

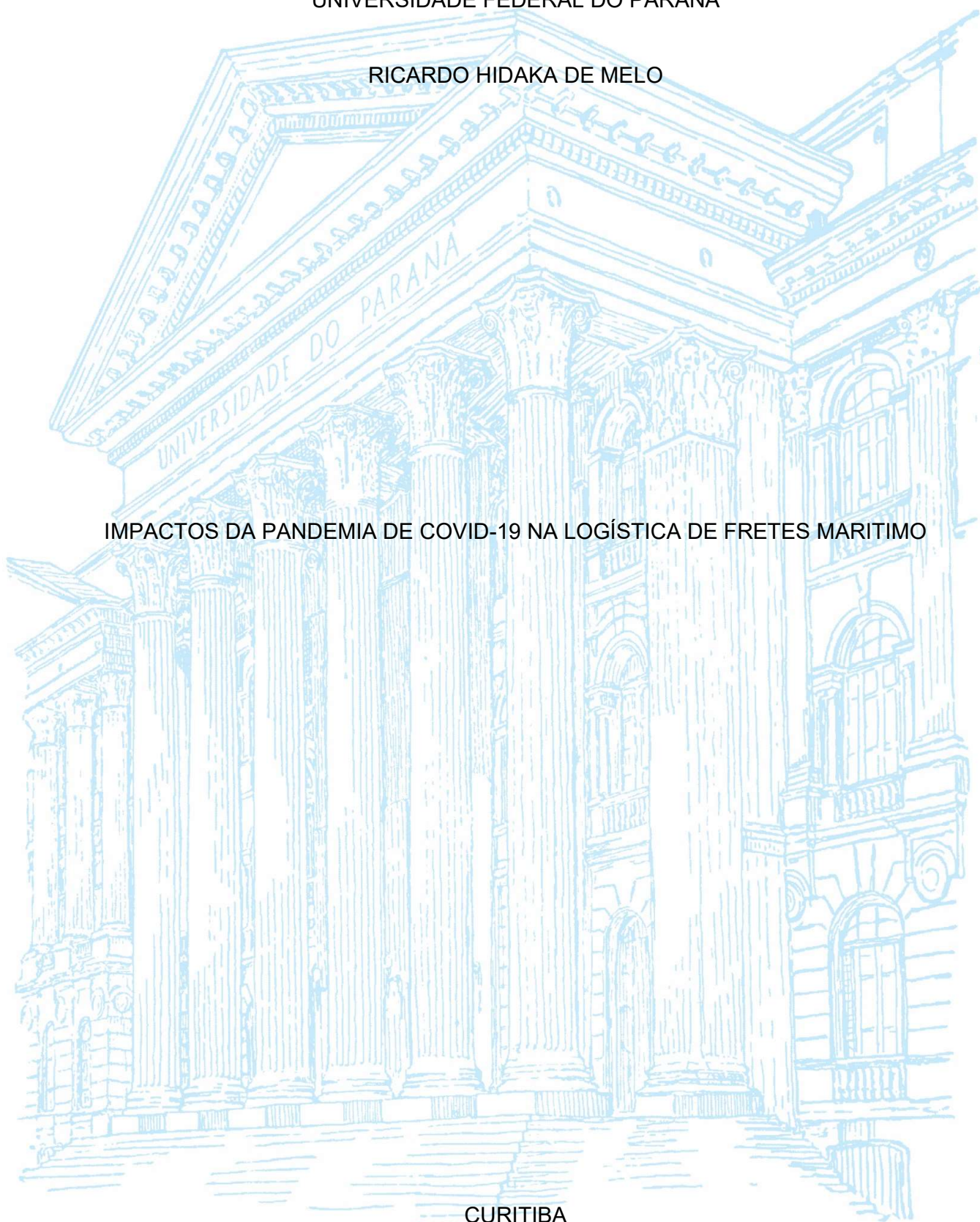
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

RICARDO HIDAKA DE MELO

IMPACTOS DA PANDEMIA DE COVID-19 NA LOGÍSTICA DE FRETES MARÍTIMO

CURITIBA

2022



RICARDO HIDAKA DE MELO

IMPACTOS DA PANDEMIA DE COVID-19 NA LOGÍSTICA DE FRETES MARITIMO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Paraná, Setor de Exatas, como requisito parcial de avaliação da matéria TCC2

Orientador: Prof. Silvana Detro

CURITIBA

2022

RESUMO

O funcionamento da logística internacional é crucial para a produtividade e economia do globo. O principal modal responsável pela troca de bens entre as nações é o transporte marítimo, que foi gravemente afetado durante a pandemia de Covid-19. O principal objetivo desse trabalho é analisar quais os principais impactos causados pela pandemia no frete marítimo internacional. O trabalho se utiliza de estudos de indicadores e dados internacionais sobre o transporte marítimo publicados em pesquisas e artigos sobre o tema. Também foi realizado uma pesquisa com trabalhadores da área de planejamento logístico e comércio internacional de uma multinacional com sede em Curitiba-PR. Assim, se conclui que os principais impactos causados pela pandemia de coronavírus na logística internacional de fretes são, segundo literatura e dados, o aumento do preço, aumento do tempo de trânsito, falta de container etc. Todavia, foi observado um comportamento um pouco diferente na relevância do impacto do aumento do tempo de trânsito pelos trabalhadores pesquisados.

Palavras-chaves: Frete Marítimo; Pandemia Covid-19, Logística Intencional.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Visão esquematizada do Conceito de Logística.....	10
Figura 2: Cadeia de Suprimentos Integradas.....	11
Figura 3: Porcentual de utilização dos modais de transporte doméstico e internacional 2018.....	13

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Comparação do índice FBX entre 2019 e 2020.	24
Tabela 2: Principais impactos negativos da pandemia.....	29

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: GSCPI.....	19
Gráfico 2: Global Schedule Reliability (confiabilidade do cronograma global).	20
Gráfico 3: FBX médio do globo.	23
Gráfico 4: Global Average Delay (atraso médio do embarcações do globo).....	26
Gráfico 5: Impacto nas importações marítimas na visão dos trabalhadores.	27

SUMÁRIO

RESUMO.....	3
LISTA DE FIGURAS	4
LISTA DE TABELAS	5
LISTA DE GRÁFICOS	6
1 INTRODUÇÃO.....	8
2 REVISÃO DA LITERATURA	9
2.1 LOGÍSTICA E GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	9
2.2 MODAIS LOGÍSTICOS E TRANSPORTES	12
2.3 PANORAMA DA PANDEMIA DO CORONAVÍRUS.....	15
3 MATERIAIS E MÉTODOS	16
4 IMPACTO DA PANDEMIA DE COVID-19 NA LOGISTICA DE FRETE MARITIMO	
18	
4.1 FATORES QUE IMPACTARAM A LOGÍSTICA MUNDIAL.....	21
4.2 AUMENTO DO CUSTO E TEMPO DO FRETE MARITIMO	23
5 PERCEPÇÃO DOS TRABALHADORES SOBRE O IMPACTO DO COVID-19 NO	
TRASPORTES MARÍTIMO EM UMA MUNTINACIONAL	28
6 CONCLUSÕES.....	31
7 REFERÊNCIAS	32

1 INTRODUÇÃO

Em março de 2020 a Organização Mundial da Saúde (OMS) declara o COVID-19 como uma pandemia global. Desde então, a forma como as pessoas vivem foi drasticamente modificada. Fronteiras foram fechadas, o distanciamento foi implementado, o lockdown se tornou frequente, sem contar nas milhões de vidas que foram perdidas em decorrência do Coronavírus. Em relação à população global, o número de pessoas que contraiu o vírus foi de 270.155.054, sendo que 5.305.991 delas faleceram. (DASA ANALYTICS, 2021).

Também, é importante lembrar que a pandemia do COVID-19 afetou a economia mundial. Muitas atividades industriais e logísticas de vários produtos foram suspensas ou afetadas drasticamente, uma vez que as restrições necessárias impostas contra o vírus tiveram um efeito negativo nesse setor. Ainda hoje, é difícil quantificar qual a dimensão do impacto causado pelo coronavírus na economia mundial.

Os diferentes meios de transportes podem ser usados para criar oportunidades de negócios e situações de melhor oportunidades entre países. Porém, a principal rota comercial utilizada nos negócios internacionais é o transporte marítimo, que corresponde a cerca de 80% da carga transportada em países (ONU, 2019). Assim, restrições nos portos e fronteiras em decorrência da pandemia, causaram um impacto no funcionamento e gerenciamento desse modal de transporte, que teve consequências devastadoras na logística internacional.

Dessa forma, esse estudo busca mensurar esse impacto da pandemia do COVID-19 nas atividades da logística internacional. O principal objetivo desse artigo é discutir e analisar, com base nos dados e indicadores logísticos fornecidos, para mensurar o real impacto causada pelos vírus na logística de fretes internacionais, com ênfase no modal marítimo, durante o ano de 2020 em relação ao ano anterior. Em adição são obtidas informações sobre a perspectiva de trabalhadores de planejamento de matéria-prima e comércio internacional de uma multinacional de componentes automotivos, sede Curitiba, sobre o impacto do COVID-19 nas atividades da logística da empresa.

2 REVISÃO DA LITERATURA

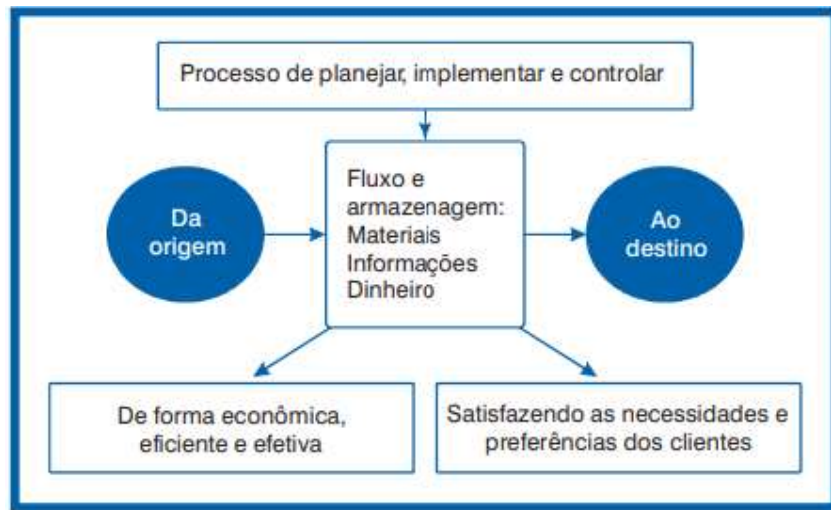
Para compreender o impacto do Covid-19 na logística internacional de fretes marítimos é necessário entender alguns conceitos sobre logística, cadeia de suprimentos e como ela se utiliza dos modais de transportes. Além disso, também é importante visualizar, de forma sucinta, o que foi a epidemia de coronavírus e compreender, mesmo que seja de forma breve, o impacto do vírus na sociedade e economia global.

2.1 LOGÍSTICA E GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

O termo Logística tem origem e seu primeiro grande destaque durante a Segunda Guerra Mundial, sendo despertada pelas atividades logísticas militares que, muitas vezes, eram determinantes para definições de guerras. Ela era relacionada a todo processo de aquisição e fornecimento de materiais para viabilizar as táticas de combates pretendidas durante o confronto (CHING,2010). Após o conflito, o termo foi incorporado por diversas organizações comerciais ao redor do mundo. A partir desse momento, surgiram algumas outras definições de logística. Para Ballou (2006) ela é o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente de matérias-primas, estoque em processo, produtos acabados e informações que envolvem o ponto de origem até o ponto de consumo.

Complementando a definição de Ballou, Christopher (2007) afirma que a logística seria o processo de gerenciamento estratégico de compra, transporte e da armazenagem de matérias-primas, peças e produtos acabados através de seus canais de marketing de modo a poder maximizar a lucratividade presente e futura por meio do atendimento dos pedidos a baixo custo. Na Figura 1 é apresentado o conceito de logística.

Figura 1: Visão esquematizada do Conceito de Logística.



Fonte: Novais (2007).

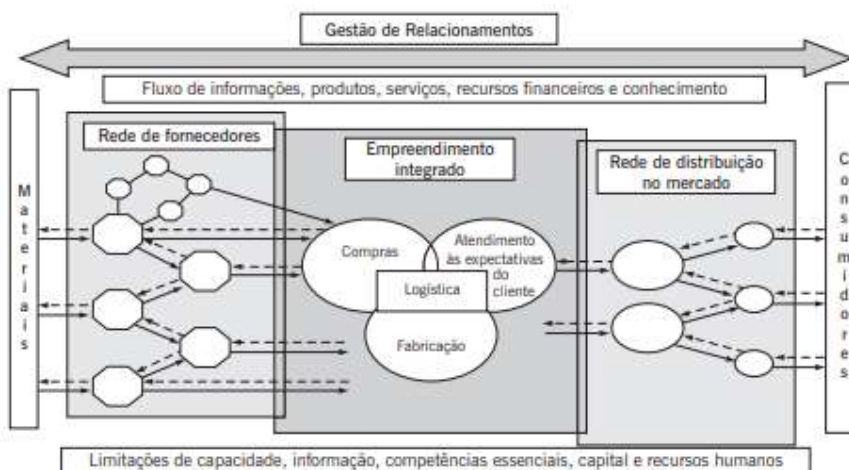
De maneira complementar, a logística, de acordo com Gomes (2004), é responsável pelo fluxo operacional dos sistemas produtivos, que deve gerenciar os possíveis conflitos existentes no processo entre diferentes setores da organização. Assim, é comum a logística interagir com áreas de produção, finanças, engenharia, vendas entre outras. Áreas como o planejamento e controle da produção, gestão da demanda e compras são diretamente afetados pela logística e devem estar relacionadas na criação do sistema produtivo da companhia, segundo visão de Severo Filho (2006). É dessa interação que surge a Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain*) e a Gestão da Cadeia de Suprimentos (GDS).

A Gestão da Cadeia de Suprimentos engloba todas as partes da produção, desde a extração da matéria-prima, processos de transformações do produto até sua entrega ao consumidor final. Segundo Christopher (2007) o controle da cadeia de suprimentos é a “gestão das relações a montante e a jusante com fornecedores e clientes, para entregar mais valor ao cliente, a um custo menor para a cadeia de suprimentos como um todo”.

Uma outra visão sobre controle da cadeia de suprimentos pode ser observada por Bowersox, Closs e Cooper (2007) que define a gestão da cadeia de suprimentos na colaboração entre empresas para impulsionar o posicionamento estratégico e para melhorar a eficiência operacional, solicitando uma integração operacional dos

processos das empresas e entre elas. A Figura 2 apresenta o fluxo de informações, produtos, serviços, recursos e conhecimento na cadeia de suprimentos.

Figura 2: Cadeia de Suprimentos Integradas.



Fonte: Bowersox, Closs e Cooper (2007).

A gestão da cadeia de suprimentos para Lambert, Stock e Vantine (1998) seria “o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo e armazenamento econômico de matérias-primas, materiais semiacabados e produtos acabados, bem como as informações a eles relativas, com o propósito de atender as exigências dos clientes”.

É possível evidenciar que, ainda segundo Christopher (2007), a organização da cadeia é dependente de todos os membros pertencentes, seja pela venda ou compra de bens, matérias-primas ou serviços. Assim, nota-se que o valor pretendido na entrega do produto ao cliente é resultado da sinergia entre todos os participantes, levando em consideração o fluxo de informações, serviços, conhecimento, recursos e os produtos que deve ocorrer na gestão da cadeia. E para que o valor entregue ao cliente seja o maior possível, é necessário que esse alinhamento ocorra desde a rede do fornecedor até a rede de distribuição do produto ao cliente final.

A logística internacional se preocupa em atender as peculiaridades internacionais de cada região, para transpor barreiras geográficas, com distâncias consideravelmente maiores e com exigências de documentos e procedimentos específicos (BITTAR, 2019). A logística internacional ainda pode ser entendida

sinteticamente sendo um processo sistemático de planejamento, direção e controle da movimentação e da armazenagem dos bens e dos serviços do produtor até o destinatário em outro país. Ou ainda, como um processo que sintetiza diferentes meios de transporte interno e externo junto às exigências burocráticas associadas aos países em comercialização para a consecução do objetivo de realizar a transação comercial entre agentes. De todo modo, a área é essencial para o êxito das atividades de comércio internacional nas organizações (RODRIGUEZ; LUZ; SCHMITT NETO, 2016).

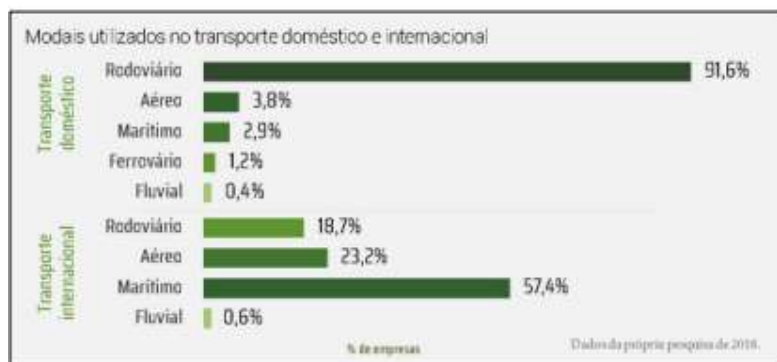
2.2 MODAIS LOGÍSTICOS E TRANSPORTES

Segundo Dos Santos, Santos e Berto (2009) a escolha mais importante na área da logística internacional seria a escolha do modal utilizado para realização do transporte. Isso influencia diretamente nos aspectos relacionados ao tempo de trânsito, ao custo do frete, locais de embarque e desembarque, frequência do serviço e a burocracia envolvida. Dessa forma, os modais podem ser classificados em:

- terrestre (rodoviário, ferroviário ou dutoviário);
- aquaviário (marítimo e hidroviário);
- aéreo.

A Figura 3 mostra a porcentagem utilizada por cada modal no Brasil no ano de 2018.

Figura 3: Porcentual de utilização dos modais de transporte doméstico e internacional 2018.



Fonte: CNI (2018).

O modal aéreo tem o tempo rápido de trânsito como sua principal vantagem, além da segurança nas operações. Sua restrição faz referência ao tamanho e peso das cargas, que devem ser compatíveis ao avião e a sensibilidade às condições meteorológicas e de congestionamento de tráfego aéreo. Seu custo é considerado alto. Apesar da velocidade das aeronaves é importante considerar o tempo entre procedimentos de pouso e decolagem, assim como as ações de manuseio da carga em solo (COVAS e MOTA, 2010). É importante considerar que esse modal também é utilizado junto a voos de passageiros, sendo eles domésticos ou internacionais.

Já o modal terrestre é dividido em alguns segmentos. O transporte ferroviário segundo Ballou (2006) é “um transportador de longo curso e baixa velocidade para matérias-primas e produtos manufaturados de baixo custo”. Para Covas e Mota (2010), apesar do modal ter um alto custo fixo, apresenta baixos custos operacionais variáveis. É um modal utilizado quando é necessário transportar grandes volumes de baixo custo unitário e que não requerem uma rápida entrega.

O transporte rodoviário, que é o mais utilizado no Brasil (FONTE CNI), segundo Covas e Mota (2010) tem como sua principal característica a flexibilidade. É ideal para operar em curtas distâncias e para movimentar pequenas cargas. Geralmente é utilizado para integrar outros modos de transporte. A distribuição de custos deste modal possui baixo custo fixo e um alto custo variável.

O modal marítimo, segundo Covas e Mota (2009) utiliza o meio aquático, natural ou artificial para movimentar cargas e passageiros. Para os autores, os custos

operacionais são baixos, devido a capacidade relativamente alta dos navios e os custos fixos poderem ser absorvidos pelos grandes volumes transportados. Além disso, esse modal utiliza contêiner que facilitam o transbordo intermodais e reduzem o risco de perdas e avarias. A limitação do modal Marítimo está relacionada ao calado do navio (parte da embarcação que fica submersa), a dependência de vias e portos apropriados e ao alto tempo de traslado. Mesmo assim, devido ao custo baixo e a capacidade de transportar grandes cargas esse é o modal mais utilizada dentro do comércio mundial.

O transporte marítimo é executado por embarcações de pequeno, médio e grande porte sobre rios, lagos e mares, devido a sua singular estrutura é o único meio de transporte que possibilita a remessa de milhares de toneladas ou de metros cubos de uma só vez (FIGUEREIDO, 2006). De acordo com a ONU (2019), ele é responsável por 80% das movimentações internacionais. Dentre as modalidades do transporte aquaviário, pode-se citar 4 tipos principais de transporte segundo a Agência Nacional de Trânsito Aquaviário (ANTAQ, 2021):

- cabotagem, que é a navegação feita entre os portos de um mesmo país;
- navegação de longo curso, aquele realizado entre portos de diferentes países;
- navegação de apoio marítimo, que auxilia embarcações que atuam nas atividades de pesquisa;
- navegação de apoio portuário, que atende a embarcações e instalações portuárias.

Uma característica de navegação é a vulnerabilidade do transporte para falhas mecânicas, congestionamento, condições adversas de clima, problemas envolvendo a geopolítica e desastres naturais. Essas vulnerabilidades afetam 47% das programações de rotas dos navios. Entretanto, a maior causa no atraso dos cronogramas são decorrentes de congestionamentos e problemas mecânicos (Earnest, 2012). Durante os momentos mais críticos da pandemia do Coronavírus, ficou clara a importância do transporte marítimo, que foi considerado como essencial para a continuidade da entrega de suprimentos em momentos de crises internacionais

segundo a Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD, 2020).

2.3 PANORAMA DA PANDEMIA DO CORONAVÍRUS

A pandemia do Coronavírus teve início em dezembro de 2019 em Wuhan, capital da província chinesa de Hubei. Essa doença respiratória é causada pelo vírus SARS-COV-2, um beta coronavírus da família SARS. A COVID-19 apresenta uma capacidade de transmissão inédita que mesmo em pessoas em estágio inicial da doença e sem presença de sintomas são vetores de transmissão, o que dificulta a contenção da doença (BAIMA, 2020).

Apesar do esforço do governo chinês em fechar suas fronteiras, em 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou a COVID-19 como uma emergência internacional, tendo registro da infecção em 18 países. Entretanto, com a piora da situação global, a OMS declarou a COVID-19 como pandemia, sendo uma doença de alastramento mundial, em março do mesmo ano (UOL, 2020).

No final de fevereiro, a Europa foi declarada como novo epicentro da doença pela OMS, tendo a Itália e Espanha como as regiões mais afetada pelo vírus. Já em abril de 2020 o EUA acabou se tornando o novo centro de contágio global do COVID-19, momento em que os casos confirmados no mundo atingiram um milhão de pessoas. Em maio de 2020 o coronavírus já era a principal causa de morte no Brasil e foi durante esse período que o país enfrentou um dos piores cenários possíveis desde o surgimento da pandemia.

Em dezembro de 2021, o Brasil acumulava 22.193.479 de cidadãos que contraíram o vírus e 617.095 pessoas que foram a óbito. Em relação a população global, o número de pessoas que contraiu o vírus foi de 270.155.054, sendo que 5.305.991 delas faleceram. (DASA ANALYTICS, 2021). Segundo dados da *Our World In Data* (2021) a vacinação da população do globo já acumula 8,47 bilhões de doses aplicadas, com cerca de 3,63 de pessoas totalmente vacinadas (46,6% da população global).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Para Silva e Menezes (2001) essa pesquisa pode ser classificada como uma pesquisa de natureza básica, pois gera conhecimentos úteis sem aplicações práticas, que envolve verdades e interesse comum. Além disso, ela é classificada como uma pesquisa quantitativa que envolve um grande volume de números e dados para gerar opiniões e afirmações sobre o tema, que também utiliza métodos estatísticos.

Em relação ao objetivo do trabalho, esta pesquisa possui objetivo explicativo e descritivo, de acordo com Gil (1991). A ideia é analisar os dados e identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência ou não dos fatos. Dessa forma, a pesquisa irá tentar identificar o impacto da pandemia na logística de frete internacional no modal marítimo e quais fatores foram determinantes para a variação ou estabilidade dos dados encontrados. É um trabalho que faz uso da técnica de coleta de dados (questionário) e irá utilizar, parcialmente, da forma de pesquisa Expost-Fact e bibliográfica.

O objetivo do trabalho foi analisar dados relacionados ao frete marítimo internacional, em períodos pré-pandemia e no auge do período pandêmico, o ano de 2020. Dessa forma, através da literatura, busca-se compreender o impacto da pandemia de Covid-19 na logística de fretes marítimos internacionais. Também, foi verificado quais os principais fatores e ações que afetaram a variação ou não dos dados.

Primeiramente se realizou um estudo sobre transporte marítimo internacional em artigos científicos através de ferramentas de pesquisas online. Também foram analisados indicadores e dados internacionais relacionados ao frete marítimo publicados em revistas e relatórios, além de documentos feitos por Governos e entidades públicas.

Na sequência, foi feita uma pesquisa com trabalhadores da área de planejamento logístico e comércio internacional de uma multinacional com sede em Curitiba. Foi realizado um questionário anônimo com a intenção de mensurar e entender os impactos da pandemia na logística de frete marítimo na visão dos colaboradores da companhia. Assim, foi possível realizar uma análise dos resultados,

que foram confrontados com as principais causas de variação dos indicadores/dados, identificados pela literatura, de fretes marítimos do ano de 2019 e 2020.

4 IMPACTO DA PANDEMIA DE COVID-19 NA LOGISTICA DE FRETE MARITIMO

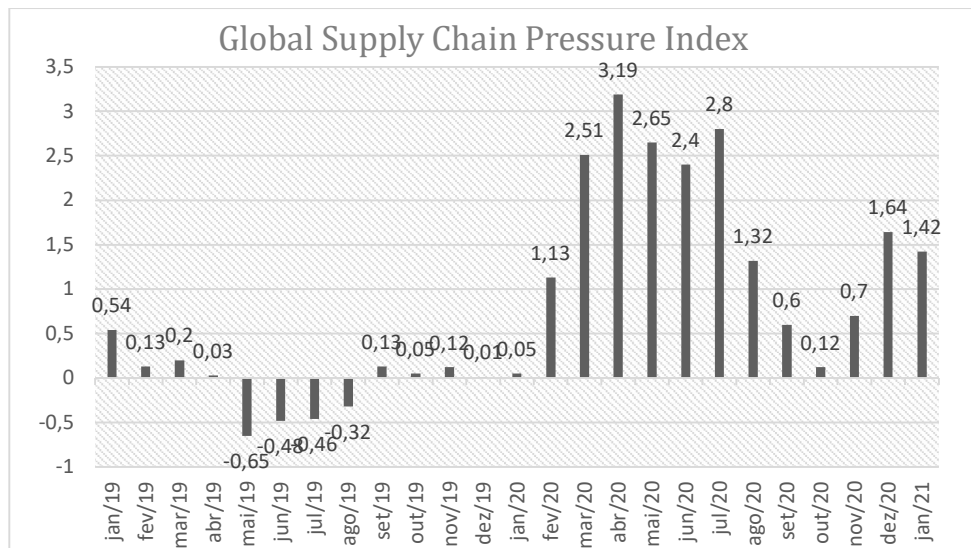
Desde o início da pandemia causada pelo coronavírus, medidas foram tomadas pelos governantes para tentar conter o vírus, que acabaram afetando a logística do globo. Entre elas pode-se citar: fechamento das fronteiras, shutdowns de manufaturas, o distanciamento social obrigatório etc. Segundo a *World Trade Organization* (2020), até o começo de março, mais de 150 países já tinham alguma restrição de viagem entre fronteiras. (Word Economic Forum). A situação foi agravada, pois as medidas de contenção se iniciaram no principal berço da manufatura mundial, a China. Segundo relatório da ANTAQ, entre janeiro e fevereiro de 2020 foi registrado uma queda em 50% em atracações nos principais portos da China. Assim, os efeitos da crise nas importações globais foi rapidamente sentido nos estoques e cadeias de transportes do mundo.

As restrições nos portos marítimos e fronteiras criaram uma dificuldade para os negócios internacionais. O transporte de matéria-prima e de produtos acabados foi duramente atingido durante os períodos de restrições. De acordo com Kwon (2020), os transportes marítimos foram drasticamente afetados pelos “bloqueios” das rotas marítimas e de portos, que são o principal canal de comércio de bens de país para país.

O indicador *Global Supply Chain Pressure Index* (GSCPI), criado pelo *Federal Reserve Bank of New York* é uma nova medida responsável por avaliar as condições da cadeia de suprimentos. Esse índice utiliza uma combinação de variáveis de uma série de indicadores de transporte e manufatura, como tempo de trânsito, preço e inventário. O GSCPI usa da demanda das fábricas e de fatores logísticos para entender as consequências da inflação, negócios e outros fatores da economia global, com objetivo de mensurar os desafios logísticos.

A ferramenta utiliza de uma média global para avaliar os impactos nas cadeias de suprimentos do globo. Assim, valores altos representam uma maior dificuldade na cadeia de suprimentos, enquanto valores baixos representam uma menor ameaça ao setor. Os valores utilizados nesse trabalho fazem referência ao período de 2019 a 2020 do *Global Supply Chain Pressure Index*.

Gráfico 1: GSCPI.



Fonte: Federal Reserve Bank of New York. Gráfico de autoria própria.

Após análise dos índices GSCPI, é possível perceber que o ano de 2020 recebeu um grande impacto no funcionamento da cadeia de suprimento. Em comparação ao ano anterior, fica evidente que a pandemia de Covid-19 teve um impacto sem precedentes na logística de frete.

Segundo Jain e Sharma (2022), durante o ano de 2020 houve um decréscimo na capacidade global para os fretes marítimos do globo, devido à redução na quantidade de navios em atividade. Segundo Siddique (2021), essa diminuição na capacidade acompanhou um aumento no tempo de serviços logísticos de cada transporte. Isso explica, parcialmente, por que o indicador teve uma variação tão drástica durante o período pandêmico.

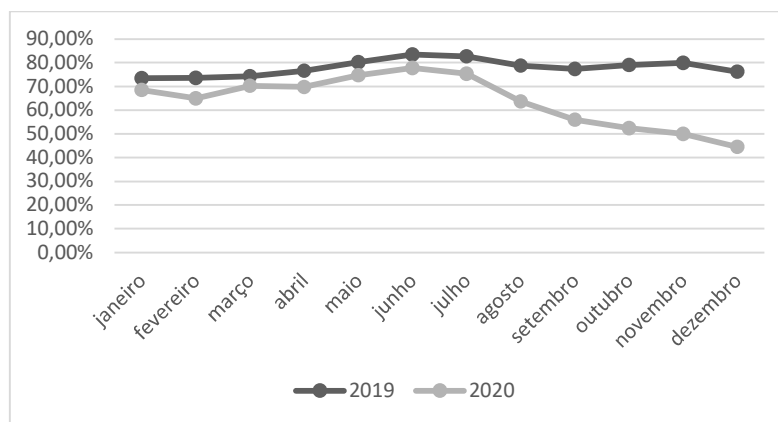
Em março de 2020 o indicador teve sua primeira grande variação do ano. Durante o mesmo período, 75% das companhias globais reportaram uma interrupção nas atividades da cadeia de suprimentos causada pela restrição de transportes, e 46% das companhias de logística internacional informaram um grande atraso nas cargas com origem da China. Ao longo do avanço das restrições de transportes ao redor do mundo, foi notado um grande impacto no funcionamento na cadeia logística mundial. Isso pode ser uma das razões para o índice recorde de 3,19 em abril. Antes da crise decorrente do Coronavírus, o maior índice alcançado foi durante abril de 2011 (1,56).

Dessa forma, o Covid-19 e suas consequências trouxeram um desafio inimaginável a logística mundial.

Com a análise do Gráfico 1 também é possível notar a variação do index no ano de 2020. Após atingir valores recorde no primeiro semestre, segundo os dados, a partir da metade do ano a situação apresentava uma melhora significativa. Entretanto, os dados apontam uma nova crescente no final do ano. Isso leva a crer que o impacto do Covid-19 na cadeia de suprimentos foi além de fechamento de fronteiras e restrições de movimentações. O aumento da demanda, com a volta da economia (assunto tratado posteriormente no trabalho), assim como outras possíveis consequências da pandemia afetaram o funcionamento da cadeia de suprimentos mundial, que também serão tratados posteriormente nesta pesquisa.

Um relatório desenvolvido pela *Sea Intelligence*, que utiliza dados gerados mensalmente das sessentas principais rotas marítimas do mundo, com uma média de 12.000 fretes marítimos por mês, possibilitam mensurar qual a proporção média do cumprimento dos cronogramas pelas embarcações, conforme apresentado no Gráfico 2.

Gráfico 2: Global Schedule Reliability (confiabilidade do cronograma global).



Fonte: adaptado de Sea Intelligence. Gráfico desenvolvido pelo Autor.

O Gráfico 2 mostra o impacto da crise do Coronavírus na logística mundial. Anteriormente ao período pandêmico, a confiabilidade do setor de fretes marítimos se mantinha em patamares muito maiores que após 2020. O recorde negativo de realização do cronograma no setor era de 65,58%, atingido em março de 2018. Mas, durante o primeiro ano do Covid-19, esse antigo menor valor foi superado diversas

vezes, com destaque em janeiro de 2021, que atingiu o índice de apenas 34,67% de comprimentos do cronograma.

Como consequência dessa baixa confiabilidade do setor, alguns armadores voltaram com a *Peak Season*, que é uma taxa extra criada como punição a cancelamentos de reservas ou atrasos no carregamento e descarga dos navios. Isso também contribuiu para um aumento de preço dos fretes marítimos, tema discutido no decorrer do trabalho.

4.1 FATORES QUE IMPACTARAM A LOGÍSTICA MUNDIAL

A pandemia de Covid-19 colaborou para o fenômeno da falta de containers para fretes marítimos. Essas indisponibilidades, que ocorreram principalmente na Ásia, foram sentidas apenas no final do ano de 2020. Muitos comerciantes que antes despachavam a carga via modal aéreo passaram a utilizar o modal marítimo, em decorrência das fronteiras fechadas e de voos comerciais cancelados. Assim, houve um aumento da procura de containers (BUENO, 2021).

Além disso, é necessário considerar um aumento sazonal da alta da demanda de containers em setembro pela China, em decorrência das importações realizadas já comumente nessa época para suprir as compras de fim de ano, como a Black Friday e o Natal, festas importantes para o calendário comercial (CARVALHO, 2021).

Como consequência dessa falta, pode-se notar um atraso nos embarques, devido a postergação dos *bookings* e rolagem para os próximos navios. Também, foi criada uma taxa de PSS (*peak season surcharge*) imposta por diversos armadores, que pode variar entre 300 e 400 dólares, como medida restritiva para atrasos e cancelamentos de reservas (BUENO, 2021). Assim, aumentando o preço e o tempo de trânsito médio do modal marítimo.

Outro aspecto importante foi que, durante o ano de 2020, houve uma grande variação na manufatura global causada pelo Coronavírus e seus efeitos. Muitas áreas foram drasticamente afetadas devido às medidas de controle do Covid-19. Assim, muitas fábricas e comércios ficaram fechados durante parte do primeiro semestre de 2020, principalmente em setores como montadoras e fábricas têxtil.

A reabertura das economias no decorrer do ano de 2020 gerou um aumento de demanda e elevou os patamares do comércio mundial. Assim, a demanda de bens de consumo gerou um desequilíbrio na oferta e demanda de navios e containers. O mercado de fretes marítimos não foi capaz de reagir imediatamente ao aumento da manufatura mundial. Assim, os portos se encontraram com sua capacidade estrangulada (G1, 2022). Tudo isso, junto com o aumento sazonal de demanda para datas comemorativas, colaborou para o aumento do preço do frete marítimo no segundo semestre de 2020.

Outro fator que colaborou para a falta de containers e, consequente, aumento do preço do frete marítimo foi o aumento nos fretes aéreos. De acordo com a *International Civil Aviation Organization* (ICAO) a quantidade de passageiros durante o período de abril e maio de 2020 foi 80% menor que o período de janeiro e fevereiro do mesmo ano. Segundo a ICAO, em fevereiro de 2020 houve um decréscimo de 21% na quantidade de voos de transporte de cargas em relação ao mesmo período do ano passado. Em maio de 2020 quase todos os voos de transporte de passageiros foram cancelados em decorrência da crise global do Covid-19.

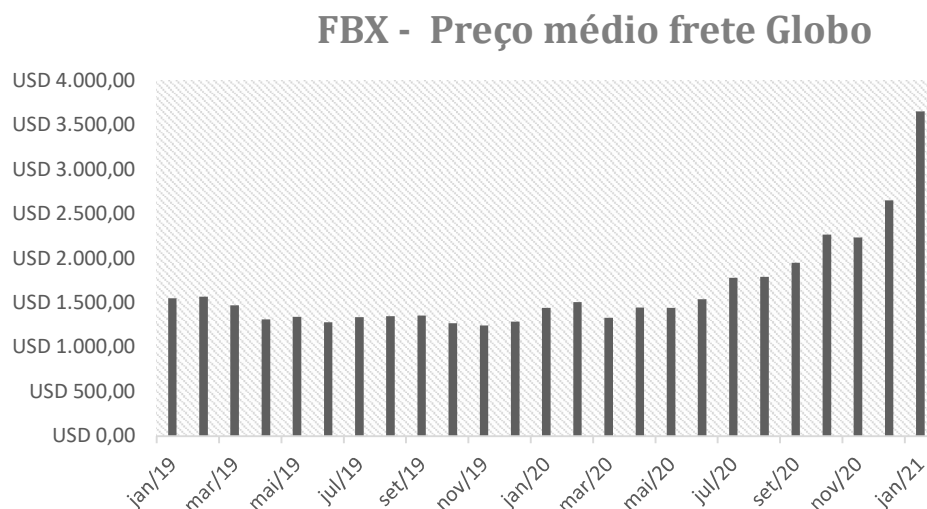
Dessa forma, algumas companhias de tráfego aéreo tentaram mudar seus aviões de transporte de passageiros para aviões cargueiros. Entretanto, a demanda de fretes aéreos ainda não era suprida. É importante frisar que mesmo em voos comerciais de passageiros é comum companhias de tráfego aéreo realizarem o transporte de cargas. Acredita-se que cerca 64% do total de cargas transportadas no mercado internacional é feito por voos comerciais de passageiros (EXAME, 2020). Assim, o fechamento e restrições de fronteiras tiveram um impacto grande no comércio mundial de fretes. Essa incapacidade de atender a demanda fez o custo do frete aéreo disparar (*World Trade Organization*, 2020).

Assim, parte da demanda de serviços aéreos de transporte de carga que não foram absorvidos pelo transporte aéreo acabou se voltando para o frete marítimo (BUENO, 2021). Assim, a incapacidade de atingir a demanda de transporte de bens vias aviões, aliada ao alto custo desse modal, contribui para o aumento da demanda de fretes marítimos.

4.2 AUMENTO DO CUSTO E TEMPO DO FRETE MARITIMO

O FBX – *Global Container Index* é um índice diário de containers de cargas emitidas pela *Baltic Exchange and Freightos* que calcula a taxa média das 12 principais rotas de tráfego marítimo do mundo. Para o cálculo do índice são utilizados apenas container de 40 pés e se utiliza o volume transportado de cada rota em relação ao total. Por exemplo, as cinco rotas mais relevantes para o comércio mundial têm um peso maior no cálculo do indicador. As principais rotas são: FBX01 (China/Leste da Asia - USA Costa Oeste) FBX11 (China/Leste da Asia – Norte da Europa), FBX03 (China/Leste da Asia – USA Costa Leste), FBX13 (China/Leste da Asia – Mediterrâneo) e a FBX22 (Europa - USA Costa Leste). O Gráfico 3 apresenta o índice no período de janeiro de 2019 a dezembro de 2020.

Gráfico 3: FBX médio do globo.



Fonte: *Baltic Exchange and Freightos*. Autoria própria.

Após análise dos dados, é possível notar que no mês de março de 2020 houve uma diminuição na média do custo do frete global, o que destoa da tendência de aumento do preço médio de fretes marítimos dos meses anteriores. É necessário lembrar que o mês de março foi marcado pela classificação do Covid-19 como uma pandemia global pela Organização Mundial de Saúde. A Tabela 1 apresenta a variação dos valores mês a mês.

Tabela 1: Comparação do índice FBX entre 2019 e 2020.

	2019	2020
Jan	USD 1.552,00	USD 1.441,00
Fev	USD 1.572,00	USD 1.510,00
Mar	USD 1.472,00	USD 1.331,00
Abr	USD 1.313,00	USD 1.446,00
Mai	USD 1.345,00	USD 1.441,00
Jun	USD 1.282,00	USD 1.540,00
Jul	USD 1.341,00	USD 1.779,00
Ago	USD 1.352,00	USD 1.793,00
Set	USD 1.358,00	USD 1.950,00
Out	USD 1.269,00	USD 2.267,00
Nov	USD 1.244,00	USD 2.236,00
Dez	USD 1.290,00	USD 2.655,00

Fonte: *Baltic Exchange and Freightos*.

Outro fato que possibilita entender a queda no valor do frete durante o mês de março está na correlação do tempo médio para descarregar cargas nos seis maiores portos do mundo que foi 32% menor que a média do ano anterior, durante o mês de fevereiro e março de 2020. Esta queda no tempo para descarregar cargas geralmente indica uma queda no tráfego de navios, segundo a ATRI (*The American Transportation Research Institute*, 2020), gerando por consequência uma desvalorização do serviço.

Também é possível observar, quando se compara o valor de frete entre o ano de 2020 com 2019, uma variação anormal no preço a partir da metade do segundo semestre. A comparação do valor da média dos fretes marítimos do dia 01/01/2021 de USD 3.657,00 com o mesmo período do ano anterior, mostra um aumento de 253,78% do valor. Assim, uma hipótese é que esse aumento é resultado de uma série de causas, entre elas, um aumento da demanda não proporcional ao aumento da capacidade dos fretes logísticos.

Acredita-se que, como o número de bens transportados foi reduzido no primeiro semestre, houve um acréscimo no custo de cada produto transportado ocasionado principalmente pela demanda reprimida, principalmente no final do ano de 2020, em que a demanda era crescente. Também, é necessário considerar que o cenário global era de instabilidade, o que ajudava a aumentar o valor do frete. Todos esses problemas geraram uma dificuldade nos fretes marítimos mundiais, segundo Tardivo (2020).

Dentre todos os efeitos da pandemia na logística de fretes, ainda é necessário mencionar a volatilidade dos preços. Segundo revista *Choice Logistics* (2021), muitos armadores aumentaram o valor dos fretes para recuperar o prejuízo decorrente do primeiro semestre de 2020. Devido às restrições de movimentações, como os *lockdowns* as atividades econômicas globais foram gravemente reduzidas e, por consequência, levaram a diminuição na quantidade de navios em atividade, e assim, a capacidades total dos fretes mundiais caíram.

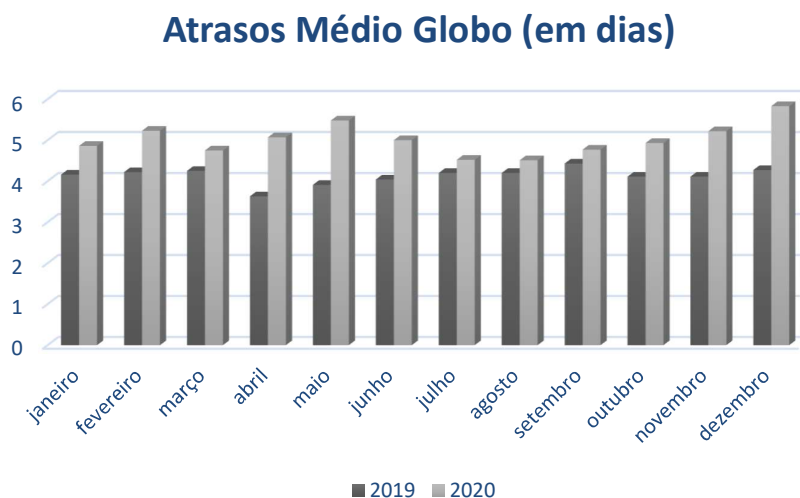
Segundo Sindicato Nacional dos Oficiais da Marinha Mercante (2021) foi registrado em dezembro de 2020, valor do frete marítimo pela rota Shanghai a Santos no valor de \$10.000 por TEU (medida padrão de capacidade, que equivale a um contêiner de 20 pés). Em comparação a janeiro do mesmo ano, o preço do frete entre China e Brasil, que estava em US\$ 1.989 por TEU.

Outro fator que ajudou o aumento dos custos logísticos refere-se aos efeitos da pandemia de Covid-19 nos trabalhadores de portos, terminais e de navios de transporte, que foram reduzidos em decorrência da crise. Ainda sobre as medidas sanitárias em decorrência da crise, muitas vezes a eficiência operacional dos colaboradores era reduzida por causa de ações de combate ao vírus (Dung Vo, 2021). Assim como também afetou os trabalhadores das agências de regulamentação de cada nação. Dessa forma, aumentando o preço da mão-de-obra desse setor como um todo, colaborando para um acréscimo no preço do frete marítimo assim como no atraso de trânsito e em atividades de embarques e desembarques (Silva 2020).

Além disso, as medidas de contenção do vírus, como quarentena da tripulação e armazenamento de containers em áreas de isolamento nos portos causaram um atraso e aumentaram o tempo de importação. Navios podiam ficar até 15 dias contidos caso descobrissem algum caso de covid na tripulação (Silva 2020).

Essas situações podem explicar o aumento de tempo de trânsito observado no relatório da *Sea Intelligence* sobre a média global de atrasos de chegadas de embarcações (*Sea Intelligence Global Liner Report*, 2022). O relatório considera embarcações que chegam até um dia após a previsão como não atraso. Para análise foram utilizados dados apenas o período de 2019 e 2020, os quais são apresentados no Gráfico 4.

Gráfico 4: Global Average Delay (atraso médio do embarcações do globo).



Fonte: Adaptado de Sea Intelligence. Gráfico desenvolvido pelo Autor.

Com o Gráfico 4, é possível perceber que a pandemia de Covid-19 também alterou o tempo de trânsito de muitas embarcações, aumentando o atraso médio dos navios de transporte. Meses subsequentes a março de 2020, mês da mudança de classificação do Coronavírus pela OMS tiveram uma divergência grande em relação ao mesmo período do ano anterior. No mês de maio é possível perceber maior variação de 1,57 dias em relação ao mesmo período do ano anterior (acréscimo de cerca 40%).

Uma outra variação é percebida no último semestre de 2020, mês em que houve um acréscimo da demanda de bens ao redor do globo. Nesse período, também, a crise de falta de containers já estava estabelecida, o que pode explicar esse aumento no tempo de trânsito.

Todas essas situações causaram um aumento de 20% no custo de transporte marítimo mundial entre maio e junho de 2020 em relação ao mesmo período do ano anterior, segundo a *International Federation of Freight Forwarders Associations* (FIATA). Segundo a mesma federação, houve um aumento de 60% no custo de transporte marítimo internacional entre janeiro a agosto de 2020.

Outro fator que influenciou o aumento do preço do frete marítimo no Brasil foi a desvalorização do real frente ao dólar americano. Em 2020, a moeda brasileira foi a que teve maior desvalorização frente ao dólar, chegando a perder quase 30% do seu

valor (BBC, 2020). Como as transações internacionais geralmente são feitas em moedas estrangeiras, o produto importado acaba saindo muito mais caro com a moeda fraca.

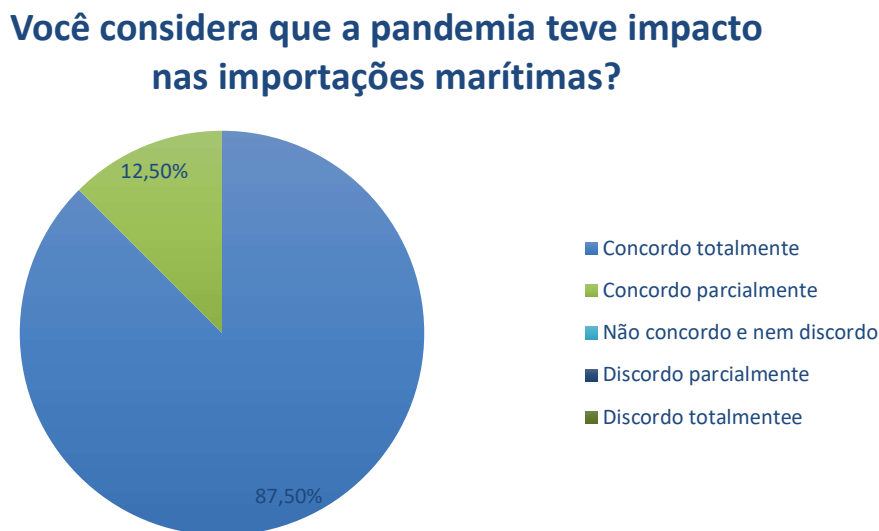
O modo operante do transporte marítimo também pode contribuir para a baixa estabilidade e para o aumento dos tempos de serviços de frete. O modal marítimo segue uma hierarquia de comando horizontal. O comandante ou o armador do navio pode cancelar serviços de entrega cancelando ou omitindo portos sem uma penalização para a embarcação na mudança dos cronogramas. (Lam and Yap, 2011). Assim, destinos menos desejados para o comércio internacional foram mais afetados, que é o caso do Brasil, que corresponde a apenas 1% dos containers movimentados globalmente e está fora das principais rotas de navegação. Este é um dos motivos da alta variação no preço para fretes a países em desenvolvimento. Segundo a ANTAQ (Agência Nacional de Transportes Aquaviários), entre janeiro e junho de 2022, observaram-se 316 omissões em terminais portuários do Brasil. Após identificar, por meio de pesquisas, os principais fatores que impactaram o frete marítimo foi aplicado um questionário a fim de avaliar a percepção dos funcionários de uma multinacional a respeito destes fatores.

5 PERCEPÇÃO DOS TRABALHADORES SOBRE O IMPACTO DO COVID-19 NO TRASPORTE MARÍTIMO EM UMA MULTINACIONAL

O questionário foi realizado com 8 funcionários de uma multinacional de origem alemã, com mais de 2000 funcionários diretos e que possui sua sede em Curitiba. A sede desenvolve, principalmente, com componentes de sistemas a diesel e se utiliza, majoritariamente, de componentes e matéria-prima importada. Os respondentes da pesquisa são planejadores logístico responsáveis pelo planejamento de matéria-prima, majoritariamente, e colaboradores da área de comércio internacional.

O questionário foi composto de duas perguntas que buscavam identificar a percepção do trabalhador sobre se a Covid-19 impactou as importações marítimas e os principais fatores deste impacto, de acordo com a opinião do respondente. Em relação, à primeira pergunta sobre a visão dos participantes a respeito do impacto da pandemia de Covid-19 nas importações marítimas, o respondente poderia selecionar uma opção entre concordo totalmente e discordo totalmente. O Gráfico 5 ilustra a os resultados obtidos.

Gráfico 5: Impacto nas importações marítimas na visão dos trabalhadores.



Fonte: Dados primários.

De acordo com o Gráfico 5, é possível notar que todos os participantes concordam que houve impacto da pandemia de Coronavírus sobre as movimentações marítimas globais. Apenas 1 participante (12,50%) acredita parcialmente com a

afirmação. O restante (87,50%), acredita totalmente que o Covid-19 trouxe consequências para o frete marítimo. Dessa forma, a visão dos trabalhadores vai de encontro com a análise da variação dos dados internacionais e com a literatura que afirmam que a pandemia teve impactos negativos para o funcionamento dos transportes marítimos.

A segunda questão tem como objetivo mensurar os principais impactos causados pela pandemia nos fretes marítimos de acordo com a opinião dos respondentes, os quais podiam escolher até três alternativas entre oito alternativas que foram identificadas por meio da revisão de literatura. As alternativas são apresentadas na Tabela 3.

Tabela 2: Principais impactos negativos da pandemia.

Principais impactos negativos da Pandemia	Frequência	Proporção
Valor dos fretes	7	87,50%
Atraso do cronograma (maior tempo de trânsito)	6	75,00%
Demanda inconstante	3	37,50%
Baixa confiabilidade no cronograma	2	25,00%
Falta de containers	1	12,50%
Congestionamento de portos	1	12,50%
Alto valor do Dólar	0	0,00%
Incertezas de mercado	0	0,00%

Fonte: Dados primários

Segundo Tabela 3, apenas um participante (12,5%) não acredita que a variação no valor do Frete logístico marítimo seja uma das principais consequências negativas da Pandemia. É possível analisar também que os planejadores logísticos e colaboradores de comércio internacional da companhia classificam o maior tempo de trânsito como uma das principais consequências negativas do Covid-19. Cerca de $\frac{3}{4}$ dos participantes concordaram com a afirmação.

Ainda segundo a tabela é possível perceber que os participantes, majoritariamente trabalhadores responsáveis pela matéria-prima importada, acabam dando uma relevância maior as consequências negativas do covid-19 que influenciaram diretamente no lead-time e planejamento dos materiais. Isso pode

justificar que a demanda inconstante e baixa confiabilidade nos schedules estejam como o terceiro e quarto principal impacto da pandemia, respectivamente.

O questionário permitiu que os respondentes fizessem comentários sobre o assunto. Desta forma, o participante 1 afirma: “a pandemia proporcionou um cenário único e desafiador para os planejadores logísticos. O aumento do tempo de trânsito alinhado a variação brusca na demanda, fez necessário a reformulação e parâmetros e formas de trabalho.” Ainda segundo o participante 1, ficou “impossível de atender alguns pedidos de clientes que entravam a curto prazo”.

Quando os resultados do questionário são comparados com as principais causas negativas apontadas pela variação de dados/indicadores e com a literatura é possível observar algumas semelhanças e divergências. Os dados da *World Container Index* e da ANTAQ confirmam a literatura e a opinião dos participantes do questionário. Foi notado nas pesquisas o grande impacto da pandemia no valor dos fretes marítimos. Assim como foi confirmado, através do questionário, a consequência negativa que a pandemia trouxe na variação de demanda, sendo um dos principais impactos do Covid-19 no transporte marítimo, segundo questionário.

Entretanto, segundo resultado do questionário, uma das principais consequências do Covid-19 na logística de fretes marítimos está relacionada ao aumento do tempo de trânsito de cada embarcação. Mas, segundo análise do gráfico “Atrasos Médio Globo (em dias)”, essa variação não é tão expressiva quanto a variação dos outros indicadores. Isso pode ser explicado devida a importância do lead-time no planejamento de matéria-prima, principal atividade dos entrevistados. Por fim, nota-se que a pandemia trouxe diversos impactos no transporte marítimo internacional. Entretanto, o frete marítimo possui um papel fundamental para o funcionamento das atividades fabris da companhia.

6 CONCLUSÕES

A pandemia da Covid-19 afetou diretamente a civilização e a economia global. Muitas nações criaram medidas restritivas com o objetivo de conter o avanço do vírus. Essas restrições também foram aplicadas em portos marítimos e em fronteiras, criando uma dificuldade para os negócios internacionais. Assim, o transporte de matéria-prima e de produtos acabados foi duramente atingido durante esse período. O objetivo do trabalho foi analisar os dados de fretes marítimos internacionais e, através da literatura, compreender o impacto da pandemia do coronavírus nos fretes marítimos. Também, foi realizada uma pesquisa com trabalhadores de uma multinacional de Curitiba para mensurar e compreender as consequências do vírus no transporte marítimo na visão dos colaboradores. Assim foram feitas análises e comparações dos resultados obtidos.

O modal marítimo foi diretamente afetado pelos impactos da pandemia que trouxeram diversas consequências. Dentre os efeitos que a literatura cita está o aumento dos valores de frete, aumento do tempo médio de trânsito, diminuição da taxa de confiabilidade de cronogramas, falta de containers, entre outros. Por fim, esse trabalho possibilitou identificar qual o efeito da pandemia para os planejadores de matéria-prima importada e colaboradores de comércio internacional de uma empresa de Curitiba. Foi possível compreender qual a dimensão do impacto do Covid-19 no processo logístico da fábrica, na visão dos colaboradores. Também foi observado a divergência na relevância que os autores dão no aumento de tempo de trânsito com a visão dos trabalhadores.

7 REFERÊNCIAS

CHING, H. Y. Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada: Supply Chain. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BALLOU, R. H Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Logística Empresarial. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

CHRISTOPHER, Martin. Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: criando redes que agregam valor. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

GOMES, Carlos F. Simões. Gestão da Cadeia de Suprimentos integrada à Tecnologia da Informação. São Paulo. Pioneira Thomson Learning, 2004.

NOVAES, Antonio Galvão. Logística Aplicada: Suprimentos e Distribuição Física. 10ª ed. São Paulo: Edgard Blucher , 2007.

SEVERO Filho, João. Administração de Logística Integrada materiais, pcp e marketing. Rio de Janeiro: Epapers, 2006.

BOWERSOX, D. J., CLOSS, D.J. & COOPER, M.B. Gestão da cadeia de suprimentos e logística. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier-Campus, 2007.

LAMBERT, Douglas M. COOPER, Martha C. Issues in supply chain management. Industrial Marketing Management 29, Ohio State University. Elsevier Science Inc. New York. 2000.

DOS SANTOS, Josiany Carina; SANTOS, Andréia; BERTO, André Rogério. Logística: evolução e perspectiva. Revista Eletrônica Ciências Empresarias, [S.l.], v. 2, n. 4, p. 10-23, set. 2018. ISSN 1983-0599. Disponível em: <<http://periodicos.unifil.br/index.php/revista-empresarial/article/view/445>>. Acesso em: 05 set. 2022.

COVA, Carlos, MOTA, Ricardo. Logística Empresarial. Vol1. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2009.

FIGUEIREDO, Kleber Fossati; FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter. Logística Empresarial. 1ª. Edição. São Paulo: Atlas, 2006.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 3. ed. rev. atual. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC. 2001.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo: Atlas, 1999.

HUANG C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet 2020.

SHEPARD W. China-Europe Rail is Set to Boom as COVID-19 Chokes Air, Sea and Road Transport. Forbes.com. 2020. <https://www.forbes.com/sites/wadeshepard/2020/03/31/china-europe-rail-is-set-to-boom-as-covid-19-chokes-air-sea-and-road-transport/>. Acesso em: 27 ago. 2022.

HU, L.Q. et al. (2021). Analysis of Lemon Company's Cross-Border E-Commerce Logistics Distribution Mode Selection. In: Liu, S., Bohács, G., Shi, X., Shang, X., Huang, A. (eds) LISS 2020. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-33-4359-7_42

BUENO, S. Falta de contêineres: quando acabará a Peak Season? 2021. Disponível em: <https://www.fazcomex.com.br/blog/falta-de-conteineres-quando-acabara-a-peak-season/>. Acesso em: 15 set. 2022.

CARVALHO, J. C. Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento. 2. ed. Lisboa: Sílabo, 2017

TARDIVO, A. COVID-19 Impact on Transport: A Paper from the Railways' Systems Research Perspective. 2021. Disponível em <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0361198121990674>. Acesso em: 15 ago 2022.

SILVA, R. Entenda a falta de containers que afeta o comércio exterior em 2021.2022. Disponível em <https://www.conexos.com.br/falta-de-containers-afeta-comercio-exterior/>. Acesso em: 01 set. 2022.

DUNG VU, T. The Impact of Covid-19 Pandemic on the Global Trade. Publicado na International Journal of Social Science and Economics Invention, 2021.

RAJEEV K. GOEL, James W. Saunoris, Srishti S. Goel, Supply chain performance and economic growth: The impact of COVID-19 disruptions, Journal of Policy Modeling, Volume 43, Issue 2, 2021.

Freightos Baltic Index (FBX): Global Container Freight Index. Disponível em <https://fbx.freightos.com/>. Acesso em 28 ago 2022.

On-time Rate & Delays by Sea Intelligence. Acesso em <https://en.macromicro.me/collections/4356/freight/35384/sea-intelligence-global-liner-report>. Acesso em 28 de ago de 2022.

FBX Major Routes. Disponível em <https://en.macromicro.me/collections/4356/freight/35177/fbx-major-trade-lanes>. Acesso em 28 de ago de 2022.

Global Supply Chain Pressure Index (GSCPI). Federal Reserve Bank of New York. Disponível em <https://en.macromicro.me/collections/4356/freight/50601/global-supply-chain-pressure-index>. Acesso em 28 de ago de 2022.

ANTAQ. Anuário Estatístico 2019: Antaq, 2019. Color. Disponível em: <http://portal.antaq.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/Anu%C3%A1rio-2019-vFinal-revisado.pdf>. Acesso em: 10 maio 2022.

Ministério da Saúde (org.). Resposta nacional e internacional de enfrentamento ao novo coronavírus. Disponível em: <https://coronavirus.saude.gov.br/linha-do-tempo/#interna>. Acesso em 10 de maio de 2022.