamente. (Vanelslander *et al.*, 2019). Serviços avançados como *big data*, digitalização dos *scanners* de contêineres e controle de tráfego, têm maior influência no desempenho do financeiro dos portos e terminais (Caldeirinha *et al.*, 2020).

A orientação tecnológica afeta direta e positivamente a inovação (Lee *et al.*, 2015), de forma que:

H1: A Orientação Tecnológica afeta direta e positivamente a Inovação em portos e terminais portuários.

2.3 DESEMPENHO FINANCEIRO

As organizações aumentam sua rentabilidade e a participação de mercado quando investem mais do que seus concorrentes em recursos tecnológicos para desenvolver novos serviços e processos (Lee *et al.*, 2015). O nível de orientação tecnológica tem influência direta significativa sobre capacidade de uma empresa em inovar, o que pode levar a um melhor desempenho financeiro dos negócios (Ansari *et al.*, 2013).

A tecnologia é um dos meios para melhorar o desempenho financeiro de portos e terminais, pois possibilita operações mais eficientes, custos reduzidos para os clientes e maior lucratividade para os prestadores de serviços portuários (Seo, Dinwoodie, & Row, 2016). Os custos emergem como relevantes fatores econômicos de desempenho portuário, pois as tarifas portuárias constituem uma parte significativa dos custos totais de transporte para transportadoras oceânicas e transportadores terrestres. (Parola *et al.*, 2017).

A utilização de práticas de gestão, como gestão da tecnologia e inovação, tem relação positiva com diversos indicadores financeiros, em especial a rentabilidade, por isso pode-se afirmar que elas levam as autoridades portuárias a alcançar maior desempenho financeiro (Constante *et al.*, 2018). A transformação digital em portos e terminais portuários não é apenas um fator importante de satisfação e lealdade do cliente, mas também é uma importante fonte de competitividade para os *players* deste setor (Lee *et al.*, 2016).

As autoridades portuárias brasileiras não estão seguindo as práticas adotadas por seus pares em economias desenvolvidas que, com uma atitude empreendedora, vão além do porto e utilizando práticas de gestão focadas para criar valor através do

desenvolvimento de inovação e novos negócios, dentre outras estratégias (Constante *et al.*, 2018). O elo positivo entre inovação e desempenho financeiro pode ajudar as empresas a desenvolver melhores estratégias de longo prazo e vantagens competitivas (Ansari *et al.*, 2013).

A inovação afeta direta e positivamente o desempenho financeiro das organizações (Lee *et al.*, 2015), portanto:

H2: A Inovação afeta positivamente o desempenho financeiro de portos e terminais portuários.

A orientação tecnológica tem relação direta e positiva com o desempenho financeiro da empresa, (Yousaf *et al.*, 2020), portanto:

H3: A orientação à tecnologia afeta positivamente o desempenho financeiro de portos e terminais portuários.

As três hipóteses sugeridas formam o modelo teórico proposto por este trabalho, conforme demonstrado pela figura I.

3 METODOLOGIA

3.1 SELEÇÃO DA AMOSTRA

O objetivo deste trabalho é investigar a relação entre orientação tecnológica, inovação e o desempenho financeiro em portos e terminais, por isso, utilizaram-se dados primários baseados em um questionário. Ao formar a amostra, buscou-se gestores de portos e terminais portuários que assumissem estar trabalhando atualmente em um porto ou terminal, garantindo ter conhecimentos recentes e sensíveis sobre o tema em questão.

A amostragem é não probabilística e por acessibilidade e os dados foram coletados por meio de questionários distribuídos eletronicamente. As respostas foram dadas pelos profissionais com perfil citado acima e, dos 19 itens, 7 foram sobre questões demográficas para controle (gênero, escolaridade, faixa etária e renda mensal, cargo, tempo de experiência no setor e localização do porto/terminal) e os restantes ficaram com os construtos já apresentados anteriormente.

3.2 VARIÁVEIS

O modelo teórico apresentado apresenta como variáveis latentes a orientação à tecnologia, a inovação e o desempenho financeiro. Como variáveis de controle foram consideradas: gênero, escolaridade, idade, renda mensal, cargo, tempo de experiência no setor e localização do porto/terminal.

Os respondentes avaliaram cada uma das afirmações relativas aos construtos, assinalando o grau de concordância com a mesma, e as opções de resposta estavam dispostas numa escala Likert de 5 pontos, em que 1 significa “discordo totalmente” e 5 “concordo totalmente”. Considerando a orientação à tecnologia, foram utilizadas as 4 questões da escala desenvolvida por Lee *et al.* (2015), para medir a inovação, baseou-se nas 4 afirmações da escala de Kocak *et al.* (2017). Para o desempenho financeiro, utilizaram-se os 3 itens da escala de Lee *et al.* (2015).

3.3 ESTIMAÇÃO

Uma análise multivariada de Modelagem de Equações Estruturais foi utilizada para analisar os dados, compreendendo também a técnica PLS que permite identificar as relações estimadas por meio de coeficientes (Ringle, Silva, & Bido, 2014). Para melhor confiabilidade dos resultados foi realizado procedimento de *bootstrapping* com 5000 reamostragens (Haukoos & Lewis, 2005).

A verificação de propriedades psicométricas do modelo foi feita por meio dos dados coletados. Foi analisada pela verificação das validades convergente e discriminante, que asseguram as condições preditivas e, por isso, garantem a usabilidade (Hair Jr, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2014). A validade convergente evidencia a que o ponto o construto está positivamente relacionado com outras medidas do mesmo construto, enquanto a validade discriminante mostra em que medida o construto não se correlaciona com outras medidas distintas dele (Hair Jr. *et al.*, 2014).

Como critérios para a verificação da validade convergente, neste estudo se utilizam as cargas fatoriais dos itens dos constructos, que deve ser superior a 0,7, índice da Variância Média Extraída, que deve ter valor superior a 0,5, o Alfa de Cronbach, que está acima de 0,7; a Confiabilidade Composta, que deve ser maior que 0,7 e a Correlação de Spearman (Rho) (Hair Jr. *et al.*, 2014).

Para exame da validade discriminante neste estudo foram utilizados três critérios: por Fornell e Larcker (1981), segundo o qual a raiz da AVE precisa ser maior que a correlação com outros construtos; o Hacio Heterotrait-Monotrait de Henseler, Ringle e Sarstedt (2015), que distingue os pares de variáveis latentes válidas, com valor inferior a 0,85, daqueles que não são e a matriz de cargas cruzadas de Chin (1998), em que os itens individualmente são confrontados com os coeficientes de seus respectivos construtos, e não podem ter resultado superior.

Na sequência, foram realizadas análises das relações bivariadas do modelo

estrutural com vistas à interpretação das relações e elucidação das hipóteses.

3.4 PERFIL DEMOGRÁFICO

O estudo demográfico foi respondido por 196 gestores de portos e terminais portuários, conforme a tabela I.

TABELA 1: PERFIL DEMOGRÁFICO DOS RESPONDENTES

Variável	Opções	Observações	
		Frequência	%
Gênero	Masculino	149	76%
	Feminino	43	22%
	Não Binário	4	2%
	Subtotal	196	100%
Escolaridade	Ensino Médio (Incompleto)	0	0%
	Ensino Médio (Completo)	1	1%
	Ensino Superior (Incompleto)	3	2%
	Ensino Superior (Completo)	35	18%
	Especialização (Incompleta)	13	7%
	Especialização (Completa)	87	44%
	Mestrado (Incompleto)	21	11%
	Mestrado (Completo)	29	15%
	Doutorado (incompleto)	2	1%
	Doutorado (Completo)	5	3%
Subtotal	196	100%	
Faixa Etária (em anos)	Menos de 20	0	0%
	20 a 30	21	11%
	31 a 40	74	38%
	41 a 50	64	33%
	51 a 60	29	15%
	Mais de 60	8	4%
	Subtotal	196	100%
Renda Mensal (em R\$)	0 a 1.000	0	0%
	1.001 a 5.000	4	2%

	5.001 a 10.000	49	25%
	10.001 a 15.000	41	21%
	15.001 a 20.000	42	21%
	mais de 20.000	60	31%
	Subtotal	196	100%
Cargo	Gerente	86	44%
	Diretor	22	11%
	Presidente	8	4%
	Conselheiro	2	1%
	Outros	78	40%
	Subtotal	196	100%
Experiência no Setor (em anos)	Menos de 1 a 5	33	17%
	5 a 10	58	30%
	10 a 15	40	20%
	15 a 20	28	14%
	Mais de 20	37	19%
	Subtotal	196	100%
Localização do Porto (por País)	Brasil	185	94%
	Outros	3	2%
	Colômbia	3	2%
	Espanha	2	1%
	Estados Unidos	2	1%
	Chile	1	1%
	Subtotal	196	100%

Fonte: Elaboração própria

A amostra é predominantemente do sexo masculino (76%), o que chama atenção para a provável quantidade reduzida de gestoras no setor. A amostra apresenta um alto número não só do ensino superior completo (90%), e alguns gestores tem um mestrado completo (19%).

Os respondentes têm larga experiência, tanto em idade, já que mais da metade está acima dos 40 anos de vida (52%), como de experiência no setor (54% tem acima

de 10 anos). Quanto à remuneração, mais da metade declarou ter uma renda mensal superior aos R\$ 15.000,00 (52%), e variam de um perfil tático a estratégico nas suas organizações, já que a maioria ocupa o cargo de gerente ou superior (60%). Houve poucas observações de gestores de fora do Brasil, afinal, quase todos declararam trabalhar em um porto ou terminal portuário localizado no país (94%).

4 RESULTADOS

4.1 VALIDAÇÃO DO MODELO ESTRUTURAL

Para se iniciar a análise dos resultados, faz-se necessário verificar a validade convergente e a discriminante do modelo estudado. A tabela II apresenta a correlação entre os coeficientes das variáveis e os resultados referentes aos testes que verificam a validade convergente do modelo.

TABELA 2: VALIDADE CONVERGENTE DO MODELO

Variável	Questão	Carga Fatorial	AVE	Alfa de Cronbach	Correlação de Spearman	Conf. Composta
Orientação à Tecnologia	A política deste porto/terminal em que atuo considera sempre a tecnologia de processos mais atualizada disponível	0,79				
	O porto/terminal em que atuo possui a tradição e uma boa reputação em buscar ser o primeiro porto/terminal em adotar novos métodos e equipamentos	0,87	0,797	0,887	0,786	0,778
	O porto/terminal em que atuo gasta mais do que a maioria dos portos/terminais, quando se trata de gastos em desenvolvimento de novos processos	0,74				
	O porto/terminal em que atuo dedica recursos adicionais à previsão de tecnologias que serão necessárias futuramente	0,91				
Inovação	Implementamos regularmente pequenas adaptações aos processos e serviços existentes	0,87	0,881	0,921	0,808	0,843
	Introduzimos processos e serviços aprimorados para os nossos clientes	0,71				

	Inventamos novos processos e serviços	0,84				
	Nosso porto/terminal aceita demandas que vão além dos processos e serviços existentes	0,88				
	<hr/>					
	Nosso porto/terminal teve mais participação de mercado que os principais competidores nos últimos três anos	0,92				
Desempenho Financeiro	Nosso porto/terminal teve uma taxa de crescimento maior que a dos principais competidores nos últimos três anos	0,77	0,675	0,754	0,789	0,809
	Nosso porto/terminal teve maior lucratividade que os principais competidores nos últimos três anos.	0,88				

Fonte: Elaboração própria

A correlação de Spearman, que avalia as relações, sejam lineares ou não, revela que os resultados a orientação à tecnologia estão positivamente correlacionados à inovação, e que a inovação, por sua vez, está positivamente associada ao desempenho financeiro.

Ao verificar as cargas fatoriais dos itens dentro dos constructos, pôde-se notar que todas estão acima de 0,7, assim como recomendado. O índice de Variância Média Extraída (AVE), que deve ultrapassar 0,5 para validade convergente, também foi atendido. O alpha de Cronbach que deve ser superior a 0,7 também foi evidenciado em todos os constructos, e por fim, a confiabilidade composta apresenta resultados superiores a 0,7, assim como recomendado. Dessa maneira, ao atender todos os critérios de validação, pode-se afirmar que o modelo possui validade convergente.

A tabela III apresenta a análise da validade discriminante.

TABELA 3: VALIDADE DISCRIMINANTE

Painel A: Validade discriminante segundo Fornell e Lacker (1981)			
Variável	OT	Inov	DF
Orientação à Tecnologia	0.893		
Inovação	0.577	0.939	
Desempenho Financeiro	0.543	0.347	0.822
Painel B: Validade discriminante segundo Henseler, Ringle e Sarstedt (2015)			
Variável	OT	Inov	DF
Orientação à Tecnologia			
Inovação	0.56		
Desempenho Financeiro	0.43	0.33	

Fonte: Elaboração do própria

Para verificação da validade discriminante, testaram-se a princípio as raízes quadradas da AVE, obtendo-se resultados satisfatórios, uma vez que orientação à tecnologia (0,893), inovação (0,939) e desempenho financeiro (0,822) obedeceram o critério de Fornell e Larcker (1981) e ficaram acima de 0,5, conforme no painel A.

No painel B da tabela III, há nova avaliação de validade discriminante, dessa vez atendendo ao critério Hetero Trait Mono Trait Ratio (HTMT), baseado na variância, e todos os resultados foram satisfatórios, já que todos os valores estiveram abaixo de 0,85 (Henseler *et al.*, 2015).

Através da análise da matriz de cargas fatoriais cruzadas de Chin (1998), confrontou-se cada item com seu respectivo construto e evidenciou-se que, quando categorizadas em grupos, não havia cargas maiores na mesma linha ou mesma coluna do grupo, conforme a tabela IV.

TABELA 4: MATRIZ DE CARGAS CRUZADAS

Variável	OT	Inov	DF
OT1	0,796	0,119	0,117
OT2	0,875	0,213	0,178
OT3	0,74	0,345	0,218
OT4	0,913	0,213	0,117
Inov1	0,192	0,873	0,328
Inov2	0,113	0,716	0,467
Inov3	0,345	0,848	0,218
Inov4	0,345	0,883	0,058
DF1	0,551	0,287	0,922
DF2	0,234	0,342	0,259
DF3	0,111	0,109	0,881

Fonte: Elaboração própria

4.2 TESTES DE HIPÓTESES

Os resultados a respeito da validação das hipóteses são apresentados na tabela V, que apresenta as relações sugeridas pelo modelo teórico. Os resultados são apresentados com e sem a presença dos controles.

TABELA 5: ESTIMAÇÃO DE MODELOS

Variáveis explicativas	Variáveis dependentes			
	Inovação		Desempenho Financeiro	
	0,766**		0,902***	
Orientação à Tecnologia	*	0,643***		0,532**
Inovação	-	-	0,877**	0,668**
Masculino	-	-0,312*	-	-0,239***
Idade	-	-0,411**	-	-0,552***
Escolaridade	-	-0,456	-	0,119
Gerente	-	0,332**	-	0,221

Renda	-	0,125*	-	0,031
Experiência	-	-0,221	-	0,111
Brasil	-	0,332	-	-0,121**
Efeito indireto : OT --> Cinov --> Dfin	-		0,102**	0,095*
Hipótese	H1: OT--> Inov		H2: Inov --> Dfin H3: OT --> Dfin	
Resultado	H1 validada		H2 e H3 validadas	
R2 ajustado	0,074	0,431	0,056	0,332
Amostra	196	196	196	196

Fonte: Elaboração própria

A Orientação à Tecnologia demonstrou afetar significativamente a Inovação com um nível de significância de 1% e o coeficiente estimado para a relação estrutural foi positivo ($\beta = 0,766$), o que valida a Hipótese 1. Esse resultado se evidencia com ou sem a presença dos controles na análise, o que permite inferir que quanto mais um porto ou terminal portuário se orienta à tecnologia, mais inovações ele tende a produzir.

A Inovação por sua vez também afetou o Desempenho Financeiro de forma significativa, ao nível de 1% de significância, com o coeficiente estrutural positivo ($\beta = 0,877$), validando a hipótese 2. Esse resultado também se evidenciou na presença de controles na estimação. Esse resultado sugere que quanto mais inovador é um porto ou terminal portuário, melhor será o seu desempenho financeiro.

A hipótese 3 sugeriu uma relação direta entre a Orientação à Tecnologia e o Desempenho Financeiro, e foi validada com um coeficiente estrutural positivo ($\beta = 0,902$) e estatisticamente significativo ao nível de 5% de significância. Assim, se um porto ou terminal portuário aumentar a sua orientação à tecnologia, isso terá um impacto positivo em seu desempenho financeiro.

Também foi avaliado um efeito indireto entre as três variáveis, que se mostrou significativo, e é possível afirmar, portanto, que a orientação à tecnologia afeta mais o desempenho financeiro no setor portuário quando essa relação é mediada pela inovação. A figura II apresenta os principais resultados da estimação do modelo teórico proposto.

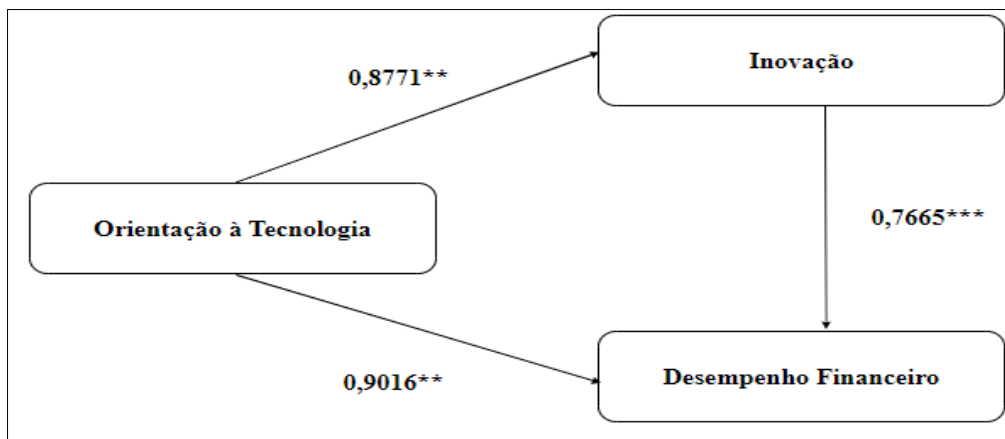


Figura 1 – Resultados dos testes de hipóteses

Fonte: Elaboração própria

5 DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

O objetivo deste trabalho é investigar a relação entre orientação tecnológica, inovação e o desempenho financeiro em portos e terminais portuários. Para isso, foram determinadas hipóteses que avaliassem as relações diretas entre as variáveis Orientação à Tecnologia, Inovação e Desempenho Financeiro, que posteriormente foram todas validadas.

A validação da primeira hipótese atesta que as organizações que investem esforços e recursos em tecnologia podem desenvolver novos produtos, serviços, processos e metodologias para os seus mercados. Segundo Lee *et al.* (2015), empresas que possuem maior nível de orientação tecnológica tem uma relação mais forte com a inovação quando há um maior nível de rede externa.

Os autores validaram que a colaboração com redes externas de conhecimento é um moderador importante para a relação, portanto, quando as empresas colaboram com universidades, institutos de pesquisa e governo, elas são mais propensas a se adaptar e usar tecnologias modernas, melhorando o seu desempenho nas inovações. O trabalho de Chen *et al.* (2015) encontrou que o empreendedorismo corporativo como um mediador para a relação entre orientação tecnológica e inovação, e já para Chen *et al.* (2014) a liderança transformadora aparece como outro mediador significativo.

Com a segunda hipótese validada, pode-se afirmar que novas ofertas para os seus clientes tendem a melhorar indicadores como *market share*, crescimento e lucratividade. Esses resultados diferem de outras pesquisas onde não foi validada a relação entre inovação e crescimento de rentabilidade, e uma possível explicação é a

de que muitas vezes elas demandam altos investimentos com prazos dilatados para retorno (Kmieciak *et al.*, 2018).

E por meio da validação da terceira hipótese, houve mais uma evidência da relação direta e positiva entre Orientação Tecnológica e Desempenho Financeiro. Nesta era de computação em nuvem, inteligência artificial, *blockchain* e *machine learning* estão desempenhando um papel significativo na melhoria de desempenho das empresas (Yousaf *et al.*, 2020).

Todavia, algumas pesquisas não encontraram relação direta entre orientação tecnológica e desempenho financeiro, como a de Chae *et al.* (2014), em que empresas de base tecnológica - e líderes das suas respectivas indústrias - não mostraram melhor desempenho financeiro que seus concorrentes. Ansari *et al.* (2013) e Kocak *et al.* (2017) encontraram que a tecnologia não afeta diretamente o desempenho financeiro das empresas, sugerindo que a inovação seja um mediador na relação, como também foi comprovado neste trabalho.

A inovação afetou profundamente a indústria portuária nas últimas décadas, porém, mesmo com essa importância, ela está entre os setores econômicos menos inovadores (Acciaro *et al.*, 2018). Há uma relação positiva entre a adoção de práticas de gestão e o desempenho financeiro das nas autoridades portuárias brasileiras (Constante *et al.*, 2018), portanto, este estudo serve não só como um acréscimo à literatura sobre tecnologia, inovação e desempenho, como oferece um caminho para gestores de portos e terminais portuários maximizarem os resultados de suas empresa.

Resultados anteriores refletem a realidade de organizações *high-tech*, ou seja, empresas de base tecnológica como as de produção de *hardware* e *software*, onde a orientação tecnológica é inerente à sua existência e as inovações são necessárias para a manutenção de um desempenho financeiro sustentável. Este trabalho comprova, então, que a relação também é válida para a economia física ou *low-tech*, caso dos portos e terminais portuários, onde um melhor desempenho financeiro é fruto da oferta e da boa gestão da infraestrutura portuária e marítima, e onde a orientação à tecnologia e o desenvolvimento das inovações podem representar uma grande diferenciação em relação aos seus concorrentes.

No curto prazo, isso elevará eficiência operacional e administrativa das empresas do setor, e no longo, permitirá que o porto ou terminal se adapte às

inovações que impactem o setor, ou até que ele seja o seu criador. Isso parece ser relevante por dois fatores: primeiro, os usuários de portos e terminais portuários elevaram suas exigências para o nível de serviço em relação aos seus prestadores de serviço, sobretudo em razão das novas aplicações tecnológicas.

A tendência é de que isso cresça cada vez mais, uma vez que tecnologias como *blockchain*, *cloud computing* e internet das coisas, já amplamente utilizadas em outros setores *high-tech*, devem se tornar regra também para o setor portuário muito em breve. O segundo é que o setor portuário foi avaliado como um dos piores em inovação que, portanto, ainda é um grande diferencial para gestores que queiram posicionar seus portos em um mercado internacional cada vez mais dinâmico e competitivo.

Quase todas as respostas do questionário se referem ao Brasil, e pode ser interessante colher um maior número de observações de portos e terminais de outros países, afim de confrontar se essas conclusões também são válidas em outros territórios e culturas. As variáveis de controle consideraram questões sobre os gestores – gênero, idade, educação, tempo de experiência, cargo e renda -, mas, exceto pela localidade não consideraram o perfil de cargas do porto ou terminal portuário - graneleiro ou contêiner - ou o tipo de administração - pública e privada.

Organizações que cooperam com universidades, governos e *startups*, aumentam o seu acesso às novas tecnologias que levam à inovação, por isso trabalhos futuros podem incluir a colaboração com redes externas no modelo validado neste estudo, confirmando se a relação também é válida para o setor portuário. Também pode ser interessante investigar se a relação entre orientação à tecnologia, inovação e desempenho financeiro também é válida em outros modais de transporte, como o rodoviário, o ferroviário ou o aeroviário.

REFERÊNCIAS

- Acciaro, M., Ferrari, C., Lam, J., Macario, R., Roumboutsos, A., Sys, C., Tei, A., & Vanellander, T. (2018). Are the innovation processes in seaport terminal operations successful? *Maritime Policy & Management*, 45(6), 787-802.
- Acciaro, M., & Sys, C. (2020). Innovation in the maritime sector: aligning strategy with outcomes. *Maritime Policy & Management*, 47(8), 1045-1063.
- Ansari, Y., Altalib, M., & Sardoh, M. (2013). Technology Orientation, Innovation

- and Business Performance: A Study of Dubai SMEs. *The International Technology Management Review*, 3(1), 1-11.
- Büyüközkan, G., & Göçer, F. (2018). Digital Supply Chain: Literature review and a proposed framework for future research. *Computers in Industry*, 9(1), 157-177.
- Carlan, V., Sys, C., & Vanelslander, T. (2016). How port community systems can contribute to port competitiveness: Developing a cost–benefit framework, *Research in Transportation Business & Management*. 19(1), 51-64.
- Caldeirinha, V., Felício, J., Salvador, A., Nabais, J., & Pinho, T. (2020). The impact of port community systems (PCS) characteristics on performance. *Research in Transportation Economics*, 80(1).
- Chae, H., Koh, C., & Prybutok, V. (2014). Information Technology Capability and Firm Performance: Contradictory Findings and Their Possible Causes. *MIS Quarterly*, 38(1), 305-326.
- Chen, J., Tsou, H. (2012). Performance effects of IT capability, service process innovation, and the mediating role of customer service. *Journal of Engineering and Technology Management*, 29(1), 71-94.
- Chen, Y., Wang, Y., Nevo, S., Amado, J., & Kou, G. (2015). IT capabilities and product innovation performance: The roles of corporate entrepreneurship and competitive intensity. *Information & Management*, 52(6), 643-657.
- Chen, Y., Tang, G., Jin, J., Xie, Q., Li, J. (2014). CEOs' Transformational Leadership and Product Innovation Performance: The Roles of Corporate Entrepreneurship and Technology Orientation. *Journal of Product Innovation Management*, 31(1), 2-17.
- Chin, W. (1998). Issues and Opinion on Structural Equation Modeling. *MIS Quarterly*, 22(1), 295-336.
- Constante, J., Langen, P., Vieira, G., Lunkes, R., & Lugt, L. (2018). The impact of management practices use on Brazilian Port Authorities' Performance. *International Journal of Transport Economics*, 45(2).
- Fedi, L., Lavissiere, A., Russell, D., & Swanson, D. (2019). The facilitating role of IT systems for legal compliance: the case of port community systems and container Verified Gross Mass (VGM). *Supply Chain Forum: An International Journal*, 20(1), 29-42.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with

- unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
- Gonzalez, P., Gutiérrez, D., Leo, T. & Rivas, L. (2019). Toward Digitalization of Maritime Transport. *Sensors*, 19(4), 926.
- Hair, J.J.F.G., Hult, G.T.M., Ringle, C.M. & Sarstedt, M. (2014). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Heilig, L., Ruiz, E. & Voss, S. (2017). Digital transformation in maritime ports: analysis and a game theoretic framework. *Netnomics*, 18(1), 227-254.
- Heilig, L., & Voss, S. (2017). Information systems in seaports: a categorization and overview. *Information Technology Management*, 18(1), 179-201.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115-135.
- Haukoos, J. S., & Lewis, R. J. (2005). Advanced statistics: Bootstrapping confidence intervals for statistics with “difficult” distributions. *Academic Emergency Medicine*, 12(4), 360-365.
- Khin, S., & Ho, T. (2018). Digital technology, digital capability and organizational performance: A mediating role of digital innovation. *International Journal of Innovation Science*, 11(1), 100-111.
- Kmieciak, R., Michna, A., Meczynska, A. (2018). Innovativeness, empowerment and IT capability: evidence from SMEs. *Industrial Management & Data Systems*, 112(5), 707-728.
- Kocak, A., Carsrud, A., Oflazoglu, S. (2017). Market, entrepreneurial, and technology orientations: impact on innovation and firm performance. *Management Decision*, 55(2), 248-270.
- Lee, H., Dedahanov, A., & Rhee, J. (2015). Moderating role of external networks and mediating effect of innovation performance on the relationship between technology orientation and firm performance. *Asian Journal of Technology Innovation*, 23(3), 321-334.
- Lee, S., Tongzon, J., & Kim, Y. (2016). Port e Transformation, customer satisfaction and competitiveness, *Maritime Policy & Management*, 43(5), 630-643.
- Parola, F., Risitano, M., Ferretti, M., & Panetti, E. (2017). The drivers of port

- competitiveness: a critical review. *Transport Reviews*, 37(1), 116-138.
- Parola, F., Satta, G., Buratti, N., & Vitellaro F. (2021). Digital technologies and business opportunities for logistics centers in maritime supply chains, *Maritime Policy & Management*, 48(8), 461-477.
- Ringle, C. M., Silva, D., & Bido, D. S. (2014). Structural equation modeling with the SmartPLS. *Revista Brasileira de Marketing*, 13(2), 56-73.
- Saunila, M., Pekkola, S., & Ukko, J. (2014). The relationship between innovation capability and performance: The moderating effect of measurement. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 63(2), 234-249.
- Seo, Y., Dinwoodie, J., & Roe, M. (2016). The influence of supply chain collaboration on collaborative advantage and port performance in maritime logistics. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 19(6), 562-582.
- Vanellander, T., Sys, C., Lam, J., Ferrari, C., Roumboutsos, A., Acciaro, M., Macário, R., & Giuliano, G. (2019). A serving innovation typology: mapping port-related innovations. *Transport Reviews*, 39(5), 611-629.
- Yousaf, S., Anser, M., Tariq, M., Jawad, S., Naushad, S., & Yousaf, Z. (2020). Does technology orientation predict firm performance through firm innovativeness? *World Journal of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development*.

RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL NA CADEIA DE SUPRIMENTOS EM FAST FASHION

Ana Beatriz da Silva Lima, Renata Pestana Pereira, Rosália Costa dos Santos

RESUMO

Para cumprir suas responsabilidades ambientais, as organizações estão cada vez mais focando em suas cadeias de suprimentos. Este artigo trata da responsabilidade socioambiental na cadeia de suprimentos do setor de *fast fashion*. Desse modo, o presente trabalho buscou demonstrar que o sucesso empresarial não se limita aos resultados financeiros, mas também considera a responsabilidade socioambiental, entendendo sua visão estratégica, às vezes de sobrevivência, no interesse das organizações da cadeia de suprimentos, visando a competitividade e a sustentabilidade. A pesquisa a seguir analisa como a indústria de *fast fashion* está implementando atualmente o SSCM (*Sustainable Supply Chain Management*), identificando as fraquezas nos planos atuais e descrevendo as principais ações que as marcas podem tomar para reduzir significativamente o impacto de longo prazo de sua cadeia de suprimentos no meio ambiente. No futuro, as empresas de *fast fashion* devem incentivar a colaboração em mais políticas de SSCM e cadeia de suprimentos abrangente. Para alcançarmos respostas, utilizamos a pesquisa bibliográfica, baseando-nos no método qualitativo de caráter descritivo. Para reduzir significativamente seu impacto, as marcas devem investir na descarbonização de longo prazo e infraestrutura de energia, envolvendo fornecedores e consumidores e reavaliando os padrões de design de produtos. Se adotado no nível em termos de indústria, essas reformas reduzirão bastante o impacto do *fast fashion*.

Palavras-chave: Cadeias de suprimentos; Sustentabilidade; Gestão sustentável; *Fast-fashion*.

1. INTRODUÇÃO

A Sustentabilidade pode ser entendida como a capacidade de desenvolvimento, garantindo o atendimento de necessidades atuais, evitando comprometer as gerações

futuras em relação ao atendimento de suas necessidades, que é o conceito elaborado pela Organização das Nações Unidas (ONU), em 1987, no relatório *Nosso Futuro Comum* (Haun & Martinez, 2019). Desse modo, compreende-se que pensar em desenvolvimento sustentável pode implicar em uma série de fatores que nos ajudam a compreender a importância desse assunto na atualidade.

Mas como uma empresa pode desempenhar seu papel na responsabilidade socioambiental? Pensando nisso, podemos pensar no modelo gerencial conhecido como *Triple Bottom Line*, que basicamente explica que para uma prática ser considerada Sustentável quando esta é pensada de modo a contemplar três fatores: responsabilidade social, gestão ambiental e desenvolvimento econômico, segundo Barbosa (2007).

Ao longo dos anos, observa-se uma crescente preocupação com debates relacionados aos impactos e influências negativas das empresas quanto às questões socioambientais. Desse modo, as organizações passam a ser cobradas quanto a sua atuação e alinhamento no que diz respeito à Sustentabilidade, como destaca Barbieri & Carvalho (2013). Pensando nesse debate, atualmente empresas que atuem ou contribuam com a diminuição dos impactos ambientais ganham vantagem competitiva em relação aos seus concorrentes, como argumentam Moro & Paulino (2020): “a integração de critérios de sustentabilidade na governança da cadeia de suprimentos por empresas focais pode ser considerada vantajosa e estratégica pela perspectiva de negócios, pois permite melhoria de desempenho e inovação de produtos e serviços”.

No que diz respeito à cadeia de suprimentos do ramo de *fast fashion*, podemos destacar o desafio de implementar práticas sustentáveis, que vem desde a adoção de posturas compactas à responsabilidade socioambiental no âmbito interno da organização até aos fatores externos, tendo a preocupação de ter fornecedores que também estejam alinhados com condutas de diminuição de impactos ao meio ambiente.

Diante disso, o objetivo deste estudo é analisar a influência socioambiental da cadeia de suprimentos no setor de moda *fast fashion*, trazendo como problema de pesquisa: Como implementar sustentabilidade na cadeia de suprimentos na indústria *fast fashion*? Para isso, utilizamos de levantamento bibliográfico, para analisar diferentes conceitos e atuações das empresas em relação à responsabilidade socioambiental,

dando enfoque à cadeia de suprimentos. Seguindo a introdução deste artigo, na seção 2 será apresentada a cadeia de suprimentos e a relação entre esta e gestão sustentável no que diz respeito ao ramo de *Fashion*. Na seção 3, abordaremos a metodologia utilizada para esse estudo, bem como na seção 4 serão apresentados os resultados e discussões. E por fim, na seção 5 abordaremos a conclusão desse estudo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

1. Cadeia de suprimentos

Ballou (2007) define uma cadeia de suprimentos (também conhecida no Brasil por sua equivalente em inglês *supply chain*) como um conjunto de atividades funcionais (transporte, controle de estoque, etc.) em que as matérias-primas são transformadas em produtos acabados cujo valor é agregado aos consumidores. Além disso, ter um produto ou serviço que agregue valor aos clientes é uma premissa fundamental de qualquer negócio. Nos bastidores, no entanto, existem vários processos importantes que tornam essa tarefa nem sempre fácil.

Conforme Chopra e Meindl (2012), uma cadeia de suprimentos constitui-se de completamente dos elementos compreendidos direta ou indiretamente na orientação das premissas do consumidor. Ele se estende desde o cliente final até vários varejistas, atacadistas e distribuidores e de volta aos fabricantes e seus componentes e fornecedores.

Essa rede de processos interligados é fundamental para o crescimento das empresas que buscam melhorar a experiência do cliente, uma vez que os consumidores passaram a valorizar mais a qualidade da jornada de compra nos últimos anos. Com isso, as marcas que apostam em uma cadeia de suprimentos eficiente e aprimorada conseguirão conquistar novos públicos e fortalecer sua imagem no mercado.

Para Lambert & Cooper (2000), *SCM - Supply Chain Management* - é uma oportunidade para integrar e gerenciar sinergias entre ambientes internos e externos. Na mesma linha de pensamento, a logística da cadeia de suprimentos refere-se à relevância inteira nos procedimentos de negócios e retrata a atual maneira de administrar e associar-se com os outros componentes da cadeia.

Segundo Christopher (1997), uma cadeia de suprimentos pode ser entendida

como um sistema integrado para gerenciar e coordenar o fluxo de informações e materiais entre fontes e usuários. A ligação entre cada etapa é baseada na otimização, onde produtos e materiais se dirigem aos consumidores, ou seja, o objetivo é maximizar o atendimento ao cliente, reduzindo custos e potencializando os ativos mantidos na logística.

A gestão da cadeia de suprimentos é vista como um instrumento capaz de construir vantagem competitiva para a cadeia como um todo. Para que esse processo conduza ao aumento da competitividade, é necessário que haja integração, cooperação e compartilhamento de informações, tanto dentro da organização como entre as organizações. (HUTT; SPEH, 2001).

De acordo com (CHOW et al., 2008; CORRÊA, 2010), sabe-se que a gestão da rede de suprimento é carente de estudos em decorrência da sua juventude na atuação das empresas. No entanto, essa área ganhou grande visibilidade e interesse na última década. A principal vertente desse interesse volta-se à tecnologia que, devido a sua rápida evolução, fez com que as empresas buscassem confiança, facilidade e integração com terceiros, delegando partes substanciais de seus processos produtivos e desenvolvimentos tecnológicos, a fim de alcançar resultados excepcionais em todos os elos.

2. Gestão sustentável da cadeia de suprimentos em *fast fashion*

Mesmo com as denominações diferentes de conceitos que inserem precauções ambientais ao que concerne à gestão da cadeia de suprimento (*supply chain management* - SCM), surgidas na década de 1990, por exemplo: gestão ambiental da cadeia de suprimento (*supply chain environmental management*, SCEM) (Lippman, 2001); gestão da cadeia de suprimento ambiental (*environmental supply chain management*, ESCM) (Walker, Sisto, & Mcbain, 2008); gestão da cadeia de suprimento verde (*green supply chain management*, GSCM) (Srivastava, 2007) e cadeias de suprimento de ciclo-fechado (*closed-loop supply chain*, CLSC) (Beamon, 1999), é

possível observar que todas essas concepções fazem menção equivalente à mesma inquietação: a integração de emergências ambientais na cadeia de suprimento, debatidas nas esferas econômica e ambiental.

Uma cadeia de suprimentos consiste em agentes que atendem ativamente os clientes em relação à demanda do mercado consumidor para fornecer quantidade e qualidade de produtos e serviços. O preço esperado também é um estímulo para a demanda do produto (Talamini, Pedrozzo & Silva, 2005).

A cadeia de abastecimento deve ser entendida como uma entidade única, uma vez que as responsabilidades de compartilhamento e colaboração entre os membros devem corresponder a objetivos em todos os níveis, tomando decisões estratégicas com base no impacto dos custos, mudanças no volume, participação de mercado e ambiente competitivo.

Contudo, esses parâmetros são viáveis pela Gestão da Cadeia de Suprimentos - GCS ou *Supply Chain Management* - SCM. Diante disso, a GCS apresenta a totalidade de perspectivas usadas na associação e concomitâncias hábeis dos integrantes no âmbito das mercadorias e serviços a serem desenvolvidos, compartilhados e utilizados na quantidade, qualidade, localização e tempo certo para reduzir gastos globais dos sistemas no tempo em que alcancem o nível de serviço desejado (Ageron, Gunasekaran & Spalanzani, 2012).

Ademais, atualmente, a indústria da moda se encontra em um âmbito em que os interesses dos consumidores podem se transformar de forma muito rápida, pois a vida útil dos produtos é mensurada em pequenos intervalos de tempo, em consequência, este produto tem uma baixa visível de valor, na situação em que a última tendência seja perdida (SULL; TURCONI, 2008), sendo que o cliente é parte fundamental dessa mudança, por estar esclarecido e minucioso cada vez mais. Perante o exposto, as empresas possuem a função de atender as necessidades deste consumidor, agindo com maior urgência e versatilidade.

Para isso, apareceram no mercado os negócios *Fast Fashion*, em que têm a finalidade reacionária às tendências do mercado, bem como às necessidades dos consumidores. A atuação dessa tendência é caracterizada pela demanda

demasiadamente mutável em um curto ciclo de existência do produto, por isso uma das possibilidades é estabelecer critérios gerenciais em uma cadeia de suprimentos rápida em que o produto é criado, fabricado e distribuído.

O *fast fashion* possui vínculos no progresso do *Quick Response Management (QRM)*, que conforme Suri (2002), é uma tática que abrange toda a organização, muito adiante de exclusivamente uma produção. No entanto, como relata Cachon e Swinney (2011), o QRM, mesmo tendo períodos curtos de produção, não possui a empregabilidade de bens para, assim, ter uma programação visual avançada nos produtos, tendo, por consequência, uma indústria da moda a desenvolver um método característico que entrega de forma simultânea as duas características.

Por fim, de aspecto desenvolvido, a governança social e ambiental privada são capazes de programar componentes de proteção da existência selvagem, preservação e operação de recursos, progresso financeiro e social, proteção do consumidor, entendimento científico e tecnológico, e conhecimento gerencial e de mercado, requerendo em âmbitos de capacidades e competências (SMITH; FISCHLEIN, 2013).

3. METODOLOGIA

Segundo Andrade (2001, p. 121) a pesquisa é um “conjunto de procedimentos sistemáticos, baseado no raciocínio lógico, que tem por objetivo encontrar soluções para problemas propostos, mediante a utilização de métodos científicos”.

A presente pesquisa possui enfoque epistemológico interpretativo fenomenológico. Como assegura Gil (2008, p. 14), esse método empenha-se em mostrar e esclarecer, simplesmente o que é o dado, promovendo a exposição direta do fenômeno como ele se apresenta. A classificação desta pesquisa, quanto à abordagem, interligou-se ao método qualitativo, pois se baseia na interpretação de um fenômeno e atribui-lhe um significado (MATIAS-PEREIRA, 2007). Além disso, de acordo com seus objetivos é de caráter descritivo, pois visa o esclarecimento de características conhecidas de um fenômeno com a finalidade de aproximação.

Quanto aos meios e procedimentos: A pesquisa bibliográfica foi utilizada para fornecer base teórica ao estudo apresentado. Este tipo de pesquisa, como afirmado por Boccato (2006), busca a resolução de um problema (hipótese) por meio de referenciais

teóricos publicados, analisando e discutindo as várias contribuições científicas. O desenvolvimento da pesquisa bibliográfica surge do momento da existência de material produzido, em sua maioria, de livros e artigos (GIL, 2008).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

1. Cadeia de Suprimentos em Fast Fashion

Segundo (Rios, 2016), *Fast Fashion* significa “um padrão de produção ou consumo em que seus produtos são fabricados, consumidos e descartados em uma velocidade muito rápida”. A *fast fashion* é vista como uma abordagem e fenômeno de influência global que se adequa às demandas de um mercado desafiador e em constante mudança. Atualmente o mercado Fast-Fashion é volátil, ditado pelas tendências e ágil, capaz de responder de forma rápida a esses estímulos, essa estratégia deve envolver toda a empresa, além da produção.

Desse modo, estão inclusas na cadeia de suprimentos, todas as etapas envolvidas direta ou indiretamente ao pedido do cliente. Nela estão contidos não apenas fabricantes e fornecedores, mas também transportadores, armazéns, varejistas e o próprio cliente. As cadeias de suprimentos são dinâmicas e envolvem fluxo contínuo. Trata-se dos esforços envolvidos na produção e liberação do produto final.

Segundo Christopher, Lowson e Peck (2004), a estratégia mais adequada para lidar com as dificuldades do *fast fashion* é criar uma estrutura baseada em uma cadeia de suprimentos mais flexível e adotar o conceito de manufatura da informação e entrega rápida para as demandas do mercado.

De acordo com Barreiro (2007), a indústria da moda pode distinguir três modelos de produção: o primeiro, tradicional, requer ciclos superiores a 300 dias; o segundo modelo é semelhante ao primeiro, no entanto, este também inclui uma produção menor, mais flexível para garantir rotação de produtos nas lojas; no terceiro modelo, a produção é dividida nas partes consideradas essenciais, ou seja, aquelas que não saem de moda, por isso têm um baixo índice de rotatividade nas lojas e os chamados itens sazonais ou *just-in-time*, e têm um prazo de retorno muito curto devido às mudanças no mercado.

2. Responsabilidade socioambiental em *Fast Fashion*

Seguindo a lógica do desenvolvimento da indústria, é importante destacar que a

moda encara atualmente um público mais consciente sobre as questões ambientais, levando em consideração não só as tendências, mas também os valores das indústrias e empresas desse ramo, conforme destaca RIOS & ROMERO (2020).

Voltando ao conceito de Sustentabilidade apresentados no tópico de introdução, segundo o *Triple Bottom Line*, para o desenvolvimento sustentável, é necessário que exista uma interseção entre três fatores: desenvolvimento econômico, responsabilidade social e gestão ambiental, conforme mostra a figura a seguir:

Título: Triple Bottom Line



Figura 1. Abordagem Triple Bottom Line (adaptado de Yagasaki e Martins, 2012)

RIOS & ROMERO (2020) citam que “o sistema de moda impulsiona o consumo desenfreado, incentivando o consumidor a seguir tendências, cria uma vontade de substituir as peças e acessórios por novos modelos a cada nova coleção”. Desse modo, pensar em sustentabilidade e *fast fashion* parece ser uma união inviável, já que este ramo se caracteriza principalmente por uma resposta rápida ao mercado.

Porém, as questões socioambientais vêm sendo vistas também como fator competitivo entre a indústria da moda, o que deu margem a novas tendências que tenham o fator ambiental como preocupação da indústria da moda. Exemplo disso é o *slow*

fashion, que é vista por RIOS & ROMERO (2020) como uma prática mais limpa e sustentável no ramo da moda, surgindo como uma resposta às consequências negativas do *fast fashion* em relação ao meio ambiente.

Diante disso, podemos entender como a indústria da moda vem se modificando aos moldes da sustentabilidade, surgindo novas tendências que tentam substituir os impactos negativos do *fast fashion*, transformando e ressignificando os valores daquilo que é tendência para o consumidor consciente das questões ambientais.

4.3 Viabilidade da implementação da responsabilidade socioambiental à *fast fashion*

Existem muitos estudos explorando iniciativas de sustentabilidade inovadoras de marcas de moda, como o uso de insumos orgânicos e a oferta de serviços de reparo (Berg, 2020; Ellen MacArthur Foundation, 2020; Masunaga, 2019; Moretto, 2018; Segran, 2019). No entanto, essas iniciativas geralmente são aplicadas a bens de luxo ou marcas com um modelo de negócios focado na sustentabilidade. Essas empresas têm investido historicamente em matérias-primas e processos de produção de alta qualidade, ao contrário das marcas de *fast fashion*, que geralmente aproveitam os recursos mais acessíveis disponíveis.

De acordo com um relatório da *McKinsey & Company* de 2020, à medida que o estado do clima se torna mais urgente, é essencial que a indústria da moda rápida reconheça a magnitude de sua contribuição para as emissões globais e resíduos de aterros sanitários. Atualmente, esse setor representa cerca de metade das emissões da indústria da moda e é especialmente prejudicial devido ao uso de cadeias de suprimentos fragmentadas, materiais sintéticos e superprodução consistente. Mesmo com as atuais medidas de sustentabilidade em vigor, a indústria da moda contribuirá para elevar as temperaturas globais acima do limite de 1,5°C do IPCC até 2030, a indústria da moda precisará reduzir sua produção total de CO₂ para menos de 1,1 bilhão de toneladas métricas até 2030, uma redução de 48% em relação aos níveis atuais, para evitar danos irreversíveis ao clima.

As empresas podem reduzir o impacto das atividades *upstream* aproveitando os programas de fornecedores existentes para investir em descarbonização, melhorias na

eficiência energética e energia renovável. A descarbonização dos processos de fabricação será um componente chave na redução do impacto ambiental das cadeias de suprimentos da moda. A descarbonização pode ser alcançada através do uso de várias novas tecnologias de processamento e técnicas agrícolas direcionadas. Por exemplo, fornecedores de matéria-prima podem descarbonizar a produção de algodão, reduzindo o uso de fertilizantes e pesticidas e utilizando agricultura melhorando práticas como a disseminação direcionada. Este método de fertilização envolve a aplicação direcionada de fertilizantes em vez da aplicação geral, que cria transbordamento e libera o excesso de carbono armazenado no solo (Chopin, 2021).

As empresas de *fast fashion* podem incentivar um comportamento mais sustentável do consumidor por meio de reciclagem, aluguel, reparo, revenda e maior transparência em seus relatórios de sustentabilidade. Investir em insumos reciclados ou orgânicos reduzirá as emissões criadas pela fabricação e tornará os atuais esforços de reciclagem mais eficazes, permitindo que roupas usadas reingresssem na cadeia de valor.

O *fast fashion* reduziu significativamente o número médio de vezes que um item é usado. Isso se deve à velocidade da moda, mas também à durabilidade do produto. Em contraste, pesquisadores da Universidade de Columbia e da Universidade de Georgetown publicaram um artigo no *Journal of Marketing*, explorando como os consumidores podem adotar estilos de vida mais sustentáveis ao escolher produtos duráveis. Os autores propõem que vestuário de maior valor e produtos de alta tecnologia têm ciclos de vida mais longos e, portanto, são mais sustentáveis e, portanto, argumentam que, nas estratégias de comunicação e *marketing*, as marcas podem ajudar os consumidores a concentrar seus orçamentos em produtos menos duráveis. Além disso, ao contrário de algumas práticas inviáveis do *fast fashion*, surgiu outro movimento: o *slow fashion*.

De acordo com Angela Murrills, redatora de moda da revista online *Georgia Straight*, *slow fashion* é um termo usado em Londres por volta de 2004 antes de se tornar amplamente conhecido depois de ser amplamente utilizado em blogs de moda e artigos na Internet. Inspirado no conceito de “*Slow Food*”, originado na Itália na década de 1990,

o *Slow Fashion* traz algumas perspectivas para o mundo da moda.

Comparado ao *fast fashion*, o *slow fashion* torna-se uma alternativa mais sustentável para o ambiente social na indústria da moda, primando por práticas que valorizam a diversidade; local em relação ao global; promove a consciência socioambiental; contribui para a confiança entre produtores e consumidores; práticas incluem preços reais para custos sociais e ecológicos; e mantém a produção entre pequenas e médias escalas.

5. CONCLUSÕES

Esse estudo buscou estabelecer uma relação entre responsabilidade socioambiental e cadeias de suprimentos no que diz respeito à *fast fashion*, abordando os conceitos da *Supply Chain*, *Fast Fashion* e Sustentabilidade. Além disso, enfatiza a importância da adoção de práticas sustentáveis por parte das empresas, sendo essa postura considerada vantagem competitiva no mercado. É evidente a necessidade de considerar como parte da cadeia de suprimentos *de fast fashion* o acompanhamento de uma nova modalidade de consumidor que visa não somente suprir desejos, mas também acompanhar o consumo consciente, tendo responsabilidade ambiental.

A apresentação do *Triple Bottom Line* como demonstração de aspectos essenciais para o desenvolvimento ambiental reforça a complexidade e lacunas que podem existir quando relacionado à indústria, mais especificamente de *Fast Fashion*, sinalizando que a prática da sustentabilidade permeia esferas de modo interligado, sendo necessário atentar-se a todas as esferas para aliviar impactos ambientais no presente e para as gerações futuras.

Desse modo, podemos destacar que o *Fast Fashion* apresenta impactos negativos no que tange a questão ambiental, tendo como fator de reparação novas tendências da moda, como é o caso do *Slow Fashion*, visto como uma forma de fazer moda mais limpa e sustentável. Além disso, quanto à cadeia de suprimentos em relação à *fast fashion*, observa-se ainda a volatilidade desta tendência da moda, estando a responsabilidade socioambiental da *Supply Chain* condicionada aos valores e centralizações da *Fast Fashion*. Sendo assim, há uma certa necessidade em modificar e ressignificar os conceitos daquilo que é considerado como tendência, moldando-se às novas

perspectivas de um novo mercado voltado para um consumidor que possua uma consciência mais sustentável.

Outro fator significativo do estudo, é levantar uma reflexão pertinente quanto a estabelecer sucesso na cadeia de suprimentos diante de uma "cultura" da moda que não consegue sustentar aspectos de responsabilidade socioambiental.

Diante do exposto, ao destacarmos sobre a descarbonização como fator significativo para a redução nos impactos ambientais em cadeias de suprimentos, tendo em vista melhorias na energia renovável e eficiência energética, podemos concluir que essa prática é benéfica, pois diminui a emissão de gases causadores do efeito estufa, o que pode ser considerada uma forma de minimizar os impactos ambientais da *fast fashion* na *Supply Chain*. Sendo assim, é essencial que se invista em descarbonização.

A pesquisa em questão levanta a importância das empresas estarem alinhadas com os fatores socioambientais que as rodeiam dentro de toda a sua cadeia de suprimentos, visto que além de benéfico para o globo, torna-se mais encantadoras aos olhos dos clientes e fornecedores. Entretanto, é necessário estudos de caso para que se possa apontar quais estratégias socioambientais tornam-se relevantes para cada empresa de *fast-fashion*, a fim de gerar resultados reais e positivos.

REFERÊNCIAS

- AGERON, B., GUNASEKARAN, A., & SPALANZANI, A. (2012). **Sustainable supply management: an empirical study**. International Journal of Production Economics
- ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. Tradução Raul Rubenich. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- BARBOSA, P. R. A. **Índice de sustentabilidade da bolsa de valores de São Paulo (ISE-BOVESPA): exame de adequação como referência para aperfeiçoamento da gestão sustentável das empresas e para formação de carteiras de investimento orientadas por princípios de sustentabilidade corporativa**. 2007. Dissertação (Mestrado em

Administração) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto COPPEAD de Administração, 2007.

BARREIRO, Ana María. **Un Modelo de Empresa Innovadora y Flexible: el caso Zara.** Revista de Investigaciones Políticas y Sociológicas, 2007.

BEAMON, B. M. (1999). **Designing the green supply chain.** Logistics Information Management.

BERG, A., GRANSKOG, A., LEE, L., & MAGNUS, K., 2020. **Fashion on climate: how the fashion industry can urgently act to reduce its greenhouse gas emissions.** Disponível em: <https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/fashion-on-climate>, acesso em 27 de maio de 2022.

BOCCATO, V. R. C. **Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação.** v. 18, n. 3. Rev. Odontol. Univ. Cidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

CACHON, G. P., SWINNEY, R. **The value of fast fashion: quick response, enhanced design, and strategic consumer behavior.** Management Science, 2011.

CARVALHO, A.P. DE; BARBIERI, J.C. **Inovações socioambientais em cadeias de suprimento: um estudo de caso sobre o papel da empresa focal.** Revista de Administração e Inovação, São Paulo, v.10, n.1, p.232-256, Jan./Mar.2013.

CHOPIN, P., MUBAYA, C.P., DESCHEEMAEKER, K., OBORN, I., BERGKVIST, G., 2021. **Avenues for improving farming sustainability assessment with upgraded tools, sustainability framing and indicators: a review.** Agron. Sustain.

CHOPRA, S; MEINDL, P. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos – Estoque, Planejamento e Operação.** New Jersey: Prentice Hall.

CHOW, W. S. et al. **Supply chain management in the US and Taiwan: An empirical study.** The International Journal of Management Science.

CHRISTOPHER, M. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos.**São Paulo: Pioneira, 1997.

CHRISTOPHER, M., LOWSON, R. e PECK H. **Creating agile supply chains in the fashion industry, International Journal of Retail & Distribution Management,** 2004.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed São Paulo: Atlas, 2008.

- HAUN, R. M; MARTINEZ, R. A. **Conceitos ecológicos e sustentabilidade ambiental na rede hoteleira da Costa do Descobrimento, Bahia, Brasil.** Caderno Virtual de Turismo, vol. 19, núm. 3, 2019.
- HUTT, M. D.; SPEH, T. W. **B2B Gestão de Marketing em Mercados Industriais e Organizacionais.** 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- LAMBERT, D. M.; COOPER, M. C. **Issues in Supply Chain Management.** Industrial Marketing Management. vol. 29. nº 1. 2000.
- LEGNAIOLI, Stella. **O que é slow fashion e por que adotar essa moda?** Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/slow-fashion/>>. Acesso em 27 de maio de 2022.
- LIPPMAN, S. (2001). **Supply chain environmental management.** Environmental Quality Management.
- McKinsey & Company: **Why ESG is here to stay**, May 2020. Disponível em: <<https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/industries/retail/our%20insights/fashion%20on%20climate/fashion-on-climate-full-report.pdf>>, acesso em 27 de maio de 2022.
- MATIAS-PEREIRA, José. Manual de metodologia da pesquisa científica. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- MORO, R. D. C. L.; PAULINO, S. R. (2020). **Sustentabilidade na cadeia de suprimentos do varejo de vestuário:** proposta de ampliação de requisitos ambientais em um programa setorial de boas práticas. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental. Fev.2020, pág. 849.
- RIOS, M.P. (2016). **Fast fashion, sustentabilidade e eco têxteis.** 12º Colóquio de Moda – 9ª Edição Internacional 3º Congresso de Iniciação Científica em Design e Moda 2016.
- RIOS, M.D; ROMERO, C.B.A. **Sustentabilidade por opção ou por vocação? Desafios e oportunidades para empresas no mercado da moda,** 2020.
- SMITH, T. M.; FISCHLEIN, M. **Rival private governance networks: Competing to define the rules of sustainability performance.** Global Environmental Change, 2013.
- SUN, J. Jennifer, BELLEZZA, Silvia, PAHARIA, Neeru. **Buy Less, Buy Luxury: Understanding and Overcoming Product Durability Neglect for Sustainable Consumption.** Journal of Marketing, 2021.
- SULL, D., TURCONI, S. **Fast-fashion lessons.** Journal compilation - Business Strategy

Review Summer,2008.

SURI, R. **Quick response manufacturing: a competitive strategy for the 21st century**. In: Polca Implementations Workshop, 2002.

SRIVASTAVA, S. (2007). **Green supply-chain management: a state-of-the-art literature review**.*International Journal of Management Reviews*.

TALAMINI, E., Pedrozo, E. A., & Silva, A. L. (2005). **Gestão da cadeia de suprimentos e a segurança do alimento: uma pesquisa exploratória**. *Gestão & Produção*.

WALKER, H., Sisto, L., & MCBAIN, D. (2008). **Drivers and barriers to environmental supply chain management practices: lessons from the public and private sectors**. *Journal of Purchasing and Supply Management*.

YAGASAKI, C. A.; MARTINS, R. A. (2012); "**Sustentabilidade como uma estratégia empresarial**". In: XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), 2012, Bento Gonçalves. *Anais do XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP)*.

USO DO QUARTETO ARTE, TECNOLOGIA, BRANDING E GESTÃO DE QUALIDADE PARA DIVULGAÇÃO DOS USOS DO ESPAÇO DO PRÉDIO DE ARQUITETURA E URBANISMO E ENTORNO, E SUAS RELAÇÕES PORTUÁRIAS COMERCIAIS NA CIDADE DE SÃO LUÍS MA

Ana Acsa da Silva Bueno Pereira , Arthur Costa de Carvalho, Daniela Bispo Ribeiro, Nikole Melo de Mendonça e Áurea Celeste da Costa Ribeiro.

RESUMO

Esta pesquisa visa criar um protótipo teste de cidades inteligentes com o início de um dispositivo urbano digital para resgatar a identidade histórica do prédio do Curso de Arquitetura e Urbanismo (CAU) da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) e entorno, bem como suas relações com a atividade marítima e portuária na cidade de São Luís do MA nos séculos XIX e XX. Buscou-se identificar as fontes históricas e relacionar a metodologia com um processo de visualização usando arte I e canais digitais para compartilhar a pesquisa histórica em curso e entender o comportamento netnográfico em prol da ciência e da valorização do patrimônio histórico. Foram criados fluxos que estão sendo testados para tornar a metodologia da pesquisa pública, usou-se NFTs (tokens não fungíveis) colecionáveis e identidade visual para criar elementos de desejo e assim atrair a atenção de variadas faixas de idades e regiões, em meio digital, para conhecerem o resgate histórico e criar na população um sentimento de identidade com a área que poderá propiciar a preservação do patrimônio histórico.

Palavras Chaves: Prédio de arquitetura e urbanismo, branding, arte digital, valorização do patrimônio histórico, resgate de identidade.

INTRODUÇÃO

Esse projeto busca o resgate da história vinculada ao prédio do CAU e seus entornos, de modo a preencher as lacunas e responder as questões resultantes de um desconhecimento público sobre esses espaços, **recebendo informações do grupo de pesquisa histórica e transformando-a em expressão artística, usando canais**

digitais para sua divulgação. Esse processo visa tornar acessível as informações coletadas do grupo de história a diferentes públicos, idades e regiões.

Dessa forma, é necessário o uso de elementos que personifiquem o projeto, tornando-o vivo para caracterizar as informações colhidas na pesquisa histórica, com isso criar nomenclatura e imagem (marca) para o projeto, usando elementos do branding, marketing digital aliado com tecnologias como as mídias sociais, blockchain e realidade virtual / aumentada, com o intuito de tentar criar elementos de desejo que possam valorizar o prédio de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual do Maranhão, seu entorno, bem como a história socioeconômica atrelada a este, criando um sentido de pertencimento da equipe ao projeto, e para a sociedade, criar um sentimento de identificação, pertencimento e proteção do patrimônio histórico tombado, que além de pertencer a UEMA, é patrimônio da humanidade . (SANTOS e GÂNDARA, 2016)

Enquanto pesquisa de caráter interdisciplinar e com equipe complementar (com várias áreas envolvidas), seu funcionamento necessita de ferramentas visuais, que aceleram a gestão e facilitam os trabalhos, estas estão na área de facilitação visual como o (SIPOC- *Supplier, Input, Process, Outputs e Customer*) e metodologias ágeis (*SCRUM e Design Thinking*). Além disso, a gestão do capital intelectual do projeto (alunos e professores) é feita de forma a gerar uma cultura de segurança psicológica na equipe, garantindo a gestão de qualidade dos processos de forma humanizada (MIRANDA,2020) (SIBBET, ,2014).

O desconhecimento sobre a história , acontecimentos ou fatos ocorridos nos prédios históricos desconecta a população e pode causar sentimento de não importância ou abandono, que é a realidade de muitos casarões históricos localizados no patrimônio arquitetônico tombado de São Luís-MA.

Trabalhos como o de S.P. Araújo (2018), que traçou um panorama sobre a importância da valorização patrimonial para a assimilação da identidade cultural do cidadão, e sua relação com a contemporaneidade do cotidiano urbano são bastante importantes para entendermos os motivos que levam a um desconhecimento da legislação patrimonial: :

“Destaca-se o entendimento ou a falta dele acerca da legislação

patrimonial com valores ambíguos vista pelo público generalizado e ressalta a forte influência dos interesses econômicos e individuais sobre os bens coletivos.”(ARAÚJO, 2018, p .1)

Apesar de estar em posse e cuidados da UEMA, o prédio é um bem coletivo, regido pela legislação de tombamento, além das atividades de ensino-pesquisa-extensão que são desenvolvidas para a sociedade maranhense, o prédio tem uma importância relevante para a formação cultural, vocacional e identitária da cidade, como o grupo da história tem resgatado (Ver Figuras 1 e 2). Esta pesquisa é complementar a pesquisa histórica desenvolvida em conjunto. **História e resgate da identidade: A relação dos usos do prédio de arquitetura e urbanismo da UEMA e entorno com a atividade marítima, portuária e comercial nos séculos XIX e XX.**

O uso de canais de comunicação como redes sociais e demais espaços digitais para a comunicação de pesquisa e informações úteis é usado de forma eficaz nos dias atuais pois ampliam o público alvo e regiões alcançadas, pois estas ferramentas têm usuários conectados várias horas do dia em todo o mundo, principalmente as idades mais jovens que são considerados nativos digitais.

Criar material sobre pesquisa histórica que converse com várias gerações e regiões é importante para que seus resultados sejam alcançados em variados públicos. Para isso, a forma de expressão é feita por imagens, arte ou arte digital, o processo de visualização de processos, fatos ou acontecimentos é mais eficaz na comunicação e neurobiologicamente natural, além disso o uso de som e storytelling ampliam essa abordagens para a perspectiva de inclusão.

O uso da tecnologia para escalar conhecimento ou serviços na área urbana e rural de forma sustentável é um dos objetivos a ser alcançado por um modelo de cidades inteligentes, diminuindo assim as desigualdades sociais com o uso da tecnologia. Dessa forma, essa pesquisa é um protótipo ou modelo de cidades inteligentes a ser usado e observado, de forma experimental pelos pesquisadores e alunos com o intuito de obter os objetivos da pesquisa e visualizar o padrão netnográfico (comportamento humano em meio digital) do **dispositivo urbano digital criado** (BRASIL,2020).

O protótipo seguiu algumas diretrizes bases norteadoras da carta brasileira para cidades

inteligentes: Promover educação e inclusão digital, colaborar e estabelecer parcerias, decidir com base em evidências de dados e o último é a integração dos campos urbanos e digitais. (BRASIL, 2020)

REFERENCIAL TEÓRICO;

1- Cidades Inteligentes

É um modelo que alia as dimensões econômicas, sociais, estruturais e lógicas com o objetivo de promover o bem comum da cidade, os objetivos deste conceito é escalonar serviços e diminuir desigualdades, os objetivos e diretrizes do Brasil quanto a cidades inteligentes podem ser acessados no material produzido pelo Ministério de Desenvolvimento Regional , a Carta Brasileira para Cidades Inteligentes. (BRASIL, 2020) . Neste projeto usou-se a criação de um **Dispositivo Urbano Digital** .

2- Identidade Visual

Processo do design de criação de persona e referencial visual (marca) de determinado ente, no caso aqui do Dispositivo Urbano Digital vinculado ao prédio do Curso de Arquitetura e Urbanismo da UEMA que cria uma identidade única ao projeto, podendo ser visualizado como uma identidade por seus pesquisadores e público alvo.

3- Processo de visualização

Processo originário do design que busca transformar informações ou dados em entes visuais, acessando um processo neurobiologicamente natural humano, isso implica em explicar melhor conceitos, metodologias, dores e desejos de pessoas ou de uma amostra populacional.

4- Processo de gestão de qualidade humanizado usando facilitação visual

Usa ferramentas visuais para gerir e identificar fluxos e processos do projeto, além de identificar o perfil vocacional de cada integrante da equipe, propiciando um fluxo de trabalho ético e humanizado.

METODOLOGIA

Para delimitação e reconhecimento de usos foram selecionados os alunos e os pesquisadores parceiros de forma voluntária em dez/ 2021. Os pesquisadores envolvidos a nível de iniciação científica e orientação são de variadas áreas e cursos, que englobam necessidades dentro da metodologia proposta, dentre estes estão: História, Arquitetura e

Urbanismo, Direito, Gestão da qualidade (PROFITEC), Artes, Engenharia da Computação e Cinema.

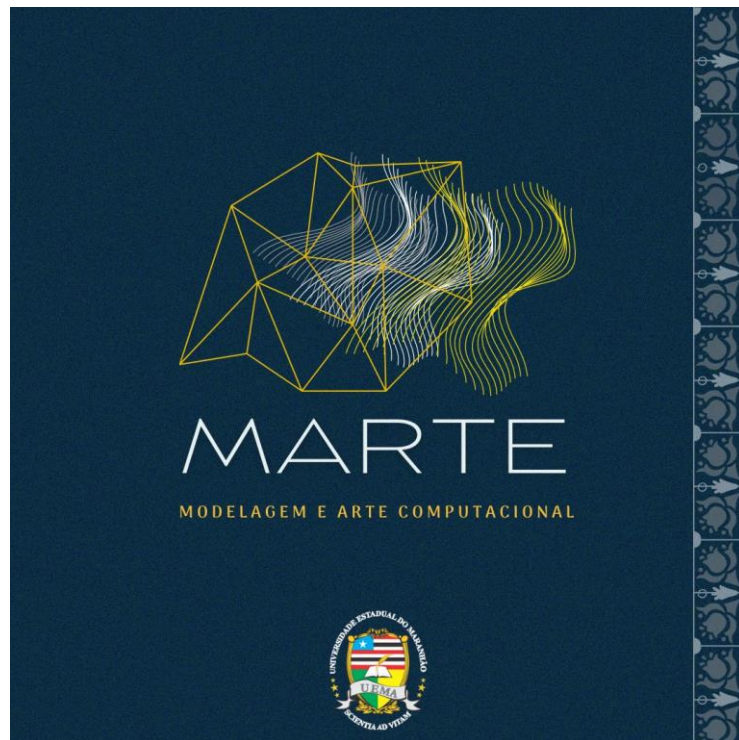
Inicialmente foram categorizadas 3 grandes áreas no projeto maior, que são relacionados com seus objetivos específicos e processo metodológico: 1-Busca de fontes histórica (o projeto complementar a este) 2- Parte digital, 3- Gestão de qualidade (Esta pesquisa)

As divisões dos pesquisadores de iniciação científica foram feitas por meio de identificação subjetiva do aluno. Ficando a divisão entre 2 aluno(a)s pesquisadores na busca histórica, 3 professores pesquisadores na busca histórica, 2 aluno(a)s pesquisadores na parte artística digital, 2 professores pesquisadores na parte artística digital, 1 aluna pesquisadora na gestão da qualidade , 2 professores orientadores na parte de gestão. 1 técnico pesquisador especialista na área de marketing digital. Ao todo 11 pesquisadores envolvidos em todos os níveis.

A ilustração da imagem e nomenclatura do projeto foram escolhidos relacionando a computação com a arte , que se confunde com a forma de expressão que o tempo desenhou no espaço urbano estudado.

A nomenclatura escolhida para ilustrar o projeto foi: Modelagem e arte computacional (MARTE) e a imagem da marca com suas designações de cores e formas de uso foi definida (ver Figura 1), assim como espaços digitais , comunicação digital com e-mail, contas em redes sociais e espaço de arte e cultura digital por meio de branding e determinação de processos ou fluxos.

Figura 1: Marca e nome criado para criar a identificação do projeto relacionado com o logo da UEMA usados nos canais digitais.



Fonte: Fonte autoral da equipe, 2022

A marca lembra os processos de otimização nos algoritmos computacionais, a malha em linhas mais finas curvas em posição posterior, representa as várias dimensões e possibilidades de busca em um problema. A malha geométrica em linhas retas ligadas, na posição frontal, representa o ponto ótimo do processo, a melhor escolha em comum de todas as variáveis envolvidas. O amarelo que está sendo passado entre as malhas representa que o processo foi otimizado, ou que foi encontrada a melhor representação. Esses processos hoje categorizam a inteligência computacional em qualquer tipo de sinal ou dado em meio digital. Como uma imagem, um som, um sinal de voz e etc, representando assim a era tecnológica atual, que é transversal a qualquer área de conhecimento. Os tons em azul e amarelo foram escolhidos pela caracterização de cor dos azulejos antigos do centro histórico.

O nome MARTE (Modelagem e Arte Computacional) é um nome fácil, com facilidade de memorização e uso, pois lembra o planeta Marte, sugerindo representações mentais do que se acredita do planeta marte no imaginário da população, este representa os processos de modelagem e arte computacional que neste projeto, são transversais às

várias áreas de conhecimento agregadas com o objetivo de valorização e divulgação do contexto histórico desconhecido do prédio do CAU e seu entorno.

Além disso, serve de representação e sentido de significado da equipe, que é identificada também pelo uso da identidade visual.

Para se definir os canais, fluxos ou processos e padronização dos testes foram criados os espaços digitais, estes espaços e processos serão usados para divulgação do material desenvolvido pela equipe de forma visual, e com a identificação de logo dos parceiros, será feita a transcrição em inglês e com som no caso da exposição digital.

Alguns testes iniciais foram feitos no canal digital instagram e deram noção do tipo de postagem, horário, dia da semana e conteúdo mais acessado, visto ou curtido. As postagens foram feitas com todas as formas de uso da ferramenta, mas as que tiveram mais sucesso foram as com conteúdo histórico no feed, uso de reels com a ida no IPHAN, e os horários às quartas e sábados, 1 evento de cada (ver anexo 1). **Para confirmação deste padrão é necessário uma análise longitudinal dos resultados dos testes com mais eventos**, que serão feitos no período de um ano com variações de dias, uso de hashtags e de conteúdo.

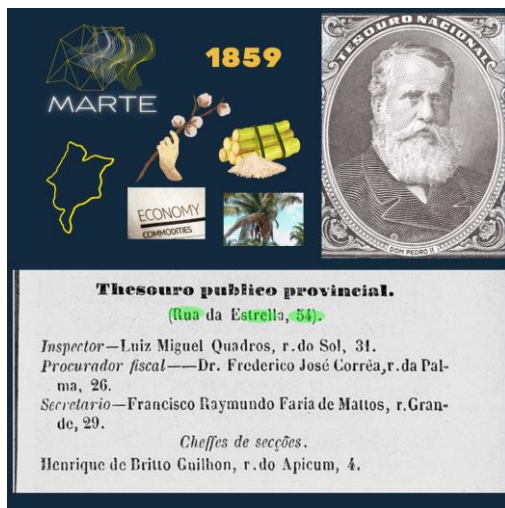
Os posts podem ser vistos nos links referenciados na bibliografia deste projeto. São posts técnicos relacionados que usam o processo de visualização para contar sobre metodologias, dados ou fontes históricas achadas na pesquisa histórica do projeto.

A partir de Junho os elementos relacionados ao prédio do CAU e entorno (fontes encontradas na pesquisa histórica e metodologia de pesquisa do projeto) serão apresentadas de forma visual como uma árvore, em níveis, com elementos de NFT (tokens não fungíveis) aliando as fontes históricas e expressão artística em um elemento digital com alcance de escala nas ferramentas: Instagram e Facebook.

Este passo visa tornar público as primeiras fontes históricas encontradas e explicar os processos metodológicos que serão feitos na pesquisa histórica e trazer a atenção aos canais digitais do Marte para os futuros desdobramentos do projeto de pesquisa histórico e digital, sempre com um tom artístico ou de visualização, que é uma das características vocacionais da equipe digital artística e os talentos dos alunos devem ser estimulados.

As fontes históricas ao serem colocadas em contexto produzirão outras NFTs dentro do assunto de cada nó da árvore, outra forma é a criação de quadrinhos para a contação de história e quadros artísticos digitais(aquarela digital , colagem digital) ou com arte física serão feitos juntamente com os materiais encontrados junto com seus contextos , somado ao imaginário da expressão artística e expostos na exposição digital final.(Ver Figura 2, 3 e 4)

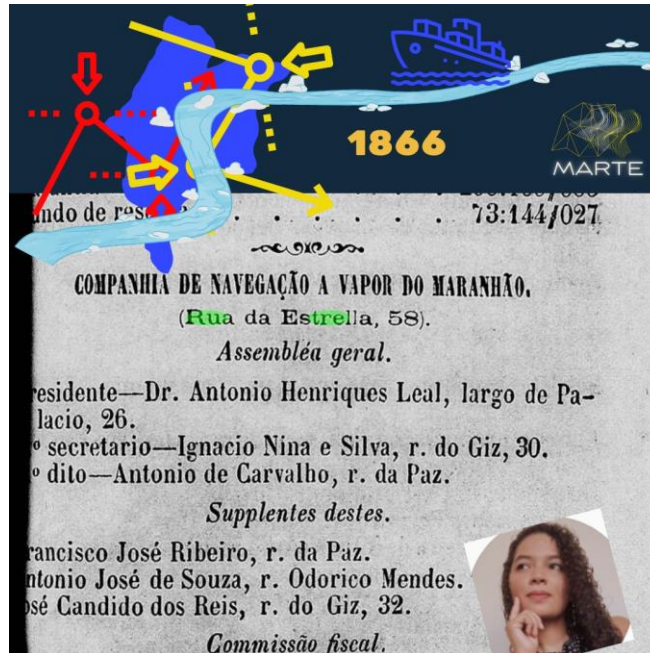
Figura 2: Elemento visual (NFT) misturando uma fonte histórica relacionada a um dos prédios do prédio do CAU sendo mostrado com alguns elementos visuais que estavam relacionados na época: A figura de D Pedro II relacionada ao Tesouro Nacional, ao qual as tesourarias provinciais eram subordinadas, o mapa do Maranhão, e elementos principais que eram exportados na época.



Fonte: equipe digital artística, 2022

Figura 3 : Representação visual (NFT) misturando a fonte histórica com possíveis elementos de ligação que foram importantes para a época em 1866 para a Companhia de Navegação a vapor do Maranhão, instalada em 3 dos prédios que hoje abrigam o CAU, para a época as rotas fluviais no Maranhão que ligavam ao interior do estado foram um dos resultados da instalação desta companhia, conseqüentemente impulsionando o comércio no estado, em baixo está a foto da aluna do projeto de história que encontrou a fonte histórica. As conclusões têm que ser feitas ainda para validar conexões e épocas de existência dos usos dos espaços encontrados, a companhia segundo as fontes usava

3 casarões, a dúvida é como e contexto socioeconômico? pois no 56 por exemplo havia um uso em comum por vários estabelecimentos comerciais e residenciais, a equipe histórica está em fase de busca de mais fontes para posterior análise.



Fonte : Equipe digital artística, 2022

A representação visual da metodologia da pesquisa e organização das fontes irá sendo preenchida conforme as buscas forem sendo realizadas, criando material para a equipe digital, as ilustrações feitas são baseadas nas fontes históricas, e inspirações do que foram estas instituições para o Maranhão na época, não são conclusões vindas de análise com metodologia histórica, são representações visuais somente de fontes históricas de forma artística. A figura 6 mostra uma parte da representação visual a ser lançada para atrair público para o desenvolvimento das pesquisas e para a história relacionada ao prédio do CAU e ao entorno.

Figura 4: representação da árvore NFT relacionada com a escritura dos prédios , descrita com os números antigos da então “Rua da Estrella”, mostra as imagens de NFTs em relação aos prédios 58 e 54, numeração da Rua da Estrela referente ao século XIX.



Fonte : Equipe digital artística, 2022

Para o contexto de gerenciamento de qualidade humanizado os processos da equipe histórica e digital são revisitados e padronizados para facilitação e orientação do grupo, o diagrama em metodologia ágil (Scrum ajuda a guiar e padronizar tarefas). Periodicamente, são feitos levantamentos com a equipe e forma de abordagem, isso é essencial pois ajuda a diminuir erros, ter outro ponto de vista , além do gestor do projeto e ver pontos de insegurança que podem estar passando despercebidos, para que a equipe interaja é importante criar uma cultura com segurança psicológica, onde todos têm voz e possibilidade de imprimir seus desejos enquanto pesquisadores iniciais ou mais antigos quanto posicionamentos e visões.

Os testes de qualidade são feitos de forma longitudinal em 1 ano pois as dinâmicas de equipes complementares mudam, bem como qualquer projeto de pesquisa é dinâmico e para garantir a qualidade os processos precisam ser monitorados e geridos, e entendendo as necessidades da equipe, o processo torna-se humanizado.

Testes de personalidade e inteligências, usados amplamente na área de recursos humanos, foram feitos para ajudar a guiar a gestão da equipe na aplicação dos testes de processos e fluxos da pesquisa, foi explicado que é um teste para ser usado de forma pontual para gestão, pois o MBTI mostra padrões das funções cognitivas, pensamento x e y e o de inteligência múltipla ajuda a delegar tarefas mais condizentes com o perfil de cada indivíduo, além de se criar possibilidades de desenvolvimento de outros tipos de inteligências, se desejável.

Testes de divulgação e escala foram feitos , bem como parcerias firmadas como a Moirai consultoria histórica, IPHAN e o HUB de inovação ligado a Perspective Investimentos que ajudarão na divulgação e coleta dos dados após 1926 , que são as fontes históricas encontradas no IPHAN.

RESULTADOS

Os resultados iniciais são referentes ao público alcançado com os posts testes que geraram perto de 6000 visualizações no canal Instagram, com a adição de fontes históricas relacionadas a NFT e passos da pesquisa, espera-se trazer todo e qualquer cidadão para o processo. Ampliando as divulgações sobre a necessidade de resgate e proteção do patrimônio histórico e como essas relações têm resgates com a relação vocacional da cidade de São Luís/MA

CONCLUSÕES

O conceito de cidades inteligentes pode ser usado de forma simples e aliado com elementos visuais e trazer a pesquisa científica para todo e qualquer cidadão, a pesquisa pode ser usada para alcançar diferentes públicos , além do acadêmico. Isso aliado ao objetivo de valorização do patrimônio histórico pode ser útil na revitalização urbana, bem como no resgate da identidade social, cultural e econômica com relação ao prédio do CAU e entorno

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, S. P.. **Abandono patrimonial: diferentes perspectivas acerca do patrimônio moderno**. Diss. Universidade Católica de Brasília Brasília, 2018.

BRASIL, MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL (MDR). **Carta brasileira de cidades inteligentes. 2020**

BRASIL2, **Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento**

Sustentável. 2022. Disponível em : <https://odsbrasil.gov.br/>

FERREIRA, Marieta de Moraes; FRANCO, Renato. **Aprendendo história: reflexão e ensino**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2013.

IPHAN. COELHO C.; ALMEIDA.G. Levantamento Fotográfico (Futuro Edifício do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual do Maranhão),1998.

MIRANDA, L. M. "**Uso da facilitação visual da Gestão De Projetos e Times Ágeis**." (2020).

NETO, Hermes A; ALBUQUERQUE, t. . **Potencial de integração de uma área periférica ao centro histórico: O caso do aterro do Bacanga em São Luís-MA**.

Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.

PRAZERES, Maria das Graças do Nascimento. Construindo a cidade: os discursos oficiais referentes aos bondes elétricos na primeira república em São Luís/Ma. **X Encontro Nacional de História Oral**. Recife, 26 a 30 de abril de 2010.

SANTOS, Saulo Ribeiro, e GÂNDARA , José Manoel . "**Destino turístico inteligente: construção de um modelo de avaliação com base em indicadores para planejamento, gestão e controle de destinos histórico-culturais patrimônio da humanidade, analisando o caso de São Luís (Maranhão, Brasil)**."

Cultura: revista de cultura e turismo . 2016

SIBBET, D. **Líderes visuais**. Altas Book Editora. 2014.

Fontes de testes pontuais feitos no instagram:

MARTE/UEMA. **Reels no instagram, vídeo de descrição de visita de pesquisa no IPHAN/MA**. disponível no link :

https://www.instagram.com/reel/CcWFbNRAVGo/?utm_source=ig_web_button_share_sheet. Acesso em: 28 de mai de 2022.

MARTE/UEMA. **Feed no instagram, post falando da arquitetura pombalina**. disponível no link :

https://www.instagram.com/p/CbIMZ6AO8Ng/?utm_source=ig_web_button_share_sheet

Acesso em: 28 de mai de 2022.

MARTE/UEMA. **Feed no instagram, post falando do prédio construído de forma atual e harmônica com o passado, atual auditório do CAU.** disponível no link :

https://www.instagram.com/p/CbL437bL4k-/?utm_source=ig_web_copy_link.

Acesso em: 28 de mai de 2022.

VEÍCULOS AUTÔNOMOS: O NOVO MODELO DE TRANSPORTE E SUAS MEDIDAS DE SEGURANÇA

Anna Carla Corrêa Abreu, Hugo Leonardo Oliveira Pires, Vanessa Regina Garcêz Figueiredo

Resumo

Neste trabalho, discorreremos sobre o novo modelo logístico já implantado em diversos setores no uso de veículos autônomos. A principal temática discutida é o ponto de inovação e transformação dos meios de transporte. A metodologia utilizada é uma pesquisa básica pura, a fim de expandir os conhecimentos disponíveis sobre o assunto. O objetivo é analisar o artefato que compõe tais veículos, como a inteligência artificial e os benefícios e seus malefícios juntamente com o nível de segurança oferecido por essas máquinas. Por fim, se conclui que o conceito e a análise de dados se mostram extremamente importante para a contribuição, cujo é o foco do documento, de materiais e recursos para enriquecer esse assunto.

Palavras-chave: inovação; veículos autônomos; inteligência artificial; segurança; acidente.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento tecnológico é pauta principal da humanidade, visto que muitas esferas necessitam desse avanço. Essas mudanças implicam tomada de decisões drásticas e cuidado ao assumir riscos. Filtrando, temos os veículos autônomos como um dos assuntos queridinhos da sociedade e principalmente empresas que já colocam em prática os estudos desse envolvimento, como Amazon e Tesla.

Esse desenvolvimento tecnológico traz à tona todas as necessidades imediatas e a rapidez de tarefas realizadas presencialmente por pessoas. Parte da sociedade se questiona se esse é um futuro promissor e quais as portas de entradas para firmar essa mudança, mas é nítido o quanto é um assunto avançado em relação ao esperado.

Mas como toda mudança, é exigido cuidado ao colocar veículos autônomos em sociedade, sobretudo que a ocorrência de acidentes em carros que independem de seres humanos para serem conduzidos ainda é uma probabilidade de acontecer, embora as taxas sejam baixas.

Esse trabalho se propõe a discutir sobre como o avanço de veículos autônomos estão sendo vistos e em qual patamar esse assunto está em sociedade, além disso é objetivo esclarecer alguns riscos, acidentes e medidas de segurança a serem tomadas para que essa tecnologia seja acessível e pronta para ser contemplada mundialmente.

O ponto principal é discorrer sobre o contexto dessa tecnologia e introduzir alguns cases de empresas, como da Uber e Tesla, para que o leitor entenda que é um assunto que está em patamares acima do que se imagina. Além disso, também é objetivo esclarecer que sistemas que propõem uma inovação e tecnologia de ponta estão sujeitos a falhas, mas que a análise para reduzir danos é uma realidade, além de discorrer sobre como a inteligência artificial é um assunto recorrente dentro dessa esfera.

A metodologia a ser utilizada para esse presente trabalho é a análise de outros artigos sobre veículos autônomos com o objetivo de ampliar os conhecimentos e enriquecer os recursos de pesquisa desse assunto para a sociedade.

A HISTÓRIA DE UMA SOLUÇÃO PARA MELHORIA DE TRÂNSITO

A corrida pela busca e o desenvolvimento tecnológico de um veículo totalmente independente de um ser humano é perceptível atualmente. Tal desenvoltura tecnológica traz à tona todas as necessidades imediatas e consigo a rapidez de tarefas realizadas presencialmente por pessoas que muitas vezes é resolvida no mesmo instante, dia ou semana, dependendo do que o indivíduo necessita, isso se tratando de logística aplicada em empresas. Isso traz uma abordagem dual, no qual podemos organizar da seguinte forma: veículos de transporte pessoal e transporte de carga ou até mesmo serviço de entrega.

Entretanto, há um caminho muito promissor que já está em ação e serviço em fase de aprimoramento. Nesse quesito, é interessante discorrer sobre as máquinas que já estão distribuídas e formuladas para ter 50% de autonomia, os carros. Dessa forma, 50% de

autonomia somente por precisar de um controle humano para maior segurança no trânsito ou ainda por controle remoto através de um aplicativo para dispositivo móvel. Uma das empresas mais famosas a desenvolver esse método é a empresa *Tesla*, que traz máquinas potentes, sustentáveis, e com um belo estilo futurístico, com ótima “*performance*” imposta e bem avaliada pelos usuários.

Sobre tal desenvolvimento e aposta no setor de consumo da tecnologia futura, podemos citar:

“Do lado do desenvolvimento tecnológico, desde a invenção do primeiro automóvel, a indústria automotiva segue um caminho linear de desenvolvimento. Nos últimos anos, assistimos ao surgimento em paralelo de três megatendências - direção autônoma, conectividade e eletrificação. Essas tendências parecem ter a capacidade de reformular completamente a indústria automotiva num ritmo jamais visto. Não apenas as montadoras e seus fornecedores, mas também as empresas de tecnologia têm destinado enorme quantidade de recursos em busca de uma solução que atenda a estas novas demandas. Todos buscam a vanguarda no desenvolvimento dessas tecnologias” (Vol. 10 No. 2 p. 238. (2018): Future Studies Research Journal)

Segundo o site “*webmotors*” a criação de um carro autônomo surgiu em 1968 quando as empresas Siemens e Westinghouse em parceria com a universidade Darmstadt e Munique, mesmo já havendo outros registros de 1930 onde carros eram controlados à distância. Esses carros precisam ser construídos por etapas, uma vez que cada etapa está diretamente relacionada com fatores tecnológicos como câmeras, GPS de alta precisão, sensores e assim por diante.

O sistema de carros autônomos e sua ajuda no trânsito, para ter mais segurança e diminuir a taxa de acidentes nesse meio, é uma pauta importantíssima. Utilizando o Brasil como país exemplo para implantação dessa tecnologia, traz-se um ponto interessante. Segundo do site de notícias G1, o governo federal estabeleceu regras para uma implementação do Registro Nacional Positivo de Condutores (RNPC) que tem por

objetivo ceder benefícios fiscais ou tarifários aos condutores que não tenham cometido infrações de trânsito nos últimos 12 meses. Tal medida reforça o alto nível de infrações cometidas no trânsito brasileiro.

A SEGURANÇA ATRAVÉS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Atualmente o desenvolvimento e a integração da inteligência artificial (IA) tem impressionado a sociedade, fazendo com que as pessoas confiem em deixar o próprio sistema conduzir o automóvel com confiança, devido à alta precisão e sensores capazes de detectar pessoas e outros atores de trânsito. Uma série de vídeos gravados pelos usuários em outros veículos, constata a confiabilidade que a inteligência artificial (IA) passa ao mostrar sua atividade em momentos de perigo, nesse caso, o fato de ocorrer acidentes e o próprio sistema detectar movimentos estranhos ou desordenados em volta de si.

No entanto, mesmo com toda a desenvoltura prestada através desse artefato que é a inteligência artificial (IA), há de ser feito ainda mais testes devido a entrega de uma responsabilidade grande nas mãos de uma tecnologia avançada e de ponta. Entretanto, com os aparelhos já feitos e em uso pela sociedade é previsto que seja ainda mais desenvolvido tal sistema para ser ainda mais preciso e adequado, que servirão para diversas vertentes, a principal delas, comercial. Uma IA não precisa interagir com pessoas, ela é programa através de um banco de dados com orientações inteligentes. O seu comportamento pode ser visto, inicialmente, como aleatório, mas é apenas um combinado de dados na tomada de decisões. É um ponto necessário na implementação de veículos autônomos. O aleatório é uma decisão inteligente com um objetivo pré-determinado. Uma vez que é programada com códigos disciplinados, a sua decisão é tida como um desvio intencional que não permite voltas em seu objetivo.

(TURING, 1950, p. 21)

ANÁLISE DE RISCOS

Para se entender sobre veículos autônomos, é necessário voltar no conceito de inteligência artificial (IA). O artificial é o que não é natural, feito para imitar a natureza produzido de forma artística ou industrial (MICHAELIS, 2018a). Entende-se sobre esse assunto a capacidade de produção e confecção de aparelhos e máquinas que sejam

programadas previamente para uma finalidade, como é o caso do GPS. Além disso, a IA é programada para ter capacidade de elaborar tomada de decisões com base em banco de dados fornecidos. Isso é possível, porque a máquina conta uma série de dados para que faça o melhor processamento possível durante uma atividade, o que seria muito trabalhoso para os humanos executarem de maneira eficiente. Mas ainda que uma IA conte com uma série de benefícios, ainda há margens para erros, mesmo que irrisórios. Voltando ao ponto principal, os veículos autônomos têm uma dependência considerável dessa tecnologia, não apenas para ajudar a traçar rotas com ajuda de GPS, mas a inteligência artificial é capaz de produzir carros que independem da condução humana e tomar decisões que um bom motorista tomaria normalmente.

Mas como já dito, há margens de erros. O tema é relativamente novo ao se considerar que veículos autônomos ainda não são tão acessíveis para a população, devido a algumas questões, como financeiras, por exemplo. Entretanto, a análise de riscos é um tema extremamente importante quando se trata de carros que independem de condução humana, pois até que ponto se torna seguro? Como assegurar que isso está sendo feito? Não cabe a este documento julgar ou atribuir culpabilidade em relação a acidentes acontecidos, visto que a finalidade é apenas demonstrar que essas margens de erros devem ser postas em discussão. Diversas empresas investem milhões no desenvolvimento dessa tecnologia para chegar na conclusão mais segura possível, não apenas em veículos autônomos, mas para vários outros. Porém, segundo estatísticas do Estado da Califórnia, nos Estados Unidos, que tem uma legislação que obriga a todos os acidentes com veículos autônomos sejam registrados e reportados:

Ano	Registro de acidentes
2014	1

2015	9
2016	15
2017	29
2018	75

fonte: DMV departamento de Trânsito da Califórnia – EUA (jan/19)

Além disso, o Estado da Califórnia (EUA) também possui regulamentação específica para testes em veículos autônomos, inclusive testes com motorista, teste sem motorista e implantação do método. Analisando o gráfico acima, é possível ter a noção de que a 8 anos atrás não existia acidentes, mas isso não é justificado, porque era mais seguro, mas sim, porque os testes ainda estavam em fase inicial e o mundo ainda não havia olhado diretamente para os benefícios, além de não possuir os recursos necessários para implementação. Percebe-se que com o passar dos anos, o número de acidentes aumenta.

Isso se dá devido aos constantes testes feitos em veículos autônomos utilizando diferentes tecnologias que o mercado começou a oferecer, com uma tecnologia mais aprimorada e avançada. Os números podem parecer assustadores, mas é completamente normal, visto que é necessário que haja testes constantes vistos de diferentes ângulos para se concluir uma funcionalidade de um veículo autônomo. Quanto maior a quantidade de testes, mais acessível e mais seguro um veículo autônomo será ofertado para a sociedade.

CASE UBER

Diante desse cenário, muitas empresas têm focado seus esforços e recursos nessa nova tecnologia, sobretudo na Inteligência Artificial, que será capaz de aprimorar e firmar cada

vez a ideia de um veículo ser totalmente autônomo e funcionar com segurança. Dessa forma, Uber e Tesla têm destinado investimentos milionários em IA para criação de algoritmos que devem atuar em carros autônomos (MIMS, 2018).

No primeiro caso, a alguns anos a Uber enfrenta um debate com seus motoristas e o pensamento social sobre a questão de vínculo empregatício ou não na relação com esses. Esses recentes investimentos em carros autônomos podem prever futuramente o andar dessa discussão. Segundo o fundador da empresa, Travis Kalanick, “a promessa do carro sem motorista” era “central para tornar o transporte muito mais confiável para todo mundo. Embora ele só atue, por enquanto, de dia, o carro autônomo será uma peça fundamental do transporte no futuro. Um futuro que nos dá muita esperança”.

Além desse aspecto tecnológico, a relação com seus motoristas é um dos principais gastos da empresa. Esse impacto só reduzirá com o aperfeiçoamento dos carros autônomos, o que explica o alto engajamento e empenho da empresa no desenvolvimento e estudos sobre o assunto.

CASE TESLA

A Tesla Motors é uma das pioneiras a colocar seus carros autônomos nas ruas, inclusive é uma empresa que conquistou um grande reconhecimento sobre acessibilidade e funcionalidade sobre seus carros. Com seus altos investimentos destinados ao desenvolvimento de carros autônomos, o CEO da empresa, Elon Musk, tem conseguido obter excelentes resultados nesse quesito.

A empresa tem como principal objetivo obter grandes êxitos através de carros autônomos e de luxos. A Tesla Motors foi indicada como a marca automotiva mais confiável por 6.348 respondentes da Gustavson Brand Trust Index (GBTI), no Canadá (Loveday, 2016). O grau de confiança de seus usuários é muito consolidado, dado o reconhecimento à empresa para continuar com seus testes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste artigo foi conhecer, explorar e apresentar dados e curiosidades que abrangem o universo da tecnologia e o que ela traz de inovador para a sociedade. Foi apresentado tópicos pertinentes naquilo que rege à segurança na sociedade e de mais usual do dia a dia das pessoas, o transporte.

Atualmente, o ser humano precisa se locomover para viver e o meio mais rápido encontrado é o transporte móvel. Dessa forma, fica inviável viver locomovendo-se sem a busca de uma solução mais rentável e sustentável. Nos cases apresentados neste artigo foi apontado os objetivos de cada empresa nos investimentos na tecnologia de veículos autônomos. De certo, é de grande valia todo o esforço para obter-se o futuro com menos rastros de perdas dos recursos naturais.

Outrossim, pontua-se que com a evolução tecnológica a probabilidade comercial futura estará disponível para todas as pessoas, conforme vai-se popularizando os produtos, maior será a facilidade de encontrar pessoas com veículos autônomos de condutores.

Entretanto, há de se ver a segurabilidade total desse desenvolvimento apontado neste artigo, como dito, ainda é recente toda a história da inteligência artificial e sua taxa de erro, seu armazenamento de banco de dados, então pode-se colocar como métrica para o futuro, precisamente, promissor e que como todas as descobertas de equipamentos, produtos que fundem a tecnologia, é de se esperar que os automóveis autônomos sejam seguros e que tenham propriedade e autonomia para solucionar ainda mais as questões de locomoção, comunicação e resposta, não somente na movimento de transporte pessoal, também em soluções comerciais futuras e de rápida resposta.

Referências

GOVERNO federal estabelece regras para Registro Nacional Positivo de Condutores. [S. l.], 9 maio 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/df/distritofederal/noticia/2022/05/09/governo-federal-regulamenta-registro-nacional-positivode-condutores.ghtml>. Acesso em: 12 maio. 2022.

SILVA, Guilherme. Carro autônomo estará nas ruas em menos de 10 anos: Primeira experiência de veículo que dispensava motorista é de e1968, mas avanço acelerado esbarra na legislação. Web Motors, 29 jun. 2021. Disponível em: <https://www.webmotors.com.br/wm1/noticias/carro-autonomo>. Acesso em: 12 maio.

2022.

MIMS, C. Apesar do investimento, carro autônomo ainda é futurismo. 18/09/2018.

Disponível em:

<https://www1.folha.uol.com.br/tec/2018/09/apesar-do-investimento-carroautonomo-ainda-efuturismo.shtml> Acesso em: 14 maio. 2022.

SANDOVAL, Pablo Ximénez de. Uber lança carro sem motorista, mas Califórnia pede retirada de circulação. 15 dez. 2016. Los Angeles. Disponível em <http://brasil.elpais.com/brasil/2016/12/15/tecnologia/1481764618_902095.html>

Acesso em 14 maio. 2022.

Loveday, E. (2016). Tesla Is Most Trusted Automotive Brand In Canadian Survey.

Disponível em: <<http://insideevs.com/tesla-is-most-trusted-automotive-brand-in-canadian-survey/>>.

Acesso em 14 maio. 2022.

CARLOS RODRIGUES PINTO FILHO, José. O Impacto da Confiança na Marca e do Technology Readiness Index (TRI 2.0) na Disposição de Uso de Carros Autônomos.

TEDE, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://tede2.espm.br/handle/tede/418>. Acesso em: 14 maio. 2022.

DAMACENO, S. S.; VASCONCELOS, R. O. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: UMA BREVE ABORDAGEM SOBRE SEU CONCEITO REAL E O CONHECIMENTO POPULAR. Caderno de Graduação - Ciências Exatas e Tecnológicas - UNIT - SERGIPE, [S. l.], v. 5, n. 1, p.

11, 2018. Disponível em:

<https://periodicos.set.edu.br/cadernoexatas/article/view/5729>. Acesso em: 15 maio. 2022

M. PEREIRA, Marcelo; L. MORALES, Ivan; A. ANTUNES, Marco; L. PAURO, Leandro;

P. ALBINO, João. Internet das Coisas: Análise dos Impactos do Uso da Tecnologia de Carros Autônomos e da Mudança de Paradigma. JORNACITEC, [s. l.], 2018.

Disponível em:

<http://www.jornacitec.fatecbt.edu.br/index.php/VIIJTC/VIIJTC/paper/view/1705>. Acesso em: 14 maio. 2022.

L. S. LEITÃO, André; M. DELFINO, André. Responsabilidade em Veículos Autônomos. UNIUBE, [s. l.], 6 jun. 2019. Disponível em:

<https://repositorio.uniube.br/handle/123456789/1310>. Acesso em: 14 maio. 2022.

MICHAELIS, Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa, Cia. Inteligência. Melhoramentos, 2018. Disponível em:

<http://michaelis.uol.com.br/modernoportugues/busca/portugues-brasileiro/intelig%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 30 maio. 2022.

DA ROCHA, M.; SARFATI, G. Prospective Scenarios for Automotive Retail's Competitiveness in Brazil in 2040. **Future Studies Research Journal: Trends and Strategies**, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 238–269, 2018. DOI: 10.24023/FutureJournal/21755825/2018.v10i2.375. Disponível em: <https://future.emnuvens.com.br/FSRJ/article/view/375>. Acesso em: 30 maio. 2022.

2. ESTUDOS DE CASO

A EXPERIÊNCIA DOS RESIDENTES PORTUÁRIOS DO PROGRAMA DE FAROL: uma síntese do desenvolvimento de soluções inovadoras na EMAP no primeiro semestre de 2022

Ronny Gabriel Silva Lobato, Carlos Magno Barbosa Soares, Daniel Costa Bardini, Thalita Mirian Santos Furtado, Verônica Stela da Silva Lima

RESUMO

O presente trabalho é um estudo de caso na área de inovação no setor portuário, que visa apresentar um relato sucinto das atividades desenvolvidas pelos residentes do Programa Farol na EMAP. O trabalho está dividido em uma pequena parte introdutória, seguida de uma contextualização teórica de alguns conceitos sobre inovação e posteriormente um desenvolvimento que tenta explicar resumidamente a experiência de atuação dos residentes na solução de três desafios nos primeiros cinco meses do ano de 2022. Por fim, conclui-se que a construção de uma cultura de inovação e de investimentos em pesquisa e inovação são de vitais importância no cenário atual. A equipe dos residentes do Farol encontra na multidisciplinaridade uma das maiores forças, pois a troca constante de conhecimentos em diferentes áreas ajuda a construir soluções disruptivas.

Palavras-chave: Residentes, Inovação, EMAP, FAROL, Porto.

1. INTRODUÇÃO

O FAROL é um Programa de Incentivo à Pesquisa e à Inovação no Porto do Itaqui, é parte dos investimentos realizados visando o alcance da missão da EMAP (Empresa Maranhense de Administração Portuária) que é consolidar o Porto do Itaqui como o principal porto do Corredor Centro Norte do país, garantindo excelência logística, competitividade, sustentabilidade e inovação, gerando valor para o Maranhão e toda a sociedade.

Através do FAROL foi inaugurado um programa de residência portuária realizado por meio de convênio com a FAPEMA (Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão), com o objetivo de incentivar a

pesquisa e a inovação no setor portuário. Essa iniciativa integra um conjunto de ações de pesquisa, desenvolvimento e inovação na EMAP.

Em julho de 2021 foi lançado edital em parceria com a FAPEMA para seleção da primeira turma, onde foram selecionados 10 bolsistas com até três anos de formação no ensino superior, que residem no estado do Maranhão e são formados em áreas estratégicas para o setor portuário: administração; comunicação; economia; engenharia civil e mecânica; engenharia da computação e oceanografia. A jornada do projeto será de um ano, tendo como foco, o desenvolvimento de soluções para desafios mapeados no porto público do Maranhão, dentro de um processo de construção coletiva do conhecimento.

No início de 2022 os residentes aprovados no processo seletivo supracitado tiveram um período de adaptação e ambientação, no qual tiveram a oportunidade de conversar com diversas gerências e tomar conhecimento de diferentes desafios que proporcionavam oportunidades de inovação para a EMAP. Esse período de ambientação ocorreu inicialmente em janeiro de forma remota devido às complicações da pandemia do covid-19, e em fevereiro eles passaram a atuar de forma presencial no Porto do Itaqui levantando as dores do setor e elaborando um plano de priorização.

Em março, após esse período de mapeamento e priorização das dores, os residentes foram subdivididos em times, focando em uma primeira leva desafios de diversos setores da EMAP priorizados pela Diretoria Executiva. O objetivo era construir soluções rápidas e viáveis nos três meses que se seguem através da mentoria e metodologia de desenvolvimento de inovação da Creative Pack, e depois trabalhar em uma nova leva de desafios priorizados no levantamento elaborado inicialmente.

Nas páginas a seguir é descrito resumidamente a experiência dos três times de residentes nessa primeira leva de desafios, esboçando o processo da construção de solução desses desafios.

2. CONTEXTO

O crescimento da inovação é bastante evidente na última década. Um estudo de Marques et al. (2022) constatou uma evolução progressiva de 2011 a 2020 em

publicações envolvendo inovação e governança portuária nas plataformas Scopus e Web of Science (WoS), sendo 4 publicações em 2011, chegando a 41 apenas em 2020. Com o aumento do mercado internacional e da concorrência, os portos públicos e privados têm sido impulsionados a pensarem e investirem em inovação. Nesse contexto, a inovação é vista como uns dos pilares fundamentais para se alcançar novos mercados e permitir que os portos sejam cada vez mais atraentes (Araújo, 2013; Gjerding; Kringelum, 2018). A inovação ganha importância nesse cenário devido à sua estreita relação com a competitividade e o desenvolvimento econômico.

Com o surgimento de novas tecnologias sendo incrementadas nas operações portuárias, há a necessidade de se inovar. Gobbi et al. (2015) ressalta que a modernização dos portos, por meio da inovação, aumenta a competitividade do país. Nesse cenário, o aparecimento constante de novos desafios, estimulam as autoridades portuárias a buscarem serem muita mais estratégicas.

Embora o conceito de inovação seja bastante variado, dependendo principalmente de sua aplicação, vários autores conceituaram o termo inovação. Rogers (1995) define inovação como uma prática, um objeto ou produto que é interpretado como novo por um outro indivíduo. O manual de Oslo (OECD & Eurostat, 2005) conceitua inovação como a implementação de um bem ou serviço, processo de abordagem de marketing de caráter novo. Mas além disso, o manual ressalva que a inovação, também, tratar-se de um novo método organizacional nas práticas de negócio.

No contexto inovação nas organizações, Damanpour & Wischnevsky (2006) ressaltam a diferença entre a geração e adoção de inovação. Segundo esses autores, adoção de inovação acontece quando há o surgimento de um novo produto ou serviço para uma determinada organização, enquanto, a adoção de inovação é resultado da incrementação de um produto ou serviço que é novo apenas para a organização.

De uma forma geral, a inovação pode ser dividida em inovação incremental e inovação radical (Carvalho et al., 2011; Lubatkin et al., 2006). A inovação incremental é caracterizada por inovação de um produto, quando há melhoria ou aperfeiçoamento significativo, por meio do acréscimo ou substituição de novos materiais que o tornam mais fácil de utilizar, mais ergonômico e prático, também ocorre inovação incremental de

processo quando há melhorias significativas em um processo gerando um desempenho visivelmente superior em relação ao já existente (Carvalho et al., 2011; Lubatkin et al., 2006). A inovação radical pode ser descrita como, quando uma nova ideia resulta em produto ou processo completamente novo, inexistente no mercado, apresentando uma nova referência muito superior (em qualidade, capacidade, rapidez, etc.) em relação à anterior. As inovações radicais constituem uma ruptura estrutural e geram um novo segmento, nova indústria e até mesmo novo mercado (CARVALHO et al., 2011).

Nos portos a inovação pode ser de nível interno ou externo. No nível interno os projetos de inovações são voltados para a produtividade operacional, para o externo, a inovação é voltada para melhoria nos serviços prestados aos clientes (De Martino et al., 2013). Para Acciaro et al. (2018) as iniciativas de inovação no setor portuário podem ser tanto de nível tecnológico, organizacional, operacional, de gestão e cultural. Essas iniciativas de inovação podem se diferenciar entre tecnológicas e não-tecnológicas (Chapman et al., 2003). As tecnológicas buscam melhorar o fluxo de informações e comunicação, com o intuito de torna-lo mais rápido, eficiente e mais abrangente (Keceli, 2011). As não-tecnológicas buscam garantir às empresas possuam uma vantagem competitiva, esse tipo de inovação é observado em processos relacionados a pessoas e organizações, mercados e relações, conhecimento e integração.

Mas além das inovações tecnológicas e não-tecnológicas, Carlan et al., (2017) cita duas novas abordagens, a inovação modular e a sistemática. A inovação modular aborda uma mudança de conceito em um determinado produto, a inovação sistemática refere-se a diferentes tipos de inovações independentes (Carlan et al., 2017).

Lili & Ravesteijn (2015) propuseram um modelo de desenvolvimento sustentável portuário e expandiram para o conceito de uma inovação responsável. O modelo é influenciado por quatro fatores, sendo eles, infraestrutura, economia, políticas institucionais e meio ambiente. As políticas institucionais refletem na estrutura de governança e como a inovação é promovida. A partir do momento que a política institucional adere a uma governança voltada à inovação, esta não pode deixar de considerar os demais fatores, dentre eles o ambiental.

Os mesmos autores Lili & Ravesteijn (2015), também ressaltam a comunidade

local como uma das partes interessadas no processo, estas que possuem seus anseios econômicos, como oportunidades de trabalho interessantes, e anseios de habitabilidade, como boa qualidade do ar e da água, pouco barulho, paisagem atraente para recreação. Somados aos valores de negócios, onde os clientes são levados em consideração, estabelecer uma boa conexão porto-cidade se constitui um valor importante a se considerar no processo de inovação portuária.

3. ESTUDO DE CASO

3.1 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELOS RESIDENTES NOS PRIMEIROS 5 MESES DO PROGRAMA

Devido ao aumento de casos de COVID-19 houve uma alteração na data de início das atividades presenciais que estava prevista para o dia 10 de janeiro de 2022, assim sendo, o trabalho teve início em modalidade remota com reuniões de apresentação, assim cada gerência pode apresentar um pouco sobre o trabalho desenvolvido na EMAP e principais pontos de melhoria, também foram realizadas reuniões com startups, as quais serviram como contribuição para o desenvolvimento do projeto.

No dia 31 de janeiro de 2022 houve a retomada das atividades presenciais, tão logo foram agendadas visitas as empresas que operam no Porto do Itaqui e setores da educação que tem parceria com a EMAP, ao todo foram 6 visitas, sendo elas no TEGRAM, COPI, GRANEL QUÍMICA, POSTO VALEN, UNDB E IFMA. Além disso foram realizadas visitas a área primária do Porto do Itaqui, que ajudaram a compreender a cadeia logística de carregamento e descarregamento de navios.

Figura 1. Primeira visita à Operação após o período de trabalho em Home-Office



Fonte: Elaboração própria da Equipe Farol

Sabendo que o programa tem como foco Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, os setores da EMAP apresentaram desafios que poderiam ser solucionados pelos residentes portuários. Os desafios foram pontuados de acordo com a matriz GUT, que é uma ferramenta de priorização baseada em três critérios: gravidade, urgência e tendência. Para cada um desses critérios foi atribuída uma nota — de 1 a 5 — e, ao final, esses valores foram multiplicados, resultando na pontuação da GUT. Depois, foram classificados uma lista do maior para o menor número.

Figura 2. Uma das reuniões de priorização das dores com participação de gestor



Fonte: Elaboração própria da Equipe Farol (2022)

Posteriormente essa matriz GUT foi apresentada aos gerentes de cada área e assim os gerentes puderam discutir e dar uma melhor interpretação para cada desafio, então foram selecionados os desafios a serem priorizados por cada gerência.

Esses desafios foram selecionados pelo Head de Inovação e foram apresentados por meio de um Pitch para a Diretoria, então 5 (cinco) diretores avaliaram cada desafio apresentado, de acordo com os prazos e matriz GUT e dessa forma os desafios foram escolhidos, para assim os residentes portuários proporem soluções para os desafios selecionados.

Em março de 2022 a EMAP através do Programa de Inovação elaborou um convênio com a Creative Pack, a qual é responsável por dar suporte aos residentes portuários, contribuindo para o desenvolvimento de um plano de trabalho, que é dividido em algumas etapas de acordo com os prazos de entrega podendo ser de curto, médio e longo prazo. Além disso, os residentes contam com mentorias coletivas e individuais, também é ofertado aulas que contribuem para o desenvolvimento do projeto.

Figura 3. Linha do tempo das atividades desenvolvidas até maio de 2022



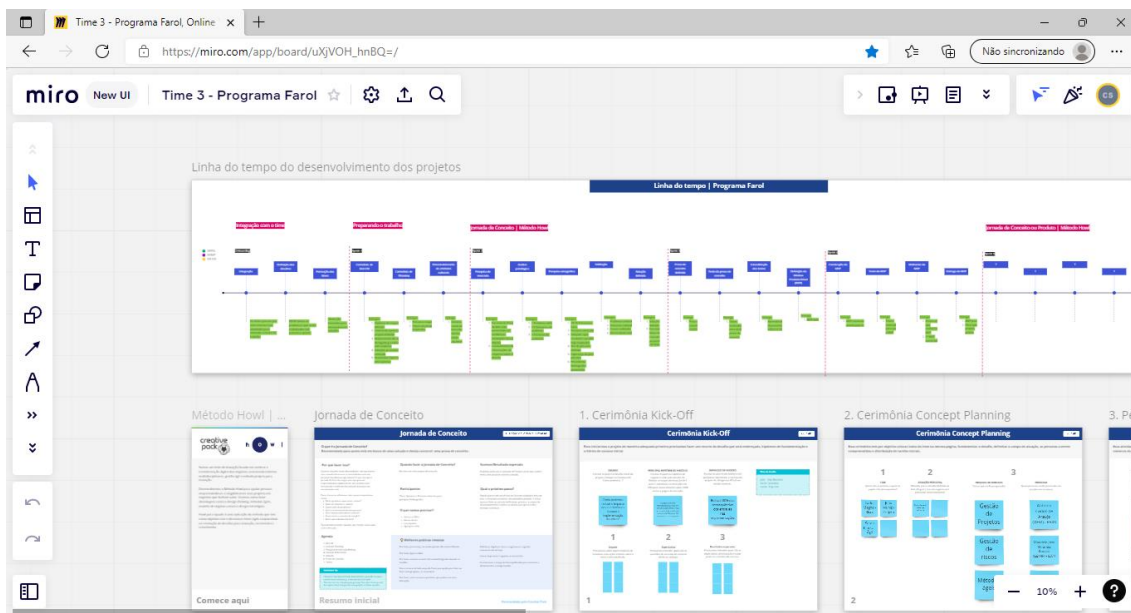
Fonte: Elaboração própria da Equipe Farol (2022)

Na Figura 3 é possível ter uma ideia sucinta das atividades desenvolvidas nesses primeiros 05 meses do projeto. E abaixo seguem um resumo dos desafios priorizados e das soluções construídas pelos grupos de trabalho formados pelos residentes portuários.

3.2 O DESAFIO DE REDUZIR OS IMPACTOS DAS INTERFERÊNCIAS DURANTE A IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS (GEIMP).

Com o auxílio da Creative Pack e com suas ferramentas metodológicas, buscou-se resolver os desafios levantados a partir da urgência dos diretores da EMAP. Como ferramenta, utilizou-se o Notion que é uma aplicação que fornece componentes tais como notas, bases de dados, quadros, wikis, calendários e lembretes. Sendo que é possível ligar estes componentes para criar os seus próprios sistemas de gerenciamento do conhecimento, tomada de notas, gerenciamento de dados, gerenciamento de projetos. E o Miro (Figura 4), que consiste numa plataforma de quadro colaborativo online, usada para facilitar a integração da equipe para compreensão do desafio.

Figura 4. Software Miro sendo utilizado



Fonte: Elaboração própria da Equipe Farol

Fora realizado a entrevista com Mauricio Goulart da gerência de Implantação e Obras, onde relatou sobre as principais problemáticas das quais afetam diretamente o cronograma da Obra (execução e planejamento), os seus insumos e orçamentos. É de responsabilidade da Gerência de Implantação e Obras (GEIMP) fiscalizar, verificar e validar cada etapa do serviço/obra, seguindo fielmente o documento de instrução do fiscal do Contrato, disponível no SIAP-Sistema Integrado de Administração Portuária, também é de responsabilidade desta gerência acompanhar o planejamento, acompanhar o plano de qualidade e reportar os resultados de Desempenho.

Com o diálogo realizado com o gerente, ele destacou algumas atividades que interferem de forma muito significativa, tais como, intervenções não visíveis localizadas no solo, as tubulações e cabeamentos que geram atrasos e consequências. Aliás, Mauricio Goulart estabeleceu como sugestão de alcance da melhoria para o setor, a porcentagem de 80% de redução destes imprevistos.

Apontou-se durante a entrevista que há uma necessidade de se mapear a área que abrange todo o Porto do Itaqui, para que ocorra a identificação das tubulações localizadas no subsolo, e assim evitaria grandes transtornos durante a execução de obras na poligonal do porto. E que a área primária é a principal causa de grandes interferências.

Fora analisado o documento Emap-pc-14 e 46, onde relata sobre procedimentos do planejamento e desenvolvimento de projetos de engenharia e gestão de obras, respectivamente. Além disso, o BSC como indicadores da GEIMP e o relatório de fiscalização de obras para identificar as principais atividades que interferem na execução do projeto da construção.

Realizado a entrevista com o Mauricio Lima especialista em Engenharia de Obras, onde tratou-se sobre os desafios levantados pela GEIMP. O mesmo trouxe pontos relevantes sobre as obras que são realizadas, destaca-se a pavimentação executada no Porto do Itaqui. Sendo que o principal incomodo são os cabos de fibra ótica e tubulações que são detectados durante a execução e isso gera atrasos na entrega e desperdício de tempo. Outro ponto analisado são as empresas que são contratadas, porém não possuem habilidades técnicas para as atividades das obras propostas e isso também afeta diretamente no cronograma da obra.

Ao decorrer da jornada de conceito, foi levantado algumas informações mais precisas a partir da pesquisa de mercado, onde identificou-se algumas incidências, como: “As Built” não conforme e ausência de integração entre as gerências as quais são a GEPRO (gerência de projetos), GEIMP (gerência de implantação de obras) e GEMAN (gerência de manutenção). A partir disso a identificação do problema ficou mais aparente, e assim a reformulação do desafio foi de extrema importância a fim de mitigar a necessidade da diretoria, que é a incorporação dos setores para diminuir os impactos das intercorrências nas obras e aumentar a produtividade.

Durante a entrevista pôde-se perceber que a comunicação entre as gerências de projeto e implantação de obras necessitam estar em conformidade para que seus desempenhos possam ser mais satisfatórios. Por isso, a criação de um sistema que pudesse integrar estes setores, como forma de eliminar a desatualização e não compartilhamento do “As Built”, trocar informações mais efetivas durante todo processo do projeto, reduzir o tempo gasto com a elaboração do relatório da obra.

Criando assim o Mínimo Produto Viável (sigla em inglês MVP) onde os gestores validaram para que atenda às necessidades mínimas de seus setores. Utilizar esta ferramenta irá integrar todas as gerências de forma que haja uma comunicação clara,

eficiente e eficaz. Com a análise de metodologias e verificação do planejamento da execução das atividades da construção civil na gerência de Implantação e Obras, entrevistas e gerenciamento de fluxo de trabalhos ágeis utilizadas no software Miro, possibilitou a criação deste o sistema integrado de gestão de obras (E-DEM), que podemos observar na Figura 5, criado dentro do Power Apps, um artefato que se encontra dentro do pacote de softwares Microsoft 365.

Figura 5. Sistema de Integração de Obras



Fonte: Elaboração própria da Equipe Farol

3.3 SISTEMATIZAR O REGISTRO DAS PARADAS OPERACIONAIS (GELOG)

O desafio do time GELOG, composto por quatro integrantes, trata-se de padronizar, informatizar e sistematizar os dados de paradas operacionais do Porto do Itaqui. Vale destacar que o desenvolvimento da solução para esse desafio está sendo uma total imersão no mundo da inovação, onde é utilizada a abordagem do pensamento criativo, o Design Thinking.

Ao definir o desafio e estabelecer a formação dos times, iniciou-se uma pesquisa de mercado. O foco nesse momento inicial perpassava em conhecer o problema e as personas envolvidas, os possíveis utilizadores da solução que seria realizada. Foram agendadas reuniões com a Gerência de Logística, o sponsor, além de 9 operadoras portuárias e o Órgão Gestor de Mão-de-Obra (OGMO).

A partir dessas reuniões, percebeu-se que os dados operacionais chegavam de duas formas para a EMAP: via e-mail, quando os operadores possuem sistemas próprios e a operação é mecanizada; e via relatório preenchido manualmente por TPAs (Trabalhadores Portuários Avulsos), quando a operação é dita convencional. Nas duas formas é necessário que as informações sejam repassadas para o TOS (Terminal Operating System ou Sistema Operacional de Terminais), que é o sistema utilizado para controlar e otimizar as operações no porto, de modo que ocorre muito retrabalho. Na primeira forma, ocorre descentralização e despadronização da informação, uma vez que cada empresa organiza e envia os dados de maneira específica e com nomenclaturas diferentes. Na segunda forma, os dados são passíveis de erro, em razão do input manual e possível ilegibilidade, bem como impossibilita o acompanhamento da operação em tempo real ou próximo disso. Assim, surge a necessidade de que as informações cheguem de maneira padronizada, confiável e em tempo real, para facilitar o processo de tomada de decisão na Gerência de logística, principalmente no que diz respeito a custos de operação e horas excludentes, que se tratam de horas não úteis para operacionalização do navio.

Definida então a problemática, o time iniciou o brainstorm de ideias no sentido de encontrar soluções para o desafio. No primeiro momento, a solução que parecia ser a mais coerente e resolutive, seria o desenvolvimento de um plugin no TOS, com todo o desenvolvimento iniciado do zero e que atendesse as demandas do sponsor, a Gerência de Logística. Porém, nesse caso, o tempo não favorecia tal alternativa, e mesmo sendo a mais comentada desde o princípio, a procura por outras soluções foi inevitável. Ressalta-se que nesse momento, todas as ideias foram levadas em consideração, inclusive as teoricamente impossíveis, o importante era se permitir, pensar em algo diferente do que já se tinha, e discutir com todos os integrantes do time.

Foi então que surgiu a ideia de uma solução open source, pronta em partes, que resolveria as demandas do sponsor, mitigando boa parte do tempo que seria gasto dentro do desenvolvimento da solução. Mas então, a ferramenta open source solucionava somente o problema da integração dos dados, a padronização dos termos ainda necessitava ser elaborada.

O processo de padronização dos dados fora tão complexo quanto o de definir uma solução para integração. Foram analisados termos de quase três anos de operação, termos definidos pelo Manual SDP da ANTAQ, e termos que as operadoras utilizavam em seus próprios sistemas, a fim de convergir em um denominador comum. Ressalta-se que nada seria possível sem a colaboração de todos as personas interessadas na solução do desafio, sempre disponíveis e dispostos na construção do produto juntamente com o time GELOG.

O time caminha para a entrega do mínimo produto viável (MVP) aplicado ao processo real, onde serão analisadas a eficácia, eficiência e usabilidade da solução desenvolvida. O ideal é que o sponsor, o cliente Gerência de Logística, dê escalabilidade, com o suporte, uma espécie de consultoria, do time de inovação que desenvolvera a solução.

3.4 AUTOMATIZAÇÃO DA EMISSÃO DE RELATÓRIOS E INDICADORES DE DESEMPENHO FINANCEIRO (GEFIN)

Gerência Financeira (GEFIN), com objetivo automatizar os processos e gerar indicadores com menor tempo possível, facilitando o entendimento dos dados financeiros e tomada de decisões, apresentou este desafio. Para atingir esse objetivo, a GEFIN apontou como possível solução o uso da ferramenta Power BI.

No decorrer do mês de março, o time de residentes responsável por solucionar o desafio, buscou o entendimento do problema através de reuniões com o gestor responsável e iniciou o tratamento dos dados para a elaboração dos relatórios financeiros em dash boards nos Power BI. Inicialmente precisou-se realizar uma redução das tabelas de Excel e um tratamento dos dados para que fossem aceitos pela ferramenta.

No decorrer de abril foram realizadas reuniões constantes com o gestor, com o objetivo de alinhar as expectativas e construir um Mínimo Produto Viável (MVP) através

da metodologia da Creative Pack, para começar a ser implementado pela gerência em maio e realizar a entrega definitiva da solução em junho.

Para facilitar a implementação da solução pelos funcionários do setor, o time de residentes vem construindo um Plano de Implementação, que consiste em um documento explicando o passo a passo do uso das soluções desenvolvidas através do Power BI, a fim de garantir maior autonomia do setor e que a solução possa ter o andamento mesmo após o término das atividades dos residentes.

As principais dificuldades no desenvolvimento dessa solução consistem principalmente na complexidade do uso da ferramenta e no domínio de conhecimentos contábeis pelos residentes, uma vez que ambos os conjuntos de habilidades foram necessários para construir a solução.

Esses problemas foram contornados com empenho dos residentes em buscar novos conhecimentos nessas duas áreas, através da integração e auxílio mútuo entre a equipe, aproveitando sua interdisciplinaridade. E com profundo estreitamento da comunicação entre a equipe de residentes e GEFIN, com intermédio direto do seu gestor e integração com os funcionários que irão dar andamento aos processos com o uso da solução.

No que diz respeito a interação entre os residentes e os colaboradores que atuam na gerência, vale ressaltar que foi construído ganhos em produtividade através do uso de soluções construídas em conjunto adotadas pela gerência. Com a redução de processos através de automação de planilhas.

4. CONCLUSÕES

O Programa Farol busca construir um banco de soluções para desafios de inovação existentes na EMAP, fortalecendo a cultura de inovação da empresa com o trabalho de um time de residentes portuários selecionados dentro de um conjunto de diversas áreas do conhecimento. Nesse sentido, podemos apontar como uma das principais forças da equipe justamente essa multidisciplinaridade e a troca constante de informação e conhecimentos entre o time de residentes, assim como entre os demais profissionais que atuam na EMAP.

A atuação dos residentes dentro da sede da EMAP também é um ponto forte, pois possibilitou que o time de residentes tivesse um contato direto com a vivência portuária, com os gestores, conhecessem melhor e mais a fundo os problemas apresentados e auxilia na tarefa constante de fomento da cultura de inovação dentro da empresa. Também vale ressaltar a importância do monitoramento constante de técnicos da empresa que é indispensável para o estreitamento da comunicação da equipe de residentes com os demais setores.

Em tempo, é preciso exaltar a interação da equipe com demais times de inovação na cidade de São Luís e fora dela, que fortalece a construção de uma comunidade de inovação atuante dentro da região, ajudando a fomentar novos projetos.

No mais, além da complexidade das dores apresentadas, a árdua tarefa de em construir uma cultura de inovação também se mostra um desafio constante que precisa ser fomentada constantemente. Uma empresa que visa prosperar a longo prazo e se destacar dentro do cenário altamente complexo e competitivo do mercado globalizado, precisa fomentar constantemente uma cultura de inovação junto a mentalidade coletiva de seus colaboradores. Nesse sentido, é louvável o trabalho e conjunto construído dentro da EMAP para conquistar a consolidação dessa cultura.

As conquistas alcançadas nesses primeiros 5 meses de atuação dos residentes portuários reforçam ainda mais a vontade coletiva da equipe e alcançar novos resultados cada vez melhores, através da atuação e ainda mais desafios. De modo que as soluções que forem construídas no decorrer desse ano de atuação, fomentem melhorias que repercutam a longo prazo e sirvam de incentivo para novos investimentos em inovação e pesquisa.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, F. H. C. B. Sistema portuário brasileiro: evolução e desafios. 2013. Monografia

(Especialização em Engenharia e Gestão Portuária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

C. Lili, W. Ravesteijn, “Responsible port innovation in China: the case of the Yangshan port Project”, **Int. J. Critical Infrastructures**, Genebra, Suíça, v. 11, n. 4, 2015.

CARVALHO, H. G. D., REIS, D. R. D., e CAVALCANTE, M. B. Gestão da inovação (1a ed.). Curitiba: Aymar., 2011.

DAMANPOUR, F.; WISCHNEVSKY, J. D. Research on innovation in organizations: distinguishing innovation-generating from innovation-adopting organizations. **Journal of Engineering Technology Management**, v. 23, p. 269-291, 2006.

GJERDING, A. N.; KRINGELUM, L. B. Innovating through collaborative business models: Generalizing business model innovation. In: **DRUID15 CONFERENCE ROME ON THE RELEVANCE OF INNOVATION**, 2015, Rome. Annali [...] Rome: LUISS Business School, p.1-24, 2015.

GOBBI G., CARRARO I.R., and FURLAN J. “Process innovation through digital services for the seaport of the future”. **Espacios**, Vol. 36 No. 4, pp. 5, 2015.

MARQUES, Bartolomeu et al. INNOVATION MANAGEMENT AND PORT GOVERNANCE: AN APPROACH TO MODELS AND PRACTICES IN THE WORLD. **International Educative Research Foundation and Publisher**. v.10, n1, pp. 261-289, 2022.

OECD. Oslo Manual: The measurement of scientific and technological activities. **Eurostat**. **Eurostat**, 2005.

ROGERS, E. M. The Diffusion of Innovation. 4 ed. **New York: The Free Press**, 1995.

LUBATKIN, M. H., SIMSEK, Z., LING, Y., e VEIGA, J. F. Ambidexterity and performance in small-to medium-sized firms: The pivotal role of top management team behavioral integration. **Journal of management**, 2006.

ACCIARO, M., FERRARI, C., LAM, J. S. L., MACARIO, R., ROUMBOUTSOS, A., SYS,

C., TEI, A., & VANELSLANDER, T. (2018). Are the innovation processes in seaport terminal operations successful? **Maritime Policy and Management**, v. 45, p. 787–802, 2018.

DE MARTINO, M., ERRICHELLO, L., MARASCO, A., & MORVILLO, A. Logistics innovation in Seaports: An inter-organizational perspective. **Research in Transportation Business and Management**, v. 8, p. 123–133, 2013.

CHAPMAN, R. L., SOOSAY, C., & KANDAMPULLY, J. Innovation in logistic services and the new business model: A conceptual framework. **International Journal of Physical Distribution and Logistics Management**, v. 33, p. 630–650, 2003.

KECELI, Y. (2011). A proposed innovation strategy for Turkish port administration policy via information technology. **Maritime Policy and Management**, v. 38, p. 151–167, 2011.

CARLAN, V., SYS, C., VANELSLANDER, T., & ROUMBOUTSOS, A. Digital innovation in the port sector: Barriers and facilitators. *Competition and Regulation in Network 42 Industries*, v. 18, p. 71–93, 2017.

CHAKRABARTI, A. K. (1974). The Role of Champion in Product Innovation. **California Management Review**, v. 17, p. 58–62, 1974.

A IMPORTANCIA DA PRODUÇÃO DO MILHO NAS EXPORTAÇÕES NACIONAL E MARANHENSE.

Beatriz Anselmo Gonçalves, José Aderson de Oliveira

RESUMO

O milho era utilizado basicamente para a subsistência humana. Com o decorrer do tempo foi ganhando importância e transformou-se no principal insumo para a produção de aves e suínos, além de sua importância estratégica para a segurança alimentar do brasileiro ao longo das últimas décadas. Devido a esta relevância, o presente artigo busca compreender o contexto da crescente produção do milho, as motivações econômicas e estratégicas utilizadas para a ascensão do grão no MAPITOBA, em relevância ao Maranhão. As principais áreas de plantio e as exportações serão estudadas de modo a elucidar sua importância e quais as consequências para o aumento do PIB do Maranhão. Foi utilizado o método indutivo durante a pesquisa. As técnicas adotadas são a bibliográfica e documental, contando o texto com uma revisão crítica de literatura.

Palavras-chave: Agronegócio, Exportação, Milho.

1. INTRODUÇÃO

A história mostra que o cultivo do milho no Brasil data bem antes da chegada dos europeus. Antes da colonização do Brasil, os índios já cultivavam e tinham o milho como o principal ingrediente de sua dieta alimentar. Notadamente, com a chegada dos portugueses, o consumo desse cereal se elevou e novos produtos à base de milho foram incorporados aos hábitos alimentares dos brasileiros.

Identificado mundialmente como o único celeiro de alimentos da zona tropical, o Brasil conta com uma base energética limpa e renovável. A Cultivação de Baixo Carbono empregada no País integra modos aliviadoras do lançamento dos gases de efeito estufa. As atividades são dirigidas para reabilitação de pastos degradados, integração lavoura-pecuária-silvicultura, modelo de semeadura direto na palha e fixação de nitrogênio. Estima-se que a extensão livre para a crescimento agrícola, do meio de 40 países, Sudão

(46 milhões de hectares) e Brasil (45 milhões de hectares) encabeça a disponibilidade de terras nunca cultivadas e não ocupadas com florestas (Nassar, 2010).

Conforme Nassar, o Brasil é ainda, o país com a maior área livre no globo para a cultura de soja e cana-de-açúcar, e o segundo para o milho. O autor informa ainda que países com inferior grau tecnológico tem menor espaço de produção (produtividade atual/produtividade potencial) e mais elevadas quantias de terra, apontam consumo de maiores capitais. No entanto, há necessidade do justo uso destes investimentos, se considerarmos a direção do desenvolvimento sustentável. Uma vez que, compensar as exigências da produção presente sem abalar a habilidade de acréscimo das gerações advindas, de acordo com o relatório Bruntland.

Outrossim, a agricultura do milho é uma das essenciais atividades produtivas no Brasil. Importante ressaltar que é visto no panorama estratégico internacional como um dos essenciais elementos a serem aproveitados a fim de se abarcar a sustentabilidade aspirada para as chances futuras (Nicolai et al., 2007). O milho cultura no Nordeste indica horizontes de aumento. No mesmo momento em que a produção nacional tem estimativa de diminuição (-6%), o Nordeste é a única parte com panorama de alta (0,3%), na safra 2020/21.

Mesmo a uma agricultura tradicional na Região, muito trivial como agricultura de subsistência, a amplitude de novas divisas agrícolas, desde a década de 1970, garantiu a disseminação da cultura, na forma corporativo, na região do Matopiba (confluência de extensões do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia, com 62% dessa região estando no Nordeste e atualmente, no Sealba (região pegada de 5 milhões de hectares, que liga o leste de Sergipe e de Alagoas com o nordeste baiano). Essa geração, somada à de Pernambuco e de Roraima, concomitante com a do hemisfério norte, é computada pela Conab como a terceira safra no País, cuja coleta estatística vem sendo feita desde 2018/19.

A estimativa indica que a maior extensão a ser lavrada deve estar com o Maranhão, utilizando 525,799 mil hectares, subsequente pela Bahia, com 436,508 mil hectares. A extensão total a ser plantada pelas regiões Norte e Nordeste deve resultar em 2,354 milhões de hectares, 9,6% além dos 2,148 milhões de hectares marcados na fase

passada. O estado do Maranhão encabeça a produtividade de milho entre os estados das regiões Norte e Nordeste na safra 2020/21, com 2,755 milhões de toneladas, conforme a pesquisa de Safras & Mercado. Por conseguinte, atrás aparece a Bahia, com uma produção de 2,619 milhões de toneladas.

Diante da importância do milho no contexto mundial e nacional surge o questionamento sobre qual a importância o milho exerce nas exportações nacional e maranhense. Uma vez que o crescimento do comércio mundial foi muito expressivo, impulsionado pelo aumento da demanda dos países emergentes, que propiciaram o boom do commodities. O desempenho favorável das exportações do milho não esteve relacionado apenas ao crescimento no maranhão, mas também aos ganhos competitivos associados à modernização tecnológica que promoveu a expansão da produtividade.

2. MERCADO DO MILHO NO MUNDO

O milho já é a maior cultura do mundo com produção anuais superiores a 1 bilhão de toneladas. No ano agrícola 2019/2020, a produção mundial atingiu um nível recorde de 1,11 bilhão de toneladas. A importância do milho em diversas cadeias produtivas, principalmente aquelas ligadas à produção de carnes, tem incentivado a produção do cereal em todas as regiões do globo nas últimas décadas.

As bases de comércio reforçam esse contexto (USDA, 2020a), expondo que a produção de milho no globo encaminha-se sobretudo ao consumo doméstico. A extensão vendida por meio de comercializações exteriores é baixa, em 2019/2020 corresponderam a 15% da produção internacional. O mercado internacional de milho é disputado principalmente por quatro países: Estados Unidos, Brasil, Ucrânia e Argentina. Embora a China seja a segunda maior potência agrícola, a produção do cereal é concentrada no provimento doméstico, em virtude de políticas relacionadas à segurança alimentar.

Imagem 1: Volume Mensal das Exportações de milho do global em mil toneladas



Fonte: <https://somosmilhoes.com/exportacao-de-milho/>

Países como Paraguai, África do Sul e Índia suprem mercados adjuntos, em medidas significativamente inferiores aos grandes exportadores. A Rússia é o quinto exportador mundial, porém a quantidade é pequena em comparação às principais, apesar de embarcar milho para alguns dos relevantes mercados como Coreia do Sul e Irã.

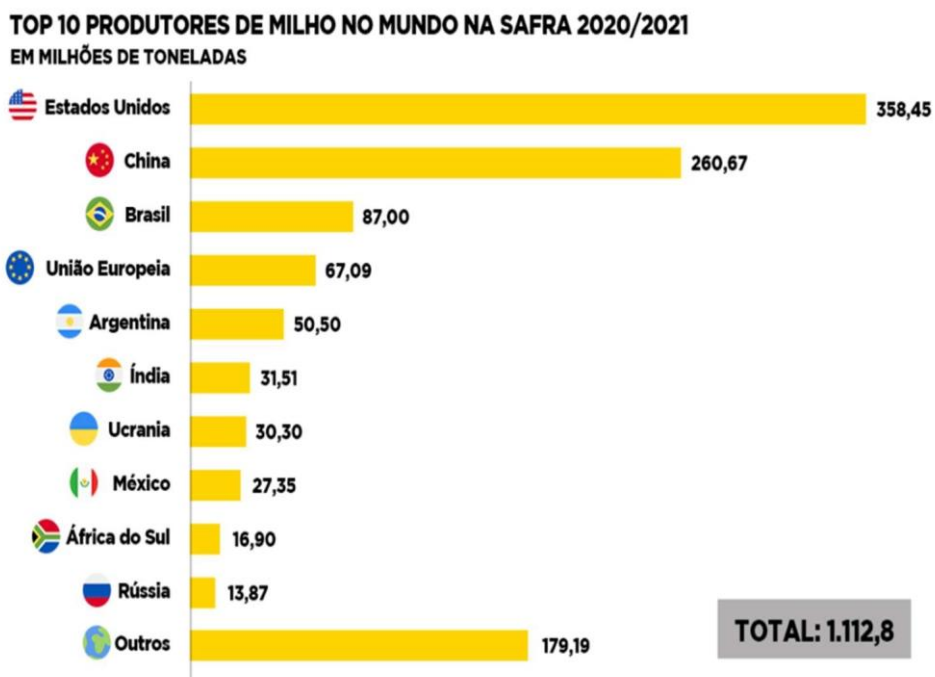
3. A CULTURA DO MILHO NO BRASIL E NO MARANHÃO

O milho é uma commodity que, em decorrência do valor de mercado relativamente baixo do grão, tem os custos de logística bem significativos na comercialização do item. O transporte influencia diretamente na remuneração da produção obtida em lugares longes dos lugares de comercialização, limitando o interesse na locomoção da produção a maiores distâncias. Nesse modo, em metas globais, verifica-se uma direção dos países buscarem cumprir às suas necessidades internas e alcançar no exterior (e no uso de possíveis substitutos) apenas a complementação de suas faltas.

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de milho. De acordo com dados apresentados no Brasil, a safra 2021 registrou uma produção de 92,8 milhões de toneladas de grãos. A cultura é uma das mais importantes do País. O milho pode ser utilizado como insumo na fabricação de dezenas de produtos, mas, principalmente, pelas cadeias produtivas de suínos e aves, que consomem entre 70% e 80% da produção nacional (Cruz et al. (2011)). Destaca-se as diversas formas de aproveitamento do milho, que atende tanto a alimentação humana quanto a alimentação animal, em que é significativamente incluído como principal fonte de energia. Sua inclusão nas dietas

alimentares pode variar de 70% a 90%, dependendo da região do País e do mundo.

Imagem 2: Maiores exportadores de milho no mundo



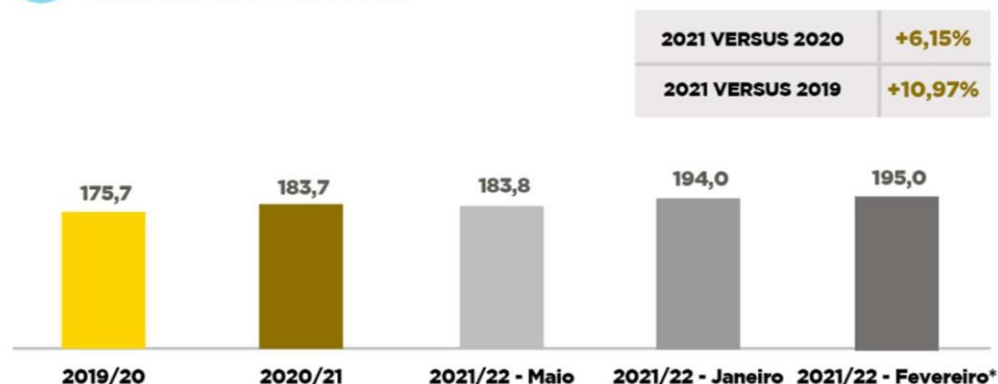
Fonte: <https://somosmilhoes.com/milho-em-2021-principais-numeros/>

O agronegócio é uma das principais atividades na economia brasileira, sendo um setor importante no equilíbrio da balança comercial. Em 2021, o setor apresentou crescimento. O agronegócio é uma das essenciais atividades na economia brasileira, sendo uma zona importante no autocontrole da balança comercial. Em 2021, o setor teve crescimento de 8,36% quando comparado com o ano passado.

A performance do fruto agrícola inclusive contribuiu para a expansão do PIB. Ressalta-se que, no último trimestre de 2021, o PIB do agronegócio do país conseguiu a cair, 2,03%, sobretudo por um agravamento nos valores reais do campo. Dessa forma, o bom desempenho do PIB associado ao agronegócio em 2021, o setor alcançou participação de 27,4% no PIB brasileiro, a melhor desde 2004 (quando foi de 27,53%).

Imagem 3: Exportação brasileira de milho

EXPORTAÇÕES GLOBAIS DE MILHO
EM MILHÕES DE TONELADAS



Fonte: <https://somosmilhoes.com/exportacao-de-milho/>

Os elementos primário e de insumos se destacaram em 2021, com aperfeiçoamentos de 17,52% e 52,63%, relativamente. O PIB também ampliou para os mais dois segmentos, 1,63% para a agroindústria e 2,56% para os agros serviços. Dentre os ramos, enquanto o PIB do agrícola evoluiu 15,88% de 2020 para 2021, o PIB do pecuário recuou 8,95%. No Brasil, grande parte da produção de milho é na forma de grãos. No entanto, a produção de milho para consumo vem despertando interesse de agricultores que vivem próximos dos grandes centros urbanos, haja vista que aumenta cada vez mais a procura desse produto pelo consumidor (Menegaldo, 2018).

Vários fatores fazem do milho um negócio muito atrativo para o pequeno e médio agricultor, tais como, bom preço de mercado, demanda pelo produto in natura e pela indústria de conservas alimentícias, além de valores agregados com uso de mão de obra familiar, movimentação do comércio, do transporte, da indústria caseira e de outras atividades ligadas à agricultura familiar (Pereira Filho et al., 2002).

O mercado tem-se tornado tão promissor, que produtores tradicionais de outros grãos (feijão, café, entre outros) estão diversificando para o cultivo de milho. Sua comercialização na forma de espigas alcança valores superiores em comparação à de grãos secos.

Outro aspecto de destaque é que esse tipo de exploração geralmente é conduzido em pequena escala e sua produção absorve principalmente a mão de obra familiar, que contribui para a geração de empregos no campo, particularmente na época da colheita,

que é realizada manualmente (Cruz et al., 1996). O mercado consumidor é exigente na qualidade do milho, isso requer cada vez mais novas tecnologias de produção e profissionalização no campo.

Dados do IBGE direcionam que em 2021, o Maranhão aumentou sua área colhida em 44.386 hectares (2,7%). Relevo para a produção de milho que cresceu nos requisitos analisados (quantidade produzida, área colhida, valor da produção). Segundo o IMESC o milho tem estático como principal produto do estado, porém com uma produção intensamente concentrada no Sul, com Balsas, Tasso Fragoso, Sambaíba, Alto Parnaíba e Riachão, acrescentando 20% do VP soma de milho do Maranhão.

No estado do Maranhão, principalmente na região da Baixada Maranhense, o milho é parte da economia dos agricultores familiares e dos micros e pequenos negócios de produtos hortícolas. Nessa região, centenas de famílias, tanto do meio rural quanto urbano, têm no milho uma fonte certa para geração de renda. Algumas famílias vivem somente da produção do milho para abastecer as feiras e para a exportação.

O milho é produzido no Maranhão comumente em associação com outras habilidades, em especial com o arroz, com o feijão e com a mandioca. Ele é dado em todo território maranhense, com maior importância para a região centro sul do Estado de 8,36% quando comparado com o ano anterior.

No Maranhão, a colheita do milho na região sul do estado evoluiu consideravelmente em julho, previsto em 70% da extensão plantada, com uma produção média de 5.078 kg/ha. A região plantada desse grão segue no inalterável grau da pesquisa passada, qual seja, 200,8 mil hectares, que caracteriza alta de 10,1% em comparação à safra antecedente em virtude da alta apreciação do item no mercado interno. Algumas poucas fazendas, na região de Chapadinha, vivenciaram o plantio de segunda safra de milho sequeiro em seguida a colheita da soja precoce no final de abril, como experiência. A região centro sul situa as principais cidades produtoras de milho onde se destaca a cidade de Balsas como a maior produtora do grão no estado.

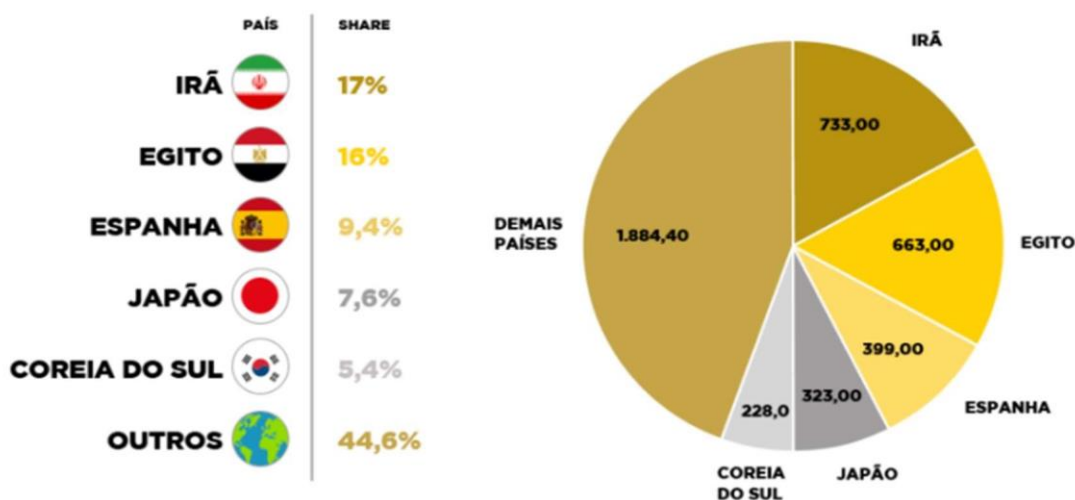
4. EXPORTAÇÃO NACIONAL DO MILHO

As exportações de milho brasileiras tiveram resultados maiores no mês de janeiro de 2022 do que no igual período do ano anterior: 45%, ou mais de 200 milhões de dólares.

Isso é reação das atuais altas no preço da saca de milho, geradas pela diminuição oferta e alta consumo.

Segundo a CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento em 2021 os grandes consumidores do milho brasileiro foram o Irã (17%), o Egito (16%) e a Espanha (9,4%). Embora destes três essenciais compradores, aproximadamente metade do milho brasileiro é fragmentado em outros países com inferior massa individual.

Imagem 4: Volume Mensal das Exportações de milho do Brasil em mil toneladas



Fonte: <https://somosmilhoes.com/milho-em-2021-principais-numeros/>

5. PRINCIPAIS ITENS DE EXPORTAÇÃO NO MARANHÃO

Ao longo de várias décadas, o Maranhão foi na prática isolado do resto dos estados brasileiros, entretanto, a partir dos anos de 1960 e 1970 vieram apresentadas iniciativas de infraestrutura, sendo construídas linhas férreas e rodovias. O estado foi ligado a outras regiões do Brasil, fato que causou o fluxo da produção e conseqüente desenvolvimento econômico. Aconteceu investimentos na agropecuária, extrativismo vegetal e mineral, estimulados por benefícios fiscais.

Conforme o IBGE, a colaboração maranhense no Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil segue baixíssima, apenas 1,3%. A operação dos principais setores da economia estadual é a seguinte:

- Serviços – 63,5%;
- Agropecuária – 18,6%; • Indústria – 17,9%.

A indústria, que representa então 17,9% do PIB maranhense, baseia-se nos setores: metalúrgico, madeireiro, extrativismo, alimentício e químico. Na agricultura, destacam-se os cultivos de cana-de-açúcar, mandioca, soja, arroz e milho.

A lista dos produtos mais exportados no Maranhão em 2021:

Tabela1:Produtos exportados pelo Maranhão em 2021

PRODUTOS	PORCENTAGEM NA PARTICIPAÇÃO DAS EXPORTAÇÕES DO MARANHÃO
Óxidos e hidróxidos de alumínio	35%
Soja mesmo triturada	23%
Celulose	20%
Minérios de ferro e seus concentrados	8,7%
Ferro fundido bruto e ferro spiegel	3,3%
Milho em grãos	2,9%
Demais produtos semimanufaturados	2,7%
Algodão em bruto	1,2%
Produtos semimanufaturados de ferro ou aço	0,54%
Carne de bovino congelada, fresca ou resfriada	0,43%

Fonte: <https://www.fazcomex.com.br/blog/principais-produtos-exportados-pelo-maranhao/>

5. CONCLUSÃO

O Brasil se tornou um dos líderes mundiais no agronegócio, e isso foi possível por causa da disponibilidade dos recursos presente no país, das condições de solo e clima, de

resultados de pesquisas, do empreendedorismo da agroindústria e de políticas de governo. A vasta região do Cerrado localizada no Norte-Nordeste brasileiro denominada Matopiba – Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia – vem sendo incorporada à produção e se consolida como importante fronteira agrícola.

Na última década, a produção de milho da região passou de seis milhões para 10 milhões de toneladas, e esse incremento justifica a necessidade de o crescimento agrícola se fundamentar em bases sustentáveis. Este artigo analisou a expansão agrícola, identificando as principais trajetórias das mudanças do volume de exportação. O aumento da produção de milho está relacionado à expansão tanto sobre áreas previamente antropizadas quanto das antropizadas mais recentemente – depois de 2002.

Assim, afim de indicadores socioeconômicos, como o IDH e o PIB, cresceram significativamente nas últimas décadas nos municípios do Matopiba, o que está relacionado ao aumento da produção agrícola. O estudo conjunto de dados em bases territoriais e socioeconômicos permitiu melhor compreensão dos processos de expansão, retração, transição, conversão e intensificação agrícola no Matopiba e pode apoiar as políticas públicas da região.

REFERÊNCIAS

ABIMILHO – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DO MILHO.

Estatísticas. Disponível em: <http://www.abimilho.com.br/estatisticas>. Acesso em: 05 mai. 2022.

AGROLINK NOTÍCIAS. Preços da soja e milho têm base para seguirem altos? Disponível em: https://www.agrolink.com.br/noticias/precos-da-soja-e-milho-tembase-para-seguirem-altos-_451566.html?utm_source=agrolink-detallenoticia&utm_medium=detalhe-noticia&utm_campaign=noticias-relacionadas. Acesso em: 15 maio 2022.

CEPEA - CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA.

Agromensal: Milho. Disponível em:

<https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/revista/pdf/0535342001622839275.pdf>. Acesso em: 04 maio de 2022.

COÊLHO, Jackson Dantas. Milho: produção e mercados. 2021. Disponível em:

<https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/handle/123456789/910>. Acesso em: 30/05/2022

COSTA, R. V. da; CASELA, C. R.; COTA, L. V. Doenças. In: CRUZ, J. C. (Ed.). Cultivo do milho. 6. ed. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2010. (Embrapa Milho e Sorgo. Sistema de Produção, 1).

CONAB. Levantamento da Safra 2019/2020. Disponível em

<https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/3080-primeiro-levantamento-da-safra2019-20-degraos-indica-producao-de-245-8-milhoes-de-t>. Acesso em: 07/05/2022

EXPORTAÇÃO DE MILHO: O PAPEL DO BRASIL COMO FORNECEDOR GLOBAL

DO CEREAL. Disponível em: <https://somosmilhoes.com/exportacao-de-milho/>. Acesso em: 30/05/2022

IMEA. Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária. 2020. Disponível em:

<http://www.imea.com.br/imea-site/>. Acesso em: 20/05/2022. KLEFFMANN Group.

EMBRAPA disponibiliza análise sobre desafios da cadeia produtiva do milho. Disponível

em: <http://portalklff.com.br/noticia/embrapa-disponibiliza-analisesobredesafios-da-cadeia-produtiva-de-milho-1060630>. Acesso em: 05/05/2022.

MOURÃO, R.C. et al. Processamento do milho na alimentação de ruminantes. Revista PUBVET, Londrina, V. 6, N. 5, Ed. 192, Art. 1292, 2012.

PINAZZA, L. A; FAULIN, E.J; SOLOGUREN, L.J; GOMES, A.G. Cadeia produtiva do milho. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Bib. Orton IICA/CATIE, 2007.

A RECEPÇÃO E ARMAZENAGEM DE CARGA SOLTA VIA DECLARAÇÃO DE TRÂNSITO ADUANEIRO (DTA) NO PORTO ORGANIZADO (PORTO DO ITAQUI)

Wilton Rodrigues da Silva

Resumo

O panorama mundial do comércio exterior é bem abrangente e devido a isso há muitas questões burocráticas onde as empresas não podem se dar ao luxo de errar na tomada de suas decisões evitando quaisquer custos e atrasos adicionais de cargas, levando a buscar alternativas mais céleres no traslado de materiais e equipamentos em recintos alfandegados. Por esta razão, o objetivo deste estudo é apresentar etapas da armazenagem de carga dentro do porto de destino (zona primária), demonstrando o processo de armazenagem e os documentos mínimos frente à entrega aos importadores através da Declaração de Trânsito Aduaneiro (DTA), tendo como possibilidade um maior controle e melhor gestão de seus ativos (materiais, informacionais, entre outros), visando desta forma aumentar a probabilidade de sucesso no atendimento e entrega do objeto ao seu cliente. Além disso, fornecer como material de apoio a outros profissionais o passo a passo em cada fase do processo de desembaraço aduaneiro e recepção da carga no porto alfandegado, pois é pouco falado sobre a interface de funcionamento deste processo, tampouco é mostrado na prática. Portanto, é importante entender a utilização dos processos, ferramentas e técnicas na recepção das cargas na área portuária, seguindo recomendação da *Instrução Normativa RFB nº 248/2002*, para definir e gerenciar o escopo de documentos necessário para o trâmite do regime aduaneiro.

Palavras-Chave: Armazenagem. Cadeia de Suprimentos. Desembaraço. Logística. Trânsito Aduaneiro.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como principal objetivo fazer o acompanhamento logístico dentro do processo de armazenagem no formato da Declaração de Trânsito Aduaneiro (DTA) atualmente no Porto do Itaqui, hoje administrado pela a Empresa Maranhense de Administração Portuária - EMAP. Disso, este regime acontece quando as mercadorias desembarcam no litoral e são transportadas para portos organizados ou secos no interior do país, ou para mercadorias estrangeiras que estão apenas de passagem pelo território nacional, neste formato o cliente pode optar onde irá nacionalizar a mercadoria, ou seja, ele pode realizar o trânsito e o desembarço aduaneiro em outro recinto alfandegado, assim a carga é retirada da chamada zona primária², que pode ser um porto ou aeroporto de destino, e levada a posterior para a zona secundária por parte do cliente recebedor.

O estudo de caso deste trabalho apresentará algumas entradas, ferramentas e processos relacionados a este processo de DTA conforme a Instrução Normativa Nº 1.741, de 22 de setembro de 2017, visando atender procedimentos, diretrizes e normas legais relacionadas a operação.

2 CONTEXTO

2.1 Descrição do Problema

É possível realizar transporte de carga marítima via caminhão (modal rodoviário)? Atualmente, no nosso país temos muitos problemas com estradas e acessos terrestres, além da existência de muita burocracia vinculada ao comércio exterior, onde há muitas regras, documentos e detalhes que não podem passar despercebidos em uma operação bem-sucedida. Disso, muitas das vezes os clientes para não ser afetado dentro da cadeia logística aguardam o traslado de cargas específicas em grande volume, os

¹ A zona primária consiste em toda área demarcada pela autoridade aduaneira local, que tem jurisdição sobre um ponto de entrada ou de saída de veículos, podendo ser um aeroporto, um porto ou uma passagem de fronteira. Ela consiste na parte interna de portos, aeroportos, recintos da alfândega e locais habilitados na fronteira terrestre pela autoridade aduaneira para operações de carga e descarga de mercadorias, ou embarque e desembarque de passageiros, vindo ou indo ao exterior.

armadores/afretadores precisam de componentes, materiais e equipamentos de uma maneira mais rápida, tanto para reposição de navios para substituir ou reparar problemas nas embarcações durante o decorrer de suas viagens/operações, quanto para indústrias que necessitam de equipamentos de aparelhamento especial que não são fabricados no Brasil.

2.2 Contexto

Atenuando-se frente ao Decreto nº 6.759/2019, há alguns regimes de importação e exportação onde dependendo do caso existem incentivos fiscais de acordo com o modal da operação.

Conforme Botelho e Campos (2020, p. 190):

“Existem regimes aduaneiros comuns/gerais onde a incidência do imposto não gozam de nenhum benefício ou tratamento especial na exportação ou importação como especiais/econômicos/suspensivos tem peculiaridade o fato de consistirem exceção à regra geral do imposto de importação [...] permite o benefício da movimentação de mercadoria no território nacional com suspensão ou isenção de tributos incidente nas operações [...] o Transito Aduaneiro, o Drawback, a Admissão Temporária, a Exportação Temporária e o Entrepasto Aduaneiro”.

Em referência ao processo para o recebimento destas cargas em formato (DTA), alguns destes volumes geralmente vêm acondicionados em caixas de papel/madeira, baldes, tonéis, caixas de aço e/ou outras, todas com elementos de segurança (lacre, cadeado, etc.), onde as vezes precisam de adequação durante seus traslado a fim de

não afetar o conteúdo respectivamente, sendo sugerido adiante algumas oportunidades de melhorias durante o processo.

Um deles é o regime aduaneiro especial via Declaração de Trânsito Aduaneiro³, mais conhecida nesse meio pela sua abreviação DTA visto que este modal é uma carga que chega ao país tende a passar por um processo de desembarço abrangente frente a Receita Federal do Brasil – RFB, assim aplicado nas mercadorias que desembarcam no litoral e são transportadas para portos jurisdicionados ou secos no interior do país, ou para mercadorias estrangeiras que estão apenas de passagem pelo território nacional.

De acordo com Moura (2006), um ambiente competitivo [...] acaba exigindo uma operação logística na combinação de fatores físicos, humanos e organizacionais. Disso, o recinto alfandegado sendo este Porto ou Aeroporto contendo todas as práticas, grupos e estrutura para promover essa integração entre os órgãos anuentes, fiscalizadores, autoridade portuária, despachantes, agentes e clientes.

Na EMAP, acontece que o interessado (cliente, importador ou seu despachante aduaneiro) envia um e-mail com a DTA / BL dos volumes e demais documentos vinculados, geralmente no prazo é de 48 (quarenta e oito) horas com antecedência, sendo esta transportada via modal rodoviário de outros Portos (Pecém, Suape, outros) segregadas como carga solta em veículo de médio porte, em contêiner ou agregada em caminhão específico.

O traslado do Transito Aduaneiro exige alguns cuidados por parte do transportador em seguir o TRTA⁴, onde a mercadoria é devidamente lacrada, em container ou não, do local de origem ao local de destino e permanecendo da mesma forma até o encerramento via verificação pela a autoridade aduaneira.

2.3 Oportunidade de melhoria identificada

³ Segundo a Portaria RFB nº 143/2022, o regime especial de transito aduaneiro corresponde ao deslocamento de mercadorias da unidade de entrada (zona primária) para algum recinto, tanto pode ser de zona primária como secundária, jurisdicionado por outra unidade da RFB (Receita Federal do Brasil), onde ocorrerá o despacho.

⁴ O TRTA será formalizado, em processo administrativo, junto à unidade de jurisdição aduaneira do transportador nacional ou do representante do TETI. (art. 20, § 3º, da IN SRF nº 248, de 2002).

Durante alguns recebimentos destas cargas via modal rodoviário, a EMAP promoveu o planejamento, entrada e armazenagem destas com agendamento via sistema TOS+ voltada para a carga conteineirizada, onde ocorre o *check-in* documental para análise frente do transportador e efetivação da reserva. Contudo, para o acesso específico o transportador tem que atender norma específica do ISPS CODE, além de estar credenciado via procedimento baseado na Resolução ANTAQ N° 2190/2011.

Após o acesso da DTA no recinto alfandegado, a documentação é entregue ao Fiel Depositário para assim ser feito o registro da DTA no Siscomex Transito Aduaneiro, onde posteriormente a Receita Federal do Brasil registra a integridade do lacre e a mesma passa pelo o *SCANNER* Digital, após isso segue para a balança para pesagem e por fim encaminha-se ao pátio para o descarregamento da carga.

Vale ressaltar, no momento da armazenagem da carga no pátio, a autoridade visando proteção e maior salvaguarda da carga pede-se o enlonação, soerguimento do piso e amarrações adequadas, objetivando a proteção do conteúdo nela contido.

A EMAP adaptou um documento de registros de avarias, onde caso seja identificado rasgos, furos, amassados, violações e outros, deverá ser registrado no sistema TOS+ o temo de avaria com fotos e o e-mail ao cliente/representante, operador e Receita Federal descrevendo as inconsistências encontradas. Além disso, o cliente pode agendar uma vistoria aduaneira com a participação dos envolvidos (despachante, fiel depositário, transportador e operador portuário) para apurar as possíveis responsabilidades pela avaria.

3 METODOLOGIA APLICADA

A metodologia utilizada tem uma abordagem descritiva e aplicada, conta com uma pesquisa bibliográfica e estudo de caso participativo, relacionado ao tema de armazenagem de carga via declaração de transito aduaneiro, em específico a parte de escopo com a finalidade de demonstrar e instruir sobre o passo a passo do atendimento deste processo em terminal ou porto de recepção no âmbito do setor portuário.

4 ESTUDO DE CASO

4.1 Contextualização do Porto do Itaqui

O Porto do Itaqui tem sido um elemento chave na integração dos diversos setores da economia regional, reflexo também de sua multimodalidade e malha viária, que influencia diretamente no planejamento do uso e ocupação do solo em sua área de influência direta e indireta (Figura 01). De acordo com informações da Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ, o Porto do Itaqui faz parte do maior complexo portuário do Brasil em volume de carga movimentado, ocupa o terceiro lugar no ranking dos portos públicos, tanto na movimentação de granel líquido (combustíveis e químicos) quanto na movimentação de grãos (soja, milho e farelo de soja). Além de destacar-se como líder em exportação de grãos entre os portos do arco norte (portos acima do paralelo 16), com 32% do *market share* deste segmento, e consequentemente, também líder na importação dos fertilizantes utilizados para o preparo da terra para o grão.

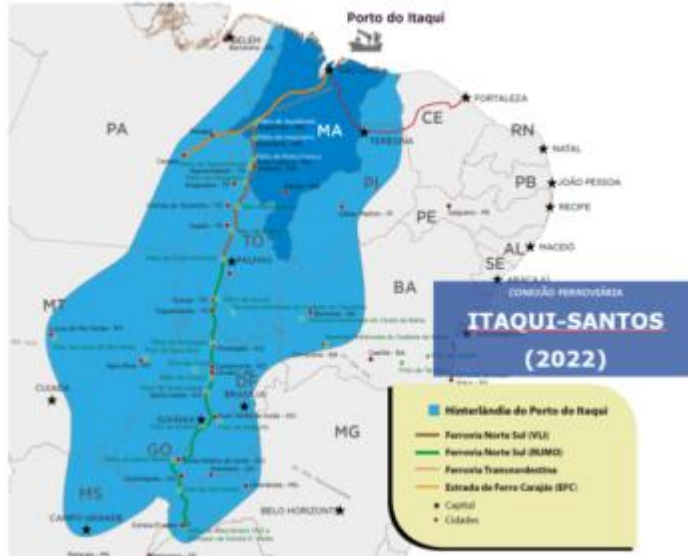


Figura 01 – Hinterlândia do Porto do Itaqui.

Fonte: Apresentação Institucional da EMAP, 2022.

O Porto do Itaqui conta com uma infraestrutura de acostagem de nove berços,

sendo três deles dedicados à movimentação de granéis líquidos, dois dedicados à movimentação de granéis sólidos vegetais e três multipropósitos (Figura 02).



Figura 02 – Infraestrutura de acostagem do Porto do Itaqui.

Fonte: Imagem Aérea da EMAP, 2022.

O Porto do Itaqui possui ainda, uma robusta infraestrutura terrestre que conta com quatro sistemas mecanizados de operações de cais, capacidade estática de tancagem de 329.884 m³. A capacidade dinâmica de movimentação de grãos é de 14 milhões de toneladas por ano, considerando os volumes movimentados pelo TEGRAM e pela VLI na área do Porto Organizado. Também conta com capacidade dinâmica de 900 mil toneladas de concentrado de cobre por ano, além de pátios e armazéns que são utilizados para movimentar as demais cargas como: celulose, fertilizante, manganês, trilho, dormente, clínquer, carga de projeto, contêiner, entre outras.

Em função do aumento na demanda de cargas, o Porto do Itaqui vem expandindo sua infraestrutura marítima e terrestre por meio de recursos próprios e parcerias público/privadas que diante do cenário nacional e em função dos desafios a serem superados os gestores e equipe técnica da EMAP, com intuito de garantir que o porto alcance seus objetivos de consolidar-se como o principal porto do Corredor Centro-Norte do país, garantindo excelência logística, competitividade, sustentabilidade e inovação, gerando valor para o Maranhão e toda a sociedade. Contudo, com objetivo de ser até

2022, a empresa referência em gestão portuária no Brasil gerenciamento do ciclo de vida do projeto e de acordo com cada grupo foram elaboradas e realizadas as tarefas necessárias a cada fase da implantação, como apresentado a seguir.

4.2 Análise da intervenção proposta

Nesta fase de recepção das cargas vai ser apresentado alguns passos a passo de como ocorre hoje esta operação a partir da saída da origem até a chegada dela no destino (atendendo a rota e prazo), passando pela Portaria de Acesso Norte – PAN nos moldes de atendimento as diretrizes e documentos internos das organizações envolvidas no circuito que recebem estas cargas. A seguir, são apresentados partes das etapas que são executados para o bom atendimento e andamento do estudo de caso:

4.2.1. Planejamento

Para iniciarmos a conversa, falaremos da comunicação inicial deste processo, tendo os envolvidos vinculando pessoas chaves dentro da logística e cadeia sistemática.

No primeiro momento, geralmente entorno de 2 (dois) a 3 (três) dias antes da chegada da carga, o despachante encaminha 1 (um) e-mail formalizando a comunicação de chegada apresentando DTA (Declaração de Trânsito Aduaneiro) neste caso via transporte rodoviário descrevendo algumas informações básicas (veículo, placa, descrição, volume, peso bruto, dimensões, documentação e outros), assim como uma breve descrição da operação e detalhando os outros atores (operadora, cliente, empresa contratada, outros) se for o caso.

4.2.2. Ações

No início do processo a liberação dar-se com base em alguns documentos conforme consta no Manual de Despacho Aduaneiro, RFB/Documentos de Instrução (2015). Este processo, segundo DAVID; STEWART (2010, apud ANDRADE, 2015, p.

30):

“Transações internacionais [...] documentos são exigidos pelo país exportador, outros pelos país importador [...] outros pelos bancos, companhia de despacho, e alguns pelo importador das mercadorias”.

Dentro dos documentos estão a D.I (Declaração de Importação) é vinculada de acordo com os dados da consulta detalhada (fig. 03) com o respectivo nº da declaração, checando a via de transporte/situação, origem, destino, país beneficiário/transportador, identificação da rota, modalidade de transporte, tratamento na origem, carga, tipo de embalagem e outros. Além disso, tem a apresentação da Fatura Comercial (assinada pelo exportador); e, comprovante de pagamento dos tributos (obrigatório, se exigível) e/ou certificado de origem.

No. da Declaração : 22/91
 Tipo : DTA - PASSAGEM ESPECIAL - PARTES E PECAS

Via de Transporte/Situação	
Via de Transporte : RODOVIA	
Declaração solicitada em 04/05/2022 às 16:51:53 hs, pelo CPF : -36	
Declaração registrada em 04/05/2022 às 16:52:42 hs, pelo CPF : -36	
Esta declaração já tem veículo(s) informado(s)	
Esta declaração possui veículo(s) vinculado(s) : 100-0	
Origem	
Unidade Local : 081700 - AEROPORTO INTERNACIONAL DE SÃO PAULO/GUARULHOS	
Recibo Aduaneiro : 8911301 - CONCESSIONÁRIA DO AEROPORTO INTERNACIONAL DE GUARULHOS S/A	
Destino	
Unidade Local : 031703 - RDP SÃO LUÍS	
Recibo Aduaneiro : 2836001 - PORTO DO PORTO DE SÃO LUÍS	
País	
Origem da Carga : EUROPA - OUTROS PAISES	
Destino da Carga : BRASIL	
Beneficiário/Transportador	
CPF/CNPJ do Beneficiário :	-11
Nome do Beneficiário :	ADUANEIROS LTDA
CPF/CNPJ do Transportador :	1
Nome do Transportador :	LTDA
Identificação da Rota	
Código de Rota : 0000	
Descrição da Rota : ACESSO AEROPORTO/RODOVIA PRESIDENTE DUTRA MARZIAL TEITE VIA AMANUEIRA RODOVIARIO,RODOVIA ARAGUARI SOCANA,RR151,RR22,RODOVIA STR INER SÃO LUÍS DO MARANHÃO,PORTO DO PORTO DE SÃO LUÍS DO MA.	
País da Rota : 136 hense	
Modalidade de Transporte da Declaração	
Tipo : UNIMODAL	
Tratamento na Origem/Tela	
Tipo : Armazenamento	
Cargas da Declaração (1 a 1/Total : 1) - Página : 1/1	
Carga 1)	
Identificação da Carga : 2773233	
Tipo de Documento : 01 - AWB	
TC de Destino : Armazenamento	
Esta carga NÃO TEM análise	
CPF/CNPJ do Importador :	-11
Nome do Importador :	LTDA
Carga Sem Divergência	
Modalidade de Embalagem : Total	
Peso Bruto da Carga : 1.087,800 Kg	
Tipo de Carga : 02 - Sólta	
Tipo(s) de Embalagem / Quantidade(s) por Embalagem :	
1) KOTIMAD / 1	
Descrição da Carga : MATERIAL PARA NAVIO ESTRANGEIRO, WINDLASS MOTOR., EM TRANSITO NO PORTO. M/V HEREDITH VICTORY.	

Figura 03 – Extrato da Declaração de Trânsito – Site Receita Federal.

Fonte: Sistema Eletrônico - EMAP, 2022.

É verificado a fatura comercial (*invoice*) e romaneio de carga (*packing list*) - (fig. 04), identificando o comprador, descrição, quantidade, valor, dimensões e outros.

COMMERCIAL INVOICE & PACKING LIST					
To: TO THE		Date: 29-04-22			
SHIP SPARES IN TRANSIT					
c/o					
Praça da República nº 82 - 5º andar					
CNPJ nr. -11					
Santos - SP					
T: +55 98					
PIC :					
NO	DESCRIPTION	QTY	UNIT	U /PRICE	AMOUNT
MASTER OF MEREDITH VICTORY				SGD	SGD
WINDLASS MOTOR					
Type : 315M					
Spec : 30/90/90KW, 440V, 3Ph, 60Hz, 12/4/2P,					
1	73/151/147A, 540/1740/3450Rpm	1	BOX	.000.00	29.000.00
Protection : IP56					
Insulation : Class F					
Mounting : B5					
				TOTAL(SGD)	<u>.000.00</u>
REMARKS :					
DIMENSION : 148X78X109					
PACKAGES : 1088KG					

Figura 04 – Documento Comercial e Lista – Cliente.

Fonte: Sistema Eletrônico - EMAP, 2022.

No decorrer do processo é checado o documento de conhecimento de carga o mais comum nestas recepções sendo o BL (Bill of Lading) – Marítimo e AWB (Airway Bill) – Aéreo, contendo as informações.

Consignor (if "To Order" so indicate) (NAME) (ADDRESS) (CITY) (STATE) (COUNTRY)		Multimodal Transport Document Registration Number (Country) (Number)	B/L of Lading/MTD No. (Country) (Number)
Notify Party (NAME) (ADDRESS) (CITY) (STATE) (COUNTRY)		FIRST ORIGINAL Read. Office: Tel: (Country) (City) (Number) E-mail: (Country) (City) (Number)	
Place of Receipt (NAME) (ADDRESS) (CITY) (STATE) (COUNTRY)	Port of Loading (NAME) (ADDRESS) (CITY) (STATE) (COUNTRY)	Agent to contact at destination (NAME) (ADDRESS) (CITY) (STATE) (COUNTRY)	
Port of Discharge (NAME) (ADDRESS) (CITY) (STATE) (COUNTRY)	Place of Delivery (NAME) (ADDRESS) (CITY) (STATE) (COUNTRY)	(NAME) (ADDRESS) (CITY) (STATE) (COUNTRY)	
Vessel & voyage (NAME) (Voyage)			
Marks & nos / Container Nos. (Text)	Number & kind of package (Text)	Description of Goods Said to Contain (Text)	Gross weight (kg.) (Text)
(Text)	(Text)	(Text)	(Text)
PARTICULARS ABOVE FURNISHED BY CONSIGNOR / COMBARGE (Text)			
(Text)		ORIGINAL (Text)	
(Text)		(Text)	
(Text)		(Text)	

Figura 05 – Documento Conhecimento de Embarque (B.L) – Vendedor.

Fonte: Sistema Eletrônico - EMAP, 2022.

074 ICH 49980402 074

Air Waybill

NETHERLANDS

1104000-00
BUSAN

Company's IATA Number
GDS
RWA
LUCIA
1311

12-2

INCHON MTL APT SECUL

AMS BL GRU KL KHH PPPLE X WVD NGV

QUARTER 1005 APT 105AD PA 01 08024 01 70108 800

No. of Pieces	Weight	Volume	Rate	Value	Remarks
1	54.0	0.0	14850	807300	MULTI PORT VALVE
1	54.0			807300	1 BLAC

NET700 (10) FUEL 00000000 03340

AS AGENT

AS AGENT OF: INCHON

074-48

Figura 06 – Documento Conhecimento de Embarque (AWB) – Vendedor.

Fonte: Sistema Eletrônico - EMAP, 2022.

Ademais, é repassado o C.E Mercante documento de controle fiscal para operações marítimas, contendo as informações.

16/05/2022 17:30 Sistema Eletrônico de Controle Fiscal - Embarque

Sistema Eletrônico de Controle Fiscal - Embarque

Quarta-feira, 18 de Maio de 2022 17:30 - Sua sessão expira em 24:00

Dados do Manifesto		Data do Encerramento do Embarque 20/05/2022	
Número do Manifesto	132230844762	Data de Distribuição	20/04/2022
Número do Vagão	9802UR	Porto de Desembarque	BRZT - SANTOS
Porto de Carregamento	ESBC - BARCELONA	Porto de Desembarque	BRZT - SANTOS
Tipo de Carga	05 - LIGNO EMQD (INDUSTRIAL)		
Código do Embarcador	970007 - HSC SUIÇA		
Empresa de Navegação			
Agência de Navegação		Total de Comportamentos Incluídos	00
Total de Comportamentos Incluídos	00	Total de Comportamentos Excluídos	0

Identificação Única do Comportamento			
0403200000010000			
Dados do Manifesto			
Nº do Documento de Manifesto	04032000000100	Data de Entrada	20/05/2022
Situação do Manifesto	GUARANTIDO DE PAGAMENTO		
Agência Responsabilizadora			
Empresa (Importador)		Quilômetros Incluídos	0
Quilômetros Incluídos			
Validações do Comportamento			
Identificação do Arquivo	NÃO	Revisão do Arquivo	NÃO
Requisição do Comportamento	NÃO		
Ativação de controle de qualidade	NÃO		
Identificação do Fornecedor Marítimo	NÃO		

Dados Gerais do Comportamento		Categoria de Carga Importado	
Tipo de Comportamento	Frete (FRE)	Comportamento de Embarque	VS-FRE-0001
Data de Entrada	24/05/2022	Para Bruto (KG)	40.000,000
Categoria (CARG)	00.000	Para Líquido (KG)	40.000,000
Porto de Origem	BRZT - MARANHÃO (SUZAN)	Para de Bruto	BRZT - RECEN
OPF/CMPI de Carregamento			
Identificação do Embarcador (Manifesto/Exportador)	TRIMES		
Descrição do Mercadoria	TR WOODEN PALLETS HERACTORY BRZCT000 BRZCT000 NO EXPLETTED WOODEN PACKAGE TREATED AND CERTIFIED IS DATA TREE TREAT AT SCHEMATICS		
Observações			

Dados de Longa Curso Importação			
Nº do Documento			
Identificação			
CMPI/CMPI			
Carregamento			
Tipo de Carregamento: NACIONAL		OPF/CMPI	
Nome			
Endereço Carregamento			
Frete			
Valor do Frete Total: 30.720,00			
Valor do Frete Bruto	17.280,00	Moeda	USD - DOLAR DOS EUA
Pagamento	COLLECT	Modalidade	00 - HEDAR TE-HEDAR
Composições do Frete			
Tipo de Composição	Water	Moeda	Cotação
OPF/CMPI/CMPI/CMPI	3.400,00	USD - DOLAR DOS EUA	1,8000
OPF/CMPI/CMPI	4.800,00	USD - DOLAR DOS EUA	0,6700
Observações, Retenção ou Retenção			
Data de Entrada de In. Transporte: 20/05/2022			
Comportamento de Embarque de In. Transporte: VS-FRE-0001			

Figura 07 – Documento de Controle Fiscal - Embarque.

Fonte: Sistema Eletrônico - EMAP, 2022

4.2.3. Dificuldades

Em alguns momentos destes recebimentos de cargas ocorrem a saída da origem em dias alternados dentro da semana ou final de semana, onde as vezes o motorista do veículo não detém de todos documentos em mãos e assim temos que consultar cliente, pedir o reenvio da documentação por quê as vezes devido ser clientes diversos os e-mails acabam caindo no lixo eletrônico e não chega diretamente, sempre fazemos esse *feedback* frente ao cliente, despachante ou transportador a fim de garantir o atendimento da demanda e recepção da carga.

4.2.4. Soluções

- Sistematizar e realizar o cadastro no sistema TOS+ da mercadoria que está sendo despachada;

- Processo de consulta frente ao cliente;
- Recebimento novamente da documentação por completa;
- Arrumação da carga de acordo com sua especificação;
- Baixa no sistema interno de controle.

4.2.5. Recursos utilizados

Dentro da cadeia de recebimento destes suprimentos, temos os seguintes atores, materiais e ferramentas para consolidar a recepção destas cargas:

Envolvidos	Materiais	Documentos
Cliente	Veículo	Bill of Lading
Despachante Aduaneiro	Contêiner	Invoice
Operador Portuário	Caixa/Bobina	Extrato C.E.Mercante
Importador	Lona	Extrato de Declaração Trânsito
Autoridade Portuária	Pallets	Packing List
Receita Federal	Fita Adesiva	Correspondência Eletrônica
Empresa Terceirizada	Sistema Eletrônico	Formulário de Fornecimento*
OGMO	Documento	-

*Formulário de Fornecimento quando for o caso de ir para bordo de Navio, em atendimento a normativa da ANTAQ.

4.2.6. Tarifas Portuárias

As cobranças realizadas pela autoridade portuária definindo valores das tarifas são com base na RN 032/2019 ANTAQ, Anexo III, Tabela V, onde há alguns portos se norteiam levando em consideração as áreas cobertas ou descobertas, definindo os valores de acordo com cada modal.

Estes valores cobrados em cima da DTA vão depender da quantidade de períodos (dias) da armazenagem, se é longo curso/cabotagem, nacionalizadas ou não

nacionalizadas, em outros casos se a mercadoria é insalubre, nociva ou perigosa que dependendo será acrescido um percentual em cima do valor da mesma, assim como poderá haver isenções se caso haver alteração de modal.

4.2.7. Armazenagem

A recepção desta carga é feita após o processo aduaneiro, onde o fiscal da Receita Federal no momento da chegada no pátio faz a devida verificação do lacre no veículo/contêiner, solicitando o rompimento do mesmo, desova e abertura do volume.



Figura 08, 09 e 10 – Fiscal Acompanhando o Rompimento do Lacre, Desova e Abertura do Volume.

Fonte: Arquivo COAPA/EMAP, 2022.

Logo na sequência, é feita a disposição na área de armazenagem pela operadora e a empresa terceirizada identifica com uma cópia da DTA fixada na mesma.



Figura 11, 12 e 13 – Disposição em área designada e conferente fixando documento no

volume.

Fonte: Arquivo COAPA/EMAP, 2022.

Por fim, dependendo da característica da carga a mesma é enlonada e soerguida do piso com pallets para evitar qualquer contato com a umidade.



Figura 14 e 15 – Disposição de lona e soerguimento da carga do piso.

Fonte: Arquivo COAPA/EMAP, 2022.

4.2.8. Desembarço sobre rodas

O controle deste processo frente a estas cargas é um diferencial em alguns portos, tendo em vista os baixos custos e agilidade, tornando com facilidade a saída rumo ao destino (cliente). Contudo, algumas importações via terrestre é permitida a entrega fracionada e local de entrega da mercadoria, em razão do seu volume ou peso, não possa ser transportada em apenas um veículo ou partida quando for o registro de uma única D.I (DUIMP)⁵, atendendo o conhecimento da carga (*art. 61 da IN SRF n° 680/2006*).

A recepção desta carga é feita via transito e processo aduaneiro, onde é recebida toda a documentação explanada anteriormente. Disso, o fiscal da Receita Federal é informado sobre a chegada no pátio faz a devida verificação do lacre no

⁵ A DUIMP (Declaração Única de Importação) é o documento eletrônico que reúne todas as informações de natureza aduaneira, administrativa, comercial, financeira, tributária e fiscal pertinentes ao controle das importações pelos órgãos competentes da Administração Pública brasileira na execução de suas atribuições legais.

volume/veículo/contêiner, onde o mesmo permanece em cima da carreta aguardando a liberação. Após este processo de checagem e nacionalização, a carga segue para a área do cliente.



Figura 16 e 17 – Carga DTA aguardando desembaraço sobre rodas.

Fonte: Arquivo COAPA/EMAP, 2022.

5 CONCLUSÕES

Neste trabalho foi possível constatar que o desembaraço aduaneiro e logística durante o processo de armazenagem possuem detalhes intrínsecos que devem ser avaliados e ponderados durante todo o processo de recepção das cargas. Desse modo, a importação marítima via modal rodoviário tem suas recomendações dentro do processo comercial e fiscal, além de agregar opções por parte do importador em qual localidade é a melhor opção de destinação visando a entrega ao cliente final.

Este estudo de caso vislumbrou apresentar alguns conceitos do recebimento e etapas vinculadas ao processo, apresentando ações e exemplos na prática expondo detalhes neste processo de logística multimodalidade e intermodalidade, nacionalizando a carga dentro da zona primária visando à saída futura para a área secundária. Ademais,

foram explicadas as funções dos envolvidos neste processo, objetivando a ação destes em cada etapa da armazenagem e a liberação da mercadoria pelos o órgão competente do governo.

Disso, foi apresentado *templates* de documentos utilizados por clientes durante o processo de formalização e inserção nos canais de parametrização pelo cliente, alfândega e autoridade portuária, além de especificar a utilização de ferramentas, técnicas e procedimentos, no que resultou em excesso da burocracia, todavia primordial para a arrecadação comercial e controle alfandegário.

Diante do exposto pode-se responder à pergunta feita lá na inicial, “É possível realizar transporte de carga marítima via caminhão (modal rodoviário)?”. Sim, a modalidade escolhida (trânsito aduaneiro) para o transporte de uma carga de suprimento emergencial/necessário para atender um cliente é viável desde que ocorra o desembaraço aduaneiro e respeitando as informações preenchidas nos sistemas eletrônicos, necessários para cada modal empregado dentro da operação.

Por fim, as ferramentas de controle utilizadas contribuem para a sistematização da execução do mesmo, auxiliando na continuidade do trabalho e controle de todas as etapas que deveriam ser executadas e os recursos a serem direcionados para as mesmas, envolvendo dessa forma novos horizontes, acelerando o processo e reduzindo custos de toda a operação.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APRENDENDO A EXPORTAR. Modelo de certificado de origem. **APRENDENDO A EXPORTAR**, 2015. Disponível em: <[Aprendendo a Exportar — Português \(Brasil\) \(www.gov.br\)](http://www.gov.br)>. Acesso em 01 de junho de 2022.

ANTAQ – AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS. **Anuário estatístico**. Brasília: ANTAQ, 2019. Disponível em: <http://web.antaq.gov.br/Anuario/> Acesso em: 29 mai. 2022.

BOTELHO, Glacy Odete Rachid. CAMPOS, Sinara de Freitas Elias. **Responsabilidade do transportador por infrações no transporte aduaneiro**. Scientia Iuris, Londrina, v. 24, n. 1, p. 186-203, mar. 2020.

BRASIL. DECRETO nº 6.759, de 5 de fevereiro de 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6759.htm. Acesso em: 01 jun. 2022.

BRASIL. Decreto nº 8.033, de 27 de junho de 2013. Regulamenta o disposto na Lei nº 12.815, de 5 de junho de 2013, e as demais disposições legais que regulam a exploração de portos organizados e de instalações portuárias. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 jun. 2013a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Decreto/D8033.htm. Acesso em: 27 de maio. 2022.

BRASIL. Instrução Normativa SRF nº 248, de 25 de novembro de 2002. **Dispõe sobre a aplicação do regime de trânsito aduaneiro**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 27 de novembro de 2002.

BRASIL. Instrução Normativa SRF nº 680, de 02 de outubro de 2006. **Dispõe sobre o despacho aduaneiro de importação**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 04 de outubro de 2006.

BRASIL. Instrução Normativa SRF nº 1169, de 29 de maio de 2011. **Estabelece procedimentos especiais de controle, na importação ou na exportação de bens e mercadorias, diante de suspeita de irregularidade punível com a pena de perdimento**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 30 de maio de 2011.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Aprendendo a

Exportar Disponível em www.mdic.gov.br. Acesso em 20 de maio de 2022.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 8.033, de 27 de junho de 2013b. Regulamenta o disposto na Lei nº 12.815, de 5 de junho de 2013, e as demais disposições legais que regulam a exploração de portos organizados e de instalações portuárias. **Diário Oficial [da] União**. Brasília, DF, 28 jun. 2013b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/Decreto/D8033.htm>. Acesso em: 30 de maio de 2022.

DAVID, Pierre A.; STEWARD, Richard D. **Logística internacional**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

EMAP - EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA. **Planejamento Estratégico Ciclo 2019-2022**. São Luís: EMAP, 2019a. 80 p. Não publicado.

EMAP - EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA. Autoridade Portuária do Porto do Itaqui. **Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto do Itaqui - PDZ** 2. ed. São Luís/MA, jun. 2012. 194p. Disponível em: <<http://www.portodoitaqui.ma.gov.br/pdf/pdz-itaqui.pdf>>. Acesso em: 22 de maio de 2022.

MOURA, Benjamim. **Logística, conceitos e tendências**. Portugal: Centro Atlântico, 2006.

PORTARIA Nº 40, DE 29 DE AGOSTO DE 2018, Disciplina as rotinas operacionais a serem adotadas pelo recinto alfandegado (porto seco) jurisdicionado pela Delegacia da Receita Federal do Brasil, Anexo II Termo de Fiel Depositário.

PORTARIA ALF/SLS Nº 11, DE 08 DE MAIO DE 2015. Disciplina o uso dos equipamentos de inspeção não invasiva de cargas exigidos dos recintos alfandegados jurisdicionados pela ALF/SLS/MA.

AMPLIAÇÃO DAS HINTERLÂNDIAS PORTUÁRIAS POR MEIO DE UM TERMINAL INTERMODAL: UM ESTUDO DE CASO DO PORTO DE FORTALEZA

Denio Igor Silva de Pontes, Jurandy Xavier

RESUMO

Este artigo científico destina-se a estudar o conflito portocidade que acomete as cidades as quais possuem infraestruturas portuárias envoltas em áreas urbanas. Este estudo de caso é empreendido na cidade de Fortaleza, no Estado do Ceará, quinta maior capital do país. Nesta pesquisa, buscou-se identificar as causas geradoras dos problemas identificados, como a conexão do porto com a sua hinterlândia que remete aos impactos negativos do tráfego de caminhões pesados pela malha urbana, e o estacionamento em local indevido nas ruas do entorno do porto. Uma das propostas sugeridas para mitigar o problema foi a introdução de um terminal intermodal do tipo porto seco na Região Metropolitana de Fortaleza. Essa solução objetiva melhorar a trafegabilidade na cidade, com o transbordo de cargas do modo rodoviário para o modo ferroviário e, principalmente, favorecer uma logística de transporte mais segura e ambientalmente mais limpa no perímetro urbano.

Palavras-chave: Porto de Fortaleza; hinterlândia; conflito porto-cidade; terminal intermodal.

3. INTRODUÇÃO

As infraestruturas de transporte são geradoras de tráfego de mercadorias entre e dentro das cidades, impactando as comunidades do entorno. Esse é o caso, por exemplo, dos portos urbanos, que devido ao processo de urbanização desordenada das grandes cidades acabaram ficando “estrangulados”. Esse processo motivou o que se chama de conflito porto-cidade. Dessa forma, a solução dos problemas de tráfego local relacionados aos portos urbanos é de particular interesse dos órgãos públicos, embora

as autoridades portuárias e o setor privado estejam envolvidos diretamente com as operações portuárias (CULLINANE *et al.*, 2002; NOTTEBOOM, 2002).

Todavia, vale ressaltar que conflito porto-cidade produz impactos não só para a população circunvizinha às infraestruturas, mas também, a qualidade de vida de toda a área urbana. Isso porque os caminhões pesados de cargas que trafegam na malha urbana da cidade em direção às infraestruturas portuárias produzem externalidades negativas em todo o percurso (WANG; OLIVIER, 2003).

Nos últimos anos, os portos urbanos buscaram reconfigurar-se para criar uma convivência mais harmoniosa com a cidade onde estão implantados e, assim, desenvolver sinergias porto-cidade-sociedade-empresas. Esse é o caso do Porto de Virgínia, com o projeto *Virginia Inland Port* (VIP); dos Portos de Los Angeles e Long Beach, com o projeto *Alameda Corridor*. Para facilitar a conexão dos terminais com o porto, foi construído esse corredor ferroviário subterrâneo de 32 km de comprimento. Outro exemplo é o porto seco de Enfield, a cerca de 18 km do *Port Botany* em Sydney, que foi proposto para aumentar a produtividade e capacidade do porto.

Das medidas para facilitar o acesso à infraestrutura portuária e mitigar os congestionamentos, destaca-se a introdução de um terminal intermodal do tipo porto seco próximo à orla da cidade portuária (ROSO; WOXENIUS, 2009).

Na cidade de Fortaleza, o Porto do Mucuripe possui alguns focos de conflito porto-cidade (PLANO MESTRE, 2015). Dentre esses, a questão do acesso do porto à sua hinterlândia é uma temática que merece destaque. São questões que vão desde o tráfego dos caminhões pesados pela malha urbana até o estacionamento em local indevido nas ruas do entorno do porto. O Porto Organizado de Fortaleza encontra-se “estrangulado” pela expansão demográfica e habitacional da cidade de Fortaleza, como destaca seu Planejamento Estratégico (2019-2023).

Nesse contexto, a adequação das conexões do Porto do Mucuripe com sua hinterlândia seria um esforço no sentido de melhor integração da cidade e da comunidade do entorno. Faz-se necessário, portanto, propor soluções que possam melhorar a trafegabilidade na cidade de Fortaleza e, principalmente, favorecer a logística de transportes mais seguros e ambientalmente mais limpos no perímetro urbano. Então,

este estudo propõe-se a analisar e apontar possíveis reconfigurações para o acesso ao Porto de Fortaleza.

Assim, consubstancia-se como questão de pesquisa deste estudo as seguintes indagações: Por qual modal ou por qual acesso o Porto de Fortaleza poderia se conectar com sua hinterlândia sem gerar impactos negativos para a cidade de Fortaleza? Qual solução poderia ser proposta para expandir a retroárea do porto e solucionar os estacionamentos irregulares no seu entorno?

Para responder essas questões, realizou-se um estudo de natureza qualitativa e exploratória. A metodologia de pesquisa adotada foi o estudo de caso, com a coleta de dados secundários. Para Giroux (2003, p. 43), “o estudo de caso é mais indicado para pesquisas que pretendem descrever um fenômeno em toda sua complexidade, de acordo com uma abordagem dita ‘compreensiva’, considerando um grande número de fatores”. A investigação começou com uma revisão da literatura, com uma busca sistemática de artigos sobre o tema. Eles foram identificados utilizando as palavras-chave: porto de Fortaleza, hinterlândia, conflito porto-cidade, terminal intermodal.

Além dessa introdução, o artigo está estruturado em quatro seções. Na segunda, serão descritos o Porto de Fortaleza e suas problemáticas relacionadas à sua hinterlândia. Na terceira, serão apresentados o estudo de caso e a modelagem proposta, assim como os possíveis benefícios gerados para os *stakeholders*. E, na última seção, serão agrupadas as principais conclusões.

3. CONTEXTO: PORTO DE FORTALEZA

O Porto de Fortaleza tem administração exercida pela União, via Companhia Docas do Ceará (CDC), sociedade de economia mista responsável pela exploração comercial do Porto de Fortaleza, também chamado de Porto do Mucuripe. A CDC foi criada pela Lei nº 4.213 de 14 de fevereiro de 1963 e Decreto nº 54.046 de 23 de julho de 1964 que juntos determinaram a constituição da Autoridade Portuária CDC.

Em 2018, o Porto de Fortaleza movimentou 22% do total de cargas do Estado do Ceará (ANTAQ, 2018). Os derivados de petróleo são os produtos de maior relevância

(1,3 milhão de toneladas), com participação relativa de 50% no total movimentado. Outro produto com movimentação relevante no porto é o trigo. No período observado, a movimentação foi de 1,2 milhão de toneladas de trigo operadas no Terminal de Grãos Fortaleza Ltda. (Tergran). Durante os anos de 2013 e 2018, a movimentação de trigo apresentou incremento de 25%.

A demanda sobre os acessos terrestres às instalações portuárias é influenciada pela divisão das cargas entre os modais. No cenário atual, a divisão modal do Porto de Fortaleza é de 27,9% rodoviário, 1,6% ferroviário e 70,5% dutoviário e correias (ANTAQ, 2018; ANTT, 2019). Contudo, vale destacar que a estatística para o modo rodoviário é subestimada. Isso em razão de cargas como derivados de petróleo e trigo serem recepcionadas por empresas situadas no entorno do porto por dutos e correias, e depois expedidas pelo modo rodoviário a partir de suas plantas. Assim, esse fluxo não é computado na divisão modal da instalação portuária (PLANO MESTRE, 2019).

2.1 Porto de Fortaleza e a relação com sua hinterlândia próxima

O Plano Mestre da Companhia Docas realizado em 2015 propõe uma lista de pontos críticos e recomendações relacionadas à hinterlândia do Porto de Fortaleza:

- Existe uma relação conflituosa entre Porto do Mucuripe e cidade de Fortaleza;
- É necessário aumentar a eficiência no uso dos pátios e armazéns pelo monitoramento dos tempos de armazenagem de cargas;
- Necessidade de adquirir ou arrendar áreas para manutenção de cargas;
- Investimento em ampliação e melhorias das malhas viárias que interligam o Porto do Mucuripe à sua hinterlândia.

Em seu Planejamento Estratégico (2019-2023), a matriz SWOT do Porto de Fortaleza destaca ainda como fraqueza o seu entorno conturbado. Ou seja, o Porto Organizado de Fortaleza encontra-se “estrangulado” pela expansão demográfica e habitacional da cidade de Fortaleza.

Dessa forma, evidencia-se a existência de uma relação conflituosa (cidade-porto-

sociedade) na interface do Porto do Mucuripe e a cidade de Fortaleza. Destarte, reconfigurar as conexões do porto com sua hinterlândia seria um esforço no sentido de melhor integração da cidade e da comunidade do entorno.

A seguir, destacam-se as áreas geradoras de conflitos relacionadas com a questão dos acessos do Porto de Fortaleza com a sua hinterlândia.

Modo rodoviário

A infraestrutura portuária é uma grande geradora de cargas em Fortaleza (FORTALEZA, 2015). Por conseguinte, todos os desdobramentos negativos produzidos por esse fluxo de caminhões pesados na malha urbana da cidade de Fortaleza, por exemplo, geração de engarrafamento, emissão de CO₂ e demais partículas nocivas, depreciação acelerado do pavimento. Por advento do conflito do transporte de carga e do transporte de pessoas na malha urbana, foram estipuladas restrições para o tráfego de veículos pesados em horários comerciais na cidade de Fortaleza (Portaria da AMC nº 83/2015). Entretanto, a medida fica restrita à área do centro da cidade e alguns polos comerciais.

De acordo com Plano de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ) (CDC, 2016), o volume médio diário de veículos (VMD) na Av. Vicente de Castro que dá acesso ao *gate* do porto é de 550 caminhões. No Plano Mestre de 2019 (p. 195), esse número foi estimado em 372. É possível considerar que esse é um montante médio do tráfego na malha urbana de Fortaleza com destino ou origem ao porto.

O Porto do Mucuripe tem como principais rodovias para a conexão com sua hinterlândia as rodovias federais BR-116, BR-222 e BR-020. A rodovia BR-222 até o porto, na cidade de Fortaleza, passa a ser chamada de Av. Mister Hull. A partir dessa avenida até o porto, o trajeto se dá em perímetro urbano tangenciado por unidades habitacionais e comerciais ao longo da via, gerando conflito com o tráfego urbano.

Outro acesso ao porto é a partir da BR-116, Av. Governador Raul Barbosa, Av. Almirante Henrique Saboia (conhecida como Via Expressa) e Av. Vicente de Castro. Esse traçado direciona o fluxo de caminhões para uma área com um tráfego intenso de automóveis e corta umas das regiões mais densamente povoadas de Fortaleza. Um percurso de aproximadamente 9,4 km em área bastante urbanizada e com intenso

tráfego de veículos.

A Via Expressa foi concebida para ser uma via sem interferências de semáforos, possuindo viadutos e túneis em toda sua extensão, justamente para melhorar a conexão com o porto. Entretanto, o projeto ainda se encontra inconclusivo e sua concepção inicial nunca foi respeitada.

Com o intuito de propor uma solução mais segura e sustentável, a Prefeitura de Fortaleza e o Governo do Estado do Ceará propuseram direcionar o fluxo de caminhões do e para o Porto para a avenida praiana Dioguinho, a qual foi pavimentada de concreto para atender o tráfego pesado (investimento de R\$ 81 milhões finalizado em 2014). Essa avenida se interligará à rodovia estadual CE-010 e por meio de um viaduto sobre a CE-040 conectará o Anel Viário.

No entanto, o acesso ao Porto de Fortaleza pela Av. Dioguinho, CE-010 e Anel Viário apresenta duas deficiências técnicas que o inviabiliza. Primeiro, com respeito à CE-010, a via não é habilitada ao tráfego de caminhões pesados. A rodovia CE-010 foi concebida como via turística para adequar-se ao programa de financiamento. Em segundo lugar, o fluxo de caminhões provenientes e com destino ao porto pela Avenida Dioguinho gerará um novo conflito urbano. Isso devido à avenida cortar toda a região turística da Praia do Futuro, a mais movimentada de Fortaleza.

O conflito entre o tráfego urbano e o portuário é um fator de insegurança constante, tendo em vista a imersão em áreas densamente urbanizadas. O aumento do tráfego de veículos de grande porte em áreas residenciais pode gerar o aumento na ocorrência de congestionamento, acidentes de trânsito, aumento do nível de poluição ambiental e sonora. Com isso, as soluções apontadas não se enquadram como respostas sustentáveis e seguras de logística urbana.

Modo ferroviário

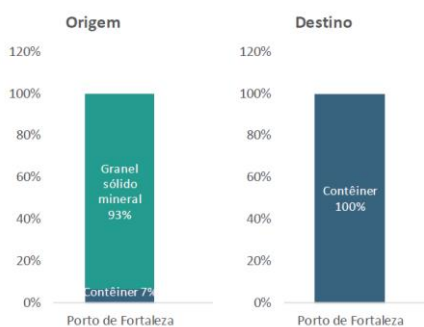
Na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), encontra-se o Pátio Ferroviário de Aracapé (BAR). A distância desse pátio até o Terminal Ferroviário de Mucuripe (BMU) é de 21,7 km, englobando as linhas férreas Tronco Sul Fortaleza e o Ramal de Mucuripe. De acordo com o Plano Mestre (2019), o Pátio do Aracapé é utilizado como estrutura de apoio para consolidação das composições ferroviárias, carregadas ou vazias, com

origem ou destino no Porto de Fortaleza. O acesso ferroviário ao porto é servido por um ramal em bitola métrica e se encontra em plena operação.

A ligação direta chega até o pátio ferroviário junto ao porto, e a partir desse ponto a ferrovia interliga-se com as linhas internas por ramal exclusivo. O porto possui acesso interno ferroviário com 3.770,4 m de extensão. Há duas linhas ferroviárias dentro do porto, sendo que a implantada na faixa do cais, apesar de ativa, encontra-se sem uso. A segunda linha paralela ao cais permite alcançar os pátios e os armazéns e se encontra com utilização plena pela ferrovia (CDC, 2016). No ano de 2018, os principais produtos transportados para o porto foram compostos por produtos siderúrgicos, coque de petróleo e contêineres (ANTT, 2019).

No gráfico abaixo, é apresentada a participação relativa da natureza das cargas na movimentação ferroviária do Porto de Fortaleza, por sentido de movimentação. No que diz respeito aos fluxos transportados com destino ao porto, é composto exclusivamente por contêineres vazios, provenientes de São Luís (MA) e Teresina (PI).

Gráfico 1 – Participação relativa das naturezas de cargas na movimentação ferroviária do Porto de Fortaleza (2018)



Fonte: Plano Mestre, 2019.

A atual demanda no Porto do Mucuri pelo transporte no modal ferroviário é baixa e tem uma participação pouco representativa no total de movimentações do porto. O transporte por meio do modal ferroviário corresponde a 1,6% do total movimentado,

composto essencialmente por coque de petróleo (PLANO MESTRE, 2019).

Retroárea

O Porto de Fortaleza conta com os pátios 103/105 e 106, totalizando área de 150 mil m² para uso público, com capacidade estática de 11.340 TEU (PLANO MESTRE, 2019), sem possibilidade de expansão.

A região do entorno do Porto Organizado de Fortaleza possui elevada densidade populacional e é marcada pela presença de residências e atividades comerciais, algumas delas, em área pertencente à poligonal do porto (SEP, 2016). Assim sendo, o Porto do Mucuripe é marcado por um conflito entre as áreas portuária e urbana, não permitindo a expansão da sua retroárea.

Como destacado no PDZ (CDC, 2016, p. 573), “a escassez de áreas internas torna a geometria do porto altamente instável, havendo um constante dinamismo para atender aos usuários que diuturnamente procuram a administração para estudar, conjuntamente, a acomodação de suas cargas”.

Estacionamento

Devido à escassez de retroárea, não existe um local destinado ao estacionamento de caminhões próximo ao porto, aos moinhos e ao parque de tancagem; infraestruturas que fazem parte do complexo portuário. Motoristas utilizam o logradouro público para aguardar o momento de carregar ou descarregar. Essa utilização de forma desordenada e irregular (estacionamento junto ao canteiro central) da via pública está em desacordo com a legislação de trânsito, além de agravar problemas sociais relacionados ao consumo de bebidas alcoólicas e drogas.

De acordo com o Plano Mestre (2019), a recorrência do estacionamento de caminhões e veículos de transportes de cargas nas adjacências ao Porto de Fortaleza impacta a atividade portuária e compreende um fator de interferência na dinâmica da cidade. O plano também destaca o comprometimento das vias do entorno portuário pelo intenso fluxo de caminhões, a necessidade de uma Área de Apoio Logístico Portuário (AALP) adequada aos veículos de carga, a urgência de um sistema de agendamento com o sequenciamento dos veículos para evitar a formação de filas e o aumento no número de caminhões estacionados irregularmente (PLANO MESTRE, 2019, p. 467).

As operações não planejadas de carga e descarga no entorno do Porto de Fortaleza podem gerar aumento do risco sobre os demais veículos e pedestres, conflitos entre o transporte de passageiros e carga e obstruções ao trânsito.

Desse modo, faz-se necessário remodelar o acesso ao Porto de Fortaleza e encontrar uma solução que possa melhorar a trafegabilidade na cidade de Fortaleza e, principalmente, favorecer a logística de transportes no perímetro urbano. Com isso, o artifício vislumbrado é a implantação de um terminal multimodal no Anel Viário capaz de proporcionar a conexão com o modal ferroviário.

2.2. Oportunidade de melhoria: Terminal intermodal de cargas

Os sistemas de transporte de mercadorias são caracterizados por transferências sequenciais de mercadorias, geralmente definidos como nós. Os nós de transbordo com um papel central em uma rede são frequentemente chamados de *hub*, *gateway* (intermodal, intramodais) e plataforma de transporte (RODRIGUE *et al.*, 2017).

A partir da descrição dos conflitos existentes com a hinterlândia, pressupõe-se que os problemas relacionados ao fluxo de cargas/contêineres do e para o Porto de Fortaleza podem ser otimizados a partir de uma perspectiva conjunta de porto marítimo e conexão com a hinterlândia, por meio de um terminal intermodal (RODRIGUE *et al.*, 2017).

Os terminais intermodais de cargas podem estimular o transbordo de cargas das rodovias para modos de tráfego mais eficientes em termos de energia. Essas infraestruturas também podem aliviar as cidades portuárias de congestionamentos, tornar a movimentação de cargas mais eficiente nos portos marítimos e podem propor soluções logísticas para embarcadores (ROSA; RATTON NETO, 2005).

Logo, sugere-se um terminal intermodal funcionando como um concentrador de cargas, com a possibilidade de transbordo para o modal ferroviário. Uma outra possibilidade viável é que a infraestrutura também desempenhe atividades de porto seco. A Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa (UNECE, 1998) define porto seco (*Inland Clearance Depot* ou *Inland Freight Terminal*) como uma instalação interior que não seja um porto ou aeroporto, equipada com instalação fixa e oferecendo serviços

para manuseio e armazenamento temporário de mercadorias (incluindo contêiner), despacho de mercadorias para uso doméstico, admissão temporária, reexportação, e exportação definitiva, sob controle aduaneiro.

Para Roso e Woxenius (2009), um porto seco localizado em uma curta distância do porto marítimo pode oferecer serviços que incluem consolidação de contêineres e cargas, liberação alfandegária, verificações de segurança e manuseio de informações. Esses serviços podem proporcionar economia de espaços nos portos urbanos.

Os terminais terrestres podem ser considerados como “portões estendidos” para portos marítimos, por meio dos quais os fluxos de transporte podem ser controlados e ajustados para atender às condições do próprio porto. Para o remetente ou despachante, o porto seco representa a interface para o porto e as linhas de navegação (ROSO; WOXENIUS, 2009). Esse conceito está conectado com a ideia de cobertura espacial dos portos marítimos (NOTTEBOOM, 2002).

Os terminais de transporte tendem a estar localizados fora das áreas centrais para evitar altos custos de terra e congestionamentos (DABLANC; RAIMBAULT, 2016; FARAH; AZEVEDO, 2009). Outro fator importante a ser considerado é a ligação do terminal ao sistema de transporte regional (RODRIGUE *et al.*, 2017). Por exemplo, um terminal marítimo tem pouca relevância se estiver mal conectado à sua área de mercado, por meio de um sistema de transporte terrestre.

Assim, a proposição está em acordo com os princípios de logística urbana de cargas segura e sustentável para áreas urbanas (CAF, 2019). Ao propor o transbordo, altera-se os fluxos das vias urbanas para o ferroviário e, dessa forma, estima-se ganhos para a trafegabilidade urbana da cidade de Fortaleza.

3. ESTUDO DE CASO

Com o intuito de propor meios que minimizem os impactos gerados pelo acesso terrestre ao Porto de Fortaleza e proporcione o melhor ordenamento do tráfego no entorno da infraestrutura portuária, buscou-se soluções que contemplem operações energeticamente mais eficientes e limpas para a logística urbana de cargas. Além disso,

um terminal intermodal de cargas em área com menor densidade populacional possibilitará operações logísticas de transporte segura.

Nesse contexto, o município de Maracanaú apresenta-se como um município localizado na Região Metropolitana de Fortaleza dotado de vantagens locais (MARACANAÚ, 2017). O município conta com quatro distritos industriais (DANTAS *et al.*, 2009; DIÓGENES; PAIVA, 2014).

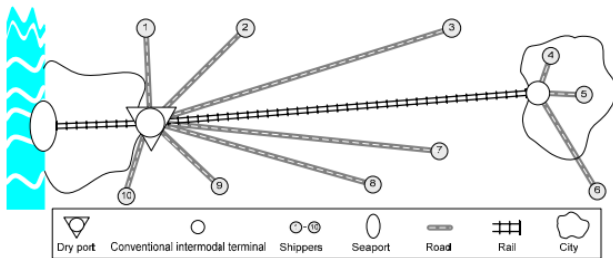
A Ferrovia Transnordestina (FTL) também corta o município, possuindo inclusive um terminal na área do Distrito Industrial, denominado Terminal do Aracapé, o qual apresenta alta capacidade ociosa. Além de ser cortado por quatro rodovias estaduais (CE-060, CE-065, CE-251 e CE-350), o município também é cortado pelo 4º Anel Viário. O traçado urbano da cidade de Fortaleza tem uma configuração radial-concêntrica composta por vias radiais e perimetrais, com a formação de sucessivos anéis periféricos na RMF (DANTAS *et al.*, 2009).

Em conformidade com as condições necessárias para implantação de um terminal intermodal (FARAH; AZEVEDO, 2009), a localização proposta poderá trazer múltiplos benefícios, dentre estes: acesso sem restrições de trânsito às rodovias federais; acesso ferroviário pela malha existente da empresa Transnordestina; conectividade com o Porto de Fortaleza e com o Porto do Pecém; localização na RMF com menor adensamento populacional; e a existência de área destinada às atividades logísticas e industriais.

A infraestrutura deverá ser concebida dentro das especificações alfandegárias de um porto seco, servindo como um amortecedor para aliviar a escassez de áreas de pátio e estacionamento do Porto de Fortaleza. O terminal deverá disponibilizar serviços logísticos (transbordo, armazenamento, consolidação, armazenamento de contêineres vazios, manutenção e reparo de contêineres...), serviços de desembarço aduaneiro (porto seco) e um ônibus portuário-ferroviário (*port rail shuttles*).

De acordo com Roso e Woxenius (2009), o serviço *port rail shuttles* ou ônibus portuário-ferroviário sincronizado com o carregamento de navios no porto é definido como um trem de transporte expresso que circula entre dois pontos, oferecendo um serviço frequente em uma rota curta. Os trens expressos geralmente operam como um composto fixo e conectam terminais de forma ininterrupta.

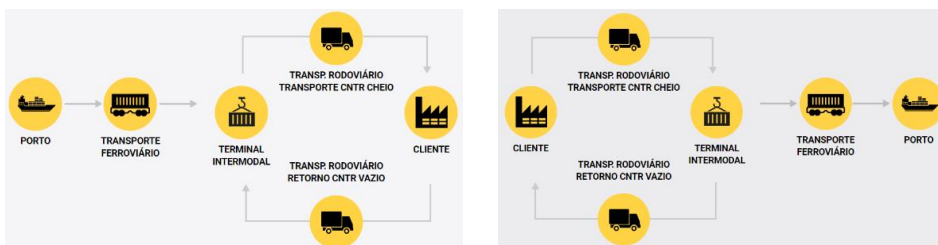
Figura 1 – Terminal intermodal porto seco de curta distância



Fonte: Roso; Woxenius (2009).

Conforme identificado anteriormente, é necessária a implementação de um bolsão de estacionamento dimensionado para a utilização específica dos veículos de carga e descarga no complexo portuário. Com esse serviço, pretende-se evitar os estacionamentos irregulares no entorno do Porto de Fortaleza e ordenar o fluxo de caminhões no *gate* do porto. Para essa simulação, sugere-se a utilização do método da Teoria de Filas para estimar os processos de chegadas, processo de atendimento e dimensionamento (BRASILEIRO, 2015). Espera-se alcançar um ponto de equilíbrio que satisfaça o cliente e seja viável economicamente para o provedor do serviço.

Figura 2 – Fluxo de movimentação da carga: envio e recebimento



Fonte: autoria própria.

Ressalta-se que para a viabilidade da proposta, faz-se necessário que os fluxos sejam suficientes para as operações do terminal e do serviço ferroviário. Portanto, os custos e benefícios devem ser analisados em um nível agregado, inclusive incorporando os ganhos de bem-estar social.

Um pressuposto admitido é que as restrições impostas pela Autarquia Municipal do Ceará (AMC) à circulação de caminhões pesados na malha urbana de Fortaleza seja amplificada, assim como a fiscalização dos estacionamentos irregulares no entorno do porto de Fortaleza seja efetuada. Outra condição a ser imposta pela Companhia Docas do Ceará é a obrigatoriedade de o caminhão de carga ter que passar pelo AAPL, aqui convencionado de Terminal Intermodal do Aracapé, que serviria como um amortecedor e pré-gate. Conforme previsto no Projeto Cadeia Logística Portuária Inteligente (CLPI), para o Porto de Fortaleza, em 2013, pelo Governo Federal, por meio da então Secretaria Nacional de Portos do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (SNP/MTPA) e incorporado pelo Plano Mestre 2019.

Vale ressaltar a importância de realizar estudos de viabilidade, a partir do fluxo de carga estimada (cenários de curto, médio e longo prazo) de acordo com a modelagem proposta e cenários preditivos, proporcionando uma visão detalhada das várias condicionantes compreendidas no projeto de porto seco servido por um ônibus portuário-ferroviário.

Assim como também, a escolha do terminal intermodal na RMF, mais especificamente no Distrito Industrial do Maracanaú, segundo os requisitos expostos por Farah e Azevedo (2009), deverá ser ratificada pelo método dos centros de gravidade (KENJI OI, 2017) e/ou método das p-medianas (ISLER *et al.*, 2012).

3.1 Possíveis benefícios da solução proposta

Os benefícios são definidos sob a perspectiva dos atores envolvidos, como autoridade portuária, operador ferroviário e rodoviário, linhas de navegação, embarcadores, autoridades públicas municipais e estaduais e a sociedade como um todo. Pretende-se, assim, propor uma solução eficiente que promova o equilíbrio entre os

interesses divergentes e respeite a perspectiva de proteção ambiental, de planejamento urbano, resguardando os princípios de logística urbana segura e sustentável para Fortaleza. Os possíveis benefícios oriundos da implantação da solução proposta serão apresentados na Tabela a seguir.

Tabela 1 – Matriz de *Payoffs* e *Spillovers*

Stakeholders	Payoffs (benefícios)	Spillovers (impactos)
Companhia Docas do Ceará	Aumento de produtividade das operações do porto	<ul style="list-style-type: none"> - Priorização de um modo de transporte sustentável, como o transporte ferroviário - Diminuição do conflito porto-cidade: menos caminhões adentrando a cidade - Fim da formação de filas na portaria principal para acessar o porto - Ganhos para a imagem do porto em termos de responsabilidade socioambiental - Ampliação da retroárea, da área de armazenamento - Melhor desempenho dos procedimentos de liberação (como <i>349ctiv-in</i> e alfândega) - Menores incidências de pagamentos de taxa de demurrage por parte dos afretadores dos navios

		<ul style="list-style-type: none"> - Ganho de atratividade de cargas e possível ampliação da área de influência - Menor tempo de permanência da carga no pátio do terminal
Prefeitura de Fortaleza	Ampliação das áreas de restrição a caminhões pesados na área urbana	<ul style="list-style-type: none"> - Melhoria na qualidade de vida dos cidadãos - Minimizar os prejuízos causados pelos engarrafamentos - Solução para o problema de estacionamento indevido de caminhões no entorno do porto - Melhor conservação do pavimento da malha urbana - Manutenção da vocação turística da Praia do Futuro, evitando o fluxo de caminhões na Av. Dioguinho
Prefeitura de Maracanaú	Atração de novos negócios industriais ou logísticos, fortalecendo a vocação do município para essas duas áreas	- Com um terminal intermodal configurado como um porto seco alfandegado no Distrito Industrial, o município estaria apto a se tornar uma Zona de Processamento de Exportação
FTLSA	O Terminal do Aracapé possui as condições operacionais para desempenhar a função de um terminal intermodal de cargas	- A reconfiguração do terminal denota uma oportunidade para rentabilizar a infraestrutura da empresa, assim como para melhorar as operações do Porto de Fortaleza e do Porto do Pecém

Embarcadores	Os proprietários de cargas estariam isentos de restrições de tráfego	- Com o alfandegamento, o processo burocrático poderia ser agilizado e os tempos de recebimento e embarque minimizados
Transportadores	Poderiam obter maior organização, com maior agilidade no processo de carga e descarga	<p>- No porto seco, pode estar previsto o serviço de bolsão de cargas com estrutura para acolhimento dos motoristas</p> <p>- Com a implantação do sistema de agendamento, os motoristas poderiam ter seu tempo otimizado</p> <p>- Mesmo os transportadores rodoviários perdendo participação marginal de mercado em termos de km-percorrido, ainda se beneficiariam devido ao ganho advindo das operações mais rápidas</p>

Fonte: autoria própria.

4. CONCLUSÕES

As soluções logísticas apresentadas produzem *spillovers* em múltiplas direções, ou seja, gera externalidades positivas para todos os envolvidos. Caracteriza-se como uma estratégia do tipo “ganha-ganha”, onde os *stakeholders* envolvidos seriam contemplados com *payoffs*, sobretudo, ganhos sociais e ambientais para a cidade de Fortaleza. Os benefícios, obviamente, têm um custo e exigem que certas condições sejam atendidas, principalmente, o apoio e a participação do poder público nas esferas federais, estaduais e municipais, e empresariais.

Por outro lado, em um projeto com muitos impactados, a fase de concertação é um desafio. Existem fatores econômicos e políticos envolvidos. A empresa concessionária da linha férrea precisa ter a garantia de que haverá demanda para seus serviços e, a partir daí se sentir estimulada a fazer os investimentos necessários. A gestão da autoridade portuária é vinculada ao Governo Federal que possui um matiz político divergente das esferas municipais e estaduais, o que oferece uma situação sensível para possíveis acordos. Ademais, o Porto do Pecém, que tem como maior acionário o Governo do Estado do Ceará e o Porto de Fortaleza, assume posição de competidores inter-regionais.

Em consonância com as problemáticas levantadas, as soluções apontadas podem gerar os resultados esperados. Com a implantação de um terminal intermodal porto seco na RMF e estímulo ao transporte ferroviário de carga em área urbana, poder-se-ia melhorar a eficiência do acesso de veículos no *gate* e a racionalizar o tráfego no entorno portuário, expandir a retroárea e solucionar os problemas de estacionamento indevidos ao longo das vias do entorno do porto e, conseqüentemente, os problemas sociais gerados.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS (ANTAQ). **Anuário Estatístico 2019**. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <http://web.antaq.gov.br/Anuario/>.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (ANTT). **Anuário Estatístico**. Brasília, DF, 2019. Disponível em: http://www.antt.gov.br/ferrovias/arquivos/Anuario_Estatistico.html. Consultado em: 28 set 2019.

_____. **Declaração de Rede – 2018**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <http://www.antt.gov.br/backend/galeria/arquivos/2018/08/09/FTL.xlsx>. Consultado em: 29 out 2019.

BRAGA, H. Nordeste: estratégias de desenvolvimento regional – discussão sobre ZPEs. Fórum BNB de Desenvolvimento: Nordeste: estratégias de desenvolvimento regional. **Anais...** Fortaleza. CE, 2006.

BRASILEIRO, L. A. *Et al.* Dimensionamento de estacionamento para veículos de carga e descarga. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 03, n. 17, pp. 152-161, 2015.

CAF. Banco de Desarrollo de América Latina. Estrategia CAF en logística urbana sostenible y segura (LOGUS). CAF/VIN/DAPS/9685/17, 2019.

CATOIRE, S. *et al.* **La mise en œuvre des projets portuaires pour y 353ctivités353 durablement les 353ctivités logistiques et industrielles.** Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie. Governo Francês, 2013.

CDC, COMPANHIA DOCAS DO CEARÁ. Planejamento Estratégico (2019-2023). Disponível em: <http://wp.docasdoceara.com.br/pt/files/2019/04/planejamento-estrategico-com-matriz-swt.pdf>

_____. **Reformulação do Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Fortaleza.** Horizonte 2015-2030. 2016. Disponível em: <http://wp.docasdoceara.com.br/pt/files/2019/05/pdz10.pdf>

CULLINANE, K. *et al.* A stochastic frontier model of the efficiency of major container terminals in Asia : assessing the influence of administrative and ownership structures. **Transportation Research**. 36 :743-762, 2002.

DABLANC, L. ; RAIMBAULT, N. Penser autrement la métropole logistique : questions d'aménagement et d'urbanisme. *In* : DABLANC, L., FREMONT, A. (dir.). **La métropole logistique**, Paris, Armand Colin, pp. 270-308, 2016.

DANTAS, Eustógio Wanderley Correia *et al.* **De cidade à metrópole: trans(formações) urbanas em Fortaleza.** Fortaleza: Edições UFC, 2009.

DIÓGENES, Beatriz Helena Nogueira; PAIVA, Ricardo Alexandre. **O Processo Histórico de Metropolização de Fortaleza.** III Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo. São Paulo, 2014. Disponível em: http://www.anparq.org.br/dvd-enanparq-3/htm/Artigos/ST/ST-CDR-009-3_DIOGENES.PAIVA.pdf. Consultado em: 10 out 2019.

FARAH, Marco A.; AZEVEDO, Fernanda. **Um modelo de localização de terminal multimodal de cargas baseado em análise multicritério.** XLI SBPO – Pesquisa Operacional na Gestão do Conhecimento, 2009. Disponível em: <http://www.din.uem.br/sbpo/sbpo2009/artigos/55556.pdf>. Consultado em: 30 set 2019.

FORTALEZA. **Plano de Mobilidade de Fortaleza PlanMob.** Instituto de Planejamento de Fortaleza – IPLANFOR. Junho/2015. Disponível em: https://fortaleza2040.fortaleza.ce.gov.br/site/assets/files/publications/fortaleza2040_plano_de_mobilidade_urbana_17-08-2015.pdf

_____. Lei de Uso e Ocupação do Solo. **Lei complementar nº 236 de 11 de agosto de 2017.** Parcelamento, uso e ocupação do solo. 2017. Disponível em: [https://portal.seuma.fortaleza.ce.gov.br/fortalezaonline/portal/legislacao/Consulta_Adequabilidade/1-Lei Complementar N236%20de 11 de%20agosto de 2017 Lei de Parcelamento Uso Ocupacao do Solo-LUOS.pdf](https://portal.seuma.fortaleza.ce.gov.br/fortalezaonline/portal/legislacao/Consulta_Adequabilidade/1-Lei%20Complementar%20N236%20de%2011%20de%20agosto%20de%202017%20Lei%20de%20Parcelamento%20Uso%20Ocupacao%20do%20Solo-LUOS.pdf).

GIROUX, N. L'étude de cas. *In*: GIORDANO, Y. **Conduire un projet de recherche: Une perspective qualitative.** Editions EMS: Colombelles, p. 42-84, 2003.

ISLER, Cassiano Augusto *et al.* Algoritmo genético para resolução do problema de p-

mediana capacidade associado à distribuição de peças automotivas. **Revista Transportes**. V. 20, n. 2, p. 5–14, 2012. Disponível em: <https://www.revistatransportes.org.br/anpet/article/view/478/429>. Consultado em: 29 set 2019.

KENJI OI, Ricardo *et al.* **Aplicação do método do centro de gravidade para localização do CD de uma empresa de distribuição de medicamentos e materiais hospitalares**. XXXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Joinville, SC, Brasil, 10 a 13 de outubro de 2017. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_238_379_32716.pdf. Consultado em: 29 set 2019.

MARACANAÚ. **Programa de transporte e logística urbana de Maracanaú – TRANSLOG**. 2017. Disponível em: <http://www.maracanau.ce.gov.br/wp-content/uploads/download-manager-files/Na%C3%A1lise-Ambiental-e-Social-TransLog.compressed.pdf>. Consultado em : 20 out 2019.

MONIÉ, F.; VASCONCELOS F. N. Evolução das relações entre cidades e portos: entre lógicas homogeneizantes e dinâmicas de diferenciação, **Revista franco-brasileira de Geografia** – Cofins, nº 15, 2012.

MOURÃO, M. C. *et. Al.* Ship assignment with hub and spoke constraints. **Maritime Policy and Management**, 29 :135-150, 2002.

NOTTEBOOM, T. E. Consolidation and contestability in the European container handling industry. **Maritime Policy and Management**, 29 :257-270. 2002

PEQUENO, Renato. Análise sócio-ocupacional da estrutura intra-urbana da região metropolitana de Fortaleza. Mercator – **Revista de Geografia da UFC**. Nº 13, 2008. Disponível em: <http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/10>. Consultado em: 10

out 2019.

PLANO MESTRE PORTO DO MUCURIBE. **Cooperação técnica para apoio à SEP/PR no planejamento do setor portuário brasileiro e na implantação dos projetos de inteligência logística.** Secretaria de Portos da Presidência da República – SEP/PR. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Laboratório de Transportes e Logística – LABTRANS. Florianópolis – SC, abril de 2015.

PLANO MESTRE DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE FORTALEZA E PECÉM (versão preliminar). **Cooperação técnica para suporte no planejamento do setor portuário nacional e na implantação de projetos de inteligência logística portuária.** Ministério da Infraestrutura, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Laboratório de Transportes e Logística (Labtrans). Fase 1 – Atualização dos Planos Mestres, setembro/2019.

PONTES, D. I. S. Estudo sobre modelos de governança em zonas portuárias e industriais: o caso do Pecém e de Marselha-Fos. Contextus **Revista Contemporânea de Economia e Gestão**. Vol 15, nº 2 – mai/ago 2017.

RODRIGUE, J-P *et al.* **The Geography of Transport Systems**, Hofstra University, Department of Global Studies & Geography, 2017. Disponível em: <https://transportgeography.org>. Consultado em: 10 out 2019.

ROSA, D.P.; RATTON NETO, H.X. **Plataformas Logísticas no Brasil:** Ampliação de funções e de agregação de valor no entorno dos terminais de transporte. ANPET. Recife, p. 1843-1854, 2005.

ROSO, Violeta ; LUMSDEN, Kent. The dry port concept : moving seaport activities inland ? **Transport and Communications Bulletin for Asia and the Pacific**. N. 78, 2009. Disponível em: https://www.unescap.org/sites/default/files/bulletin78_Article-5.pdf.

Consultado em: 5 out 2019.

_____ ; WOXENIUS, Johan. The dry port concept : connecting container seaports with the hinterland. **Journal of Transport Geography**. 17(5):338-45. September 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/229126457_The_dry_port_concept_connecting_container_seaports_with_the_hinterland. Consultado em: 02 out 2019.

SEP. **Revisão da poligonal da área do porto organizado de Fortaleza**. Audiência Pública. Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil. SEP – Secretaria de Portos, 2016.

UNECE. UN/LOCODE. **Code for Ports and other Locations**. Recommendation 16, Geneva, 1998. Disponível em: https://www.unece.org/fileadmin/DAM/cefact/recommendations/rec16/rec16_ecetrd205e.pdf. Consultado em: 10 out 2019.

WANG J. J. ; OLIVIER D. La gouvernance des ports et la relation ville-port en Chine, **Les Cahiers Scientifiques du Transport**, n° 44, p. 25-54, 2003.

EXPORTAÇÃO DE ALGODÃO, NÃO CARDADO NEM PENTEADO NO MARANHÃO EM 2021 E SEUS ENSEJOS DE PROGRESSÃO

Matheus dos Santos Santana, Bruno Carneiro Mendes, Ellison Barbosa Vale

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo analisar o comportamento das exportações de algodão, não cardado nem penteado no Maranhão em 2021 e seus ensejos de progressão para o ano de 2022. Apesar de não ser tão competitivo quando comparado a outros produtos brasileiros exportados, como a soja e o minério de ferro, o algodão é de suma importância para indústria têxtil e economia brasileira. No sul do Maranhão, a importância é ainda maior. Com isso, através da plataforma de estatística de dados do comércio exterior brasileiro, ComexStat, fez-se análises comparativas e gráficas referentes às exportações do produto em questão, a níveis nacional, estadual e municipal. O Maranhão demonstrou-se competitivo e com projeções promissoras na procura internacional do algodão, não cardado nem penteado.

Palavras-chave: Algodão; Maranhão; Indústria Têxtil; Exportações.

1.INTRODUÇÃO

Com o surgimento de uma pandemia no ano de 2020 que sobressaltou toda população mundial e causou impactos imensuráveis em todas áreas, extinguindo muitas empresas, abalando a economia de todos os países do mundo e retraindo mercados nacionais e internacionais. Uma das principais formas de proteção recomendada pela OMS, Organização Mundial da Saúde, foi o *lockdown*, termo da língua inglesa que significa confinamento ou isolamento social.

Apesar disso, o Brasil expandiu seu volume exportado durante a pandemia do *coronavírus* e com números recordes do comércio exterior brasileiro no ano de 2021, apontando uma corrente de comércio (soma de exportações e importações) recorde de US\$ 499,8 bilhões e superávit de US\$ 61 bilhões. Cabe salientar que o crescimento das exportações de 2021 foi mais diversificado entre os destinos, quando comparado a 2020, quando a recuperação da demanda mundial ficou muito

concentrada na Ásia, sobretudo na China (SECRETARIA DE COMÉRCIO EXTERIOR, 2022).

O algodão é um importante *commodity* de exportação brasileira e tem como referências de preço internacional os índices *Cotton Outlook A* e o da bolsa de Nova York, e de preço nacional, o índice Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - Universidade de São Paulo (ESALQ-USP) e o preço mínimo fixado pelo Governo Federal.

A fibra, principal produto para a indústria têxtil, é utilizada na confecção de fios para vários tipos de tecido, obtenção de celulose, películas fotográficas, chaves para radiografia e outros (BELTRÃO; ARAÚJO 2004). Restringindo para o estado do Maranhão e afinando o produto para o algodão, não cardado nem penteado, não sendo um produto tão competitivo comercialmente como o algodão que é penteado e cardado, fez-se necessário um estudo acerca do comportamento das exportações deste produto de posição (SH4) 5201 - algodão, não penteado nem cardado em decorrência da pandemia do *covid-19*.

Dessa forma, o objetivo deste artigo é analisar as exportações de algodão, não cardado nem penteado no Maranhão durante o ano de 2021 e oportunidades futuras para economia maranhense a partir das exportações de algodão no ano de 2022. Para o alcance desse objetivo, faremos análises gráficas referentes às exportações do produto em questão, utilizando o portal de acesso gratuito às estatísticas de comércio exterior do Brasil, ComexStat, e por fim, as considerações finais acerca do estudo.

2. ALGODÃO

Neste capítulo iremos abordar sobre a origem do algodão, bem como sobre as diferenças entre os tipos cardado e penteado, para assim adentrarmos ao não cardado nem penteado, tema do nosso estudo. Abordaremos também seus valores quantitativos e monetários em exportações no ano de 2021.

2.1 O que é o algodão, não cardado nem penteado

O algodão pode ser encontrado por todos os estados brasileiros, sobretudo naqueles predominantemente com regiões temperadas e quentes. É conhecido do homem desde os tempos mais longínquos, antes de Cristo, com domesticação há

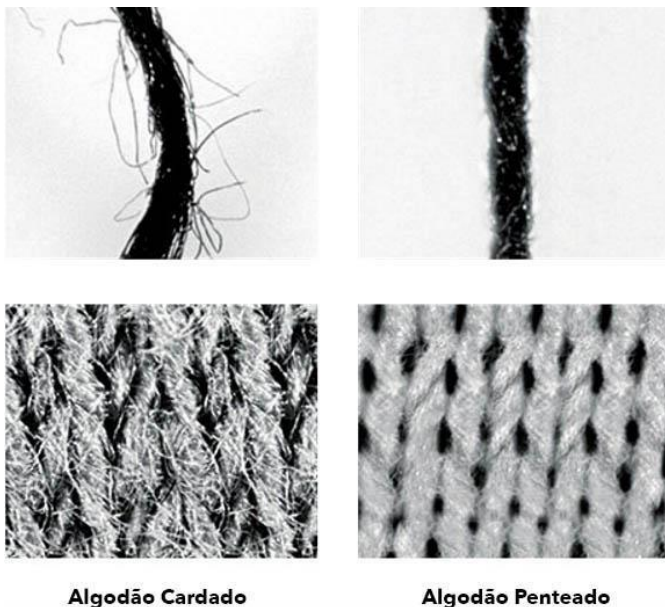
mais de 4.000 anos no sul da Arábia e primeiras referências históricas encontradas no código de Manu, o mais importante dos livros do Código Hindu elaborado na Índia.

Originário da Índia, a cultura do algodão expandiu-se através do Irã e da Ásia ocidental, em direção ao norte e oeste. A partir do segundo século da Era Cristã, o algodão se tornou conhecido na Europa, fomentado pelos árabes que fabricavam tecidos e papéis com essa fibra, sendo usado regularmente na Europa na época das Cruzadas. No século XVII, houve o desenvolvimento de máquinas de fiação e a tecelagem passou a dominar o mercado mundial de fios e tecidos. Foram os conquistadores árabes responsáveis pela instalação de tecelagens na Espanha, Veneza e Milão.

Nos Estados Unidos, o algodão começou a ser usado como cultura comercial nos estados da Carolina do Sul e da Geórgia com utilização dos primeiros descaroçadores de rolo, em 1792. O descaroçador conseguia separar mecanicamente as sementes das fibras do algodão, sendo uma revolução na indústria de beneficiamento de algodão. Hodiernamente, o algodão possui grande importância econômica e constitui a base da cadeia de têxteis e confecções em diversos países.

Para se entender como é o algodão, não cardado nem penteado, é necessário atentar-se às diferenças entre os algodões penteado e cardado (figura 1). O penteado passa por uma máquina penteadeira onde as fibras curtas e impurezas são retiradas, proporcionando melhor qualidade; já o cardado, não passa pelo procedimento na penteadeira, é obtido através do processo onde as fibras passam pela carda e se transformam em fio, este, mais grosso, pois na produção utilizam-se fibras mais curtas, e com isso sendo mais propensa na formação bolinhas (pilling) e irregularidade (neps) ao passar do tempo. Logo, depreende-se que o algodão em estudo - não cardado nem penteado - não passa pelos processos supracitados.

FIGURA 1 - DIFERENÇA VISUAL ENTRE OS ALGODÕES CARDADO E PENTEADO



Fonte: Vandal

2.2 Exportações do algodão no Brasil em 2021

Em 2021, as exportações no Brasil alcançaram o valor total, em dólares, de \$280.814.577,460, um aumento de aproximadamente 34% em relação a 2020 (figura 2), representando um crescimento significativo mesmo num período de excepcionalidade e dificuldades. O valor FOB indica o preço da mercadoria em dólares americanos sob o Incoterm *Free on Board* (FOB), modalidade na qual o vendedor é responsável por embarcar a mercadoria enquanto o comprador assume o pagamento do frete, seguros e demais custos pós embarque (SECRETARIA DO COMÉRCIO EXTERIOR, 2020).

Vale ressaltar também que no ano de 2021, a balança comercial brasileira fechou com superávit de US\$ 61 bilhões, ou seja, o país vendeu mais ao exterior do que comprou, enviando mais seus produtos a comprar mercadorias de outros países (BRASIL, 2022).

FIGURA 2 - COMPARATIVO DE EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS 2020 E 2021

2021 - Valor FOB (US\$)

2020 - Valor FOB (US\$)

\$280.814.577.460

\$209.180.241.655

Fonte: ComexStat (estatísticas de comércio exterior brasileiro).

Quanto ao algodão, não cardado nem penteado, dentre os 15 produtos mais exportados listados, figurou a 15ª posição (tabela 1), representando um decréscimo de 2 posições, em relação ao ano de 2020.

TABELA 1 - 20 PRODUTOS MAIS EXPORTADOS NO BRASIL

Descrição SH4	2021 - Valor FOB (US\$)	2021 - Quilograma Líquido
Minérios de ferro e seus concentrados, incluídas as pirites de ferro ustuladas (cinzas de pirites)	44.660.652.234	357.270.573.884
Soja, mesmo triturada	38.638.730.742	86.109.796.364
Óleos brutos de petróleo ou de minerais betuminosos	30.608.981.810	67.564.850.269
Açúcares de cana ou de beterraba e sacarose quimicamente pura, no estado sólido	9.186.406.414	27.254.880.926
Tortas e outros resíduos sólidos da extração do óleo de soja	7.342.744.706	17.149.125.825

Óleos de petróleo ou de minerais betuminosos, exceto óleos brutos; preparações não especificadas nem compreendidas noutras posições, contendo, em peso, 70 % ou mais de óleos de petróleo ou de minerais betuminosos, os quais devem constituir o seu elemento	7.263.332.260	13.961.583.978
Carnes de animais da espécie bovina, congeladas	6.971.213.650	1.382.513.570
Carnes e miudezas comestíveis, frescas, refrigeradas ou congeladas, das aves da posição 0105	6.953.530.646	4.248.949.904
Pastas químicas de madeira, à soda ou ao sulfato, exceto pastas para dissolução	6.391.813.838	15.678.268.737
Café, mesmo torrado ou descafeinado; cascas e películas de café; sucedâneos do café contendo café em qualquer proporção	5.833.256.606	2.288.336.334
Produtos semimanufacturados de ferro ou aço não ligado	5.557.233.272	6.949.294.836
Ouro (incluído o ouro platinado), em formas brutas ou semimanufacturadas, ou em pó	5.294.257.228	103.858
Milho	4.188.846.447	20.429.565.425
Ferro-ligas	3.475.379.575	577.665.407

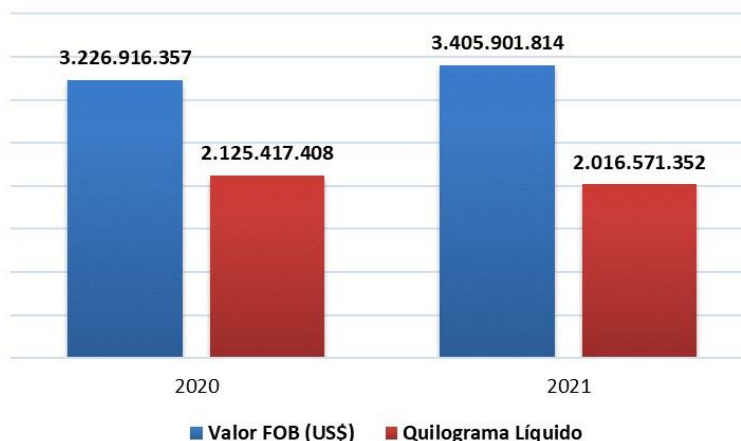
Algodão, não cardado nem penteado	3.405.901.814	2.016.571.352
-----------------------------------	---------------	---------------

Fonte: ComexStat (estatísticas de comércio exterior brasileiro).

Elaboração pelos autores.

O quilograma líquido exportado em 2021 não acompanhou o ritmo de 2020, não obstante, os valores monetários aumentaram pouco mais de 5% (gráfico 1), o que pode ser explicado pelas sucessivas elevações do dólar, atrelada à desvalorização do real em relação à moeda americana, contribuindo para que os produtos brasileiros se tornem mais atraentes aos países compradores.

GRÁFICO 1 - COMPARATIVO DE KG LÍQUIDO E VALORES EXPORTADOS DO ALGODÃO, NÃO CARDADO NEM PENTEADO, 2020 E 2021

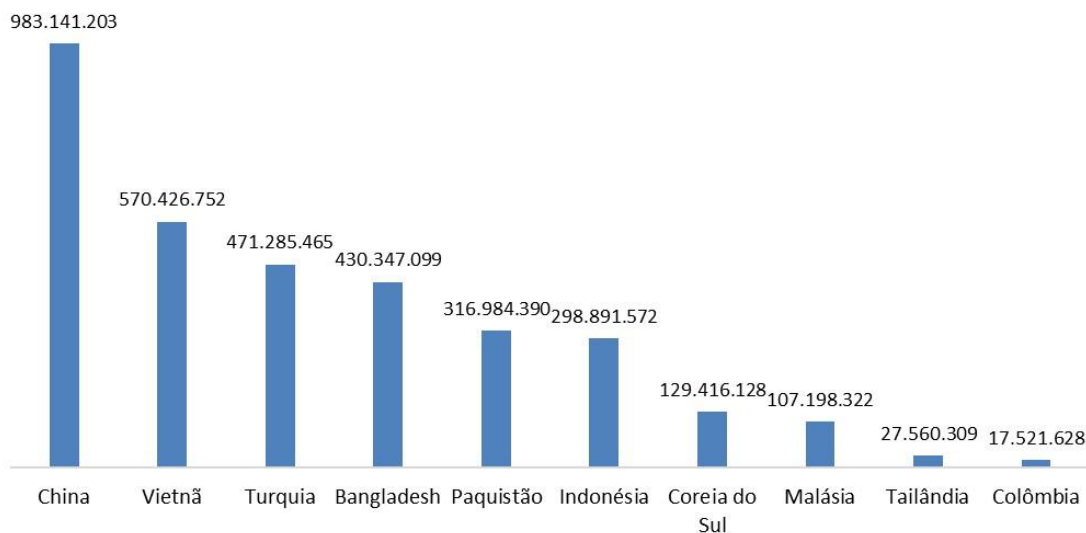


Fonte: ComexStat (estatísticas de comércio exterior brasileiro).

Elaboração pelos autores.

O Brasil é o quinto produtor e segundo exportador mundial de algodão. A China é o maior consumidor mundial da fibra e tem alternado com a Índia na liderança da produção mundial. Estados Unidos figura como o maior exportador mundial da fibra e terceiro maior produtor de algodão (COELHO, 2021). Abaixo, seguem os 10 principais destinos das exportações brasileiras de algodão, não cardado nem penteado, em 2021 (gráfico 2).

GRÁFICO 2 - 10 PRINCIPAIS DESTINOS E VALORES FOB(US\$) DO ALGODÃO, NÃO CARDADO NEM PENTEADO EM 2021



Fonte: ComexStat (estatísticas de comércio exterior brasileiro).
Elaboração pelos autores.

Conforme já dito, a China é o maior consumidor mundial da fibra (algodão), logo, o país segue como o principal destino das exportações. Cabe destacar também a saída da Índia da 10ª posição, que figurava em 2020, para a entrada da Colômbia em 2021. A Índia é o segundo maior consumidor mundial, mas em 2021, viveu um sério caos sanitário decorrente da Covid-19, com crescimento alarmante de novos casos e de mortes diárias (COELHO, 2021). Em 2021, do total de quilograma líquido de algodão, não cardado nem penteado, 28% teve como destino a China.

3. ESTUDO DE CASO

Neste capítulo iremos abordar sobre a competitividade das exportações do algodão, não cardado nem penteado entre os estados brasileiros, salientando os principais produtores de algodão no país. Segundamente, afinando esta análise aos maiores produtores dentro do estado do Maranhão, com análises nos campos quantitativo e monetário.

3.1 Competitividade das exportações do algodão, não cardado nem penteado entre os estados brasileiros

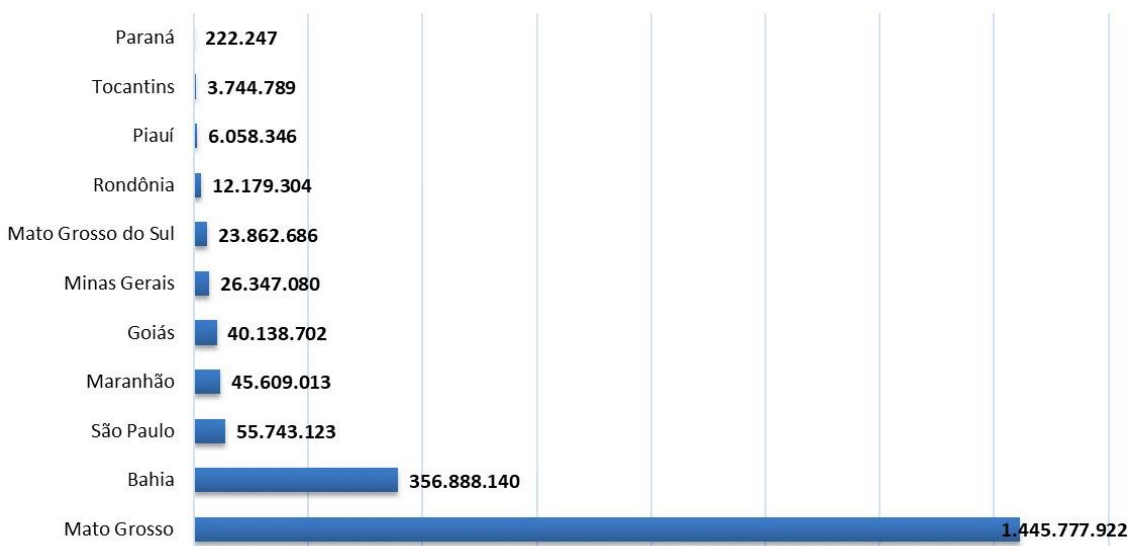
Principiando o estudo dentro dos estados brasileiros que realizaram a exportação do algodão, não cardado nem penteado, percebe-se que os estados brasileiros se

destacaram em quesito de exportação por quilograma líquido, mesmo durante uma pandemia. Segundo o manual disponibilizado pelo Ministério da Economia sobre o que seria o quilograma líquido:

Medida que expressa o peso líquido da mercadoria. Mesmo produtos com quantidades estatísticas diferentes do quilograma também possuem disponível a medida em quilograma, referindo-se ao peso líquido da mercadoria, ou seja, mercadoria desconsiderando embalagens, caixas ou quaisquer outros adicionais de transporte, referindo-se ao peso líquido da mercadoria, ou seja, mercadoria desconsiderando embalagens, caixas ou quaisquer outros adicionais de transporte.(SECRETARIA DO COMÉRCIO EXTERIOR, P.26. 2020)

Destacam-se no ano de 2021 com exportações do algodão, não cardado nem penteado em quilograma líquido os respectivos estados: Mato Grosso, Bahia, São Paulo, Maranhão, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Rondônia, Piauí, Tocantins e Paraná (gráfico 3). O estado do Maranhão subiu 2 posições, em comparação a 2020, onde ocupava a sexta posição entre os estados que mais exportou por quilograma líquido. Somente o estado do Mato Grosso concentra 72% de participação nas exportações do produto.

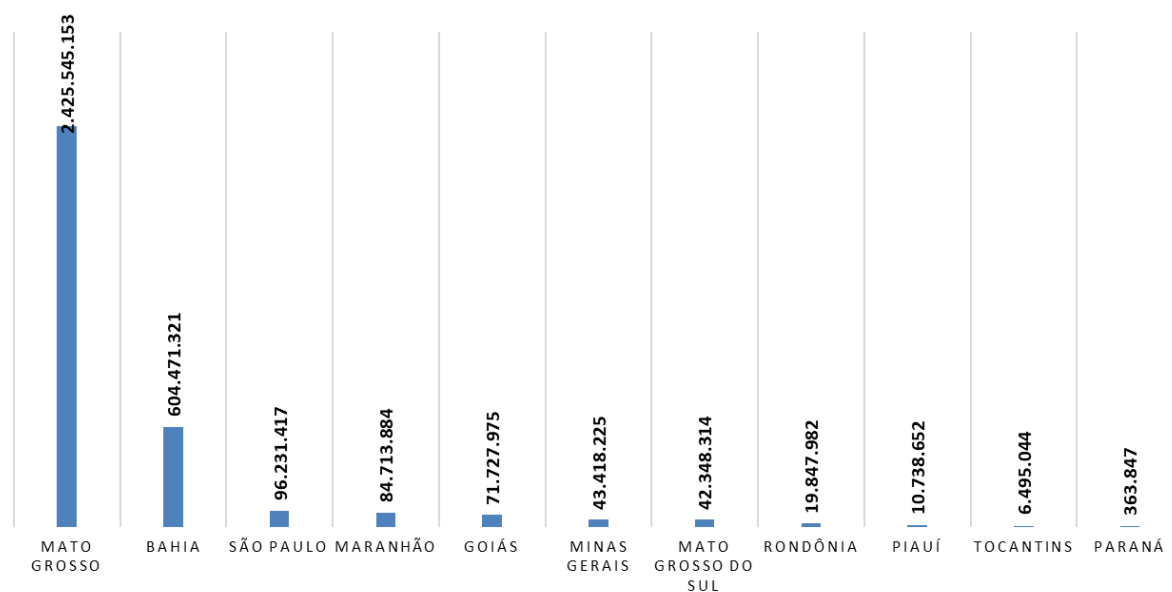
GRÁFICO 3 - QUILOGRAMA LIQUIDO POR ESTADO EM 2021



Fonte: ComexStat (estatísticas de comércio exterior brasileiro).
Elaboração pelos autores.

Em relação a exportação monetária FOB da exportação do algodão, não cardado, nem penteado, em 2021, o estado de Mato Grosso detém a primeira posição também (gráfico 4). Este modelo de crescimento do estado do Mato Grosso se dá pela iniciativa de investimento e estudo na década de 90 após uma grande crise no estado no setor de exportação de algodão. Segundo Associação Matogrossense dos Produtores de Algodão (2022), em primeiro lugar, despertou-se o interesse da pesquisa voltado para o algodão na Fundação MT e propiciou a criação do Programa de Apoio ao Algodão de Mato Grosso Proalmat e do Fundo de Apoio à Cultura do Algodão-Facual.

GRÁFICO 4 - VALORES FOB DE EXPORTAÇÃO DO ALGODÃO, NÃO CARDADO NEM PENTEADO POR ESTADO EM 2021



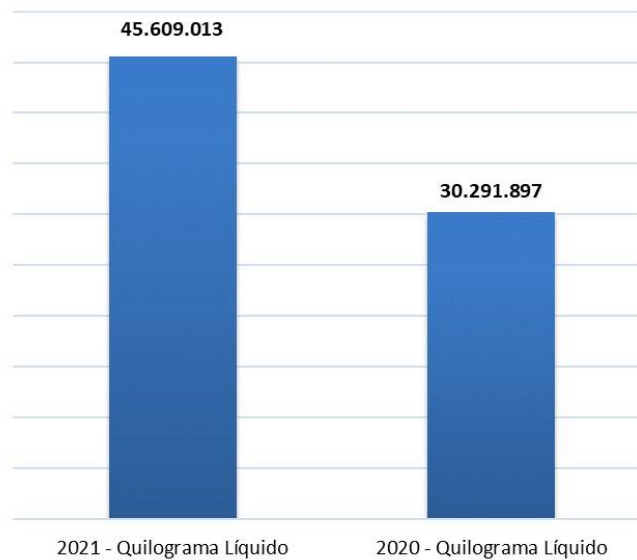
Fonte: ComexStat (estatísticas de comércio exterior brasileiro).
Elaboração pelos autores.

3.2 Valores monetários e quantitativos das exportações no MA

Ademais, seguem análises do fluxo de exportações de algodão, não cardado nem penteado no estado do Maranhão, em 2021, envolvendo sobretudo os dois únicos municípios que o produzem neste estado, Balsas e Tasso Fragoso.

Em 2021, o quilograma líquido de algodão, não cardado nem penteado exportado pelo Maranhão aumentou cerca de 50,56% em relação a 2020 (gráfico 5). Utilizando o parâmetro de quilograma líquido total exportado de algodão pelo Brasil em 2021 (2.016.571.352), as exportações do produto no estado maranhense representam 2,26%. Um aumento de participação de 0,84% em comparação a 2020.

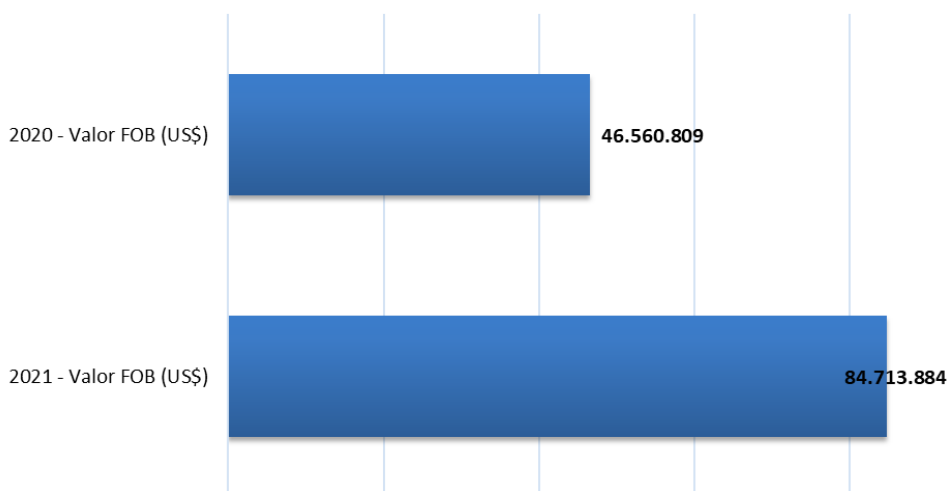
GRÁFICO 5 - COMPARATIVO DE KG LÍQUIDO EXPORTADO DE ALGODÃO, NÃO CARDADO NEM PENTEADO NO MARANHÃO



Fonte: ComexStat (estatísticas de comércio exterior brasileiro). Elaboração pelos autores.

Os valores FOB (US\$) quase dobraram quando comparados entre os anos, com aumento de pouco mais de 81% (gráfico 6). Sendo de mais-valia e importância para economia do estado.

GRÁFICO 6 - COMPARATIVO DE VALORES FOB (US\$) EXPORTADOS DE ALGODÃO, NÃO CARDADO NEM PENTEADO NO MARANHÃO

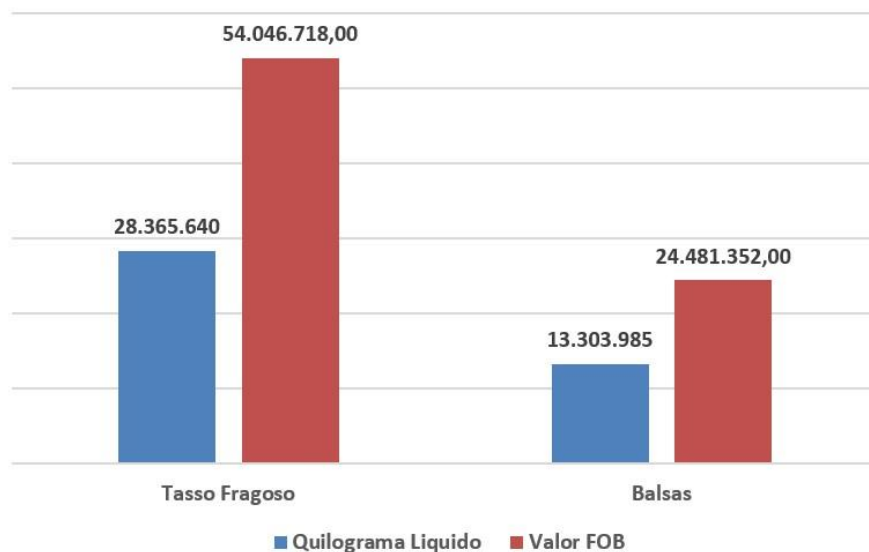


Fonte: ComexStat (estatísticas de comércio exterior brasileiro). Elaboração pelos autores.

O município de Tasso Fragoso leva uma certa vantagem nas exportações de

algodão em comparação a Balsas. Ambos os municípios possuem climas tropicais com estação seca. Em razão de Tasso Fragoso exportar mais algodão que Balsas, consequentemente os valores monetários FOB (US\$) são maiores, conforme mostra o gráfico 7 abaixo.

GRÁFICO 7 - COMPARATIVO DE KG LÍQUIDO E VALORES FOB (US\$) DO ALGODÃO NOS MUNICÍPIOS MARANHENSES EM 2021



Fonte: ComexStat (estatísticas de comércio exterior brasileiro).
Elaboração pelos autores.

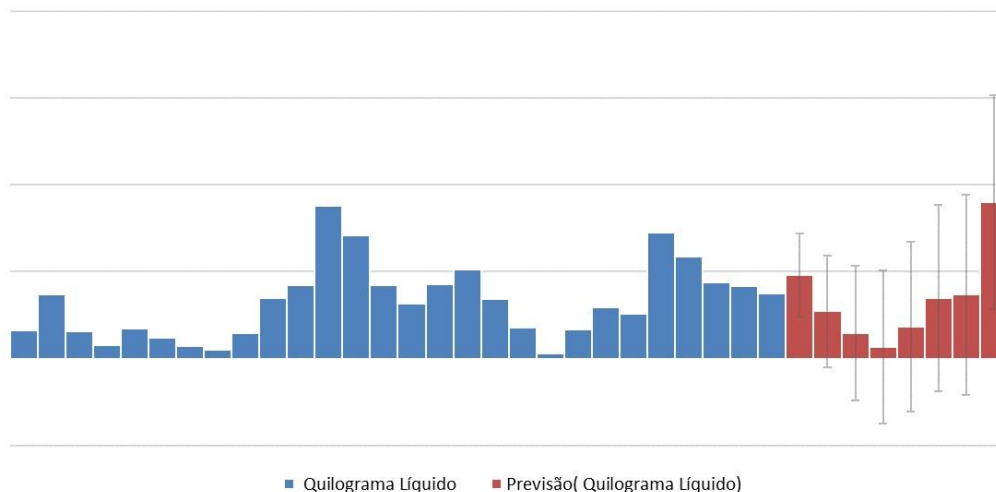
3.3 Projeções das exportações em 2022

Neste capítulo será engendrado as exportações do algodão, não cardado, nem penteado para o ano de 2022 no Estado do Maranhão, dentro dos dois pólos de maior relevância para exportação, localizados nos municípios de Tasso Fragoso-MA e BalsasMA. Seguindo as análises reportadas neste artigo no âmbito monetário referente ao valor FOB e no âmbito quantitativo referente ao quilograma líquido.

O método utilizado para as projeções das exportações do algodão, não cardado nem penteado no ano de 2022, foi a ferramenta de Planilha de Previsão, na guia Dados, no Excel, com 95% de intervalo de confiança. No campo quantitativo percebe-se uma previsão até o fim deste ano (gráfico 8), com o último trimestre apresentando um aumento significativo, com estabilidade nos meses de outubro e novembro tendo uma média 3.590.650 quilogramas cada e ápice no mês de

dezembro, que apresenta mais de nove milhões de quilogramas líquidos.

GRÁFICO 8 - PREVISÃO DE EXPORTAÇÕES DO ALGODÃO, NÃO CARDADO NEM PENTEADO EM QUILOGRAMA LÍQUIDO PARA 2022 (DE MAIO A DEZEMBRO)

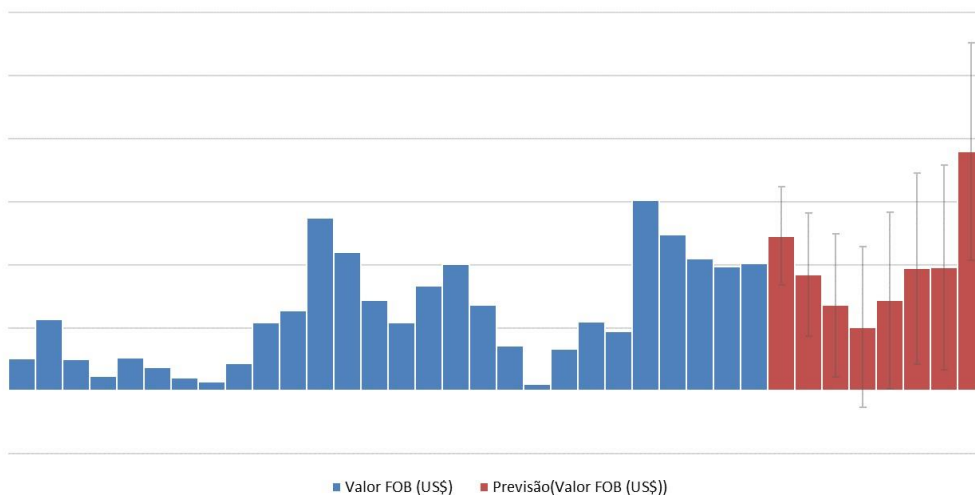


Fonte: Elaborado pelos autores

Percebe-se que o algodão tem uma grande procura no mercado internacional, e consequentemente fazendo com que o Maranhão esteja na lista dos maiores exportadores, trazendo maior flexibilidade para as exportações e aumentando a economia do estado. Ademais, com os indicadores apresentados no primeiro trimestre de 2022, há uma grande possibilidade de ganhos para a economia. A China é o principal parceiro comercial do Brasil, ajudando o país a ter um resultado positivo na balança em 2021, com 32% dos US\$ 280 bilhões exportados como destino o país asiático. O volume destinado é praticamente o triplo do embarcado para os EUA (RODRIGUES, 2022).

A Secretaria de Comércio Exterior (Secex) do Ministério da Economia, prevê uma alta de 1,4% em relação a 2021 em exportações, de US\$ 284,3 bilhões (BRASIL, 2022).

GRÁFICO 10 - PREVISÃO DE EXPORTAÇÕES DO ALGODÃO, NÃO CARDADO NEM PENTEADO EM VALORES FOB PARA 2022 (DE MAIO A DEZEMBRO)



Fonte: Elaborado pelos autores

No campo monetário referente ao valor FOB (gráfico 10), analisam-se as projeções para o ano de 2022, seguindo um aumento apresentado no quantitativo de exportação em quilograma, acompanham esse crescimento no último trimestre de 2022, com aumento expressivo no mês de dezembro.

Até o presente momento, em 2022, nos 4 primeiros meses, o Maranhão já exportou, em quilograma líquido 18.212.537; e em valores FOB, acumulou US\$ 42.870.850 (COMEXSTAT, 2022). Abaixo (tabela 2), seguem as previsões para 2022, de maio a dezembro, detalhadas em números.

TABELA 2 - VALORES DAS PREVISÕES EM KG LÍQUIDO E VALORES FOB (US\$) EM 2022

Mês	Previsão (Quilograma Líquido)	Previsão (Valor FOB US\$)
Mai	4.801.014	12.282.465
Jun	2.723.700	9.222.210
Jul	1.474.220	6.779.327

Ago	682.721	5.048.299
Set	1.822.432	7.167.169
Out	3.486.870	9.699.948
Nov	3.694.430	9.788.199
Dez	9.006.105	18.961.045

Fonte: Elaborado pelos autores

4.CONCLUSÃO

Neste artigo foi abordado sobre as exportações de algodão, não cardado nem penteado no estado do Maranhão em 2021 e com projeções para o ano de 2022. A pandemia não foi um fator definitivo para a queda da produção e nem das exportações, pois segundo os dados apresentados, manteve-se uma grande procura internacional do algodão, não cardado nem penteado, no Brasil e sobretudo, no estado do Maranhão.

Fazendo uma análise comparativa entre os estados que mais exportaram algodão em 2020, observou-se que o Maranhão subiu duas posições em 2021, ficando abaixo do estado de São Paulo, Bahia e Mato Grosso com base nos valores *Free on Board* (FOB), desencadeando ganhos positivos para a economia no contexto analisado e mostrando-se competitivo. Isso se deu, principalmente, pela procura internacional dos grandes importadores da *commodity*, com a China ocupando o primeiro lugar, Vietnã o segundo e a Turquia o terceiro, e os demais com uma procura menor comparada aos três primeiros.

Conforme análises gráficas e as informações apresentadas, o ano de 2021 se manteve positivo no que tange às exportações do algodão, não cardado e nem penteado no estado do Maranhão apresentando uma arrecadação 50,56% maior, usando o parâmetro nacional, sendo o estado responsável por 2,26% do ganho

nacional.

Além disso, as previsões para o ano de 2022 se mostraram positivas com o aumento da produção, havendo uma intensificação na procura internacional do algodão, não cardado nem penteado no estado do Maranhão. Por fim, com aumento das exportações nos municípios de Balsas e Tasso Fragoso, deslindado pelo investimento voltado a produção de algodão no estado nos últimos anos, sendo o município de Tasso Fragoso o líder na produção, têm-se boas expectativas para o ano de 2022 com as retomadas das atividades e conseqüentemente maiores investimentos na produtividade.

Em 2021, houve uma recuperação da economia mundial como resultado do aumento da cobertura vacinal e de estímulos fiscais, que influenciaram o desempenho da balança brasileira (SECRETARIA DE COMÉRCIO EXTERIOR, 2022). Logo, em um cenário de melhora gradual e lenta do mundo para com o vírus e alta nos índices de vacinação, os números em 2022 tendem a serem melhores ainda.

REFERÊNCIAS

Alta do dólar deve favorecer exportações. **Agência Minas**, 2020. Disponível em: <<https://www.agenciaminas.mg.gov.br/noticia/alta-do-dolar-deve-favorecerexportacoes>>. Acesso em: 17 de mai. de 2022.

Associação Matogrossense dos Produtores de Algodão, **História do Algodão**. Disponível em: <<https://ampa.com.br/>>. Acesso em: 20 de mai. de 2022.

Balança comercial brasileira tem superávit de US\$ 754 milhões em fevereiro. **Governo do Brasil**, 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/pt-br/noticias/financas-impostos-egestao-publica/2022/02/balanca-comercial-brasileira-tem-superavit-de-us-754-milhoesem-fevereiro/>>. Acesso em: 15 de mai. de 2022.

BELTRÃO, Araújo. **O Produtor Pergunta, a Embrapa Responde**. Brasília, DF. 2004. Disponível em <<https://mais500p500r.sct.embrapa.br/view/pdfs/90000001-ebookpdf.pdf>>. Acesso em: 14 de mai de 2022.

COELHO, J.D. Produção de Algodão. **Banco do Nordeste**, 2022. Disponível em:

<https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/209/1/2019_CDS_99.pdf>. Acesso em: 20 de mai. de 2022.

Comércio exterior brasileiro bate recorde de corrente, superávit e exportações em 2021. **Ministério da Economia, 2022.** Disponível em: <<https://www.gov.br/economia/ptbr/assuntos/noticias/2022/janeiro/comercio-exterior-brasileiro-bate-recorde-de-correntesuperavit-e-exportacoes-em-2021>>. Acesso em: 27 de mai. de 2022.

Comércio Internacional de Municípios do Maranhão Estudo Setorial. **Federação das**

Indústrias do Estado do Maranhão - FIEMA. Disponível em: <<https://www.fiema.org.br/uploads/revista/10689/9YTqXz2UsKYgJLxc5asarMNmZnTfNlx7.pdf>>. Acesso em: 14 de mai. de 2022.

Governo do Maranhão estimula produção de algodão no estado. **Matopiba, 2021.** Disponível em: <<https://matopibaagro.com.br/2021/08/28/governo-do-maranhao-estimulaproducao-de-algodao-no-estado/>>. Acesso em: 23 de mai. de 2022.

HISTÓRIA do Algodão. **Associação Maranhense dos Produtores de Algodão.** Disponível em: <<https://amapa-ma.com.br/historia-do-algodao/>>. Acesso em: 14 de mai. de 2022.

Manual de utilização dos dados estatísticos do comércio exterior brasileiro. **Coordenação Geral de Estatísticas Subsecretaria de Inteligência e Estatísticas de Comércio Exterior Secretaria de Comércio Exterior Secretaria Especial de Comércio Exterior e Assuntos Internacionais Ministério da Economia.** Disponível em: <<https://balanca.economia.gov.br/balanca/manual/Manual.pdf>>. Acesso em: 20 de mai. de 2022.

RODRIGUES, Douglas. Brasil vende para a China o triplo do que exporta aos EUA. **Poder 360, 2022.** Disponível em: <<https://www.poder360.com.br/economia/brasil-vende-para-achina-o-triplo-do-que-exporta-aos-eua/>>. Acesso em: 26 de mai. de 2022.

SOBRE o Algodão. **Associação Mineira de Produtores de Algodão.** Disponível

em:<<https://amipa.com.br/sobre-o-algodao/historia/>>. Acesso em: 14 de mai. de 2022.

Produção mundial de algodão por país. **AtlasBig**. Disponível em:<<https://www.atlasbig.com/pt-br/paises-por-producao-de-algodao/>>. Acesso em: 15 de mai. de 2022.

7 Características de Uma Camiseta de Alta Qualidade. **VANDAL**, 2022. Disponível em:<<https://www.vandal.com.br/blog/7-caracteristicas-de-uma-camiseta-de-altaqualidade-guia-completo?id=57>>. Acesso em: 14 de mai. de 2022.

GUERRA DA UCRÂNIA E RÚSSIA E IMPACTOS NO COMÉRCIO INTERNACIONAL: COM FOCO NO CONSUMO BRASILEIRO DE ADUBOS E FERTILIZANTES QUÍMICOS

David Vieira de Lima, Thalane Cabral Rezende, Mailer Soares Siqueira

RESUMO

O mercado de adubos e fertilizantes químicos, atualmente, é um dos mais valorizados do país, pois são produtos essenciais para a agricultura brasileira, que os utiliza para nutrir e melhorar a produção das plantações. Porém há uma forte dependência do mercado brasileiro para com os maiores fornecedores desses produtos, sendo a Rússia o principal fornecedor do Brasil. É por isso que existe uma grande preocupação em relação a Guerra na Ucrânia, havendo movimentação tanto do mercado quanto dos representantes estatais para definir alternativas estratégicas para o caso da exportação destes produtos ser pausada, impactando a nossa economia que é, equilibrada, principalmente, pelo setor agrícola do país. Neste estudo, analisamos os impactos de exportação e importação na relação do Brasil com a Rússia e a Ucrânia com base nos dados disponibilizados pelo Governo Federal, dando foco ao mercado de adubos e fertilizantes, explicando os possíveis motivos para sua alta de vendas e também as projeções para os próximos meses.

Palavras-chave: adubos – fertilizantes – importação – exportação – Rússia – Ucrânia

INTRODUÇÃO

O processo de globalização levou as nações a se tornarem dependentes umas das outras, de forma que eventos que acontecem em determinado país tem consequências diretas sobre outros (KEOHANE & NYE JR., 1977). Sendo assim, a guerra entre Rússia e Ucrânia afeta a economia mundial de diversas formas, sobretudo diante dos bloqueios econômicos advindos dos países ocidentais sobre a Rússia, o que ocasiona uma debandada de importantes empresas do Estado russo e gera impactos também em outros países.

Cenários de inflação e elevação de preços já podem ser observados em diversos países ao redor do mundo como uma reação em cadeia. O impacto na cadeia produtiva

acaba prejudicando o bem-estar das populações de muitos países, que começam a ter dificuldades para acessar produtos e serviços básicos. Os bloqueios econômicos já alcançaram cadeias produtivas importantes, como o setor de gás natural, uma das principais matérias-primas exportadas pela Rússia, do qual depende boa parte dos países europeus. Uma das principais commodities afetadas pela guerra, o trigo já apresenta elevação de valor ou falta em diversos países. Da mesma forma, o setor de fertilizantes, diretamente afetado pelos bloqueios econômicos à Rússia, causam prejuízos relevantes ao agronegócio a nível mundial, em especial aos países em desenvolvimento, como o Brasil.

O Brasil, mesmo sendo uma grande potência no agronegócio, importa a maior parte dos fertilizantes que consome, sendo a Rússia o maior exportador de fertilizantes e adubos para o Brasil. Cerca de 23% dos adubos ou fertilizantes químicos importados em 2021 vieram do país euroasiático, apontam os dados do Comex Stat, do Ministério da Economia, totalizando US\$3,5 bilhões de dólares de fertilizantes importados da Rússia, e uma possível interrupção do fornecimento preocupa o agronegócio brasileiro (COMEX STAT, 2022).

Pesadas sanções econômicas estão sendo impostas contra a Rússia, como a retirada de bancos russos da Sociedade de Telecomunicações Financeiras Mundial, conhecido como SWIFT, sistema bancário internacional que padroniza e facilita e troca de informações bancárias entre instituições de diversos países. Somado a isso, portos estão fechados e o transporte comprometido em decorrência do conflito. Com todos esses fatores, a demanda supera a oferta em escala global e, conforme as leis de mercado, quando isso acontece o primeiro impacto é um aumento no preço de produtos, como o petróleo e o trigo, que são commodities de destaque nos dois países envolvidos.

CONTEXTO

Conflito Histórico entre Rússia e Ucrânia

Apesar do presidente russo Vladimir Putin ter justificado a invasão à Ucrânia como uma “operação militar especial” que teria como objetivo proteger a população de Donbass (região separatista ucraniana de maioria russa) de supostos ataques neonazistas promovidos pelo governo ucraniano, as origens do conflito e dos interesses de Putin são históricas, territoriais e políticas, e para entendê-lo é necessário compreender a relação

histórica entre os dois países. Ainda no século 9, a Rus Kieviana (ou Rússia de Kiev) foi um território composto por russos, ucranianos e bielorrussos, e que tinha como capital Kiev, a atual capital da Ucrânia. Nos séculos seguintes, o território foi se fragmentando através de inúmeras disputas ao longo do tempo. Até 1922, a Ucrânia havia sido independente durante alguns períodos, quando se integrou a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS). Após décadas de submissão, em 1991 a Ucrânia se tornou um Estado soberano, após votação de referendo no qual mais de 90% de sua população votou a favor da independência.

É essencial comentar a proximidade cultural de ambos os países, advindos da origem eslava oriental, com passado semelhante. Bem por isso, mesmo com a independência, os povos compartilham etnia e língua, uma evidência dessa conexão histórica entre os dois países se dá pela fluência na língua russa de grande parte da população ucraniana. Embora o contexto pareça saudável, como Putin argumenta, na prática os movimentos nacionalistas de ambos os lados demonstram profundo descontentamento entre povos. Mágoas e ressentimentos se fazem presentes e afetam as suas relações até os dias atuais, como o Holodomor, política econômica empreendida por Josef Stalin que consistia em controlar a produção agrícola dos países da União Soviética compulsoriamente, o que obrigava os camponeses ucranianos a fornecerem quase todo o excedente produzido para o estado a baixo custo, o que se estima que tenha causado a morte de pelo menos 4 milhões de ucranianos expostos a miséria e fome extremas. Salienta-se a interpretação ucraniana como um genocídio, destacando aqui a negativa Russa de que isso tenha ocorrido (APARECIDO & AGUILAR, 2022, p. 1-2; FRANÇA, 2014).

Em 1988, os movimentos nacionalistas obtiveram mais mobilizações populares, motivadas principalmente pela insatisfação dos ucranianos após o desastre em Chernobyl. Após a realização do referendo popular de 1991, a Ucrânia tornou-se novamente uma nação independente, assinando o acordo que dava fim efetivo a União Soviética e criando a CEI, Comunidade dos Estados Independentes, estabelecendo laços mais próximos com as potências ocidentais, o que incomodou a Rússia, que, ainda fragilizada pelo fim da URSS, esperava manter sua influência na região, apostando na

sua superioridade econômica, seu território e seus recursos naturais, dando ênfase aos energéticos, como o gás natural (APARECIDO & AGUILAR, 2022, p. 1-2; GONCHARENKO, 2022, CONANT, 2022, FRANÇA, 2014 p. 1-20).

Contudo, isso não ocorreu, já que não só a Ucrânia, mas grande parte das nações soberanas que antes compunham a URSS, se aproximaram de rivais políticos históricos da Rússia, como os Estados Unidos e conseqüentemente todo o bloco ocidental, que buscou penetrar nesses espaços, visando expandir suas regiões de influência econômica e política no leste europeu em países que fazem fronteira com a Rússia, aumentando a instabilidade política na região. Tal aproximação da Ucrânia com o Ocidente por meio da OTAN, de início, foi percebida, mas não evitada pelos russos, muito pelo contexto de depressão econômica que estavam vivenciando (APARECIDO & AGUILAR, 2022; GONCHARENKO, 2022; FRANÇA, 2014 p. 22).

Em 1994, a Ucrânia concedeu à Rússia seus armamentos nucleares em troca de proteção e reconhecimento da soberania do país. No final de 2004, após protestos contra irregularidades na eleição presidencial vencida por Viktor Yanukovich, próximo ao Kremlin, o pleito foi anulado. Houve novo pleito e o opositor Viktor Yushchenko foi eleito presidente, no que ficou conhecido como Revolução Laranja.

Em 2013, houve o chamado *Euromaidan*, configurado por manifestações civis em retaliação a decisão do então presidente Yanukovich de não prosseguir com o acordo de liberalização do comércio da Ucrânia com a União Europeia, em uma tentativa de reaproximar o país de Moscou. Em 2014, após uma série de protestos violentos, o presidente ucraniano caiu e exilou-se na Rússia, o que foi considerado por Putin como um golpe patrocinado pelas potências ocidentais. A crise levou à invasão da região da Crimeia pela Rússia, que anexou o território alegando laços históricos. Rebeldes declararam a independência das províncias de Donetsk e Luhansk, no leste da Ucrânia, as duas províncias juntas formam a região de Donbas.

Desde a anexação da Crimeia em 2014, houve uma escalada na tensão entre os dois países, e o conflito no leste ucraniano continuou, até que em 2021 a Rússia deu diversos indícios de que estava prestes a invadir a Ucrânia, posicionando suas tropas junto à fronteira e realizando diversos exercícios militares na região. O presidente russo,

Vladimir Putin, exigia que a OTAN, a aliança militar ocidental, se comprometesse a nunca tornar a Ucrânia um estado membro da organização, porém sua exigência foi rejeitada pela aliança. Após todos esses acontecimentos, o mundo já estava à espera de um conflito armado declarado entre os dois países. Em janeiro de 2022 foi recomendado aos embaixadores e cidadãos de países pertencentes a OTAN a saída da Ucrânia o mais rápido possível. No dia 24 de fevereiro de 2022, a Rússia invadiu a Ucrânia, efetuando um grande ataque militar, atingindo simultaneamente diversas cidades ucranianas.

Relações econômicas do Brasil com Rússia e Ucrânia

Apesar do distanciamento geográfico e uma relação comercial caracterizada como tímida no século XX, curiosamente, foi no governo militar que foram desenvolvidas as primeiras parcerias no setor energético, embora a concretização das relações entre Brasil e Rússia tenha vindo em só no século XXI, já com Putin na presidência do país europeu, que buscou estreitar relações com o Brasil e obter apoio para seu objetivo de retornar sua influência mundial. O ápice da relação foi a formação do BRICS, que atende ao objetivo russo já citado neste parágrafo (ROSA, 2014).

A balança econômica dessa relação entre os dois países sempre foi deficitária para o Brasil, questionado inclusive, se vale realmente a pena, frente as tantas tentativas de aproximação para uma relação bilateral mais lucrativa para ambos, tanto economicamente quanto do ponto de vista de relacionamento mundial (ROSA, 2014; BARBOSA, 2022).

Segundo o Ministério das Relações Exteriores, a Ucrânia sempre buscou estreitar as relações com o Brasil, desde a abertura da embaixada e, Brasília, em 1995, houve movimentos para melhorar o relacionamento bilateral demonstrando a importância estratégica da potencialização da relação. Em 2009, o então presidente do Brasil visitou Kiev com objetivos claros de estreitamento dessa relação, em 2011 foi a vez do então presidente da Ucrânia visitar o Brasil. Os brasileiros e ucranianos não precisam de visto para viagens de curta duração, resultado dessa boa relação entre os países.

Um ponto de interesse que dá enfoque a relações foi o programa espacial em conjunto, chegaram a investir 1 bilhão de reais, firmada em 2003, prevendo o lançamento

do foguete chamado Cyclone-4 na base de Alcântara, no Maranhão. Um projeto previsto para lançamento em 2015 que não chegou a acontecer, devido a alguns fatores, como a queda do então presidente ucraniano e a falta de diálogo e de fato, interesse. Recentemente, em 2021, o governo brasileiro anunciou o planejamento para recuperar a área da base de Alcântara com um investimento de mais de 7,6 milhões de reais, agora com apoio dos EUA (MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES, 2013; VEJA, 2021).

Principais impactos no Brasil

No Brasil, particularmente o aumento do preço do trigo, que já subiu mais de 40% no mercado internacional, contribuirá especialmente para pressionar a inflação. Os países que tem relações comerciais sólidas com Rússia e Ucrânia sentirão mais os impactos nesse primeiro momento do conflito, causando aumento de incerteza na economia global, com quedas nas bolsas de valores pelo mundo, o que conseqüentemente levaria os investidores a buscarem mercados mais seguros, como Estados Unidos e Japão, gerando reflexos na taxa de câmbio e conseqüente desvalorização do real, o que de fato ainda não acontece, pois o aumento da taxa de juros, que hoje se encontra em 12,75%, acaba por atrair investimentos estrangeiros, o que resulta em uma momentânea valorização do real frente ao dólar nos últimos meses, que abrangem também o período inicial do conflito, porém, caso se prolongue e, principalmente, envolva outros países, uma desvalorização em maior escala do Real é possível.

No Brasil, o impacto será mais sentido na inflação, levando a mais aumentos na taxa de juros. O conflito não provoca impacto significativo nas exportações brasileiras, pois Rússia e Ucrânia não figuravam entre os principais destinos dos produtos brasileiros em 2021, segundo dados do ComexStat, porém, no mesmo ano, a Rússia foi o sexto país de que o Brasil mais importou, com destaque para a compra de fertilizantes, que representaram 62% do total de US\$5,7 bilhões importados pelo Brasil da Rússia, seguido do carvão com pouco mais de 8%.

Como consequência da guerra, o cenário dos fertilizantes importados da Rússia, essencial para o agronegócio brasileiro, é um dos mais preocupantes, pois com os

bloqueios bancários promovidos, não está esclarecido como ocorrerão os pagamentos pelas importações, e há também o risco de suspensão das exportações por parte da Rússia. Com o preço do fertilizante em disparada pela baixa oferta, os alimentos ficam mais caros pelo impacto direto na margem do agronegócio.

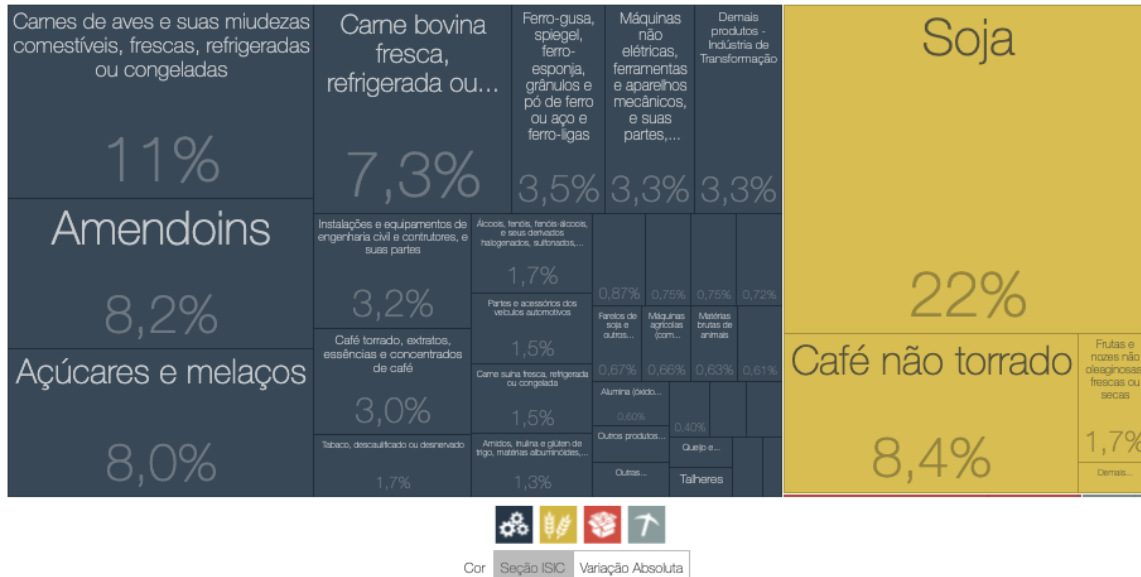
As relações comerciais do Brasil com a Ucrânia perderam bastante intensidade a partir de 2014, e hoje esse país não chega a ter participação relevante nos resultados de importação e exportação brasileiros. A perda de ritmo da economia mundial pode afetar ainda mais a economia brasileira, dependendo da duração da guerra e, seguindo as tendências mundiais de impactos causados pelo conflito. O Brasil já sente, em um primeiro momento, efeitos sobre combustíveis, alimentos e juros. Segundo os dados mais recentes divulgados pelo Boletim Focus, do Banco Central, a expectativa do mercado para a inflação medida pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) em 2022 aumentou de 7,65% para 7,89%, e mais recentemente o Comitê de Política Monetária (Copom), do Banco Central, elevou a taxa Selic de 11,75% para 12,75%. Porém, esses números podem aumentar ainda mais, dependendo da durabilidade da guerra e de como o mercado internacional se comportará, o que pode levar a um cenário econômico ainda mais desfavorável, com perda de investimentos, diminuição de geração de empregos e desvalorização do Real. Atualmente, cerca de 85% dos fertilizantes consumidos no Brasil tem origem estrangeira, uma dependência externa que tem se elevado conforme aumenta a demanda por insumos agrícolas.

ESTUDO DE CASO

Exportação e importação do Brasil nas relações Rússia e Ucrânia antes da guerra

No ano de 2021, o Brasil importou mais de US\$5,7 bilhões da Rússia, em contrapartida exportou menos US\$ 1,6 bilhão, respondendo a cerca de 0,6% na balança comercial do Brasil, principalmente atuante no mercado agrícolas, exportando soja, frango, carnes, café, açúcar e amendoim. Já os defensivos agrícolas, adubos e fertilizantes representaram, em 2021, cerca de 60% das importações brasileiras vindas das Rússia (MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS, 2022; BARBOSA, 2022; ELIAS, 2022).

Total: US\$ 1,59 Bilhão



*Variações em relação ao mesmo mês do ano anterior.

Figura 1: Dados de exportação do Brasil para a Rússia. Fonte: Ministério da Indústria e Comércio

Dado interessante de se comentar é que a importação brasileira dos produtos russos em 2021 aumentou cerca de 107,4% comparado ao ano de 2020, segundo Comex Stat. Conotando o mercado impulsionado pelos adubos e fertilizantes químicos, já citados, frente as boas projeções do agronegócio brasileiro. No ano de 2021 a Rússia ocupou a 6ª posição no ranking das importações brasileiras, demonstrando a importância da relação para os custos de produção da agricultura no Brasil.

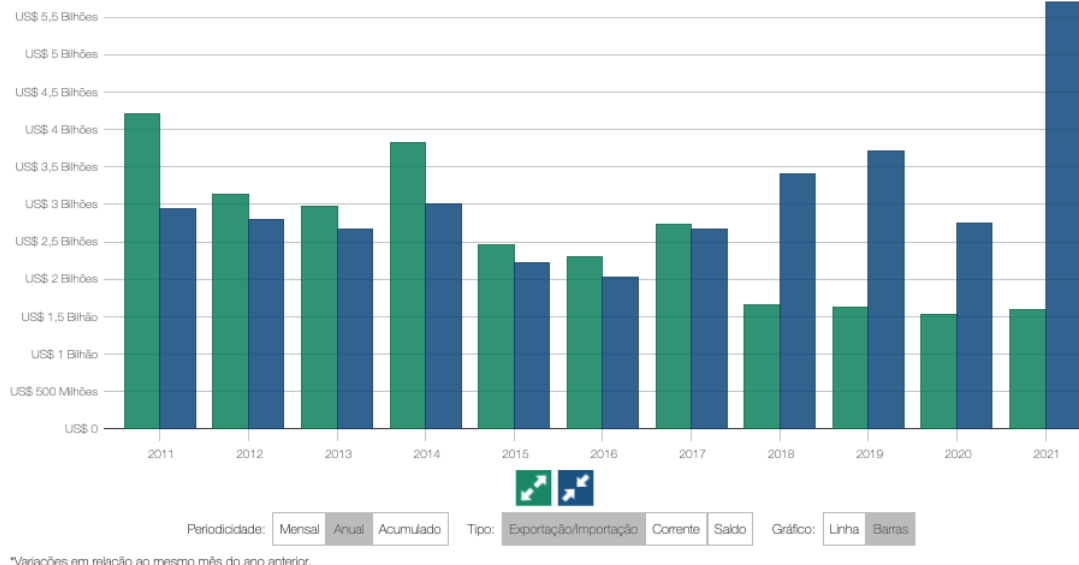


Figura 2: Evolução das exportações e importações do Brasil com a Rússia. Fonte: Ministério da Indústria e Comércio

De acordo com dados do Comex Stat, desde de 2018, a Balança Comercial entre Brasil e Rússia está deficitária.

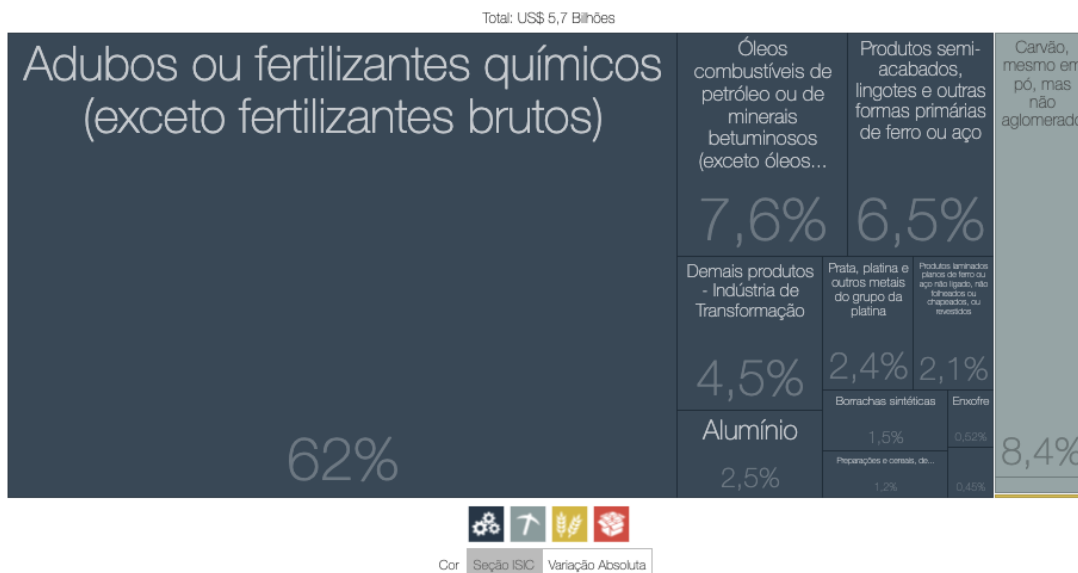


Figura 3: Dados de importação da Rússia para o Brasil. Fonte: Ministério da Indústria e Comércio

Segundo Comex Stat, a Rússia é o país que mais fornece adubos e fertilizantes químicos, quase ¼ de todo o volume dos produtos é importado da Rússia, com exatidão de 23%. Seguido pela China que fornece 14%, quase 10% a menos, logo em seguida Marrocos também se mostra expressivo, com 11%. Tal categoria corresponde a 6,9% do volume de exportação do Brasil, evidenciando a dependência mercadológica da agricultura pelo produto importado.

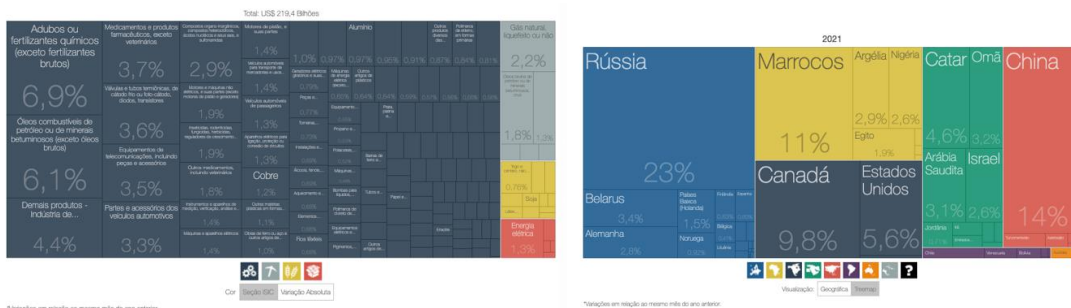


Figura 4: Dados de importação gerais do Brasil. Fonte: Ministério da Indústria e Comércio

Foram mais de 41 bilhões de toneladas importados de seus fornecedores, com um aumento de 21,4% relacionado ao ano de 2020. Observe na figura 5. o aumento do volume de importação em 2021, após queda em 2020, um ano onde a pandemia não permitiu grandes investimentos no setor agrícola, apesar de ter sido produtivo, por conta da insegurança do mercado mundial com o COVID-19.

Os estados que mais importaram da Rússia, segundo o Comex Stat foram Rio Grande do Sul, Mato Grosso, Paraná, São Paulo e Minas Gerais. Evidenciando, novamente a força do agronegócio brasileiro com o destaque do Rio Grande do Sul e do Mato Grosso, grandes produtores agrícolas do país. Só no Rio Grande do Sul, os adubos e fertilizantes representaram 23% dos produtos importados. Com aumento de mais de US\$ FOB 1 bilhão do valor importado.

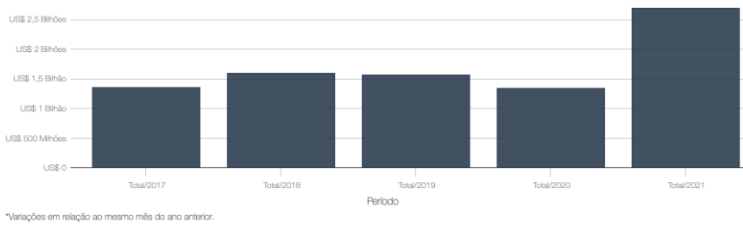
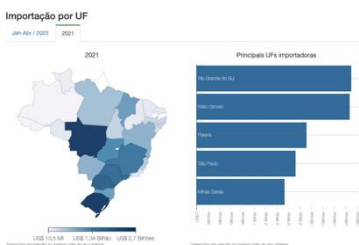


Figura 5: (a) Ranking de Estados que mais importaram Adubos ou fertilizantes químicos. (b) Valor importado de Adubos ou fertilizantes químicos no Rio Grande do Sul. Fonte: Ministério da Indústria e Comércio. Fonte: Ministério da Indústria e Comércio

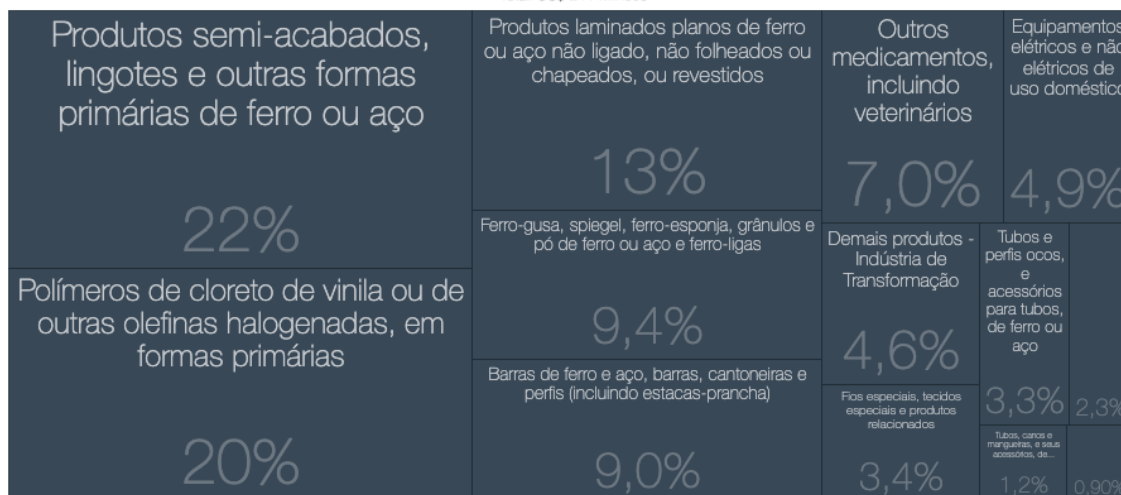
Em relação as relações comerciais do Brasil com Ucrânia, o Brasil sempre teve uma balança positiva. Segundo o Comex Stat, alguns dos principais produtos brasileiros exportados para a Ucrânia são Amendoins, açúcares, máquinas não elétricas, ferramentas e aparelhos mecânicos café torrado e não torrado, expressos na Figura 6. Embora haja superávit de US\$ 15,4 milhões, não tem um peso tão expressivo na economia, ocupando apenas o 67º lugar no ranking em exportação e 75º em exportação.



Figura 6: Visão Geral dos Produtos do Brasil Exportados para Ucrânia. Fonte: Ministério da Indústria e Comércio.

A exportação obteve um total de US\$ 211 milhões, representando 0,08% das exportações em 2021, ainda que com porcentagens tímidas, houve aumento de 65,3% em relação ao ano de 2020, enquanto as importações tiveram aumento de 195,7% em relação ao mesmo ano citado, segundo o Comex Stat.

Total: US\$ 211 Milhões



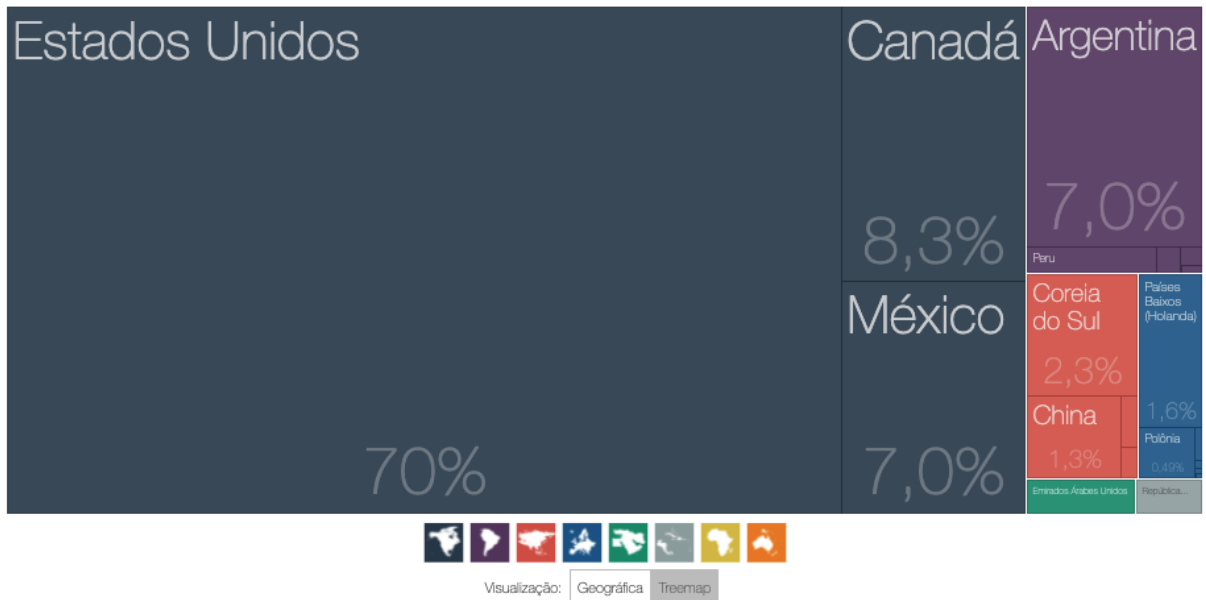
Cor Seção ISIC Variação Absoluta

*Variações em relação ao mesmo mês do ano anterior.

Figura 7: Visão Geral dos Produtos do Brasil Importados da Ucrânia. Fonte: Ministério da Indústria e Comércio.

Os produtos importados são bem diversificados, dando ênfase nos diversos metais que representam, juntos, 53,4% do que é importado da Ucrânia, seguido pelos medicamentos representando 7% da importação. Apesar dos Produtos semi-acabados, lingotes e outras formas primárias de ferro ou aço representarem 22% das importações, a Ucrânia está longe de ser um grande fornecedor, nem chega a figurar no ranking dos principais, seu país vizinho, Polônia tem um volume maior, inclusive. Como pode-se observar na Figura 8.

2021



*Variações em relação ao mesmo mês do ano anterior.

Figura 8: Visão Geral dos Produtos do Brasil Importados da Ucrânia. Fonte: Ministério da Indústria e Comércio.

Exportações e Importações do Brasil nas relações com Rússia e Ucrânia durante a guerra

A invasão da Ucrânia pela Rússia ocorreu, de fato, no fim de fevereiro, desde então especialistas vem avaliando o mercado de importações e exportações com muita cautela, já que o impacto, apontam os economistas, poderá vir a longo prazo a depender das sanções impostas. Muito embora este seja o cenário, os dados do Comex Stat já permitem entender um pouco do cenário.



Figura 9: Comparativo dos meses Jan-Abril dos últimos 12 anos de exportação e importação com a Rússia. Fonte: Ministério da Indústria e Comércio.

Observe na Figura 9. O quadrimestre analisado entre os anos de 2021 e 2022 aponta que tanto exportação quanto importação tiveram alta com a Rússia, mesmo com a invasão da Ucrânia em fevereiro. Há a hipótese da possível antecipação de negociações, principalmente de exportação, com um aumento de 81,3% em relação ao mesmo quadrimestre de 2021. Apesar do volume de importação também ter aumentado 89% no mesmo período, há déficit na Balança Comercial.

Quadro 1: Percentual da variação de fevereiro em relação a janeiro.

	COMPARATIVO BIMESTRAL (VALOR FOB US\$ MILHÃO)		
	Janeiro	Fevereiro	Variação (%)
Importação	530	485	-8,490566038
Exportação	226	251	11,0619469

Fonte: Adaptado dos valores Ministério da Indústria e Comércio.

Apoiando-se numa visão mensal, em fevereiro houve queda, em relação ao mês anterior, de importação, como aponta o Quadro 1 quase 8,5% já a exportação obteve 11% de venda. Apesar disso, a importação seguiu sendo maior que em janeiro de 2021, era de US\$ 298 milhões. Interessante comentar que neste mesmo ano, houve alta de pouco mais de 16% em fevereiro

Embora a queda em importações tenha ocorrido no mês de fevereiro, os meses março e abril seguiram com alta, ultrapassando em US\$ 800 milhões no mês de abril, marca jamais atingida desde 2011, um aumento de 195,8% em relação ao mesmo mês do ano de 2021. Quanto a exportação houve quedas relevantes, o mês de abril fechou em US\$ 92 milhões, menos 63,34% de vendas em relação a fevereiro.

Apesar do grande volume em valor FOB US\$ de importação, é necessário analisar o volume dessas compras, já que os preços causam preocupação no setor agropecuário a longo prazo, mas segundo Secretária do Comércio Exterior do Ministério da Economia (2022), durante a apresentação da balança comercial de Abril/22 salientou-se que a compra de adubos e fertilizantes vinda da Rússia teve alta de 38,3% na quantidade e 200,4% em seu preço. O que explica o recorde do mês de Abril do Valor FOB.

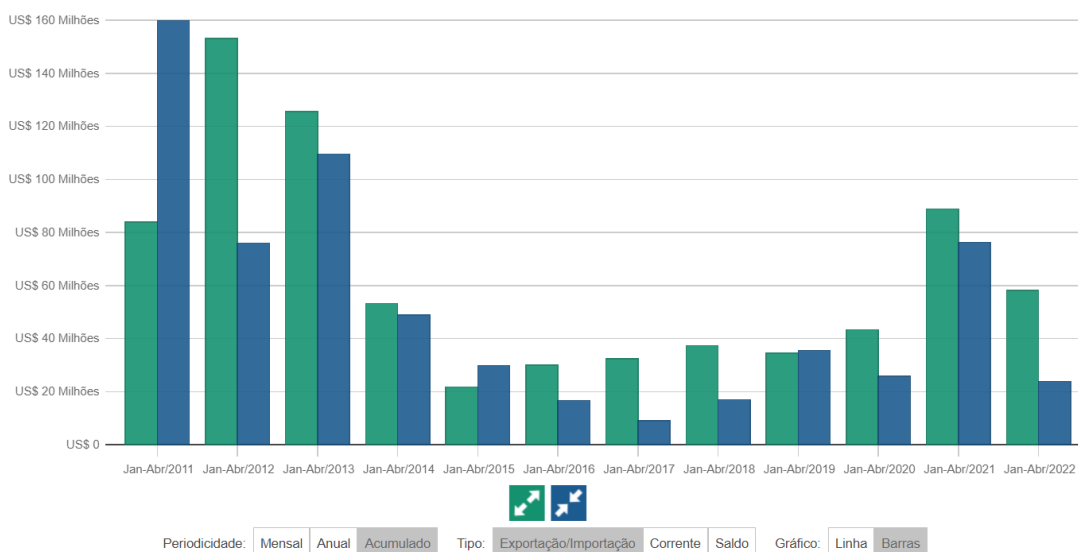


Figura 10: Comparativo dos meses Jan-Abril dos últimos 12 anos de exportação e importação com a Ucrânia. Fonte: Ministério da Indústria e Comércio.

Observando a figura 10 e analisando o valor acumulado no primeiro quadrimestre desde 2011, podemos notar que as relações comerciais do Brasil com a Ucrânia vinham apresentando queda desde janeiro, uma diminuição de 35% nas exportações e de 69% nas importações em comparação com o mesmo período de 2021. Como já foi destacado, a Ucrânia não chegou a ser, ao longo dos anos, um parceiro comercial de extrema

relevância para o Brasil, porém infere-se que o comércio entre os dois países era bem mais intenso no início da década passada, caindo vertiginosamente a partir de 2014, ano do Euromaidan e da anexação da região da Crimeia pela Rússia, o que levou a Ucrânia a uma grave crise econômica pelos anos que se seguiram.

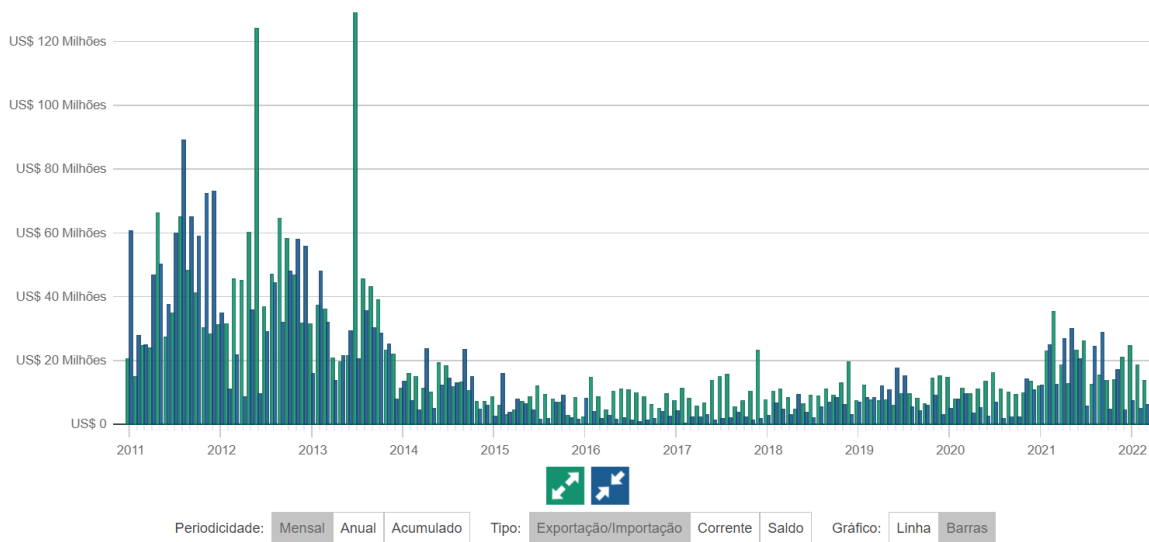


Figura 11: Comparativo mês a mês de exportação e importação com a Ucrânia desde 2011.

Avaliando separadamente os resultados de importação e exportação dos primeiros 4 meses de 2022 conseguimos observar uma tendência de queda nas importações, de US\$7,37 milhões em janeiro para US\$5,41 milhões em abril, e nas exportações, de US\$24,6 milhões em janeiro para US\$1,26 milhões em abril, segundo dados da ComexStat, podendo apresentar queda ainda maior nos próximos meses, pois a Ucrânia vem apresentando severas dificuldades, com as batalhas sendo travadas dentro de seu território, constantemente bombardeado e perdendo importantes polos militares e comerciais estratégicos, como locais de armazenamento de grãos, os quais a Ucrânia é grande exportadora, sendo atingidos pelos confrontos, portos, estradas e toda a infraestrutura importante para a logística da produção ucraniana, severamente danificada ou tomada mediante o avanço do exército russo. Segundo o Fundo Monetário Internacional (FMI), a economia da Ucrânia perderá cerca de 35% do seu valor até o fim de 2022, caso as hostilidades bélicas não cheguem ao fim.

Projeções

O papel de Ucrânia e Rússia no mercado global, principalmente na oferta de commodities, como petróleo, gás e grãos, influencia diretamente nas principais economias do mundo, como as que pertencem ao bloco europeu. O risco de quebra das cadeias de produção globais e a desorganização das rotas de transporte gerariam reflexos nas potências da Europa, que podem enfrentar um cenário de retração, que poderia avançar até os Estados Unidos, o que certamente teria um impacto preocupante na economia mundial.

No Brasil, as altas dos preços já são sentidas nos postos de gasolina, supermercados e padarias. Os recentes aumentos nos combustíveis e alimentos são exemplos fáceis do impacto do conflito nos produtos ligados a commodities, principalmente o trigo, que é a matéria prima do pão francês e que compõe muitos outros alimentos, e o milho, esse último, essencial para a alimentação dos animais, e sendo assim, podemos prever aumento no preço das carnes. Produtos com embalagens de plástico também serão atingidos, indiretamente, pela alta no preço do petróleo. A Guerra no leste europeu será sentida no Brasil principalmente através da inflação. A alta do preço dos combustíveis, em especial da gasolina, que em muitas cidades já ultrapassa R\$8,00, é um dos fatores que pressiona a inflação brasileira, pois influenciará nos preços de todos os produtos que dependem de transporte terrestre para chegar até o consumidor, o que ocasiona em aumento do Índice Preços ao Consumidor Amplo (IPCA). Com a inflação em alta, os juros também se elevam, o que contribui para o controle da inflação, porém leva a perda de investimentos e diminuição do consumo por parte das famílias.

A Rússia, nesta primeira análise trimestral do ano, se tornou o quinto país a vender mais produtos para o Brasil. Apesar disso, especialistas confirmam projeções para a não permanência. Segundo Comex Stat, os adubos e fertilizantes químicos compõe os produtos adquiridos dos russos, juntamente com carvão e óleos de combustíveis de petróleo. O aumento do preço de adubos e fertilizando não inibiu a compra, mas a potencializou por um motivo específico, o medo da alta do preço futuramente incentivou o maior volume, na tentativa de se antecipar as altas que virão.

Durante a pandemia, os preços de adubos e fertilizantes químicos já estavam em

alta por conta da escassez de oferta, por isso é esperado que os preços, apesar de já terem grandes aumentos no mês de Abril/2022, podem vir a aumentar mais, mas o medo pelo desabastecimento também é eminente, mas tudo atrelado a expectativa de aumento no volume das safras do próximo ano, o que traz mais segurança no adiantamento dessa compra. A projeção para o mês de maio é de diminuição da compra, por conta do preço alto na tentativa de diminuir custos.

CONCLUSÃO

A proporção do impacto da guerra na economia mundial vai depender de sua duração e da sua profundidade no contexto europeu, A Rússia é um dos maiores produtores de petróleo do mundo e o aumento do seu preço, em função da preocupação com a redução da oferta mundial do produto pressionará a inflação no mundo.

A partir das informações discutidas é possível observar a dependência brasileira do mercado russo de adubos e fertilizantes, mesmo que a longo prazo, os riscos são eminentes, mesmo com os valores mais que dobrados, o Brasil segue aumentando seu consumo, tanto em volume de compra, quanto em volume em US\$ FOB. Mas como comentado, tudo em razão da antecipação da compra que já está pesando no bolso do agricultor. Diante deste cenário, se faz necessário uma nova estratégia para os fertilizantes e adubos, a princípio para se antecipar a uma possível interrupção do fornecimento russo, buscando novas fontes de importação que se mostram promissoras, como o Canadá e o Marrocos. Além disso, a implementação de um projeto de ampliação da produção nacional de fertilizantes, que diminua nossa dependência externa e supra as necessidades do agronegócio e do setor rural em geral, pois, em um momento em que a população já é exposta a uma alta substancial nos preços, a questão dos fertilizantes se torna também uma emergência nacional de segurança alimentar, caso não seja contornada a tempo

Os impactos da guerra, como especialistas apontam, serão sentidos a longo prazo. Isso é uma realidade, a exemplo do custo operacional que será sentido, contabilmente falando, apenas após a venda da safra do ano de 2022. As projeções não são boas, por isso já existem debates no Senado Federal para mapear, estrategicamente, decisões a

serem tomadas diante o cenário atual.

REFERÊNCIAS

APARECIDO, J.; LUIZ, S.; AGUILAR, C. **A GUERRA ENTRE A RÚSSIA E A UCRÂNIA**. Série Conflitos Internacionais. V. 9, n. 1, Fevereiro de 2022. Disponível em: <<https://www.marilia.unesp.br/Home/Extensao/observatoriodeconflitosinternacionais/v.-9-n.-1fev.-2022.pdf>>. Acesso em: 28 maio. 2022.

BARBOSA, M. **Brasil ampliou importações da Rússia em 2021**. Disponível em: <<https://www.poder360.com.br/europa-em-guerra/brasil-ampliou-importacoes-da-russia-em-2021/>>. Acesso em: 12 maio. 2022.

BENINI LUIZ DE FRANÇA, A. **RELAÇÕES UCRÂNIA E RÚSSIA PÓS URSS: IDENTIDADE E ENERGIA**. Monografia. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/128064/Monografia%20da%20Alana.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 16 maio. 2022.

BONIN, R. **Governo anuncia obra em área do Centro de Lançamento de Alcântara | Radar**. Disponível em: <<https://veja.abril.com.br/coluna/radar/governo-anuncia-obra-em-area-do-centro-de-lancamento-de-alcantara/>>. Acesso em: 12 maio. 2022.

COMEX STAT - COMÉRCIO EXTERIOR DO BRASIL. 2022. **Exportações e Importações Geral**. Disponível em: <<http://comexstat.mdic.gov.br/pt/geral>>. Acesso em: 27 de maio de 2022.

CONANT, E. **Linha do tempo mostra os 30 anos de luta pela independência da Ucrânia**. Disponível em: <<https://www.nationalgeographicbrasil.com/historia/2022/03/linha-do-tempo-mostra-os-30-anos-de-luta-pela-independencia-da->

GONCHARENKO, R. **Rússia e Ucrânia: a cronologia do conflito – DW – 24/02/2022.**
Disponível em: <<https://www.dw.com/pt-br/r%C3%BAssia-e-ucr%C3%A2nia-a-cronologia-do-conflito/a-60245938>>. Acesso em: 10 maio. 2022.

GURTLER DA ROSA, V. **Brasil e Rússia: uma parceria verdadeiramente estratégica.**
Tese (Mestrado) Universidade de Brasília Programa de Mestrado em Relações Internacionais. 2014 Disponível em:
<https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/16897/1/2014_ViniciusGurtlerdaRosa.pdf>.
Acesso em: 12 maio. 2022.

KEOHANE, R.O.; NYE JR. **Power and Interdependence: World Politics in Transition.**
Colchester: TBS The Book Service Ltd, 1977. 300p.

MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES. Como exportar para Ucrânia. [s.l: s.n.].
Disponível em: <<https://www.fecomerciomg.org.br/wp-content/uploads/2014/07/Ucrania.pdf>>. />. Acesso em: 12 maio. 2022.

PORTAL G1. De quem o Brasil importa mais fertilizantes? Rússia lidera; veja ranking.
Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2022/03/01/de-quem-o-brasil-importa-mais-fertilizantes-russia-lidera-veja-ranking.ghtml>>. Acesso em:
15 maio. 2022.

PORTAL GOV BR. Comércio exterior brasileiro bate novos recordes nos quatro primeiros meses do ano. Disponível em: <<https://www.gov.br/pt-br/noticias/financas-impostos-e-gestao-publica/2022/05/comercio-exterior-brasileiro-bate-novos-recordes-nos-quatro-primeiros-meses-do-ano>>. Acesso em: 22 maio. 2022.

ROSA, V. G. Brasil e Rússia: uma parceria verdadeiramente estratégica? 2014. -
Dissertação (Mestrado em Relações Internacionais) – Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

WATANABE, M.; FAGUNDES, A. **Como a Rússia em guerra virou o quinto país que mais vende para o Brasil.** Disponível em: <<https://valor.globo.com/brasil/noticia/2022/05/19/como-a-russia-em-guerra-virou-o-quinto-pais-que-mais-vende-para-o-brasil.ghtml>>. Acesso em: 22 maio. 2022.

YANO, C. **Por que o Brasil é tão dependente da importação de fertilizantes.** Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/economia/por-que-o-brasil-e-tao-dependente-da-importacao-de-fertilizantes/>>. Acesso em: 15 maio. 2022.

MERCOSUL: ACORDO DE FACILITAÇÃO DE COMÉRCIO E QUAIS AS OPORTUNIDADES PARA O BRASIL.

Larissa Coelho Dos Passos, Luana Lago Galvão, Lucas Lyra Andrade, Vanessa Viera Serra, Luana Lago Galvão

RESUMO

Estudo sobre as oportunidades que o novo Acordo de Facilitação do Comércio do Mercosul trará ao Brasil. Tem como metodologia o método de revisão bibliográfica. Realiza um recorte inicial pontuando os fatores que levaram ao surgimento do bloco econômico Mercosul, seus membros, e como se deu seu desenvolvimento ao longo dos anos. Contextualiza os conceitos de Facilitação do Comércio, citando o Acordo de Facilitação do Comércio da OMC. Destaca como se deu a necessidade da criação de um Acordo de Facilitação do Comércio voltado para os membros do Mercosul. Elenca os benefícios que este acordo trará aos países intra-bloco, com ênfase para o Brasil, como: maior transparência na relação entre governos e operadores de comércio exterior e redução dos impactos burocráticos sobre importações e exportações. Conclui que este novo acordo irá impactar na rentabilidade do custo da operação, o que se refletirá diretamente na balança comercial do país. E ressalta que com este novo acordo o propósito do Mercosul de garantir uniformidade intra-bloco.

Palavras-chave: Mercosul; Acordo de Facilitação do Comércio do Mercosul; Brasil.

INTRODUÇÃO

O presente estudo visa analisar a origem, motivos e o cenário o qual o Mercosul, Mercado Comum do Sul, veio a surgir e os benefícios que o mesmo trouxe para o mercado

brasileiro, com foco no estudo do Acordo de Facilitação do Comércio do Mercosul,, tanto quanto sua integração com os outros países envolvidos e sua identidade de “bloco econômico”.

Os temas citados serão discutidos nos seguintes tópicos: 2.2 Definições do acordo de facilitação do comércio do Mercosul e seu conceito; 3.1 A composição do acordo de facilitação do comércio do Mercosul; 3. 2 O Brasil como beneficiário das medidas de facilitação do comercio no Mercosul e 3.2.1 As oportunidades para o comércio do brasil advindas do acordo de facilitação.

Como metodologia para o desenvolvimento do estudo, utilizou-se o método de revisão bibliográfica abrangendo, artigos acadêmicos, sites da internet oficiais e publicações referentes ao Mercosul e suas características, origens e regulamentações.

Tendo como membros fundadores o Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai, o Mercosul foi criado em 1991 pelo Tratado de Assunção, no qual se foi estabelecido um modelo de integração entre os países com a perspectiva de mercado comum, isto é, livre circulação de bens, serviços, pessoas, informações e mercadorias, com a eliminação de impostos, tarifas e direitos alfandegários, como também assegurar aos membros condições de concorrência no cenário capitalista mundial.

Com isso, o presente estudo, tem o objetivo principal o de analisar as oportunidades geradas ao Brasil, advindas da criação do Acordo de Facilitação do Comércio do Mercosul, e como este acordo pode ajuda a desenvolver um mercado mais integrado na américa latina.

CONTEXTO

2.1 MERCOSUL

O MERCOSUL (Mercado Comum do Sul) é um bloco econômico fundado em 26 de março de 1991, com a assinatura do Tratado de Assunção pelos governos de Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai, e atualmente é formado pelo Brasil, Argentina, Uruguai, Paraguai e outros países associados e observadores. Esse bloco foi criado com o intuito de aumentar a oferta de emprego e renda, melhorar a produtividade e intensificar as relações econômicas entre os países. Portanto, o objetivo principal do Mercosul, no início

de sua criação, era estabelecer uma zona de livre comércio entre os países envolvidos, essa zona garantiria a circulação comercial de produtos sem precisar dos trâmites burocráticos em relação a uma exportação (FONTURA, ANDREZZA, 2017).

O Mercosul é composto por todos os países da América do Sul, seja como Estados Partes, seja como Estados Associados. Os Estados Partes são os membros fundadores: Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai - do organismo de integração sub-regional e a Venezuela (atualmente suspensa); os Estados Associados: são: a Bolívia (em processo de adesão ao bloco desde 2015), o Chile (desde 1996), o Peru (desde 2003), a Colômbia e o Equador (desde 2004), além da Guiana e do Suriname (desde 2013); e os países observadores: a Nova Zelândia e o México (FONTURA, ANDREZZA, 2017).

Conforme assevera Tatiana Prazeres (2008, p. 221-2), “a ideia do MERCOSUL surgiu após a aproximação entre Brasil e Argentina, no contexto do fim da Guerra Fria, no cenário global, e do restabelecimento dos regimes democráticos, no contexto sub-regional. As condições econômicas internas, desenvolvimento insuficiente, problemas na política macroeconômica e restrições derivadas da dívida externa de ambos os países, na época, não eram propícias a uma cooperação econômica mais consistente”. Portanto, com a criação do Mercosul permitiu-se que as desconfianças e as tensões diplomáticas entre os países do bloco econômico, principalmente Brasil e a Argentina, chegassem ao fim, ocorrendo uma maior comunicação entre esses países.

É importante lembrar que quando Fernando Collor sofreu impeachment em 1992, o governo foi assumido por seu vice, Itamar Franco, que permaneceu no poder até 1994. Esse governo, que possuía visões globalistas, deu continuidade à aproximação do Brasil com os demais membros do MERCOSUL e propôs a concretização de uma cooperação econômica e de integração com outros países da América do Sul. (BERNAL-MEZA, 2002).

Com base na análise das informações e segundo Ricardo Seitenfus (1992), com a Segunda Grande Guerra Mundial e os avanços tecnológicos que surgiram em tal período. Não somente com a Guerra Fria, época de polarização dos blocos econômicos, da Terceira Revolução Industrial que nos apresentou diversos avanços tecnológicos, época dos avanços bélicos, expansão do capitalismo, criação de blocos econômicos

(BARBIERO, CHALOULT, 2001).

O processo de integração do Mercosul pode ser dividido em três fases: sendo a primeira chamada de fase de formação e compreende o período entre 1991 e 1997, durante o qual é constituída a estrutura institucional do bloco; a ênfase é dada ao aspecto comercial do processo de integração, com a criação de órgãos destinados a tratar do tema, essa fase ocorre entre 1998 a 2002, foi uma fase de crise, como um reflexo da crise econômica pela qual os países passavam; e a terceira fase se delineia a partir de 2003, quando há uma retomada do processo de integração, coincidindo com uma renovação na política doméstica dos países, com governos mais alinhados com a esquerda chegando ao poder: no Brasil, Luis Inácio Lula da Silva, na Argentina, Néstor Kirchner, e no Uruguai, Tabaré Vázquez (HOFFMANN, COUTINHO, & KFURI, 2008, p. 103).

Ao criar o Mercosul em 1991, os países-membros optaram por um desenho institucional intergovernamental, criando órgãos compostos por representantes dos poderes executivos dos Estados-membros, e um sistema de tomada de decisão por consenso. Segundo o estabelecido no Tratado de Assunção, o Mercosul contaria com dois órgãos: o Conselho do Mercado Comum (CMC) e o Grupo Mercado Comum (GMC), o CMC seria o órgão superior do Mercosul, formado pelos ministros de Relações Exteriores e pelos ministros de Economia de cada um dos Estados-membros, além da participação dos presidentes dos Estados membros em pelo menos uma reunião anual. E ao CMC estava designada a condução política do bloco e a tomada de decisões para a constituição do Mercado Comum (HOFFMANN, COUTINHO, & KFURI, 2008, p. 104).

Segundo a determinação de Assunção, o Protocolo de Ouro Preto de dezembro de 1994 ampliou a estrutura institucional do bloco, com a criação de mais quatro órgãos: a Comissão de Comércio do Mercosul (CCM); a Comissão Parlamentar Conjunta (CPC); o Foro Consultivo Econômico-Social (FCES) e a Secretaria Administrativa do Mercosul (SAM). (HOFFMANN, COUTINHO, & KFURI, 2008, p. 104).

Mais tarde, em 1998 foi criado o Foro de Consulta e Concertação Política, único órgão criado na segunda fase. O Foro era integrado por funcionários das chancelarias dos Estados Partes do Mercosul, tinha por objetivo aprofundar o diálogo entre os membros do Mercosul em temas de política externa e da agenda política comum, com a

sistematização da cooperação política entre os Estados-partes, por meio da formulação de recomendações ao CMC (HOFFMANN, COUTINHO, & KFURI, 2008, p. 106).

Portanto, o Mercosul possui hoje ações positivas em diferentes áreas sociais, com resultados tangíveis que beneficiam milhares de cidadãos, em áreas tão distintas, como a contagem do tempo de serviço em qualquer um dos Estados Partes para efeito de aposentadoria, o atendimento médico em cidades de fronteira, a harmonização de currículos do ensino superior e a promoção de ações conjuntas para o enfrentamento da violência contra a mulher. Também se destaca a criação de mecanismos de financiamento e crédito para as atividades de interesse social, como o Fundo Mercosul de

Garantias para as Micro, Pequenas e Médias Empresas e o Fundo de Agricultura Familiar do Mercosul. (MARTINS; SILVA, 2016, p. 66).

2.2 DEFINIÇÕES DO ACORDO DE FACILITAÇÃO DO COMÉRCIO DO MERCOSUL E SEU CONCEITO.

De início antes de abordar especificamente sobre o Acordo de Facilitação do Comércio do Mercosul, surge a necessidade de realizar uma breve contextualização sobre o que são acordos de facilitação do comércio. O Siscomex (2021) define acordos de facilitação do comércio como acordos criados com o intuito de conferir uma maior transparência na relação entre governos e operadores de comércio exterior e reduzir impactos burocráticos sobre importações e exportações.

Outra definição do Siscomex (2021), é que esse tipo de acordo simplifica a burocracia e agiliza os procedimentos para o comércio internacional de bens, com medidas de reforço de transparência na elaboração de normas e a cooperação entre as autoridades aduaneiras.

A Confederação Nacional da Indústria, (2019, p.17) corrobora com essas definições ao pontuar que a facilitação do comércio “[..diz respeito a modernização e a harmonização de procedimentos de importação, exportação e trânsito de mercadorias, visando eliminar os ônus provocados por trâmites e atrasos desnecessários.”. Logo, os acordos os acordos, são justamente uma série de normas e procedimentos elaborados visando

simplificar todo esse processo de comercialização.

No que tange ao Acordo de Facilitação do Comércio do Mercosul, este foi Assinado na 55ª Cúpula do Mercosul na data do dia 5 de dezembro de 2019, e ainda não foi internalizado. Esse Acordo sobre Facilitação do Comércio do Mercosul, estabeleceu disciplinas de facilitação aplicáveis ao comércio intrabloco, simplificando e harmonizando os respectivos procedimentos aduaneiros, ou seja, as taxas cobradas na importação e na exportação entre os países membros do bloco Mercosul, além de está em consonância com os objetivos de fomentar a livre circulação transfronteiriça de bens e promover o comércio legítimo e seguro entre as Partes. (SISCOMEX, 2022)

Já existe atualmente um Acordo de Facilitação do Comercio regido pela Organização Mundial do Comércio, porém de acordo com a CNI (2019), com este acordo não garante a uniformidade entre os países do Mercosul, no que tange a implementação das normas do Acordo de Facilitação do Comércio da OMC e ainda há uma certa disparidade entre esses países.

Diante disso, a CNI pontua que devido a essa não uniformidade de normas entre os países membros do Mercosul, surge a necessidade de criar disciplinas regionais que propiciem uniformidade nas transações comerciais de importação e exportação entre esses países membro do bloco, logo a criação desse Acordo de Facilitação do Comércio do Mercosul é de extrema importância para a sistematizar o comércio no bloco.

RESULTADOS

3.1 A COMPOSIÇÃO DO ACORDO DE FACILITAÇÃO DO COMÉRCIO DO MERCOSUL

O documento contendo todas as premissas presentes nesse acordo que foi assinado pelos membros efetivos do Mercosul no dia 05/12/2019 e está disponível para consulta no site do Siscomex, possui na estrutura a divisão das normas em 21 artigos dispostos abaixo:

Art.1- Objetivo e abrangência

Art.2- Princípios gerais

Art.3- Transparência

Art.4- Oportunidades para formular novas observações – Consultas

- Art.5- Despacho de bens
 - Art.6- Automatização
 - Art.7- Requisitos e dados de documentação
 - Art.8- Soluções antecipadas
 - Art.9- Gestão de Riscos
 - Art.10- Bens Perecíveis
 - Art.11- Controle Aduaneiro. Auditoria Posterior ao Despacho
 - Art.12- Uso e intercâmbio de documentos no formato eletrônico
 - Art.13- Taxas e encargos com relação a importação e à exportação
 - Art.14- Trânsito
 - Art.15- Admissão temporária para reexportação no mesmo estado porte
 - Art.16- Gestão Coordenada de fronteiras
 - Art.17- Operador econômico autorizado
 - Art.18- Guiche Único de Comércio Exterior
 - Art.19- Cooperação e Assistência Técnica
 - Art.20- Comitê
 - Art.21- Disposições finais
- (SISCOMEX, 2020)

De forma geral, foram assumidos nesse acordo diferentes compromissos de normas de facilitação do comércio entre os membros, que incluem racionalização de taxas e encargos associados às operações de comércio exterior, trânsito aduaneiro, janelas únicas e reconhecimento mútuo de Operadores Econômicos Autorizados (OEA) e também incluem o compromisso com a transparência, gestão de riscos, uso e intercâmbio de documentos eletrônicos, consultas sobre propostas de normas ou regulações, automatização, soluções antecipadas, janelas únicas. (SISCOMEX, 2021).

3.2 O BRASIL COMO BENEFICIÁRIO DAS MEDIDAS DE FACILITAÇÃO DO COMERCIO NO MERCOSUL

Atingir números expressivos em importações e exportações não tem sido fácil nos últimos anos para o Brasil, tornando-se um dos principais problemas que desanimam as empresas e produtores, outros problemas encontrados pelos empresários, cita-se: o excessivo número de documentos exigidos e a baixa agilidade nas análises dos documentos. (CNI, 2014).

Considerando estes desafios, o Brasil vem há alguns anos implementando medidas de facilitação do comércio. Um exemplo foi a modernização e a integração dos procedimentos, que visa a uma melhor coordenação entre os agentes de exportação ou importação com os órgãos participantes e intervenientes no comércio exterior. As negociações sobre facilitação do comércio sempre tiveram o Brasil como um entusiasta, focando-se na expansão do comércio exterior, principalmente reconhecendo o potencial brasileiro em produção em grande escala. Desta forma, o país foi um dos beneficiários das novas medidas de facilitação do comércio.

O acordo trará oportunidades para as indústrias do Mercosul. Os países sul-americanos terão acesso a um mercado desenvolvido e altamente integrado à economia mundial.

De acordo com a CNI, cerca de 65% do comércio entre o Mercosul e a União Europeia está sujeito a barreiras tarifárias ou não tarifárias. Para a entidade brasileira, a liberalização gradual das tarifas favorecerá exportações e investimentos bilaterais, contribuindo para o crescimento dos dois blocos e abrindo portas para cooperações em áreas que vão do clima à saúde. A entidade também acredita que o acordo permitirá modernizar a pauta de exportações do Brasil, concentrada em produtos primários.

Outra oportunidade que a entidade brasileira considera positiva é a abertura do acesso de micro e pequenas empresas ao mercado internacional. Para a CNI, o acordo beneficia as fábricas de pequeno e de médio porte, ao reduzir a burocracia alfandegária e as exigências de testes e de certificações específicas.

Como exemplos de benefícios conjuntos pode se elencar: a remoção de tarifas elevadas; o acesso a mercados de compras governamentais (quando empresas estrangeiras vencem licitações nacionais); regras de facilitação do comércio; a redução de barreiras

não tarifárias e a proteção de um número expressivo de indicações geográficas (produtos com origem geográfica comprovada) para ambos os lados.

Para a inserção do Brasil no competitivo mercado internacional, além de preço é necessário cumprir os prazos de entrega sem imprevistos. Para isso faz-se necessário a desburocratização dos processos.

A OCDE (2017) afirma que dentre o grupo de países em desenvolvimento o impacto das medidas de facilitação do comércio será tanto nos fluxos comerciais bilaterais como nos custos comerciais, mostrando que as reformas geradoras de maiores benefícios estão nas áreas de formalidades (simplificação e harmonização de documentos, automação e simplificação dos procedimentos de fronteira), governança e imparcialidade e disponibilidade de informações, cooperação entre os países que fazem fronteira e taxas e encargos.

Os acordos comerciais principalmente para países como o Brasil proporcionam muitos benefícios como ajudar a aumentar a transparência, além de diminuir taxas e o tempo para se comercializar, maior integração econômica e, conseqüentemente, aumento da produtividade e da competitividade de uma economia, além da sustentabilidade do crescimento econômico. Ainda é possível afirmar que os acordos comerciais possibilitam redução de barreiras ao comércio e aos investimentos e o acesso a produtos e serviços de maior variedade e menor preço para os consumidores, criam oportunidades de acesso para produtos brasileiros em outros países e dão maior segurança jurídica para comércio entre os participantes dos acordo.

A principal característica do Brasil é exportar commodities, portanto qualquer ação que beneficie isso será um ganho direto e terá impacto favorável. Ainda mais em um momento como agora, em que o dólar está valorizado.

Por outro lado, na importação o principal benefício é a queda de custos dos processos imprimindo mais agilidade nas burocracias e encurtando, dessa forma, os tempos a não mais de 12 horas, na maioria dos caso.

Isso significa uma drástica queda dos valores de frete no CIF (*Cost, Insurance and Freight*) a responsabilidade de levar a mercadoria até o porto de destino e FOB (*Free on board*) onde o vendedor se compromete a entregar a mercadoria em um porto de destino

e uma embarcação que já havia sido determinada anteriormente pelo comprador, por exemplo, que são termos de comércio de internacionalização ou Incoterms, como são popularmente conhecidos. Os Termos Internacionais de Comércio, conhecidos como Incoterms (International Commercial Terms), definem os direitos e obrigações do vendedor e cliente em relação à entrega e pagamento dos itens de intercâmbio os Incoterms são termos de distribuição convencionados para definir as condições em que os produtos precisam ser exportados. No momento em que usados em contratos, fixam direitos e obrigações de ambas as partes e estabelecem o significado do valor negociado, dessa forma reduzindo interpretações controversas e prejuízos para uma das partes, conforme resumo explicativo de acordo com ICC (2020):

que os princípios gerais do acordo são

- Agilizar e simplificar os procedimentos associados às operações de importação, exportação e trânsito de mercadorias na intrazona do Mercosul;
- Reafirmar os direitos e obrigações para o comércio exterior decorrentes do Acordo de Facilitação do Comércio da Organização Mundial do Comércio (OMC).
- Gerar previsibilidade, uniformidade, transparência utilizando as tecnologias da informação para que seus controles sejam mais eficazes e eficientes para o alcance dos objetivos

Em tese O acordo traz alterações que superam a soberania da Organização Mundial do Comércio (OMC), o que permite uma aplicabilidade local e soberana a todo e qualquer organismo internacional no que tange vantagem de inovação para o Brasil.

3.2.1 As oportunidades para o comércio do Brasil advindas do Acordo de Facilitação do Comércio do Mercosul

O Acordo tem o objetivo de estabelecer regras e princípios para facilitar o comércio entre os países do Mercosul, fortalecendo a integração regional. O texto do acordo prevê que os procedimentos associados as operações de importação, exportação e circulação de produtos sejam mais ágeis e simples e isso trará impactos diretos na importação e exportação, no fluxo de vendas do Brasil para os países do bloco e é possível identificar redução nas taxas de exportação, o que refletira diretamente no custo final do produto do exportador.

Na prática, o novo acordo impactará na rentabilidade do custo da operação, o que se refletirá diretamente na balança comercial. No caso da importação, a determinação de redução de tempo para liberação de mercadoria, o que refletirá no custo final do processo. Pelo acordo fica estabelecida a eliminação de procedimentos consulares e de taxas consulares e estatísticas na região, o que desonerará as exportações brasileiras em até US\$ 500 milhões ao ano. O Brasil já não aplica taxas ou procedimentos consulares como requisitos para importar ou exportar (SISCOMEX, 2022)

Em relação à rapidez na liberação de importações, o acordo institui prazos a serem cumpridos pelas aduanas, que não poderão demorar mais do que de 12 horas para liberar mercadorias quando não for necessário procedimento de verificação física ou documental (SISCOMEX, 2022).

O novo acordo do Mercosul oferece, também, previsões importantes para o uso de tecnologias no processamento das exportações e importações, com o intuito de reduzir tempos e custos das operações. São medidas relacionadas ao emprego de documentos eletrônicos, pagamento eletrônico, interoperabilidade entre janelas únicas de comércio exterior, reconhecimento mútuo de Operadores Econômicos Autorizados (OEA), automação na gestão de riscos e acessibilidade de sistemas eletrônicos para usuários da administração aduaneira.

Outro ponto relacionado ao emprego de tecnologias é o compartilhamento de certificados de origem e certificados fitossanitários em formato eletrônico, eliminando o uso de documentos em papel e reduzindo prazos de importação e de exportação, em especial para produtos agrícolas.

CONCLUSÃO

O Mercosul se mostrou de grande valor para o desenvolvimento do comércio brasileiro trazendo uma maior integração dos países que compõem o citado bloco econômico, incorporando acordos parados nos Congressos (compras públicas e facilitação de comércio) e fortalecendo o livre-comércio, a união aduaneira e a participação do setor privado, e Siscomex, por sua vez, se mostrou a simplificar a burocracia e agilizar os procedimentos para o comércio internacional de bens, com medidas de reforço de

transparência na elaboração de normas e a cooperação entre as autoridades aduaneiras, facilitando a exportação de commodities e mercadorias provenientes do mercado brasileiro

Porém mesmo com essas facilidades advindas do Mercosul, ainda se percebe que não há uma uniformidade nas normas de importação e exportação entre os países membros do bloco, fazendo com que as condições de comércio exterior para cada país do bloco sejam desiguais, e caracterizando o bloco como uma região de comércio aduaneiro imperfeita.

Portanto, viu-se a necessidade de criar novas disciplinas de comércio que integrassem as transações dos países intrabloco de forma igualitária. Então foi elaborado o acordo de facilitação do comércio Mercosul como forma de estruturar melhor o bloco econômico, visto que o acordo já existente da Organização Mundial do Comércio, ainda deixava lacunas no que tange aos anseios do Mercosul.

Entre as diversas vantagens para os membros do bloco, em especial para o Brasil citadas no decorrer deste estudo, e tidas como base para a elaboração desse novo acordo, estão: ajudar a aumentar a transparência, além de diminuir taxas e o tempo para se comercializar, maior integração econômica e, conseqüentemente, aumento da produtividade e da competitividade de uma economia, além da sustentabilidade do crescimento econômico.

Logo, podemos concluir que o Acordo sobre Facilitação de Comércio do Mercosul será, portanto, ferramenta essencial para a desburocratização, redução de custos e aumento do fluxo de comércio entre os países do bloco. E reforçará ao final, o seu propósito inicial de garantir maior uniformidade entre os países do Bloco, garantindo assim, a integração comercial e o fortalecimento das condições de competitividade de suas economias.

REFERÊNCIAS

AGENCIADO BRASIL. **Indústrias do Mercosul e da UE pedem urgência para acordo comercial.** 2020. Disponível em:

<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-11/industrias-domercosul-e-da-ue-pedem-urgencia-para-acordo-comercial>. Acesso em: 28 de mai.2022.

COMEX. **Facilitação do comercio desburocratização.**2019. Disponível em:

<https://www.comexdobrasil.com/acordo-de-facilitacao-do-comerciodesburocratiza-exportacao-e-importacao-no-mercossul/>. Acesso em 20 de Mai. de 2022.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Facilitação de comércio no Mercosul: diagnóstico e recomendações / Confederação Nacional da Indústria.** –

Brasília: CNI, 2019. Disponível em:

http://abirochasnovembro.institucional.ws/wpcontent/uploads/2019/09/facilitacao_de_comercio_no_mercosul_web.pdf. Acesso em: 16 de Mai.2022.

FONTURA, Andrezza Muniz Barreto. **A relevância do Mercosul para o Brasil sob o aspecto de integração regional e global.** 2017. 31 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Relações Internacionais) – Universidade de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em:

https://bdm.unb.br/bitstream/10483/19207/1/2017_AndrezzaMunizBarretoFonto_ura.pdf. Acesso em: 25 de Mai. 2022.

Hoffmann, A. R., Coutinho, M., Kfuri, R. (2008). Indicadores e Análise Multidimensional do Processo de Integração do Cone Sul. **Rev. bras. polít. int.**, Brasília, v. 51, n. 2, p. 98-116, dez. Disponível em:

<https://doi.org/10.1590/S0034-73292008000200007>. Acesso em: 20 de Mai. de 2022.

MACHADO, Wladimir; MACHADO, Sivanilza Teixeira. **análise dos impactos dos incoterms na formação de custo de exportação**, São Paulo, p. 4-10, 30 maio 2020.

NUEZ, Ben. **A importância do Mercosul para o Brasil**. [S.l.]: Brasil Escola, 201[?].

Disponível em

:<https://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/geografia/a-importancia-mercosulpara-brasil.htm>. Acesso em 23 de Maio de 2022.

O que sabemos sobre o Acordo de Facilitação do Comércio do Mercosul?

Thomsonreuters, 2021. Disponível

em:<https://www.thomsonreuters.com.br/pt/tax-accounting/comercioexterior/blog/o-que-sabemos-sobre-o-acordo-de-facilitacao-do-comercio.html> Acesso em 21 de Mai. de 2022

SISCOMEX. **Acordo sobre facilitação de Comércio**. 2021. Disponível em: <http://siscomex.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/MCSfacilitac%CC%A7a%CC%83o-de-come%CC%81rcio.pdf>. Acesso em: 21 de Mai.2022.

SISCOMEX. **Acordos Comerciais**.2022. Disponível em:

<https://www.gov.br/siscomex/pt-br/acordos-comerciais/mercosul> .Acesso em: 17 de Mai.2022.

SISCOMEX. **Acordo desburocratiza exportação e importação no Mercosul**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/siscomex/ptbr/informacoes/demais-noticias-de-comercio-exterior/comercio-exterior/acordodesburocratiza-exportacao-e-importacao-no-mercosul>. Acesso em: 23 Mai.2022.

O MARANHÃO NO COMÉRCIO MUNDIAL: ANÁLISE A PARTIR DAS EXPORTAÇÕES DE SOJA NO ESTADO

Pedro Henrique Da Conceição Ribeiro, Adelaide Alves Marques, Leylane Carvalho De Castro

RESUMO

A oleaginosa soja é a principal cultura do agronegócio brasileiro na atualidade, com o estado do Maranhão destacando-se, cada vez mais, no cenário nacional, como centro exportador. Sua produção concentrada no sul do estado, possui características diferenciadas das demais culturas, com desenvolvimento técnico voltado para o comércio exterior. Com esta pesquisa objetivou-se analisar como as exportações de soja tem posicionado o Maranhão frente o comércio mundial e quais perspectivas para o futuro, com os sucessivos recordes de produção. Como método foi utilizado a pesquisa bibliográfica que resultou na constatação de que a soja exerce papel de destaque no crescimento do agronegócio, com grande representatividade no panorama de exportações.

Palavras – Chave: Comércio exterior; Soja; Maranhão; MATOPIBA.

1. INTRODUÇÃO

Tendo como suas origens, no período das grandes navegações, o comércio entre países, onde anos depois foi denominado de comércio exterior ou internacional, ganhou cada vez mais relevância após a globalização do mundo. Werneck (2011) define comércio internacional como “o conjunto das atividades de compra e venda de mercadorias e prestação de serviços entre nações, isto é, em que vendedor e comprador estão em países distintos”, sendo assim tal prática comercial é de suma importância na economia dos países, não sendo diferente no Brasil.

Com uma economia ainda bastante dependente do setor primário, o Brasil enxerga no seu agronegócio inúmeras possibilidades de desenvolvimento do seu comércio internacional. Diante disso, o país tem como principal produto agrícola de exportação, a soja, que no ano de 2021 representou 14% das exportações totais brasileiras e o principal produto agrícola de exportação do país. Já no âmbito do estado do Maranhão, o produto soja ganha ainda mais destaque na economia do estado, representando 28% do total das exportações maranhenses no ano de 2021 o cultivo dessa cultura agrícola no estado tem trazido relevante desenvolvimento econômico para a região Sul do estado.

Sob essa perspectiva, o presente estudo visa responder o seguinte questionamento, como as exportações de soja no estado tem posicionado o comércio exterior do Maranhão?

A fim de responder tal problemática, objetiva-se analisar a partir das exportações de soja do estado a posição do comércio internacional do Maranhão e sua importância para o agronegócio brasileiro. Os métodos utilizados para o desenvolvimento deste estudo se configuram como exploratórios com abordagem qualitativa, coletados a partir de pesquisas bibliográficas, documentais (artigos científicos, sites governamentais e livros) e dados secundários. Os dados foram coletados nos portais da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), Secretaria de Comércio Exterior (SECEX), Sistema Integrado de Comércio Exterior (SISCOMEX), Empresa Maranhense de Administração Portuária (EMAP), Federação das Indústrias do Maranhão (FIEMA), Associação dos Produtores de Soja do Brasil (APROSOJA BRASIL), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos (IMESC).

2. CONTEXTO

2.1 Comércio Internacional Brasileiro

Historicamente o comércio brasileiro, voltado para o público exterior, se destacava em grandes ciclos, como o do açúcar, do algodão, da mineração e do café, que se tornou o principal produto negociado pelo Brasil entre o início do século XIX e os

30 primeiros anos do século XX, constituindo o setor mais dinâmico da economia. Com a crise ocasionada pela quebra da bolsa de valores de Nova Iorque, em 1929, o setor sofreu forte impacto.

Em História Econômica do Brasil, Caio Prado Jr traça a evolução do comércio exterior brasileiro até a primeira metade do século XX. Nas palavras do autor, "depois de 1930 o valor dos produtos fundamentais em que assentavam sua vida econômica (em particular o café), cai brusca e consideravelmente. As exportações sofreram em consequência grande redução" (PRADO JR, 2004, p.293). Dessa forma, as perspectivas do Brasil como fornecedor internacional tornavam-se mínimas.

Com o avanço do comércio, a ampliação do fluxo de parcerias e investimentos estrangeiros, houve um relativo e promissor avanço do setor. O país que, inicialmente, voltava para exportação apenas produtos primários foi desenvolvendo outras áreas. De acordo com Prado Jr (2004,269):

A I Grande Guerra dará um primeiro impulso sério à exploração e aproveitamento industrial do minério brasileiro [...]. Esta indústria, contudo, ainda será por muito tempo incipiente e rudimentar. Somente a partir da II Grande Guerra adquirirá certo vulto e atingirá padrões mais elevados.

Atualmente o comércio internacional enfrenta grandes e novos desafios como a modernização constante dos processos logísticos, os controles de entrada e saída de mercadorias sob administração aduaneira, a formação de novos acordos e blocos econômicos, redefinição de regras tarifárias, dentre tantos outros. Porém, tem movimentado vultosas somas nos mais diversos setores.

Atualmente a economia, tipo exportação, apresenta diversificação nos mais diferentes setores, como processados e semiprocessados, petrolíferos refinados, têxtil, químico, armamento, veículos, aviões, além dos produtos já tradicionais.

Segundo a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), apesar dos entraves e desafios da contemporaneidade, nos últimos anos, aumentou consideravelmente a diversidade de produtos do agronegócio com destino à exportação.

O gráfico abaixo representa o saldo da Balança Comercial Brasileira entre os anos de 2010 e 2020 (em US\$ bilhões)



Os dados refletem que desde 2010 o superávit comercial do agronegócio brasileiro tem superado o déficit comercial dos demais setores da economia brasileira, e garantido sucessivos superávits à Balança Comercial Brasileira, revelando forte contribuição do agronegócio para o desenvolvimento da economia brasileira. De acordo com fontes da mesma Confederação, quase metade das exportações brasileiras, em 2020, foram provenientes do agronegócio. O Brasil figura entre grandes nomes da exportação agropecuária ao lado dos EUA, China e União Europeia. É nesse contexto que a soja desponta como maior produtor e exportador mundial, responsável por aproximadamente “R\$ 1,00 de cada R\$ 3,55 da produção do setor no Brasil”. (CNA,2020)

2.2. Mercado de Soja no Mundo

No contexto mundial, o Brasil possui significativa participação na oferta e na demanda de produtos do complexo agroindustrial da soja. Isso tem sido possível pelo estabelecimento e progresso contínuo de uma cadeia produtiva bem estruturada e que desempenha papel fundamental para o desenvolvimento econômico-social de várias regiões do País.

A partir de 2020 que o Brasil se oficializou como o maior produtor e exportador de soja do mundo. Foram 126 milhões de toneladas produzidas, e 84 milhões exportadas.

Com isso, nosso país representa, atualmente, 50% do comércio mundial da soja. Observa-se que a soja tem sido o quarto grão mais consumido e produzido globalmente, atrás do milho, trigo e arroz, além de ser a principal oleaginosa cultivada anualmente no mundo.

Dois fatores importantes contribuíram para a evolução da produção de soja: área e produtividade. A área mundial de soja tem aumentado constantemente, o que tem sido suportado por incrementos ocorridos em países emergentes, especialmente Brasil, Argentina e Índia.

Embora a produtividade tenha apresentado uma taxa de crescimento positiva, a mesma foi bastante afetada por diversas adversidades climáticas ocorridas nos principais países produtores, durante o período. Como exemplo, nesse ínterim, a produtividade da soja argentina teve uma TGC de -0,39%. De outro modo, os demais grandes produtores tiveram produtividades crescentes, com destaque para Estados Unidos (0,95% a.a.), Brasil (0,95 % a.a.) e Índia (1,65 % a.a.).

Outro fator que tem influência na evolução da produção mundial de soja é o suporte oferecido por uma cadeia produtiva bem estruturada, na maioria dos seus principais países produtores. A ação da referida cadeia propicia a geração e transferência de pacotes tecnológicos, conhecimentos e de técnicas de manejo que têm permitido uma melhor exploração do potencial produtivo da cultura, o que levou ao moderado avanço dos índices de rendimento da cultura. Adicionalmente, para a ocorrência dessa evolução na produção de soja, foi imprescindível a garantia de mercado, assegurada pela alta liquidez do grão.

3. O Produto Soja (Breve histórico)

Consolidada como a oleaginosa mais cultivada no mundo e com amplo destaque na agropecuária brasileira, a soja foi descoberta e domesticada a cerca de 5000 anos atrás na antiga China. Mas, somente a partir do século XX a soja passou a ser cultivada de forma comercial nos Estados Unidos e países da Europa, tendo em vista o crescimento do seu emprego na indústria alimentícia e pecuária, na alimentação de bovinos e suínos.

No Brasil, a soja começa a ser introduzida a partir dos anos de 1900 por imigrantes no Sul do País, onde sua expansão na produção se deu a partir do final da década de 1960. A explosão do preço da soja no mercado mundial, em meados de 1970, despertou ainda mais os agricultores e o próprio governo brasileiro. O País se beneficia de uma vantagem competitiva em relação aos outros países produtores: o escoamento da safra brasileira ocorre na entressafra americana, quando os preços atingem as maiores cotações. Desde então, o país passou a investir em tecnologia para adaptação da cultura às condições brasileiras, processo liderado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

Logo o cultivo da soja se consolidou como a principal cultura agrícola do país, ocupando cerca de 4% do território brasileiro, equivalente a cerca de 33 milhões de hectares, segundo informações da Associação Brasileira de Produtores de Soja (APROSOJA). Atualmente a maior produção de soja brasileira se concentra na região Centro-oeste do Brasil, especificamente no estado de Mato Grosso.

Logo, o produto soja é utilizado nos mais diversos setores econômicos, como destinação final da produção a exportação dos grãos de soja in natura, comercializado na forma de *commodities* e a soja processada ou triturada para comercialização do farelo da soja ou extração do óleo para uso doméstico ou produção de combustível biodiesel.

3.2. Comércio Exterior do Maranhão

O Estado do Maranhão possui uma área de aproximadamente 330.000 mil km², com uma população de mais de 7 milhões de habitantes, segundo dados do IBGE. Tem sua economia ancorada no setor de serviços (63,5%), no agronegócio (18,6%) e na Indústria (17,9%). Diante do panorama econômico do estado, o agronegócio desponta como um importante setor para a economia maranhense e o comércio exterior do estado.

No período de 2020 a 2021, o mundo inteiro sofreu com os impactos sociais e econômicos da pandemia do Covid-19, que acabou por paralisar as atividades do comércio e da indústria, causando uma retração na economia. Contudo, tais impactos não foram tão fortes no agronegócio, que acabou por sustentar a balança comercial maranhense em relação às exportações de *commodities*, como a soja.

Em 2020, o saldo da balança comercial maranhense foi de US \$1,225 bilhão, no acumulado de janeiro a outubro de 2020, em decorrência de forte queda nas importações. Enquanto as exportações de janeiro a outubro/2020 representavam 80,1% das exportações totais do ano anterior, as importações somaram apenas 47,0%. A queda nas importações, portanto, foi a grande responsável pelo elevado superávit comercial, situação irreversível até o final de dezembro (FIEMA,2020). Ainda, segundo dados da Federação das Indústrias do Estado do Maranhão (FIEMA) em seu panorama de análise do comércio exterior do estado, no ano de 2020 os principais produtos exportados pelo estado foram os listados na tabela abaixo.

PRINCIPAIS PRODUTOS EXPORTADOS	VALOR (US\$ FOB)
Corante artificial, quimicamente definido ou não; óxido de alumínio; hidróxido de alumínio	860.835.268
Soja, mesmo triturada	830.145.426
Pastas químicas de madeira, à soda ou ao sulfato, exceto pastas para dissolução	434.845.426
Minérios de ferro e seus concentrados, incluídas as pirites de ferro ustuladas (cinzas de pirites)	276.062.390
Ouro (incluído o ouro platinado), em formas brutas ou semimanufacturadas, ou em pó	181.851.783
Milho	120.714.133
Ferro fundido bruto e ferro spiegel (especular), em lingotes, linguados ou outras formas primárias	97.757.524
Algodão, não cardado nem penteado	22.127.843
Carnes de animais da espécie bovina, congeladas	14.544.555
Produtos de origem animal, não especificados nem compreendidos em outras posições; animais mortos dos Capítulos 1 ou 3, impróprios para alimentação humana	12.730.345
Produtos semimanufacturados de ferro ou aço não ligado	8.739.510
Óleos de petróleo ou de minerais betuminosos, exceto óleos brutos; preparações não especificadas nem compreendidas noutras posições, contendo, em peso, 70 % ou mais de óleos de petróleo ou de minerais betuminosos, os quais devem constituir o seu elemento	7.342.662
Miudezas comestíveis de animais das espécies bovina, suína, ovina, caprina, cavalgar, asinina e muar, frescas, refrigeradas ou congeladas	6.207.543
Cloratos e percloratos; bromatos e perbromatos; iodatos e periodatos	5.523.340
Café, mesmo torrado ou descafeinado; cascas e películas de café; sucedâneos do café	2.609.352
Arroz	2.237.991
Transatlânticos, barcos de cruzeiro, ferry-boats, cargueiros, chatas e embarcações semelhantes, para o transporte de pessoas ou de mercadorias	2.100.000
Açúcares de cana ou de beterraba e sacarose quimicamente pura, no estado sólido	1.956.212
Minérios de manganês e seus concentrados, incluídos os minérios de manganês ferruginosos e seus concentrados, de teor de manganês de => 20%, em peso, sobre o produto seco	1.615.067

Fonte: Ministério da Economia (Elaboração: FIEMA)

Com a presença de um dos portos que mais cresce no país, o

MOVIMENTAÇÕES DE CARGAS - PORTO DO ITAQUI

Natureza da Carga	Quant. em toneladas (t)				Var. (%) Igual Ano Anterior		
	2018	2019	2020	2021	2019	2020	2021
1. Carga Geral Solta	1.474.872	1.156.249	1.522.561	1.653.139	-22%	32%	9%
2. Granéis Sólidos	14.402.130	15.885.082	17.358.116	19.375.403	10%	9%	12%
3. Granéis Líquidos	6.526.169	8.116.461	6.338.907	9.920.256	24%	-22%	56%
Total (1+2+3) em toneladas	22.403.171	25.157.792	25.219.584	30.948.798	12%	0%	23%

Fonte: EMAP (Elaborado pelos autores)

estado do Maranhão possui esse grande diferencial para o seu comércio internacional, presente na baía de São Marcos na capital do estado, em São Luís, o estado possui o Complexo Portuário do Itaqui que engloba o Porto do Itaqui, administrado pela autarquia ligada ao governo do estado, o Porto de Ponta da Madeira, administrado pela Companhia Vale do Rio doce e o Terminal Portuário do Consórcio de Alumínio do Maranhão (ALUMAR). Sua importância econômica para o estado pode ser compreendida a partir dos quantitativos de movimentação de cargas do Porto do Itaqui, conforme tabela a seguir.

Em decorrência da Pandemia de Covid-19, pode-se perceber a partir da análise da tabela acima uma pausa no crescimento das movimentações de cargas no ano de 2020, no auge da pandemia. Onde analisando os anos de 2019 e 2021, respectivamente antes e posterior ao pico da pandemia índices de crescimento nas movimentações, mantidos pelo crescimento constante nas movimentações de granéis sólidos, destacando dentre eles as exportações de soja e farelo de soja, durante o período evidenciado.

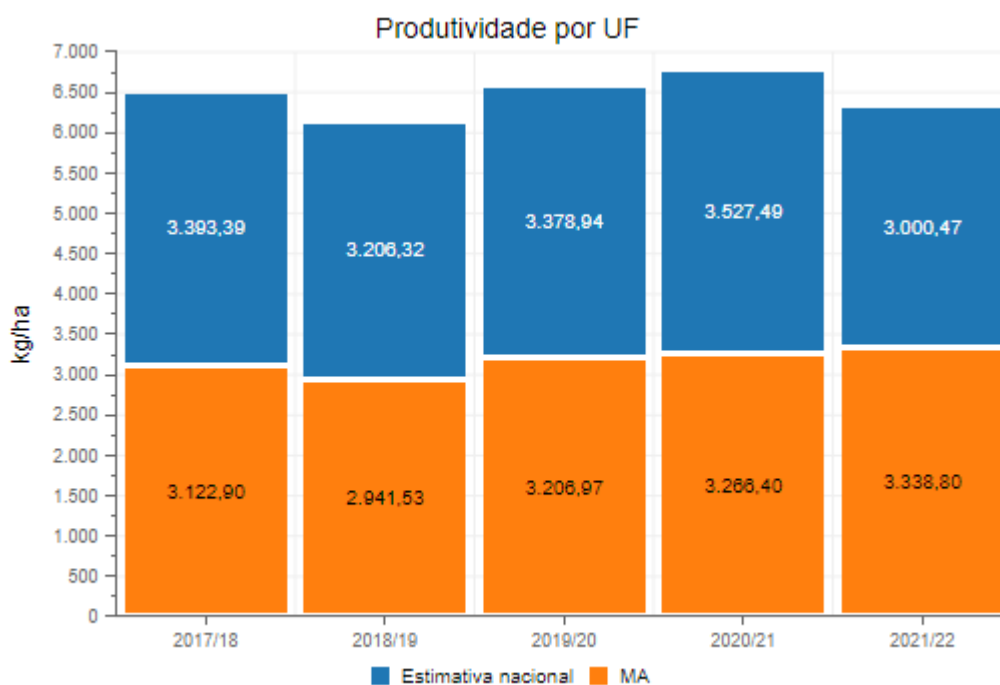
3.3. A Produção e Exportação de Soja no Maranhão

Consagrado como o maior produtor e exportador de soja do mundo, decorrente da demanda global aquecida pelo grão e câmbio elevado se comparado a moeda nacional, o Brasil tem se destacado no cultivo agrícola do complexo soja, impulsionando o desenvolvimento de vários estados da federação. No Nordeste, a produção se expande a cada safra, onde o estado do Maranhão já figura como o 2º maior produtor do grão entre os estados do Nordeste, perdendo apenas para o estado da Bahia.

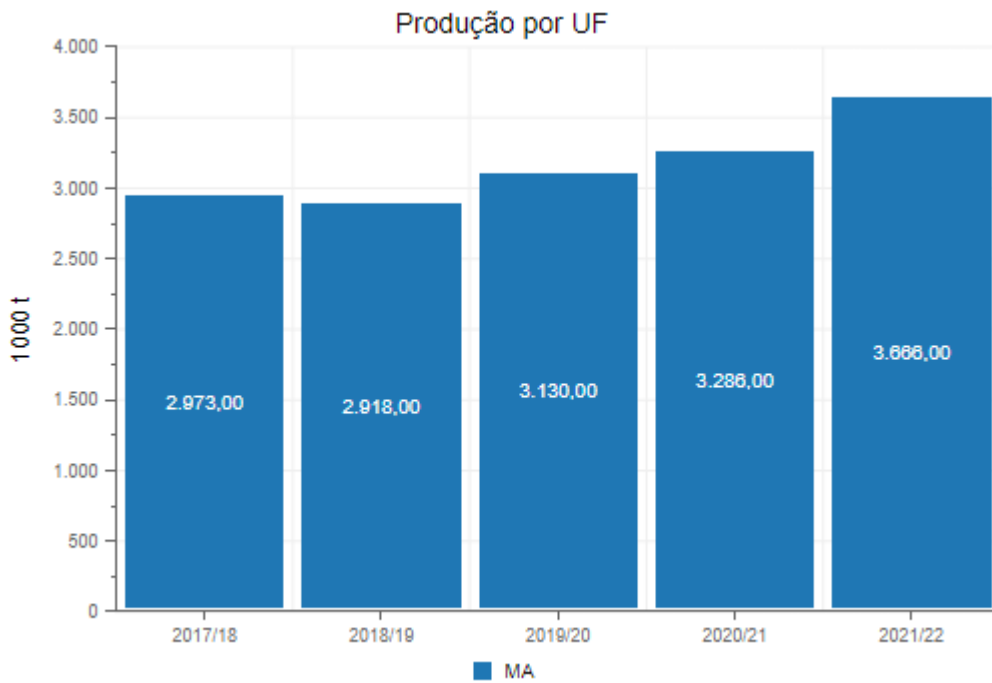
Ganhando destaque na região sul do estado, a produção de soja no Maranhão inicia sua expansão a partir dos anos de 1990 a partir da chegada de imigrantes do sul do país, que identificaram nessa região do estado oportunidades para o cultivo do grão, decorrente da existência de terras planas, férteis, com abundância regular de chuvas e sistemas logísticos de escoamento da produção (Portos, rodovias e ferrovias).

Com uma produtividade estimada de 3.338,80 kg/ha na safra 2021/2022, acima

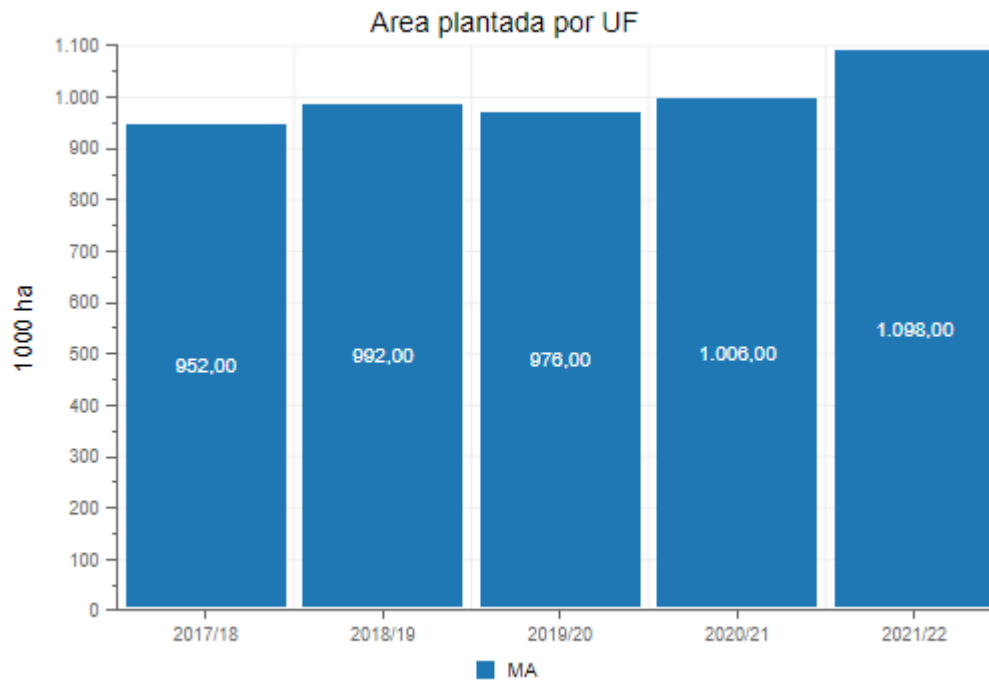
da estimativa nacional segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB,2022). A produção de soja no Maranhão cresceu aproximadamente 7,3% na safra de 2019/20 se comparado ao ano anterior, saindo de uma produção de 2.918 milhões de toneladas (2018/19) para 3.130 milhões de toneladas na safra 2019/20. O aumento na produção e na produtividade no cultivo da soja também é decorrente da expansão da área cultivada no estado, saindo de um total de 976 mil/ha para 1.006,00 mil/ha na safra 2020/21, conforme dados da CONAB e demonstrados nos gráficos abaixo.



Fonte: CONAB,2022



Fonte: CONAB,2022



Fonte: CONAB,2022

Figurando em primeiro lugar em exportações na balança comercial do estado em

2021, segundo dados do COMEXSTAT, a soja exportada pelo Maranhão representou uma participação de 28% do total exportado no referido ano, com um valor FOB total de US \$1,23 bilhão de dólares. Tais resultados, são demonstrativos do peso do agronegócio para a economia do estado, especificamente na produção de soja. Segundo destaca, FERREIRA, (2004):

“Em 1992 o Estado exportou 9.879 toneladas de soja, totalizando US\$ 2,13 milhões de dólares, representando 0,5% do valor das exportações maranhenses, já em 1993, o valor exportado de US\$ 16,4 milhões de dólares, o equivalente a 3,5% das exportações totais do estado.”

Portanto, analisando as séries históricas de exportações de soja do Maranhão, registra-se o crescimento exponencial da sojicultura na pauta das exportações maranhenses e nos últimos anos o cenário não tem sido diferente, conforme mostra a tabela abaixo.

EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES DE SOJA NO MARANHÃO - PERÍODO DE 2018 A 2021				
ANO	Quant. (t)	Valor FOB (US\$)	Valor Total de Exportações - MA (Em US\$ - FOB)	% Particip. Da Soja
2021	2.794.356,9	1,23 bi	4,4 bi	28%
2020	2.298.755,3	785 mil	3,4 bi	23%
2019	2.306.994,8	807 mil	3,5 bi	23%
2018	2.498.333,9	985 mil	3,8 bi	26%
Total	9.898.441	3,8 bilhão	15,1 bilhão	25%

Fonte: COMEXSTAT/MDIC (Elaborado pelos autores)

Analisando a tabela acima, decorrente do recorde de produção da safra 2020/21, ocorreu um recorde nas exportações de soja no maranhão, com quase 2,8 milhões de toneladas exportadas, colocando o Produto soja em primeiro lugar na relação de produtos exportados do estado, ultrapassando as exportações de alumínio que detinha o primeiro lugar anteriormente. Ademais, é possível notar que durante a série histórica analisada na

tabela acima, as exportações de soja representaram 25% de todas as exportações do estado Maranhão, mantendo-se sua representatividade no panorama de exportações constante e em crescimento.

4. MATOPIBA: Estatísticas e Projeções do Setor

Considerando a viabilidade e relevância econômica do cultivo e comercialização da soja no estado do Maranhão e no Brasil, decorrente da presença de amplas vantagens competitivas, como clima favorável, proximidades de mercados consumidores mundiais, acessibilidade de tecnologias avançadas na produção, incentivos governamentais e sistemas de escoamento multimodais. É relevante analisar as projeções para essa commodity no país, no contexto da fronteira agrícola que compreende os estados do Norte e Nordeste, Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia, o MATOPIBA.

De acordo com estudo organizado pelo Grupo de Inteligência Estratégica (GITE) da Embrapa, em 2018, a região do Matopiba reúne 337 municípios e representa um total de cerca de 73 milhões de hectares, com excelente potencial agrícola intensivo e industrial.

A região tem sido de grande atratividade a investidores que estão interessados em extrair as potencialidades como abastecimento hídrico e valores mais acessíveis, comparados às terras do Centro Oeste, Sul e Sudeste do país. Dentre vários fatores, a dinâmica de expansão e do aumento de produção da soja se caracteriza pelo elevado nível técnico, que alcançam grande produtividade, com a ampliação da sua área produtiva através da intensificação do uso da terra e da conversão de pastagens, com práticas de manejo agrícola em rotação de culturas agrícolas, como também pela conversão da vegetação nativa.

No último biênio o MATOPIBA representou um percentual de 14% da exportação de soja nacional, de acordo com dados do Governo Federal, disponibilizados pelo Ministério da Agricultura. Seguindo as projeções, os quatro estados devem atingir uma produção de grãos de 36 milhões de toneladas na próxima década numa área plantada de 9,3 milhões de hectares em 2030/31.

5. Considerações Finais

O desenvolvimento do agronegócio no estado do Maranhão vem alcançando índices cada vez mais significativos e promissores com o cultivo da soja. A característica de exportação converge para o progresso de toda uma cadeia produtiva baseada no cultivo da oleaginosa.

Nesse contexto, verificamos a necessidade de expansão do complexo da soja, que é composto por grãos, farelos e óleos, desde a viabilização dos modais de transporte, até o desenvolvimento tecnológico e científico da produção. Ou seja, o crescimento da produção e do comércio impulsiona a modernização da agroindústria nacional, patrocinando outras produções como suínos e frangos, que são alimentados pelo farelo do grão. Queremos demonstrar que a teia produtiva é extensa e fértil, com projeções positivas para o setor.

Neste estudo optamos por não abordar a questão ambiental, que é amplamente discutida, apenas por questões metodológicas, mas não encerramos a possibilidade de discussão e contribuição para o tema.

Referências

Comércio exterior brasileiro bate recorde de corrente, superávit e exportações em 2021. Embrapa, 2022. Disponível em <<https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/noticias/2022/janeiro/comercio-exterior-brasileiro-bate-recorde-de-corrente-superavit-e-exportacoes-em-2021>>. Acesso em 29 de maio de 2022.

CRESTANA, Silvio; ALVES, Eliseu. **A Embrapa e o agronegócio. In: CHINA E ÍNDIA COMO DESAFIO E EXEMPLO A REAÇÃO DO BRASIL... PARA CIMA.** VII Fórum Nacional, 2005. Rio de Janeiro. Disponível em <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/81424/1/A-Embrapa-e-o-agronegocio.pdf>. Acesso em 28 de maio de 2022.

LAGO, Eduardo Jorge Murad. **Maranhão soja export 2040: análise do cenário de**

- exportação de soja maranhense entre 2021 e 2040.** UNDB. São Luís, 2020.
- MESQUITA, R. B.; MERLO, E. M.; GREMAUD, A. P. **Panorama do comércio exterior brasileiro: evolução dos principais parceiros e produtos (1997-2020).** Brazilian Journal of Latin American Studies, [S. l.], v. 20, n. 39, p. 414-440, 2021. DOI: 10.11606/issn.1676-6288.prolam.2021.178485. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/prolam/article/view/178485>. Acesso em: 28 maio. 2022.
- PANORAMA do Agro. **CNA BRASIL**, 2021. Disponível em <https://www.cnabrasil.org.br/cna/panorama-do-agro>. Acesso em 28 de maio de 2022.
- PRADO JR., **História Econômica do Brasil**. São Paulo: Brasiliense, 2004
- TRANSCERRADOS vai fortalecer exportação de grãos dos Cerrados piauienses. **PPI, 2021**. Disponível em <http://www.ppp.pi.gov.br/pppteste/index.php/transcerrados-vai-fortalecer-exportacao-de-graos-dos-cerrados-piauienses/>. Acesso em 30 de maio de 2022.
- MDIC. **Maranhão: Exportações, Importações e Balança Comercial**. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis>. Acesso em: 28 mai. 2022.
- FERREIRA, Antônio das Graças Alves. **A Produção e Exportação de Soja no Brasil e no Maranhão**. Recife: UFPE, 2004.
- FIEMA. **Temas Econômicos - Comércio Exterior do Maranhão (jan-out 2020)**. Disponível em: https://www.fiema.org.br/uploads/revista/10394/BEUiPeSoQlyd5UaoLjakGW2YB_Ob9MuU.pdf . Acesso em: 27 mai. 2022.
- APROSOJA BRASIL. **Exportações**. Disponível em: <https://aprosojabrasil.com.br/estatisticas-da-soja/exportacoes/>. Acesso em: 28 mai. 2022.
- CONAB. **Acompanhamento da Safra**. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras> . Acesso em: 27 mai. 2022.
- COMEXSTAT. **Exportação e Importação Geral**. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/geral> . Acesso em: 28 mai. 2022.

SHIP TO SHIP (STS) EM ÁGUAS JURISDICIONAIS BRASILEIRAS: ESTUDO DE CASO – STS NO PORTO DO ITAQUI.

Daniel Gaglianone de Moraes

1. INTRODUÇÃO

A logística mundial vem lidando com o desafio de promover o contínuo aumento da produtividade e diminuição de custos com a finalidade de ampliar ganhos em um cenário de margens cada vez mais reduzidas. No mercado de petróleo e seus derivados, uma prática que tem se tornado cada vez mais difundida entre os importadores e exportadores é a operação do tipo **STS – Ship to Ship**.

STS é o termo adotado para as operações de transferência de petróleo e seus derivados de um navio para outro. Trata-se de uma alternativa à utilização de portos ou terminais, evitando longo deslocamentos de navios e evitando custos. É uma transferência entre navios, sem a utilização de dutos, tancagem e bombas dos terminais.

Esse tipo de operação tem como característica principal a amarração de dois navios, um a contrabordo do outro, podendo ocorrer em mar aberto (fundeado ou em movimento conjunto) ou em áreas portuárias (atracados ou fundeados). A operação STS não contempla a transferência de óleo para consumo das embarcações (bunkering).

Ship to Ship x Abastecimento (Bunkering)



Figura 1: Diferença entre STS e Bunkering.

2. CONTEXTO

A Autoridade Marítima regula o STS através da NORMAM 08/DPC – Capítulo 6 – Seção II – Procedimentos para Transferência de Óleo entre Navios (Operação SHIP TO SHIP – STS)

0603 - REQUISITOS GERAIS PARA OPERAÇÃO STS

As empresas envolvidas na operação STS deverão cumprir os seguintes requisitos:

- estar cadastrada junto à DPC;
 - os navios envolvidos no recebimento ou na transferência de carga, deverão possuir Planos de Operação STS que atendam ao contido no Capítulo 8 do Anexo I da Convenção MARPOL 73/78, emendada pela Resolução MEPC.186(59) da IMO, devidamente aprovados pela administração do país de bandeira dos respectivos navios:-
- 6-4- NORMAM-08/DPC

- cumprir os procedimentos descritos no Guia de Transferência STS para Petróleo, Químicos e Gases Liquefeitos (*Ship to Ship Transfer Guide for Petroleum, Chemicals and Liquefied Gases*) da Câmara Internacional de Transporte Marítimo (*International Chamber of Shipping - ICS*) e do Fórum Marítimo Internacional das Empresas de Petróleo (*Oil Companies International Marine Forum - OCIMF*), 1ª Edição, 2013, ou qualquer versão mais recente;

- cumprir os procedimentos descritos no Guia Internacional de Segurança para Navios Tanque e Terminais (*International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals - ISGOTT*) da Câmara Internacional de Transporte Marítimo (*International Chamber of Shipping - ICS*) e do Fórum Marítimo Internacional das Empresas de Petróleo (*Oil Companies International Marine Forum - OCIMF*), 5ª Edição, ou qualquer versão mais recente;

0604 - OPERAÇÃO STS EM ÁREAS PORTUÁRIAS

Os procedimentos previstos neste item aplicam-se a toda operação STS entre navios, em áreas portuárias, cuja adoção será de responsabilidade do Provedor de Serviço STS ou da Autoridade Portuária / Instalação Portuária.

a) Autorização da Área de Operação STS

Compete à CP/DL, da jurisdição daquela área portuária, autorizar a área de operação STS, de acordo com as competências legais da Autoridade Marítima Brasileira. A empresa interessada em realizar operação STS deverá encaminhar requerimento à CP/DL, solicitando autorização para área de operação STS, contendo as seguintes informações:

- apresentação do parecer da Autoridade Portuária quanto à delimitação da área pretendida e demais prerrogativas estabelecidas na legislação vigente;

- indicar o Provedor de Serviço STS, caso a operação não seja conduzida pela empresa solicitante. Se a operação for conduzida diretamente pela empresa solicitante,

esta deverá estar cadastrada junto à DPC, cumprindo os requisitos previstos no item 0602;

- apresentação dos requisitos previstos no item 0603, conforme o caso;
- tipos e características operacionais dos navios que estarão envolvidos na operação STS- 6-5- NORMAM-08/DPC
- tipo de operação STS pretendida: navios amarrados em uma instalação portuária ou fundeados;
- características das embarcações de apoio à operação STS;
- a duração planejada para cada operação STS;
- descrição da carga a ser transferida; e
- extrato de carta náutica específica, com a plotagem da área de operação STS pretendida.



Figura 2 - Operação STS atracado em instalação portuária.

0605 - OPERAÇÃO STS EM MAR ABERTO

Os procedimentos previstos neste item aplicam-se a toda operação STS entre navios, em mar aberto, cuja adoção será de responsabilidade do Provedor de Serviço STS.

a) Autorização da Área de Operação STS

Compete a DPC, com a anuência do Comando do Distrito Naval da área de jurisdição, autorizar a área de operação STS, em mar aberto, de acordo com as competências legais da Autoridade Marítima Brasileira. O Provedor de Serviço STS, devidamente cadastrado, interessado em realizar operação STS, deverá encaminhar requerimento a DPC, solicitando autorização para área de operação STS, contendo as seguintes informações:

- apresentação dos requisitos previstos no item 0603, conforme o caso;
- tipos e características operacionais dos navios que estarão envolvidos na operação STS, e de todas as embarcações de apoio e de resposta à emergência;
- tipo de operação STS pretendida: fundeada ou em movimento;
- a duração planejada para cada operação STS;
- descrição da carga a ser transferida; e
- extrato de carta náutica específica, com a plotagem da área de operação STS pretendida, destacando-se os vértices da área de operação (latitude / longitude) e as distâncias dos vértices a linha da costa.



Figura 3 - Operação STS em mar aberto com os navios fundeados (*at anchor*).



Figura 4 - Operação STS em mar aberto com os navios em movimento (*underway*).

3. ESTUDO DE CASO: NORMAS PARA MANOBRAS DO COMPLEXO PORTUARIO DA BAIJA DE SAO MARCOS

TRANSFERÊNCIA DE ÓLEO ENTRE EMBARCAÇÕES (*Ship to Ship* - STS ou *BUNKER*)

- 1) Somente ocorrerão com autorização previa da Diretoria de Portos e Costas (DPC), via Capitania dos Portos do Maranhão;
 - 2) A operação STS compreende, exclusivamente, a transferência de óleo como carga entre navios tanque, conforme definido no Anexo I da Convenção MARPOL 73/78;
 - 3) Os navios envolvidos no recebimento e na transferência de óleo deverão possuir Planos de Operação STS que atendam ao contido no Anexo I da Convenção MARPOL 73/78, aprovados pelas respectivas Sociedades Classificadoras;
 - 4) O início de cada operação deve ser informado a Capitania dos Portos do Maranhão com a antecedência que a assunto requer, tendo em vista a necessidade de tramite da solicitação para a DPC. Deverão ser fornecidas, ainda, as seguintes informações:
 - nome, bandeira e numero IMO dos navios envolvidos na operação STS, discriminando o navio que transfere a carga e o que a recebe;
 - localização geográfica, data e hora previstas para o início e para o término da operação;
 - tipo de óleo e quantidade a ser transferida;
 - identificação da empresa responsável pela operação e seus contatos;
 - se a operação será realizada com os navios fundeados ou em segmento; e
 - no caso de transferência com navios em movimento informar o rumo aproximado da faina;
 - 5) As operações STS deverão ser realizadas de acordo com o Manuais de Operações STS das empresas envolvidas e o *Ship-to-Ship Transfer Guide* da *International Chamber of Shipping* – *Oil Companies International Marine Forum* (OCIMF);
-
- 11) Nos casos de autorização para a realização de STS, após serem cumpridas as exigências supracitadas, as seguintes regras deverão ser cumpridas, caso as operações sejam realizadas com os navios fundeados:
 - As manobras STS fundeadas deverão ser executadas na área 7 de fundeio;
 - O horário de POB da manobra de atracação do navio abastecedor a contrabordo do navio abastecido deverá ser de uma (1) hora antes da PM, exclusivamente no período

diurno, com o POB entre 05h00 e 17h00, não havendo a realização de atracação a contrabordo no período noturno;

- O horário de POB da manobra de desatracação do navio abastecedor será de uma (1) hora antes da PM ou uma (1) hora antes da BM, nos períodos diurno e noturno;
- Não há restrições quanto ao horário de POB para a manobra de fundeio do navio a ser abastecido na área 7;
- Nas manobras por ocasião da mare de enchente, deverá ser empregado um rebocador para auxiliar o fundeio do navio abastecido na área 7, quando este navio possuir mais de 200.000 de DWT. Quando o fundeio for realizado na mare de vazante, não há necessidade de auxílio de rebocador, independente do DWT;
- A marcação de saída do navio abastecido da área 7 deverá ser feita com intervalo mínimo de 30 minutos após a manobra de desatracação do navio abastecedor;
- A Agencia Marítima ou Terminal Marítimo deverá obter autorização previa da Capitania dos Portos, para o fundeio na área 7 do navio a ser abastecido;
- Não poderão ser realizadas manobras de STS em navio com mais de 9,0 metros de calado e/ou em petroleiros carregados;
- Somente um (1) navio, de cada vez, poderá fundear na área 7 com a finalidade de realizar STS a contrabordo. Os navios de apoio marítimo, que normalmente utilizam a área 7, devem ser informados desta nova situação, de forma a que passem a fundear na área 8.

Operações STS – IBAMA Sobre Operações Ship-to-Ship (STS)

Autorização para realizar operações STS

Para realizar operação STS, é necessário portar a Autorização Ambiental para a realização de Operações Ship-to-Ship emitida pelo Ibama, bem como possuir autorização emitida pela Marinha do Brasil definindo a área onde poderá ser realizada essa operação. O interessado em realizar essa operação em águas brasileiras deve estar cadastrado e regular junto ao [Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais \(CTF/APP\)](#) e solicitar a emissão da Autorização

Ambiental para a realização de Operações Ship-to-Ship, em conformidade com a [Instrução Normativa Ibama nº 16, de 26 de agosto de 2013](#).

Cabe ao Ibama analisar, no prazo de até 60 dias, o pedido para emissão da Autorização Ambiental, e apresentar manifestação. No caso de deferimento, a Autorização Ambiental terá validade de 5 anos, a contar da assinada do(a) Presidente do Ibama.

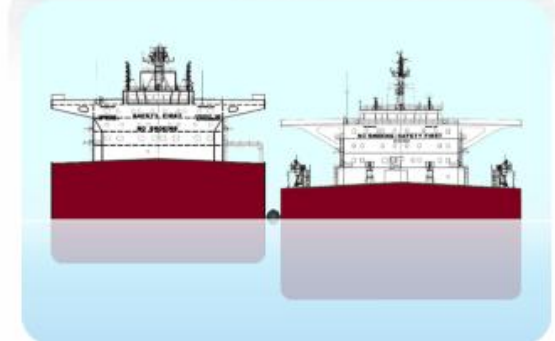
DOS EQUIPAMENTOS

Defensas Primárias e Secundárias

O navio que receberá o outro ao seu contrabordo deve ter instalado defensas primárias em seu costado, as quais são capazes de absorver a energia causada pelo impacto da atracação e, as mesmas, devem ser largas o suficiente para manter o afastamento entre os dois navios prevenindo o contato entre eles no caso da ocorrência de balanços enquanto estiverem amarrados um ao outro. Estas, são posicionadas individualmente ou descidas por turcos do convés principal como redes constituídas sempre por 4 defensas principais na linha d`água, interligadas entre si por cabos de aço.

Além desse procedimento de segurança necessário, previamente a atracação, este navio poderá estar equipado com defensas secundárias, que são defensas menores, instaladas suspensas (fora d'água) nas suas extremidades. Sua utilidade efetiva será prevenir o contato entre os navios durante as manobras de atracação e desatracação.

Também é necessário a utilização de lancha de apoio e mangotes especiais para a realização dessa operação. Esse material deverá ser fornecido pela empresa responsável pela execução da faina.

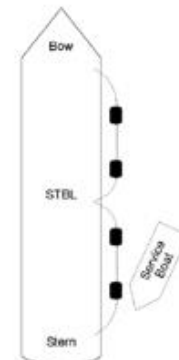
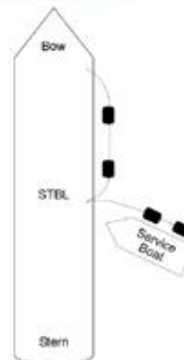
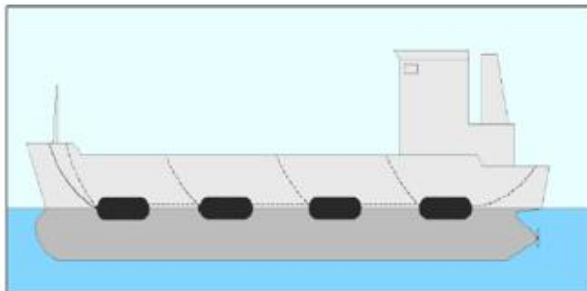




DEFENSAS PRIMÁRIAS E MANGUEIRAS DE TRANSFERÊNCIA DE CARGA



ARRANJO TÍPICO DE DEFENSAS PRIMÁRIAS (FENDERS)



DO NAVIO TIPO PROPOSTO/ESTUDADO

- Navio: AG NEPTUNE (IMO: 9607734) - Summer DWT: 99.999 Mt
- LOA: 243,99 m Beam: 42,036 m Depth: 21,037 m Max. Draft: 14,43 m

INTERTANKO CHARTERING QUESTIONNAIRE 88 - OIL		Version 5	
1.	GENERAL INFORMATION		
1.1	Date updated:	Oct 27, 2021	
1.2	Vessel's name (IMO number):	AG NEPTUNE (9607734)	
1.3	Vessel's previous name(s) and date(s) of change:	GLORY CRESCENT (Sep 25, 2018)	
1.4	Date delivered / Builder (where built):	Jan 04, 2013 / HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO. LTD.	
1.5	Flag / Port of Registry:	Liberia / MONROVIA	
1.6	Call sign / MMSI:	D5RX2 / 636018896	
1.7	Vessel's contact details (satcom/fax/email etc.):	Tel: + 65 3158 0986 , +65 3165 5087	
		Fax:	
		Email: master@agneptune.ss.commbox.com	
1.8	Type of vessel (as described in Form A or Form B Q1.11 of the IOPPC):	Oil Tanker	
1.9	Type of hull:	Double Hull	
Dimensions			
1.27	Length overall (LOA):	243.99 m	
1.28	Length between perpendiculars (LBP):	234.00 m	
1.29	Extreme breadth (Beam):	42.036 m	
1.30	Moulded depth:	21.037 m	
1.31	Keel to masthead (KTM) / Keel to masthead (KTM) in collapsed condition, if applicable:	49.25 m	m
1.32	Distance bridge front to center of manifold:	81.00 m	
1.33	Bow to center manifold (BCM) / Stern to center manifold (SCM):	123.23 m	120.76 m
1.34	Parallel body distances:	Lightship	Normal Ballast
	Forward to mid-point manifold:	50.60 m	59.00 m
	Aft to mid-point manifold:	23.80 m	45.60 m
	Parallel body length:	74.40 m	104.60 m
		Summer Dwt	118.70 m

Loadline Information					
1.39	Loadline	Freeboard	Draft	Deadweight	Displacement
	Summer:	6.607 m	14.43 m	99,999.00 MT	118,483.70 MT
	Winter:	6.907 m	14.13 m	97,254.20 MT	115,741.90 MT
	Tropical:	6.307 m	14.73 m	102,750.50 MT	121,238.20 MT
	Lightship:	18.29 m	2.75 m	Not Applicable	18,487.71 MT
	Normal Ballast Condition:	13.98 m	7.05 m	34,948.80 MT	53,436.50 MT
	Segregated Ballast Condition:	m	m	MT	MT
1.40	FWA/TPC at summer draft:			323 mm	91.61 MT

11. SHIP TO SHIP TRANSFER		
11.1	Does vessel comply with recommendations contained in OCIMF/ICS Ship To Ship Transfer Guide (Petroleum, Chemicals or Liquefied Gas, as applicable)?	Yes
11.2	What is maximum outreach of cranes / derricks outboard of the ship's side:	6 m
11.3	Date/place of last STS operation:	06-May-2021 / Nipah, Indonesia

4. CONCLUSÃO

Com o STS o porto do Itaqui poderá ter:

- ganho de produtividade no berço 106, maximizando as janelas de manobras; redução nas estadias dos navios;
- maior flexibilidade para as operações de alívio e transbordo de carga;
- redução do custo em relação às operações convencionais que precisam de estruturas e logísticas dos portos;
- potencial incremento de aproximadamente 50% da capacidade nominal do berço;
- potencial de incremento de aproximadamente 30% na movimentação de cargas no berço 106, consolidando assim a tendência do porto do Itaqui em ser um HUB Port na movimentação de derivados de petróleo e álcool na região norte/nordeste.

Para fazer o STS fundeado na área portuária, o navio em análise possui os certificados internacionais que permitem fazer o STS (item 11. Ship to Ship Transfer – 11.1 - Yes) incluindo a informação de data e local da última operação de STS realizada – Item 11.3 (06/05/2021 – Nipah, Indonesia). Cabe, porém, as autorizações da CPMA/DHN e IBAMA. Por outro lado, o calado máximo do navio pode chegar a 14,43 m (Summer Draft), e pelas Normas de Manobra do Complexo Portuário da Baía de São Marcos, no capítulo 7, já a área reservada para essa faina é a área de fundeio 7, em frente ao porto do Itaqui, com

profundidades de 11 metros. (Ver recorte da carta 412 DHN abaixo).

Para a utilização dessa área, há obrigatoriedade de autorização prévia da CPMA, além da necessidade de utilização de práctico e rebocador para entrada/fundeio/saída.

Essa área possui restrições de DWT e calado, conforme indicação da Carta 412- DHN.

FUNDEADOUROS

As áreas de fundeio No.4, No.5, No.6 e No.7 destinam-se a navios com deslocamento de até 80.000 TPB e/ou calado menor que 11 metros.

A área de fundeio No. 8 destina-se a navios com calado menor que 11 metros nas situações de quarentena, carga e descarga de combustíveis e explosivos.

A utilização das áreas No.6 e No.7 deverá ser autorizada pelo representante da Autoridade Marítima.

Carta 412 – DHN

Já para fazer o STS fundeado em outro local, como por exemplo a área de fundeio 4, é necessário cumprir o que determina a NORMAM 8 – Capítulo 6, item 605 – Operação STS em Mar Aberto, no que diz respeito ao sub-item a) Autorização da Área de Operação STS, além do que preconiza o IBAMA, porém não é obrigatório a utilização de práctico e rebocadores, porém por questões de segurança, é desejável e provavelmente a Autoridade Marítima vá cobrar isso, pois se trata de uma área de fundeio bastante utilizada por navios que demandam o porto do Itaqui (maior parte dos navios), e os TUPs da Vale e Alumar.



Tanto a operação feita na área interna de fundeio 7 ou em uma das áreas externas de fundeio, a EMAP não teria uma maior ingerência, a não ser acompanhar para os casos de um possível acidente de vazamento de óleo, a fim de coordenar o Pacpi e as medidas de combate à poluição por derramamento de óleo.

Toda a operacionalização dessa faina deverá ser conduzida pelo Armador, através de seus agentes e a empresa recebedora/operadora do STS, que tenha as autorizações e qualificações/permittões para esse tipo de operação.

SUSTENTABILIDADE NA RASTREABILIDADE DA CARNE BOVINA NA ZONA PORTUÁRIA DO MARANHÃO

João Marcelo Viegas Mineiro, Zaine de Melo Cursino

RESUMO

As Zonas de Processamento de Exportação são áreas de livre comércio identificadas como primárias para efeito de controle aduaneiro. Este artigo abordará a rastreabilidade da carne bovina na Zona de Processamento de Exportação no Estado do Maranhão, que possui funcionalidade no Porto do Itaqui, buscando propor um processo que viabilize a sustentabilidade na sua cadeia de valor. A metodologia utilizada baseia-se em pesquisa bibliográfica que envolve o estado da arte do assunto e também quantitativa, que permite a análise e sistematização de dados. O estudo tem como objetivo analisar a realidade da cadeia de produção de carne bovina no Maranhão e apresentar recomendações estratégicas que contribuam com o desenvolvimento do sistema vigente, de modo a não afetar o livre comércio. A pesquisa se respalda em autores como Vinholis (2002), Merladete, (2020) e Aurélio (2008), bem como nos principais documentos elaborados pelos órgãos do setor como a AGED e CICARNE. Nesse contexto, concluiu-se que os sistemas de monitoramento existentes nos portos do Maranhão ainda possuem parâmetros que precisam se adequar às exigências dos mercados, não apenas critérios de controle sanitário, mas toda a integração da fase de cria, recria, engorda e abate dos animais até a exportação. Por fim, o presente trabalho apontou caminhos para a construção de um sistema único de fornecimento e análise de dados, vitais não só para o aperfeiçoamento da produção, mas de grande valia para o consumidor externo e doméstico.

Palavras-chave: Zonas de Processamento de Exportação; Carne-Bovina; Sustentabilidade; Maranhão.

1. INTRODUÇÃO

O presente artigo abordará a sustentabilidade na rastreabilidade da carne bovina congelada na Zona de processamento de Exportação do Maranhão, a ZEMA, no Porto do Itaqui. Em um primeiro momento, realizou-se uma análise em relação a como este produto se encaminha para as zonas exteriores, ou seja, sua logística, suas possibilidades no livre-comércio e seu potencial de investimento para o contexto econômico brasileiro. Ao desmistificar esse processo, em um segundo momento, será possível analisar criticamente como esses passos podem afetar o meio-ambiente e a estabilidade sustentável.

A metodologia utilizada neste artigo tem base inicialmente na análise da logística da exportação de carne no Brasil, vislumbrando entendimento de bibliografias como as do especialista Marcos Saway Jank, além de análise de gráficos da balança comercial do Maranhão.

Ao passo em que as problematizações sejam expostas, poder-se-á propor soluções engendradas em cada procedimento em busca de uma zona primária que exponha menos efeitos negativos para o meio-ambiente e continue a contribuir com o livre-comércio que possui potência no mercado do país. As soluções propostas baseiam-se na análise da estrutura e das ferramentas utilizadas para a rastreabilidade no Porto de Pecém no Ceará, analisar-se-á também a possibilidade da aplicação do processo ao qual o levou a receber certificação do Ministério do Meio Ambiente.

Ao visar o objetivo central de propor com que esta rastreabilidade da carne para outros países seja feita de forma sustentável, analisar-se-á também como o Porto de Pecém – unguido de prêmio que avaliou seus participantes através de ações, projetos, práticas ou campanhas que estivessem em pleno alinhamento com um ou mais dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), discriminados na Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) – podem instruir ações para que o Porto de São Luís no Maranhão também se adequa a realidade de sustentabilidade no agronegócio. Como assegura Moraes (2008) é necessário que os Portos tenham um licenciamento ambiental, no qual a relação porto e zona urbana estejam harmonizadas. No que se diz

respeito ao contexto em que o Porto do Itaqui está inserido, é possível identificar a necessidade de mudanças para que haja de fato tal harmonia, principalmente quando comparado ao o Porto de Pecém, case de sucesso, ao qual o presente trabalho trata como espelho para as melhorias necessárias dentro da ZEMA.

O estudo acerca do porto de Pecém e de suas ferramentas para a o alcance da sustentabilidade evidencia, também, o grande potencial para o desenvolvimento socioeconômico local, indo em contraposição à ideia de que a sustentabilidade no setor pudesse acarretar diminuição nos valores de exportação.

2. CONTEXTO

A cadeia produtiva de carne bovina no Brasil está em posição de destaque quando o assunto é economia, principalmente pelo grande número de empregos gerados dentro de suas etapas de produção, etapas essas que se constituem por ligações que vão desde o transporte, até a distribuição do produto final, e geram empregos que vão desde o pequeno produtor, até as grandes redes de frigoríficos espalhados por todo o território nacional, os quais em grande parte, para atender às altas demandas, não estão respaldados pelas normas de vigilância sanitária.

A pecuária brasileira de corte é destaque na economia, devido ao mercado doméstico e o externo. Classifica-se como o segundo maior rebanho mundial, sendo menor apenas que o da Índia, que não explora a pecuária bovina com fins comerciais. Com isso, o Brasil recebe a classificação de país com o maior rebanho bovino comercial do mundo e maior exportador de carne bovina, em toneladas (TIRADO et al, 2008).

As transformações intensas marcaram a pecuária de corte brasileira na última década, que foram de grande importância para a ampliação da infraestrutura para a produção, pela estabilização de energia elétrica, nas Regiões Norte e Centro-Oeste, e pela ampliação da capacidade instalada dos frigoríficos abatedores. As modificações levaram a importantes processos em toda a cadeia produtiva da carne bovina brasileira, desde a

indústria de insumos até o consumidor final, cadeia esta, que tem um peso significativo na formação do PIB brasileiro, gerando somente em divisas mais de 5,5 bilhões de dólares com as exportações de carne, calçados e couros (LUCHIARI FILHO, 2006).

O Estado do Maranhão possui o 12º maior rebanho bovino do país e o segundo maior rebanho bovino do Nordeste com efetivo bovino de 7.576.806 e bubalinos 83.490, (Agência de Defesa Agropecuária do Maranhão – AGED-MA, 2016). Segundo a FUNDEPEC-MA (Fundo de Desenvolvimento da Pecuária do Estado do Maranhão), embora o Estado tenha o Complexo Portuária do Itaqui, localizado no município de São Luís, que já opera com exportação do gado em pé, necessita de melhorias das condições para exportação da produção da carne, pois não tem estrutura de terminal para *containers* frigoríficos necessária para operações de exportação não só da produção do nosso Estado como os provenientes dos demais Estados da federação, sobretudo do corredor Centro-Oeste.

Sendo assim, é importante destacar que a logística de carne bovina no Brasil possui uma operação com grandes necessidades de revista e melhorias, além das básicas como sanitárias e estruturais, as sustentáveis. De acordo com Vinholis (2002), o fato de o Brasil ser um importante exportador de carne bovina gera a necessidade de adoção de práticas de produção mais sustentáveis e que diminuam o impacto ambiental associado à produção pecuária convencional e extensiva. O estudo cita como exemplo os sistemas integrados de produção, aqueles que situam em uma mesma área a pecuária, a lavoura e, em alguns casos, a floresta.

Segundo a pesquisadora, “adoção desses sistemas de produção tem sido recomendada e estimulada para a recuperação e/ou renovação de pastagens degradadas” (VINHOLIS, 2002). Ela conta que esse modelo ajuda ainda na manutenção e reconstituição de cobertura florestal, pois prevê o uso de boas práticas agropecuárias, adequação da unidade produtiva à legislação ambiental e maior diversificação da renda.

Além disso, o estudo revela também que os consumidores buscam nos rótulos

informações sobre a origem do produto. “A indústria que produz carne diferenciada precisa estar atenta para não poluir os rótulos com excesso de informações” (VINHOLIS, 2002), destaca a pesquisadora.

Resultados sugerem que os consumidores são receptivos a mensagens da indústria sobre os benefícios ambientais na compra de produtos oriundos de práticas de produção ambientalmente mais sustentáveis. “O uso de selos e certificações nos rótulos é uma das possíveis estratégias para sinalizar atributos diferenciais e estimular um comportamento de consumo mais responsável” (VINHOLIS, 2002) acredita a pesquisadora. Um eventual excesso de informações pode gerar confusão e tornar-se um obstáculo para a mudança de comportamento.

Sendo assim, a exportação de carne-bovina no Brasil pode passar por um processo de reavaliação de seus métodos, integrando a sustentabilidade como base para o mercado consumidor, podendo ser também até mais atrativa.

A sustentabilidade é a capacidade do ser humano interagir com o mundo, preservando o meio ambiente para não comprometer os recursos naturais das futuras gerações. Por meio desta afirmação, entende-se a relevância dos cuidados que se deve ter nos processos de rastreamento das carnes bovinas.

A atividade pecuária apresenta grandes desafios, e atualmente pode-se dizer que o manejo racional dentro das fazendas, por exemplo, não é uma opção, mas uma exigência do mercado.

Conforme Aurélio (2008) “as inovações tecnológicas que ocorrem no setor de carne são aplicadas para atenderem exigências dos mercados importadores de carnes e dos órgãos reguladores, a exemplo do Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina (SISBOV)”. Os mecanismos de defesa sanitária atuais estão voltados para o mercado de exportação, outra ferramenta de utilizada é o GTA (Guia de Trânsito Animal), ambos podem ser considerados os principais incrementos desenvolvidos para rastreabilidade no país.

O elevado nível de informação do mundo globalizado proporcionou a cultura de compradores exigentes com a produção de alimentos. É perceptível a preocupação dos consumidores perante a qualidade tanto do processo quanto do resultado final.

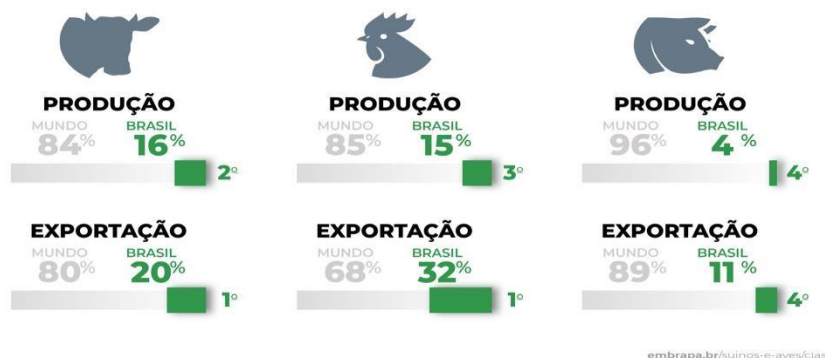
Medidas como sistemas de monitoramento são implantados cada vez mais com o intuito além de prover dados sobre a segurança dos bovinos, garantir a rastreabilidade dos alimentos. Por isto então fica definido que “o objetivo principal da implantação a rastreabilidade é criar um cenário que permita ao consumidor comprovar a rastreabilidade dos alimentos” (MERLADETE, 2020). Ou seja, que a carne que ele está comprando, por corte certificado. “Além de dar credibilidade, essa solução também dá aos consumidores o controle do que estão realmente consumindo”, (MERLADETE, 2020).

3. ESTUDO DE CASO

Nos últimos 40 anos a pecuária bovina foi impactada por modernizações nos seus sistemas de produção e na configuração da sua cadeia, a Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária,) destaca que os eixos de alimentação, genética, manejo e saúde animal foram determinísticos para permanência de empreendimentos economicamente atraentes em todo o país. E embora a bovinocultura de corte no Brasil possua um papel importante na produção de alimentos, fica evidente a crescente necessidade de reestruturação da maneira como está produção opera atualmente.

O Brasil destaca-se no mercado internacional de carne bovina como um *player* forte e competitivo, segundo dados do USDE (United States Department Of Agriculture), o país produziu aproximadamente 9.500 milhões de toneladas de carne bovina em 2021, representando 16,2% da produção mundial como aponta a figura 1. Seus números exponencialmente expressivos são resultado de anos de investimento em tecnologias e gestão, ativos indispensáveis para geração de qualidade e produtividade.

Figura 1: Participação da produção de carne brasileira no Mundo segundo a Embrapa, 2021.



Fonte: Embrapa, 2021.

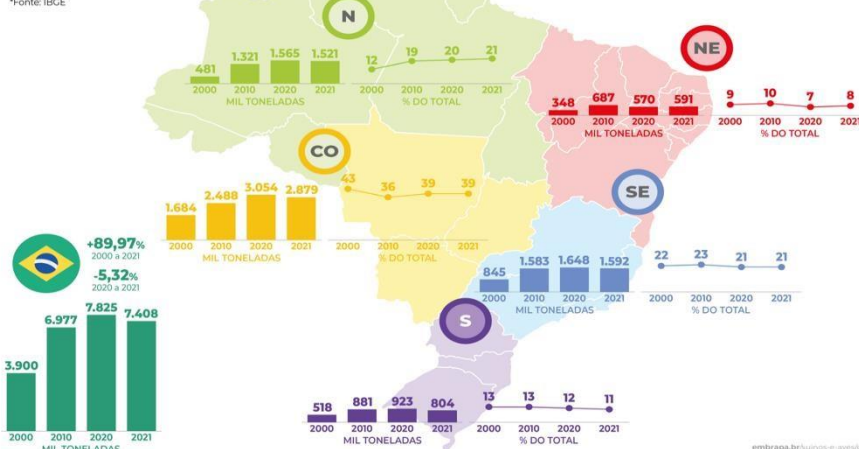
Segundo o CICARNE (Centro de Inteligência da Carne Bovina, 2020), à medida que a área de pastagem natural tem diminuído, as terras para agropecuária plantada ampliam-se ano após ano. Na mesma proporção, houve o registro do ganho do peço dos animais, crescimento das taxas de natalidade e diminuição do tempo de abate, estes pontos são atrelados, principalmente, as boas práticas de manejo, alinhadas a prerrogativa do bem-estar animal.

Considerando o Censo Agropecuário de 2017 do IBGE, o rebanho brasileiro mais que dobrou nas últimas duas décadas, a Pesquisa da Pecuária Municipal (PMM), registou que o rebanho bovino nacional cresceu 1,5%, chegando a 218,2 milhões de cabeças em 2020. Isso se deve a expansão da atividade pecuária em diferentes localidades geográficas, 1,38 milhões de propriedades agropecuárias são produtoras exclusivamente de gado de corte, a Embrapa (2021) catalogou o abate de 7.408 mil toneladas de bovinos no Brasil entre os últimos 21 anos.

Figura 2: Abate de bovinos no Brasil em mil toneladas, variação entre 2000 a 2021.

ABATE DE BOVINOS NO BRASIL - 2021

*Em mil toneladas e variação entre 2000 e 2021, por regiões
*Fonte: IBGE



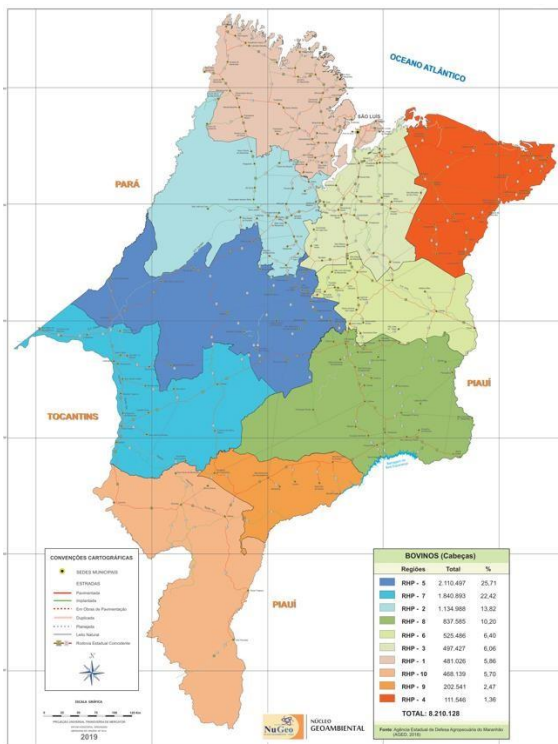
Fonte: Embrapa, 2021.

O impacto das exigências internacionais nas exportações brasileiras de carne bovina tem contribuído para expansão tecnológica e estabelecimento de novos mercados, levando o país a desenvolver sistemas de monitoramento mais eficazes, às inovações tecnológicas no campo e na indústria frigorífica que levaram a produção de carnes com maior controle de qualidade e garantia de procedência (AURÉLIO, 2008).

Conforme Malafaia (2021, p.37) “Esta nova realidade induz as organizações aos desafios de desenvolverem novos processos, métodos, sistemas, produtos e serviços que contribuam para promoção da eficiência e competitividade da mencionada cadeia”. Logo, o escoamento da produção dependerá da pulverização desses incrementos em todas as regiões do país.

A cadeia produtiva da carne bovina no Estado do Maranhão, por exemplo, possui grande potencial de expansão a longo prazo. Segundo levantamentos da AGED (Agência de Defesa Agropecuária do Maranhão, 2016), o estado tem condições para planejar e executar ações junto ao setor agropecuário, atualmente ocupa um lugar de destaque nas exportações do Nordeste. Só em 2018, o efetivo bovino chegou a 8.210.128, tendo sua maior concentração na região oeste, com cerca de 2.110.497 cabeças de gado (25,71%), conforme figura abaixo.

Figura 3: Rebanho Bovino por Região Homogênea de Precipitação Pluviométrica no Maranhão.



Fonte: SAGRIMA, 2021.

A produção de carne bovina, configura-se como a atividade de maior relevância para economia do Maranhão, tomando por base as informações referentes aos abates de bovinos disponibilizadas pelo IMESC (Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos, 2021), o índice da atividade econômica no setor, registrou um crescimento de 4,1% no terceiro semestre de 2021, mesmo com a crescente elevação dos custos.

De acordo com o ETENED (Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste, 2021) de janeiro a outubro de 2020, o Nordeste exportou carne bovina para 55 países, faturando US\$ 32,82 milhões. Segundo dados do levantamento a Ásia concentrou 70% do volume total de carne bovina, com redução de -3,69%, compensado pelo aumento de +6,86% no faturamento. O Maranhão é destaque na região, foram

aproximadamente 6.009.409 quilogramas de carne bovina exportadas em 2020, um faturamento de US\$ 21.415.829, para a economia da região.

Tabela 1: Exportações nordestina de carne bovina, por estado de origem, acumulado.

Produtos	UF	2019		2020		Variação (%)	
		US\$	KG	US\$	KG	US\$	KG
Bovina	Maranhão	19.328.931,0	5.759.953	21.415.829,0	6.009.409	10,80	4,33
	Bahia	10.066.068,0	3.162.408	11.147.244,0	3.093.454	10,74	-2,18
	Pernambuco	23.336,0	3.363	98.693,0	25.518	322,92	658,79
	Alagoas	80.364,0	12.463	82.356,0	12.479	2,48	0,13
	Ceará	53.466,0	8.791	74.025,0	11.134	38,45	26,65
Subtotal		29.552.165,0	8.946.978	32.818.147,0	9.151.994	11,05	2,29

Fonte: Elaborada por XIMENES, Banco do Nordeste 2021.

Segundo Aurélio (2008, p.196) “os portos litorâneos desempenham um papel relevante na logística de exportação de carne bovina, por estarem entre os principais pontos fixos da rede de logística no comércio exterior brasileiro, composta pelos frigoríficos, centros de distribuição e armazenamento, portos nacionais, navios de carga e portos estrangeiros”. Logo a alavancagem das atividades portuárias do Maranhão voltadas ao mercado de exportação de carne bovina congelada, dependerá da capacidade de adequação dos corredores aos parâmetros sustentáveis vigentes.

Como bem nos assegura Moraes (2008) os portos necessitam hoje de um licenciamento ambiental, ao qual faz parte harmonizar as atividades portuárias com a zona urbana. E ao avaliarmos a logística da cadeia produtiva da carne-bovina no estado do Maranhão, do início da produção até o prato do consumidor, é possível identificar que esse processo é passível de melhorias.

O desenvolvimento do sistema de rastreabilidade e monitoramento na cadeia da carne bovina no Maranhão apresenta-se como uma alternativa para sua adequação ao mercado externo, sobretudo as pressões dos mercados internacionais, que exigem altas padrões de controle de qualidade das carnes e com denominação de sua origem.

Recentemente, Coalizão Brasil para Assuntos de Clima, Florestas e Agricultura (2020), destacou em sua pesquisa “Rastreabilidade da Cadeia da Carne Bovina no Brasil”, que

os principais desafios relacionados a implementação de um sistema de rastreabilidade da cadeia da carne bovina estão relacionados ao custo, ao perfil dos pecuaristas não aderentes a novas tecnologias, ao déficit de informação e a falta de políticas de apoio as regiões rurais.

A ZEMA pode ser definida de maneira geral como uma zona de processamento e exportação ampliada, ou seja, um espaço voltado para a saída de bens e serviços a partir desta plataforma. Criada a partir de um projeto de lei (PLS 319/2015), com autoria do então senador, Roberto Rocha (PSB-MA), e teve desde seu projeto teórico, o objetivo central de estabelecer, dentro da zona da Ilha de UpaonAçu, uma área de livre comércio com o exterior, além de estimular a produção interna para a exportação de valor, por meio de incentivos econômicos dados àqueles que estivessem enquadrados na Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), dentro da seção “Indústrias de transformação”.

Durante o período de aprovação e entendimento popular do que de fato seria a ZEMA, surgiram vários questionamentos quanto as suas semelhanças com a zona franca de Manaus, no entanto ambas se diferem quando evidenciado que a zona de exportação do Maranhão seria beneficiadora de incentivos fiscais apenas àqueles processamentos que estivessem sendo executados exclusivamente para a exportação.

É importante destacar que a região geográfica da Zona de Exportação possui vantagens para o mercado investidor, assim como supera grandes zonas como a de Hong Kong e Singapura, dentre elas: maior extensão territorial, menor densidade geográfica, abundância de energia disponível, maior calado para os navios, maior proximidade da Europa e EUA, entre outros.

As exportações de carne bovina congelada, fresca ou resfriada, correspondendo a basicamente 0,43% das exportações locais, não mais sendo um ponto forte comparada a anos anteriores. Segue abaixo balança comercial referente a janeiro e novembro de 2019, a balança comercial apresentou déficit de -180,75 milhões, o resultado aferido representa assim um forte recuo em relação ao mesmo período de 2018.

O Terminal Portuário do Pecém, também conhecido como CIPP S.A (Companhia

de Desenvolvimento do Complexo Industrial e Portuário de Pecém), é administrado pela Companhia de Integração Portuária do Ceará – CEARÁPORTOS – empresa de economia mista criada por meio de Decreto da Assembleia Legislativa do Estado cearense e sancionada pela Lei n.º 12.536/95, de 22 de dezembro de 1995, do Governo do Estado do Ceará, estando vinculada à Secretaria da Infraestrutura. Pode ser considerada uma fortificação dentro da cadeia de logística marítima, tendo como um de seus objetivos realizar a operação de um porto e atividades industriais integrados, essencial para o desenvolvimento do Parque Industrial do Pecém, possuindo assim as características de um porto industrial. É composto por três terminais marítimos, sendo o Pier 1 para granéis sólidos e líquidos e carga geral não contida, o segundo Pier 2 para granéis líquidos e o terceiro (TMUT) para granéis sólidos, carga geral em contêineres e não containerizado. (LEMOS, 2010).

O contexto do Terminal Portuário do Pecém se destaca com relação aos demais portos brasileiros, pois seus terminais e instalações ficam locadas também em ambiente offshore. A adoção do modelo “Offshore”, ou seja, quando o porto está na área marítima externa, mas sem ingredientes protetores enraizados na própria costa, estão usando pontes de canal oco para passagem de sedimentos - para evitar assoreamento, por exemplo, um problema enfrentado no porto de Mucuripe. Em suma, foi construído um quebra-mar de pilha de entulho. É em forma de "L" e tem um comprimento total de 1.768 metros.

Seu propósito é de criar uma baía artificial de águas paradas onde se localiza o cais de atracação. Este tipo de quebra-mar tem, normalmente, uma forma trapezoidal com uma parte central, construída a partir de barro e entulho de diferentes tamanhos, ficando em lados inclinados, grandes rochas, o objetivo é absorver a energia das ondas. Este modelo portuário segue os parâmetros ambientais, visto que preserva o mínimo sedimentos, porque o seu movimento ocorre na linha de costa, não havendo tanto impacto ambiental. (DA COSTA et al, 2018).

É notório que o porto de Pecém não deixa de ser uma baía de grande padrão, tendo em vista o batimento e fechamento de recorde no ano de 2021 “bem mais com 22 milhões de toneladas movimentadas.” Entende-se tal notícia como o superior desfecho

já obtido, o que fortifica a ideia que o porto de Pecém é uma referência. Assim, fica claro que as estratégias alinhadas em ação conjunta com o perfil organizacional apresentados no relatório de sustentabilidade do Porto de Pecém permitiram o conhecido recorde dos 22 milhões de toneladas movimentadas.

Além dos índices de movimentação, em sua política ambiental, o Complexo do Pecém se compromete a promover o desenvolvimento socioeconômico do estado do Ceará de acordo com a legislação ambiental vigente. Para isso, atua para garantir a proteção das condições naturais e a saúde e segurança de seus colaboradores e comunidades do entorno. As medidas de precaução adotadas pelo Complexo do Pecém para reduzir o impacto ambiental são sustentadas por diversos monitoramentos, planos e programas ambientais, resultando no estabelecimento de uma boa qualidade ambiental em toda a fase de operação de nossa área afetada.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A participação maranhense no mercado de carne é relevante para o setor pecuário nacional, essa atividade tem contribuído expressivamente para o crescimento e conseqüentemente o desenvolvimento da economia local da região. Por conta disso, espera-se que a adoção de mecanismos de rastreabilidade da carne bovina na Zona de Exportação do Maranhão, espelhada em outros modelos já adotados no Brasil, como exemplo o Terminal Portuário do Pecém - CE, impulse novos avanços tecnológicos, práticas de manejo que garantam o bem-estar animal e boas práticas produtivas, temas chave para aceitabilidade do mercado.

Quando observamos o modelo de rastreabilidade adotado pelos principais estados produtores de carne bovina no Nordeste, os sistemas de monitoramento existentes nos portos do Maranhão ainda possuem parâmetros que precisam se adequar às exigências dos mercados, não apenas critérios de controle sanitário, mas toda a integração da fase de cria, recria, engorda e abate dos animais até a exportação.

Por fim, este estudo de caso buscou descrever o panorama atual da cadeia produtiva de carne no Maranhão e a rastreabilidade como mecanismo de controle socioambiental da

produção. E quem sabe, desta maneira, impulsionar debates entre os gestores públicos e privados desde a produção aos complexos portuários sobre o seu papel para o alcance da sustentabilidade na referida cadeia produtiva.

REFERÊNCIAS

AURÉLIO NETO, Onofre. O Brasil no mercado mundial de carne bovina: análise da competitividade da produção e da logística de exportação brasileira. **Ateliê Geográfico**, Goiânia-Go, v. 2, n. 12, p. 183-204, ago. 2008. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/ateliê/article/download/47471/26576/233658>. Acesso em: 24 maio 2022.

AGROSUISSE, Serviços Técnicos e Agropecuários. **A Rastreabilidade da Cadeia da Carne Bovina no Brasil**: desafios e oportunidades. Brasil: Coalizão Brasil, 2020. 82 p. Disponível em: https://www.coalizaobr.com.br/boletins/pdf/A-rastreabilidade-dacadeia-da-carne-bovina-no-Brasil-desafios-e-oportunidades_relatorio-final-erecomendacoes.pdf. Acesso em: 21 maio 2022.

BUAINAIN, Antonio Márcio et al. (Ed.). **Cadeia Produtiva de Carne Bovina Volume 8**. Bib. Orton IICA/CATIE, 2007.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Qualidade da carne bovina**. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/qualidade-da-carne/carnebovina>. Acesso em: 15 maio 2022.

CICARNE - Centro de Inteligência da Carne Bovina, Embrapa Gado de Corte. **Boletins**, 2020. Disponível em: <https://www.cicarne.com.br/wpcontent/uploads/2020/12/BoletimCiCarne33.pdf>. Acesso em: 27 mai. 2022.

DA COSTA, André Ribeiro et al. **Análise da sustentabilidade da geração de eletricidade do Ceará.** Revista Tecnologia, v. 39, n. 1, p. 1-17, 2018.

HENRIQUE MENDES LOPES, Guilherme. **Evolução das exportações maranhenses na década de 80 e suas consequências na economia do Estado do Maranhão.** 2003. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

MALAFAIA, Guilherme Cunha. **Cadeia produtiva da carne bovina: contexto e desafios futuros.** Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2021.

MERLADETE, Aline. **Por que a rastreabilidade da carne bovina é importante?** 2020. AGROLINK. Disponível em: <https://bityli.com/thHFaU>. Acesso em: 29 maio 2022.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agro 2017.** Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/>. Acesso em: 20 mai. 2022.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa trimestral de abates de animais, 2021.** Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1092>. Acesso em: 15 mai. 2022.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **PPM - Pesquisa da Pecuária Municipal.** 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107producao-da-pecuaria-municipal.html?=&t=destaques>. Acesso em: 21 mai. 2022.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Agência de Notícias. **Em 2021, abate de bovinos cai pelo segundo ano seguido e o de frangos e de suínos batem recordes:** estatísticas econômicas. Estatísticas Econômicas. 2022.

LEMOS, Camila Isabel Nogueira. **Terminal Portuário do Pecém–CE**. 2010.

MARANHÃO, **Agência Estadual de Defesa Agropecuária**. Anuário 2016: ações da Aged para um Maranhão melhor para todos nós / Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Pesca. Agência Estadual de Defesa Agropecuária. Diretoria de Defesa Animal. São Luís, AGED-MA, 2017.

MARANHÃO, **Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Pesca**. Zoneamento Agropecuário do Estado do Maranhão. São Luís. Mapas, ZEMA, 2018.

MARANHÃO, **Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos**. Índice de Atividade Econômica do Setor Agropecuário - 3º Trimestre 2021. São Luís, v. 2, n. 03 p. 4, 2021.

MARANHÃO, Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos. **Diagnóstico da Cadeia Produtiva da Carne e do Couro no Maranhão** / Secretaria de Estado do Planejamento e Orçamento. São Luís, IMESC-MA, 2021.

MORAIS, Isaac Ribeiro de. **Cidades Portuárias Sustentáveis: integração porto cidade / veículo para sustentabilidade**. 2008. 141 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Direito Internacional e Direito Ambiental, Mestrado em Direito, Universidade Católica de Santos, Santos, 2008. Cap. 1. Disponível em: <https://tede.unisantos.br/handle/tede/52>. Acesso em: 28 maio 2022.

PEREIRA, Danielle Silva. **Sociedade e natureza: uma análise do “espaço socioambiental” do Porto do Itaqui-São Luís-MA, no período de 1970-2017**. 2018. Tese de Doutorado. UEMA. Disponível em: <https://www.fas.usda.gov/data/livestockand-poultry-world-markets-and-trade>. Acesso em: 20 mai. de 2022.

TIRADO, Geovana et al. **Cadeia produtiva da carne bovina no Brasil: um estudo dos**

principais fatores que influenciam as exportações. 2008.

USDA - United States Department Of Agriculture Foreign Agricultural Service. **Livestock and Poultry: World Markets and trade 2021**. Disponível em: <https://www.fas.usda.gov/data/livestock-and-poultry-world-markets-and-trade> Acesso: 21 abr. 2022.

VIEIRA, Luiz Alberto de Almeida; PITOMBEIRA, Erasmo da Silva; SOUZA, Raimundo Oliveira de. **Análise estatística do regime de ondas ao longo da região marítima do porto do Pecém**. 2007.

VINHOLIS, Marcela de Mello Brandão. Segurança do Alimento e Rastreabilidade: o caso bse. **Rae-Eletrônica**: FGV-EAESP, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 1-19, 1 jul. 2002.

Semestral. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/raeel/a/GJsJxBxrfTFMc9R8JGzHSnF/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 27 abr. 2022.

XIMENES, Luciano Feijão. **Caderno Setorial ETENE: segmento de carne bovina**. 158. ed. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2021. (Ano 6). Disponível em: https://www.bnb.gov.br/s482dspace/bitstream/123456789/714/1/2021_CDS_158.pdf. Acesso em: 23 maio 2022.