

HERMES SILVA SANTOS

**O IMPACTO DA PANDEMIA NA CADEIA LOGÍSTICA DE SUPRIMENTOS DA
INDÚSTRIA ELETROELETRÔNICA**

MANAUS – AM

2022

HERMES SILVA SANTOS

**O IMPACTO DA PANDEMIA NA CADEIA LOGÍSTICA DE SUPRIMENTOS DA
INDÚSTRIA ELETROELETRÔNICA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia, Gestão de Processos, Sistemas e Ambiental - PPG.EGPSA, do Instituto de Tecnologia e Educação Galileo da Amazônia– ITEGAM, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

Orientador: Dr. David Barbosa de Alencar

MANAUS – AM

2022

HERMES SILVA SANTOS

**O IMPACTO NA CADEIA LOGÍSTICA DE SUPRIMENTOS DA INDÚSTRIA
ELETROELETRÔNICA**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do título de Mestre do Programa de Pós-Graduação em Engenharia, Gestão de Processos, Sistemas e Ambiental do Instituto de Tecnologia e Educação Galileo da Amazônia – ITEGAM.

Manaus-AM, 24 de agosto de 2022.



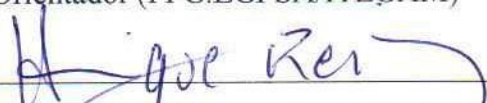
Prof. Dr. Jandecy Cabral Leite

Coordenador do PPG.EGPSA - ITEGAM

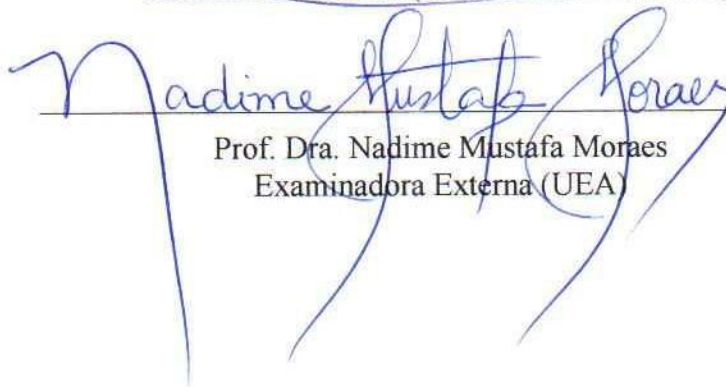
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. David Barbosa de Alencar
Orientador (PPG.EGPSA/ITEGAM)



Prof. Dr. Manoel Henrique Reis Nascimento
Examinador Interno (PPG.EGPSA/ITEGAM)



Prof. Dra. Nadime Mustafa Moraes
Examinadora Externa (UEA)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Biblioteca do ITEGAM

Santos, Hermes Silva, 2022 - O IMPACTO DA PANDEMIA NA CADEIA LOGÍSTICA DE SUPRIMENTOS DA INDÚSTRIA ELETROELETRÔNICA / Hermes Silva Santos - 2022. 68 f., il: Colorido

Orientador: Dr(a). David Barbosa de Alencar

Dissertação: Instituto de Tecnologia e Educação Galileo da Amazônia, Programa de Pós Graduação em Engenharia, Gestão de Processos, Sistemas e Ambiental (PPG-EGPSA), Manaus - AM, 2022.

1. Pandemia 2. Economia 3. Cadeia Integrada de Suprimentos 4. Escassez de Matéria Prima

CDD - 1001.ed.2022.31

AGRADECIMENTOS

Esta dissertação de mestrado é a realização de um sonho antigo. Primeiramente quero agradecer a Deus, por me proporcionar a oportunidade de realizar esse sonho. A amiga e ex-chefe Maria Costa que me incentivou voltar a estudar e nunca parar, a quem quero expressar minha gratidão.

Ao meu orientador, Prof Dr. David Barbosa de Alencar, pelo seu suporte, orientação e compartilhamento de experiências que agregaram neste trabalho de dissertação. Pensei em desistir, mas ele me motivou e me direcionou para evoluir nesta pesquisa.

As pessoas, e entidades que investiram neste projeto, em especial à empresa que trabalho no ramo de eletroeletrônica, que patrocinou este curso para contribuir como meu conhecimento científico, certamente tem meu profundo agradecimento.

Aos meus familiares, mãe e irmãos amados pelo incentivo, orações e torcida por mim. Em especial ao meu pai Hércules Francisco dos Santos (em memória) que certamente estaria muito feliz com esta conquista na minha vida.

Por fim, a minha amada esposa Kelly Santos, que sempre foi compreensiva e auxiliadora neste processo de pesquisa e uma grande incentivadora deste projeto pessoal.

Epígrafe

“Há sempre um recomeço te esperando toda
vez que for necessário”.

Daniel Duarte

Dedicatória

Aos meus pais Hércules Francisco dos Santos (em memória), e Débora Silva Santos. Meus irmãos Helen Cristina Silva Santos, Cristiane Silva Santos, Jonathas Silva Santos e Isabel Cristina Silva Santos, minha esposa Kelly Cristina de Medeiros Santos, meus filhos Heitor de Medeiros Santos e Emily de Medeiros Santos e a toda minha família que, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida.

RESUMO

SANTOS, Hermes Silva. **O IMPACTO DA PANDEMIA NA CADEIA LOGÍSTICA DE SUPRIMENTOS DA INDÚSTRIA ELETROELETRÔNICA**. 2022. 68 folhas. Dissertação do programa de pós-graduação em Engenharia, Gestão de Processos, Sistemas e Ambiental (EGPSA), Instituto de Tecnologia e Educação Galileo da Amazônia (ITEGAM), Manaus, 2022.

O impacto logístico, social e econômico causado pela pandemia do SARS-CoV-2 afetou de forma sem precedentes na cadeia logística de suprimentos da indústria eletroeletrônica. A logística foi muito demandada neste período de pandemia, e teve um papel fundamental no equilíbrio da cadeia, mesmo diante de tantos desafios. O objetivo deste estudo de casos, é demonstrar a cadeia de suprimentos de uma indústria eletroeletrônica no pólo industrial de Manaus, avaliando o cenário antes e durante a pandemia, suas principais dificuldades, desde a escassez de matéria-prima até os altos custos de fretes internacionais. A Indústria de bem final é totalmente dependente de indústrias de componentes, o fator complicador é que no geral os componentes são fornecidos pela Ásia, e chegam em Manaus através de transporte marítimo e aéreo. No pico da pandemia, portos foram fechados e voos foram cancelados, causando impactos na cadeia. Alguns componentes são produzidos por indústrias locais, entretanto sofrem também com a escassez de matéria-prima virgem para transformação, desencadeando consequências sobre toda a cadeia de suprimentos. O método utilizado foi um estudo de casos, e utilizados ferramenta estratégica como análise SWOT, ferramenta da qualidade como ISHIKAWA, e ferramenta de mapeamento de riscos como MATRIZ GUT e plano de ação 5W2H. Os dados foram coletados através de entrevistas, observações e informações de arquivo, permitindo a liberdade do pesquisador para caminhar na direção de construção de soluções. A partir da observação dos dados, evidenciou-se que a indústria analisada iniciou uma gestão de crise, e ações para mitigar e gerenciar os impactos da pandemia na sua cadeia logística e apesar dos desafios enfrentados, foram atingidos os resultados de continuidade dos negócios da empresa, e trazendo maturidade para o processo de gerenciamento da cadeia de logística integrada.

Palavras-Chave: Pandemia; Economia; Cadeia Integrada de Suprimentos; Escassez de Matéria Prima.

ABSTRACT

SANTOS, Hermes Silva. **THE IMPACT OF PANDEMIC IN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT AT ELETROELETRONIC INDUSTRY**. 2022. 68 pages. Dissertação do programa de pós-graduação em Engenharia, Gestão de Processos, Sistemas e Ambiental (EGPSA), Instituto de Tecnologia e Educação Galileo da Amazônia (ITEGAM), Manaus, 2022.

The logistics, social and economic impact caused by the SARS-CoV-2 pandemic has unprecedentedly affected the supply chain of the electronics industry. Logistics was in high demanded during this pandemic period, and it was key actor for chain balance, even faced so many challenges. The objective of this case study is to demonstrate the supply chain of an electronics industry in the industrial pole of Manaus, evaluating the scenario before and during the pandemic, its main difficulties, from the shortage of raw materials up to the high costs of international freights. The final good industry is totally dependent on component industries, the complicating factor is that in general the components are supplied by Asia, and arrive in Manaus by sea and air transport. At the height of the pandemic, ports were closed and flights were canceled, causing impacts on the supply chain. Some components are produced by local industries, however they also suffered shortages of virgin raw materials for processing, triggering consequences on the entire supply chain. The method used was a case study, and used a strategic tool such as SWOT analysis, a quality tool such as ISHIKAWA, and a risk mapping tool such as MATRIZ GUT and 5W2H action plan. Data were collected through interviews, observations and archival information, allowing the researcher free to walk in the direction of construct solutions. From the observation of the data, it was evidenced that the analyzed industry started a crisis management, and actions to mitigate and manage the impacts of the pandemic on its logistics chain and despite the challenges faced, the company's business continuity results were achieved, and bringing maturity to the integrated logistics chain management process.

Keywords: Pandemic; Economy; Supply Chain; Raw Material shortage.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - A cadeia de suprimentos imediata da empresa.....	23
Figura 2.2 - Cadeia de abastecimento.....	24
Figura 2.3 - Fluxos gerenciados pela cadeia de suprimentos	25
Figura 2.4 - Logística Integrada com MKT, vendas e produção.....	27
Figura 2.5 - Integração da Cadeia Logística.....	28
Figura 2.6 - Foto Aeroporto Guarulhos, maio/2020.....	45
Figura 2.7 – Foto navio Ever Given encalhado em março/2021.....	46
Figura 2.8 – Foto Porto de Yantian (Guangdong), Junho/2021.	47
Figura 2.9 – Foto Congestionamento de Containers (Porto de Yantian).....	47
Figura 2.10 - Principais Impactos na Indústria Plástica	48
Figura 2.11 – Diagrama de Ishikawa.....	51
Figura 2.12 - Matriz SWOT	53
Figura 3.1 – Fluxograma de pesquisa.....	57
Figura 4.1 - Evolução histórica do Dólar comparado com Reais.....	60
Figura 4.2 - Cenário frete marítimo 2019: Pré pandemia.....	62
Figura 4.3 - Cenário frete marítimo 2021: Durante a pandemia	62
Figura 4.4 – Organograma de uma comitê de Crise Empresarial.....	64
Figura 4.5 - Diagrama de Ishikawa relacionado a parada de linha.....	66

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 - Evolução Histórica da Logística Empresarial.....	22
Tabela 2.2 - Principais vírus, e seus modos de transmissão.	31
Tabela 2.3 - Ameaças de pandemias recentes.....	32
Tabela 2.4 - PIB Mundial	35
Tabela 2.5 - Associação natural de impactos do em vários setores	42
Tabela 2.6 – Matriz de Priorização– GUT.....	50
Tabela 2.7 – Divisão da Matriz SWOT	53
Tabela 4.1 - Preço da Embalagem no BR pré e durante pandemia	57
Tabela 4.2 - Preço do EPS-ISOPOR no BR pré e durante pandemia.....	59
Tabela 4.3 - Preço do CI em Dólar pré e durante a pandemia	59
Tabela 4.4 - Preço do CI em Reais pré e durante a pandemia	60
Tabela 4.5 - Aumento do tempo de aquisição de circuitos integrados	60
Tabela 4.6 - Preço das resinas plásticas em Reais pré e durante a pandemia	61
Tabela 4.7 - Preços de Fretes Aéreo Cubados (Ásia/BR) pré e durante a pandemia.....	61
Tabela 4.8 – Evolução histórica de preços de frete Marítimo – Cenário Contrato.....	62
Tabela 4.9 – Evolução histórica de preços de frete Marítimo – Cenário SPOT	63
Tabela 4.10 – Matriz de Priorização GUT para riscos sanitários	64
Tabela 4.11 – Matriz de Priorização GUT para riscos logísticos	65
Tabela 4.12 – Plano de Ação 5W2H para causa de material	67
Tabela 4.13 – Plano de Ação 5W2H para causa de mão de obra	67
Tabela 4.14 – Análise SWOT da empresa eletroeletrônica no enfrentamento da pandemia...68	

1.1.1 LISTA DE SIGLAS

PIB	Produto Interno Bruto
SCM	Supply Chain Management
CLM	Council of Logistic Management
SARS COV 2	Coronavírus
HIV	Vírus da imunodeficiência humana
HCV	Vírus da hepatite C
HBV	Vírus da hepatite B
PADIS	Programa Apoio Desenvolvimento Industria de Semicondutores
Transit time	Tempo de Entrega
SPOT	Esporádico

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	15
1. INTRODUÇÃO	15
1.1 IDENTIFICAÇÃO E JUSTIFICATIVA DO PROBLEMA DE PESQUISA ..	16
1.1.1 CONTRIBUIÇÃO E RELEVÂNCIA	17
1.1.2 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	17
1.2 OBJETIVOS	18
1.2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
1.3 ESCOPO DO TRABALHO	18
CAPÍTULO 2	19
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	19
2.1 CONCEITOS SOBRE A LOGÍSTICA	19
2.1.1 LOGÍSTICA EMPRESARIAL:	20
2.1.2 CADEIA DE SUPRIMENTOS(SUPPLY CHAIN MANAGEMENT)	21
2.1.3 LOGÍSTICA INTEGRADA	23
2.1.4 FUNÇÕES DA LOGÍSTICA	26
2.2 PANDEMIAS	27
2.2.1 TIPOS DE DOENÇAS VIRAIS	28
2.2.2 AMEAÇAS PANDÊMICAS RECENTES	30
2.3 IMPACTOS DA PANDEMIA	31
2.3.1 IMPACTO DA PANDEMIA NA ECONOMIA MUNDIAL	32
2.3.2 IMPACTOS SOCIAIS DO SARS-COV-2	34
2.4 IMPACTOS DO SARS-COV-2 NA CADEIA LOGÍSTICA	40
2.4.1 IMPACTO DO SARS-COV-2 NO TRÁFEGO AÉREO GLOBAL	42
2.4.2 IMPACTO DO SARS-COV-2 NO TRÁFEGO MARÍTIMO GLOBAL	43
2.4.3 IMPACTO DO SARS-COV-2 NO INDÚSTRIA PLÁSTICA	45
2.5 OPORTUNIDADES POTENCIALIZADAS DURANTE PANDEMIA	46
2.6 FERRAMENTAS DA QUALIDADE	47
2.7 MATRIZ DE PRIORIZAÇÃO – GUT	47
2.8- DIAGRAMA DE ISHIKAWA	48
2.9 FERRAMENTA 5W2H	49
2.10 ANÁLISE SWOT:	49
2.11 COMITÊ DE CRISE.	50
CAPÍTULO 3	52
3. MATERIAIS E MÉTODOS	52

3.1 COLETA DE DADOS	53
3.2 FLUXOGRAMA DE PESQUISA	53
CAPÍTULO 4	55
4.1 IMPACTO DO SARS-COV-2 NA INDÚSTRIA DE PAPEL: UMA FORNECEDORA DA INDÚSTRIA ELETRÔNICA	55
4.2 IMPACTO DO SARS-COV-2 NA INDÚSTRIA DE EPS-ISOPOR: UMA FORNECEDORA DA INDÚSTRIA ELETRÔNICA	55
4.3 IMPACTO DO SARS-COV-2 NA INDÚSTRIA DE CI – CIRCUITO INTEGRADO: UMA FORNECEDORA DA INDÚSTRIA ELETRÔNICA	56
4.4IMPACTO NA VARIAÇÃO DO DÓLAR NO BR DEVIDO A PANDEMIA	57
4.5IMPACTO DO SARS-COV-2 NA INDÚSTRIA DE INJEÇÃO PLÁSTICA: UMA FORNECEDORA DA INDÚSTRIA ELETRÔNICA	58
4.6IMPACTO NOS FRETES AÉREO E MARÍTIMO.....	58
4.7AÇÕES REAIS DE MITIGAÇÃO DO IMPACTO	60
CAPÍTULO 5	65
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
REFERÊNCIAS	67

CAPÍTULO 1

1 INTRODUÇÃO

O aumento do comércio mundial levou a um crescimento significativo do PIB mundial ao longo nos últimos 99 anos, particularmente. As cadeias logísticas de suprimentos se tornaram os principais facilitadores do mundo, pois o comércio e o mundo estão conectados por meio de cadeias integradas de logística de suprimentos. Cada vez mais se reconhece que, é por meio da eficiência logística e de um gerenciamento eficaz da cadeia de suprimento que se pode alcançar as metas de redução de custo e aprimoramento dos serviços (CHRISTOPHER, 2007).

O aumento da complexidade das demandas dos clientes levou à globalização da economia. Isso gerou um aumento da intensidade de transporte e movimentação de materiais perceptível em todas as quatro partes funcionais da logística: compras, produção e distribuição (TAMÁS 2020). Nesse novo cenário globalizado, o foco da logística evoluiu não apenas para o transporte, mas para o cliente, destacam que clientes mais exigentes, mercados emergentes, condições geográficas e mudanças tecnológicas exigem melhores níveis de operações. Dessa forma, as organizações buscam novas alternativas e na efetividade dos processos operacionais como ferramentas para permanecer no mercado.

Logística e transporte – a arte de levar as coisas do ponto A ao ponto B. A logística envolve sistemas que evoluíram com variações e pontos de contato de todos os tamanhos e escopos imagináveis, pessoas, países e tecnologias ou falta deles. (GERARD 2022). A Logística voltada para o cliente, tem objetivo de garantir o produto certo, na quantidade adequada, no momento e no lugar certo, de forma a maximizar a eficiência e a eficácia do sistema de operações. Neste sentido, quaisquer interrupções na cadeia logística, tais como: Crises com tsunamis, terremotos, guerras militares entre nações, ataques terroristas como 11 de setembro, epidemias ou pandemias como SARS-COV-2 afetam os negócios em todo o mundo com a escassez de matéria-prima e leva a interrupções nas cadeias integradas de abastecimento e consequentemente a recessões econômicas. Esta crise econômica resultou em erosão substancial da capitalização de mercado em todo o mundo. O impacto do SARS-CoV-2 é muito significativo não apenas na saúde das pessoas, mas também na economia mundial.

Todas as empresas, incluindo a indústria eletroeletrônica objeto da pesquisa, estão tentando o seu melhor para manter as pessoas seguras e para mitigar os impactos da crise econômica gerada. A Logística é protagonista no processo de recuperação e para a estabilização do novo normal. Através da aplicação das ferramentas de qualidade e gestão é possível mitigar

os impactos causados pelo SARS-CoV-2. Esta combinação Logística e Ferramenta da qualidade fortaleceu esse papel de protagonista da logística.

O comércio é parte integrante da atividade e do desenvolvimento econômico. Num sistema econômico, os países trocam vários produtos, quer seja bens intermediários, insumos e/ou serviços. O comércio internacional cria uma rede de atividade econômica que são geralmente chamados de redes comerciais ou cadeias de abastecimento integradas. Cadeias de suprimentos são os principais facilitadores do comércio mundial e o mundo está conectado por meio delas.

A economia mundial está fortemente conectada e influenciada por cadeias de abastecimento e seus desenvolvimentos. Empresas mais eficientes e competitivas são aquelas que estão tendo as melhores cadeias de suprimentos. A competição global está forçando organizações a desenvolver estratégias adequadas para reduzir custos, otimizar processos e melhorar o serviço ao cliente. As empresas perceberam que economias de custo substanciais e os benefícios no mercado podem ser alcançados por meio de uma gestão mais eficaz da sua cadeia de fornecimento global.

Avanços nos sistemas de informação e comunicação das corporações estão sendo amplamente difundidos com processos de inovação e indústria 4.0 , que abre a capacidade de processamento e acesso a análise de dados, informações do mercado, dos concorrentes, e principalmente do comportamento dos clientes. Um dos principais objetivos da cadeia de abastecimento é ligar os mercados, sistema de distribuição, processos de fabricação e parceiros para atender seus clientes em diferentes partes do mundo com menor custo e maior níveis de serviço.

Vários desenvolvimentos em tecnologias, políticas comerciais levaram um forte crescimento da economia no mundo. As cadeias de suprimentos facilitaram a globalização do comércio há bastante tempo, e várias rupturas desafiaram essa globalização como a SARS-COV-2 iniciada no final de 2019.

1.1 IDENTIFICAÇÃO E JUSTIFICATIVA DO PROBLEMA DE PESQUISA

A crise do SARS-COV-2 elevou ao maior nível de interrupção das cadeias de abastecimento em todo o mundo. A crise SARS-COV-2 não apenas interrompeu as cadeias de abastecimento globais, mas lançou muitos desafios para políticos, negócios e economia geral. A pandemia antecipou uma crise econômica devido a interrupção da cadeia de suprimentos, atividades de manufatura, fechamento de mercados e demanda reprimida exponencialmente.

Esta crise econômica resultou em uma erosão substancial dos mercados em todo o mundo. Este capítulo abaixo traz um foco como as cadeias de abastecimento ajudaram na construção do desenvolvimento econômico antes da crise do SARS-COV-2 e sua relevância para ajudar no reinício do desenvolvimento econômico pós SARS-COV-2 com o novo normal, tornando a maior engrenagem para o giro da economia.

Segundo o vice-Presidente do Banco Mundial para Crescimento Equitativo e Instituições Financeiras, Indermit Gill. “As ligações entre o comércio e as cadeias de valor global têm sido um estímulo fundamental para o avanço econômico das economias em desenvolvimento e ajudaram a tirar muitas pessoas da pobreza. No entanto, as tendências atuais indicam que o crescimento do comércio global deve desacelerar na próxima década.” Nesse sentido, apresentaremos uma breve visão e conceitos da logística e supply chain management na indústria eletroeletrônica e sua cadeia de fornecimento. Abordaremos o impacto do SARS-COV-2 na cadeia logística apresentando o cenário pré pandemia e pós pandemia, assim como as ações foram tomadas pelas indústrias para atenuar a crise.

1.1.1 Contribuição e relevância:

O presente trabalho tem como contribuição demonstrar a relevância das ferramentas de qualidade no processo de recuperação e mitigação de impactos causados pela pandemia na logística integrada, não apenas na indústria eletroeletrônica, mas também em outros setores fornecedores da cadeia.

A recuperação requer uma configuração apropriada de fontes de fornecimento confiáveis, colaboração, fabricação e distribuição de bens e serviços. Setores de itens essenciais como farmacêutico, e-commerce iniciaram recuperação rápida da economia. No entanto, outros setores exigem intervenções adequadas dos governos e empresas nas suas políticas e práticas, com uso de tecnologias digitais para recuperação econômica mais rápida.

Nesta pesquisa, abordaremos os conceitos da logística integrada SCM (Supply Chain management), bem como sua contribuição para o PIB mundial, avaliando seus impactos causados pela pandemia, sua participação como pilar importante na mitigação da crise causada pela Pandemia e seus desafios para a construção de um novo normal.

1.1.2 Delimitação da pesquisa:

O presente estudo está limitado a apresentar o efeito da pandemia na cadeia de suprimentos e logística da indústria eletroeletrônica e sua matriz de fornecimento. Portanto, algumas cadeias de fornecedores ligadas a indústria eletroeletrônica serão também apresentadas por sua interconexão.

1.2 OBJETIVOS

Mitigar os impactos da pandemia SARS-CoV-2 na cadeia logística de suprimentos, com a aplicação das ferramentas de qualidade e gestão.

1.2.1 Objetivos Específicos

- Demonstrar as consequências da pandemia de SARS-CoV-2 na cadeia logística;
- Identificar quais as principais matérias primas foram afetadas pelo efeito pandêmico na indústria eletroeletrônica e sua cadeia de fornecimento;
- Apresentar o cenário das aquisições de matéria-prima pré e durante a pandemia, incluindo o impacto nos preços e prazos;
- Aplicar as ferramentas da qualidade e gestão com a finalidade de mitigar os impactos da pandemia de SARS-CoV-2;

1.3 ESCOPO DO TRABALHO

A presente dissertação é estruturada da seguinte forma:

A pesquisa está organizada em partes interdependentes: introdução, fundamentação teórica, procedimentos metodológicos, análise de caso e considerações finais.

- **Capítulo 1:** Neste Capítulo foi mostrado a introdução sobre o tema, identificação e justificativa do problema, os objetivos, contribuição e relevância do estudo e delimitação da pesquisa;
- **Capítulo 2:** Neste capítulo é apresentado uma revisão de literatura e fundamentação teórica sobre o tema abordado,
- **Capítulo 3:** Neste capítulo são apresentados os procedimentos metodológicos da pesquisa, os materiais/ferramentas utilizados, o fluxograma da pesquisa e métodos realizados para chegar nos resultados e conclusões;
- **Capítulo 4:** Neste capítulo, apresentam-se os resultados reais da pesquisa, com comentários e interpretações dos efeitos;
- **Capítulo 5:** Constam as considerações finais e referências bibliográficas;

CAPÍTULO 2

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 CONCEITOS SOBRE A LOGÍSTICA:

A Logística tem seu grau de importância com a integração dos comércios globalizados. Atualmente cumpre um papel de protagonismo nas empresas, desde a aquisição de matéria-prima, transformação, venda e distribuição porta-porta de produtos e serviços. Historicamente, diversos autores e pensadores discorrem sobre o termo conceitual e contemporâneo de logística, mas todos eles entendem que a logística tem raízes militares. FERREIRA e ALVES (2006) esclarecem que a palavra logística é de origem francesa e que significa "alojar". Está associada ao suprimento, deslocamento e acantonamento de tropas, tendo, portanto, sua origem está ligada às operações militares.

MARTINS *et al.* (2003) até pouco tempo atrás, o termo “logística” continuava associado a transportes, depósitos regionais e atividades ligadas a vendas. Porém, de acordo com o mesmo, nos dias atuais, as empresas já tiveram essa percepção alterada e dão muito mais valor para a estruturação de uma logística bem organizada. Essa perspectiva de Martins, elevou papel da logística nas corporações, que no passar dos anos agregou mais valor a cadeia de suprimentos.

NOVAES (2003) a logística veio para agregar valor de lugar, de tempo, de qualidade e de informação à cadeia produtiva e também procurar eliminar do processo tudo que não tenha valor para o cliente ou tudo que acarrete e perda de tempo. Essa mudança de perspectiva passou a incluir a satisfação do cliente dentro do processo logístico.

SILVA (2012) elucida que a logística é o processo de planejamento, implementação e controle eficiente e eficaz do fluxo e armazenagem de mercadorias, serviços e informações relacionadas desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com objetivo de atender as necessidades do cliente.

BALLOU (1993) considera ainda que, a relevância da logística é influenciada diretamente pelos custos associados às suas atividades, entendendo que a logística nada mais é que o artifício de produzir, receber, armazenar, comprar, separar, entregar, transportar o produto ou serviço certo, no lugar certo, e na hora exata, buscando sempre o menor custo para os clientes. Conforme BOWERSOX (2003) é de competência da logística a coordenação de áreas funcionais da empresa, desde a avaliação de um projeto de rede, englobando localização das instalações inclusive estrutura interna, quantidade, sistema de informação, transporte, estoque,

armazenagem, manuseio de materiais até se atingir um processo de criação de valor para o cliente.

Com o advento da globalização, devido à constante quebra de barreiras comerciais, o mercado se tornou altamente competitivo, exigindo a busca incessante da excelência e da qualidade dos produtos e serviços para atender ao cliente de forma mais satisfatória. É nesse contexto que o complexo e extenso ramo da logística é desafiado em toda a sua extensão, particularmente quanto à gestão do transporte, por ser este o responsável pela movimentação de mercadorias e estar sendo constantemente influenciado pelas tecnologias emergentes (VARGAS, 2005 *apud* VIEIRA e VIEIRA, 2014). Em plena fase de globalização, onde o mercado exige que se produza cada vez mais, com menores custos, maior qualidade e melhor atendimento, o estudo da Logística nas empresas é uma questão de sobrevivência das mesmas (VERLANGIERI, 2002)

Conforme BALLOU (2007) considera a logística sob o ponto de vista de uma empresa, como: [...] sendo todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável.

Logística é o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor (NOVAES, 2015). Segundo LAMBERT (*apud* GALHARDI, 2006), os trabalhos logísticos necessitam estar integrados em suas variadas fases, iniciando-se no momento da aquisição, passando pela movimentação e finalizando no seu depósito. Os principais atores das agilidades da logística são os fornecedores, clientes e usuários finais.

2.1.1 Logística Empresarial:

BALLOU (2010) a logística empresarial visa estudar como a administração pode prover um melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, através de planejamento, organização e controle efetivo para as atividades de movimentação e armazenagem que visam facilitar o fluxo de produtos. BALLOU (2012) complementa que as empresas estão inseridas num cenário bastante competitivo, num ambiente de constantes mudanças devido aos avanços tecnológicos, alterações na economia e na legislação, à disponibilidade de recursos. Desta forma, a administração está se modificando a este novo cenário com o intuito de sobreviver e se adaptar a essas novas exigências.

BALLOU (2012) promove o agrupamento da evolução histórica da logística empresarial em três momentos, evidenciando as situações em que os papéis das atividades de uma organização não eram bem definidos, o crescimento das práticas logísticas e pôr fim a sua aceitação em função de benefícios adquiridos, como apresenta a Tabela 2.1.

Tabela 2.1. Evolução Histórica da Logística Empresarial.

Era	Descrição
Até 1950 Os anos adormecidos	Não existia uma divisão bem definida sobre as atividades chave, ou seja, havia um conflito de interesses e responsabilidades entre os setores de produção, finanças e marketing para as atividades logísticas.
1950 - 1970 O período de desenvolvimento	Este período marca a era da expansão da prática da logística empresarial, pois estava vivenciando um momento adequando para a implantação de novidades
Após 1970 Os anos de crescimento	Este período desencadeou a crescente aceitação da logística, pois algumas empresas, por sua vez, já estavam conseguindo obter benefícios em função do seu uso.

Fonte: ADAPTADO DE BALLOU (2012)

2.1.2 Cadeia De Suprimentos(Supply Chain Management)

CHRISTOPHER (2010), a cadeia de suprimento é uma rede de organizações envolvidas por meio dos vínculos a montantes e a jusante, nos diferentes processos e atividades que produzem valor na forma de produtos e serviços destinados ao consumidor final. O supply chain, na visão de (PIRES, 2004) como a gestão da cadeia de suprimentos é multifuncional, envolvendo áreas diversas como gestão da produção, *marketing*, compras e logística, requerendo assim uma abordagem sistêmica do processo.

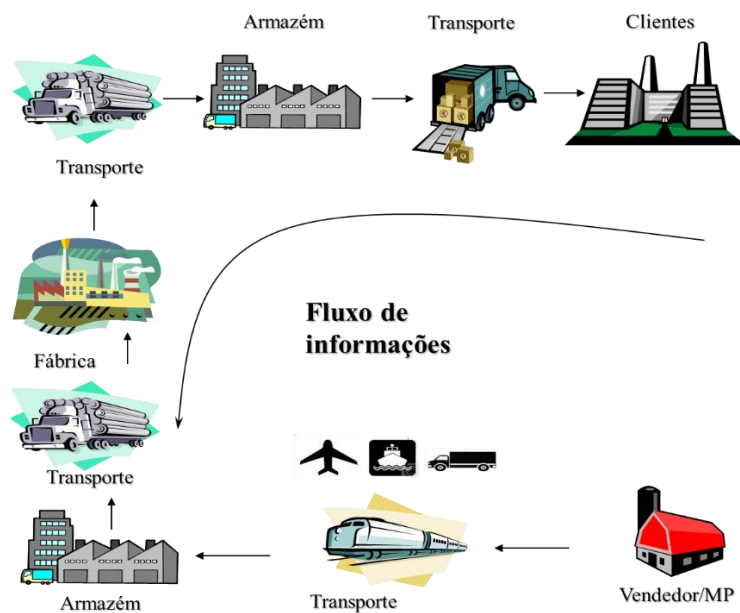
O conceito de Gestão da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management – SCM*) pode ser tomado como um modelo gerencial contemporâneo que vai além da logística ao integrar as operações de negócios e a gestão de processos-chave na cadeia de suprimentos desde o desenvolvimento de produtos até o pós-venda. Desse modo, pode-se afirmar que a gestão da cadeia de suprimentos é multifuncional, envolvendo áreas diversas como gestão da

produção, *marketing*, compras e logística, requerendo assim uma abordagem sistêmica (PIRES, 2004).

BALLOU (2006) define a cadeia de suprimentos como sendo um conjunto de atividades funcionais (transportes, controle de estoques, etc.) que se repetem inúmeras vezes ao longo do canal pelo qual matérias-primas vão sendo convertidas em produtos acabados, aos quais se agrega valor ao consumidor. Uma cadeia de suprimentos abrange os processos entre fornecedores clientes desde a fonte inicial de matéria-prima até o ponto de consumo do produto acabado, ou seja, todas as funções dentro e fora de uma empresa que garantem que se possa fazer e providenciar produtos e serviços aos clientes finais (COX *et al.*, 1995; PIRES, 2004).

A Cadeia de suprimentos abrange todas as atividades relacionadas com o fluxo e transformação de mercadorias desde o estágio da matéria-prima até o usuário final, conforme mostra BALLOU (2006) na representação esquemática da Figura 2.1.

Figura 2.1 A cadeia de suprimentos imediata da empresa.



Fonte: BALLOU (2006)

CAVAGNOLI (2010) com um mercado cada vez mais globalizado, concentração urbana e volatilidade da demanda, a solução é criar uma verdadeira fragmentação das cadeias de suprimentos de forma a torná-las cada vez mais flexíveis e menores. GONÇALVES (2014) a flexibilidade nas organizações serve como vetor de ajustamento contínuo as flutuações de

consumo e a redução de seu tamanho para permitir maior velocidade e flexibilidade no fluxo de atendimento às exigências da demanda. A Gestão da Cadeia de Suprimentos é uma visão holística do ambiente organizacional, de modo a melhor compreender os agentes e processos que influenciam a função logística.

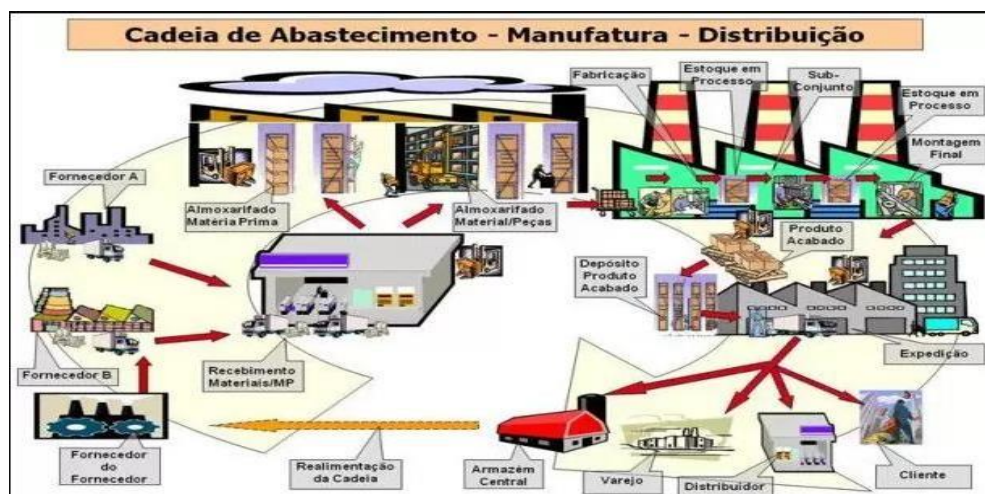
WEIL (2013) afirma que a Cadeia de Suprimentos representa a entrada (abastecimento) de materiais básicos até sua saída (distribuição) como produto final ou soluções em serviços. Segundo ALMEIDA *et. al* (2012) a Cadeia de Suprimentos aborda funções de aquisição de materiais, processos produtivos e de entrega e, administração mercadológica. Uma cadeia logística em equilíbrio produz um gerenciamento eficaz e se pode alcançar as metas de redução de custo e aprimoramento dos serviços (CHRISTOPHER, 2007).

2.1.3 Logística Integrada

Visão geral da gestão da cadeia de logística integrada de abastecimento:

Uma cadeia de abastecimento é um sistema composto por pessoas, materiais, atividades de transformação, organizações, informações e recursos usados para atender a demanda por um produto ou serviço até o cliente final. A gestão da cadeia de abastecimento lida com a transformação de matérias-primas e componentes em um produto / serviço acabado que é entregue para o cliente final. A Figura 2.2 apresenta um fluxo da cadeia de abastecimento logística, incluindo a manufatura e logística de distribuição.

Figura 2.2: Cadeia de abastecimento.

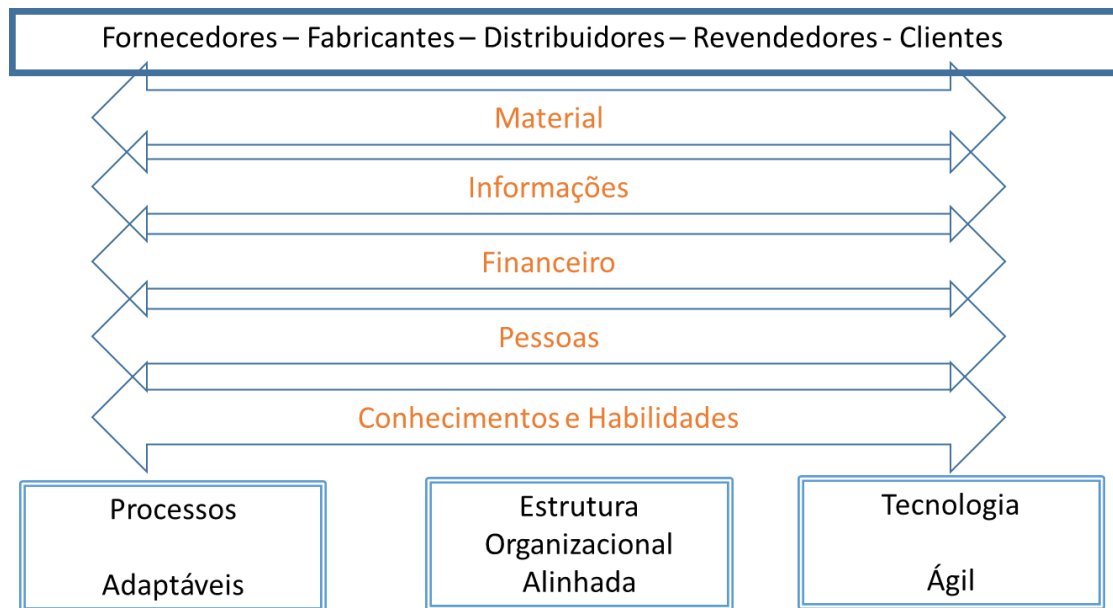


Fonte: FORLOGIC (2012)

Essas partes interessadas são conectados por meio de transporte adequado, armazenamento e compartilhamento de informações em toda a rede de abastecimento. Uma cadeia de abastecimento é uma rede entre uma empresa e seus fornecedores para produzir e distribuir um produto específico ao comprador final. Geralmente, as cadeias de abastecimento

lidam com diferentes atividades, pessoas, materiais, informações, recursos financeiros, conhecimento e habilidades. A Figura 2.3 apresenta vários fluxos que precisam ser gerenciados em uma cadeia de suprimentos.

Figura 2.3: Fluxos gerenciados pela cadeia de suprimentos.



Fonte: SUPPLY CHAIN MANAGEMENT, SAGAR GALWANKAR (2021)

Três aspectos importantes das cadeias de suprimentos incluem adaptabilidade, alinhamento organizacional e agilidade. As melhores cadeias de abastecimento identificam/mapeiam mudanças estruturais, às vezes antes que ocorram, capturando os dados mais recentes, filtrando o ruído e rastreando os padrões principais. A cadeia de suprimentos também representa as etapas necessárias para obter o produto ou serviço de seu estado original para o cliente.

A gestão da cadeia de abastecimento é um processo crucial porque uma cadeia de suprimentos otimizada resulta em custos mais baixos e uma produção mais rápida. É este ciclo que ajuda as empresas a se manterem competitivas no cenário de negócios. Alguns das áreas importantes que requerem atenção nas cadeias de abastecimento incluem a otimização do fluxo, coordenação, gestão de risco, sustentabilidade, segurança e proteção.

As melhores cadeias de suprimentos não são apenas rápidas e econômicas. Elas também são ágeis e adaptáveis, e garantem que todos os interesses de suas empresas estejam alinhados. A gestão da cadeia de abastecimento usa diferentes abordagens para integração eficiente de suas partes interessadas, como fornecedores, fabricantes, armazéns, varejistas, de modo que a mercadoria é fabricada e fornecida ao cliente na hora certa, na localização correta,

no tempo certo, e com mínimo custo possível, garantindo o nível de serviço ideal, e se utilizando de ferramentas adequadas para essa gestão eficiente, tais como Just in time, Kanban.

De acordo com o CLM (Council of Logistic Management) – “Logística é o processo da cadeia de abastecimento que planeja, implementa e controla o fluxo de bens e serviços e as informações relativas, do ponto de origem ao ponto, de consumo de maneira eficiente e eficaz, buscando a satisfação das necessidades do cliente”.

FERREIRA e ALVES (2006), que entendem a logística como suprimento, deslocamento e acantonamento de tropas, tendo, e sua origem ligada às operações militares, até os conceitos de BALLOU (1993) que considera logística influenciada diretamente pelos custos associados às suas atividades, entendendo que a logística nada mais é do que o artifício de produzir, receber, armazenar, comprar, separar, entregar, transportar o produto ou serviço certo, no lugar certo, e na hora exata, buscando sempre o menor custo para os clientes.

CAIXETA FILHO (98) que afirma ser, o “supply chain um termo que considera uma sequência de compradores ou vendedores trabalhando em conjunto para levar o produto da origem até a casa do consumidor”

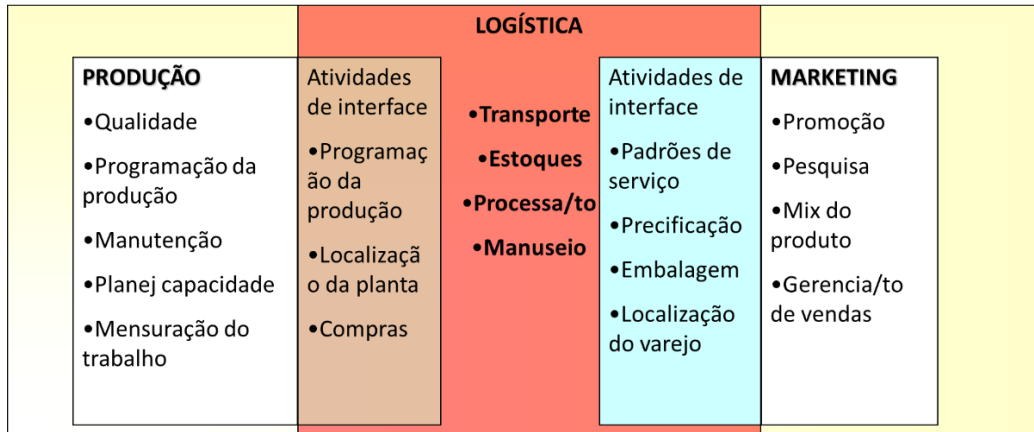
Segundo o “International Center for Competitive Excellence – University of North Caroline, 1994, SCM é a integração dos processos de negócios do usuário final através de fornecedores (originais) que fornecem produtos, serviços e informações e agregam valor para os consumidores.”

GUERREIRO *et al.* (2010) esclarecem que a logística integrada tem sua base em dois pilares centrais: nível de serviço e custo total. Na concepção desses autores o nível de serviço tem relação com a criação de valor de um produto e serviço para o consumidor. Já o custo total, com base no alcance e manutenção do nível de serviço desejado, deve ser o menor possível ao longo do processo definido.

A logística integrada é vista como um conjunto de atividades e processos interligados, cujo propósito é aperfeiçoar o sistema como um todo, minimizando os custos e, conseqüentemente, gerando valor para o cliente (FARIA e COSTA, 2007). JÚNIOR (2013) diz que toda e qualquer organização precisa atuar de forma integrada, não havendo, portanto, objetivos e desempenhos departamentais. JÚNIOR (2013) enfatiza que tal desempenho está intimamente relacionado a uma busca contínua de melhorias por parte da organização, não estando estas somente relacionadas aos seus produtos, mas também às atividades por ela desenvolvidas.

Interfaces da logística integrada com marketing, vendas e produção, na figura 2.4

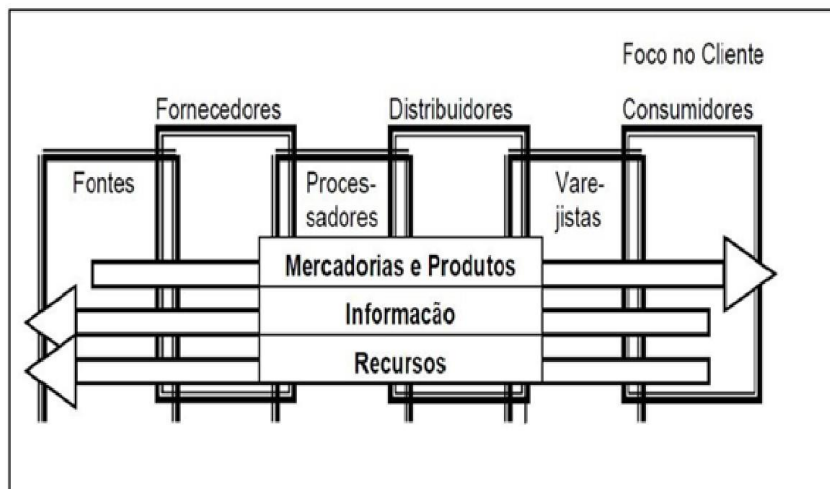
Figura 2.4: Logística Integrada com MKT, vendas e produção.



2.1.4 Funções Da Logística:

OLIVEIRA e SILVA (2002) enfatizam que um sistema de logística deve abranger os seguintes objetivos estratégicos: garantir um desempenho consistente ao longo do tempo; buscar reduzir os custos permanentemente, bem como os níveis de estoques; assegurar o suprimento contínuo e rápido dos materiais estratégicos; contribuir para os registros, controle e transmissão de dados instantâneos e confiáveis; melhorar a qualidade dos bens e serviços aos clientes; e colocar o produto certo, no local certo, na hora certa, pelo menor preço. De acordo com GASNIER (2006) “é preciso sincronizar e harmonizar com sabedoria todos os elementos que compõem a logística”, visto que a coordenação desses processos assegura o alcance dos objetivos propostos pelas organizações. Para CHING (2010), a logística exerce a função de responder por toda a movimentação de materiais, dentro do ambiente interno e externo da empresa, iniciando pela chegada da matéria-prima até a entrega do produto final ao cliente.

Figura 2.5: Integração da Cadeia Logística.



Fonte: CHING (2001)

Suas atividades podem ser divididas da seguinte forma:

Atividades primárias: essenciais para o cumprimento da função logística contribuem como maior montante do custo total da logística:

- Transportes: referem-se aos métodos de movimentar os produtos aos clientes: via rodoviário, ferroviário, aeroviário e marítimo. De grande importância, em virtude do peso deste custo em relação ao total do custo de logística;
- Gestão de estoques: dependendo do setor em que a empresa atua e da sazonalidade temporal, é necessário um nível mínimo de estoque que aja como amortecedor entre oferta e demanda,
- Processamento de pedidos: determina o tempo necessário para a entrega de bens e serviços aos clientes.

II. Atividades secundárias: exercem a função de apoio às atividades primárias na obtenção dos níveis de bens e serviços requisitados pelos clientes:

- Armazenagem: envolve as questões relativas ao espaço necessário para estocar os produtos;
- Manuseio de materiais: referem-se à movimentação dos produtos no local de armazenagem;
- Embalagem de proteção: sua finalidade é proteger o produto;
- Programação de produtos: programação da necessidade de produção e seus respectivos itens da lista de materiais;

CHING (2010), a logística empresarial estuda como a administração pode prover melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, por meio de planejamento, organização e controles efetivos para as atividades de movimentação e armazenagem que visam a facilitar o fluxo de produtos.

2.2 PANDEMIAS:

A saúde humana já foi significativamente afetada uma vez e agora novamente por novas emergentes incidências de infecções virais (KRAUSE 1992). Os vírus emergentes que foram introduzidos recentemente em uma população são chamados de novos agentes etiológicos. Desde a descoberta do vírus da imunodeficiência humana (HIV) na década de 1980, deu início ao reconhecimento global de muitas pesquisas neste campo de novos patógenos.

Novos surtos de infecções nas últimas décadas, tem ajudado na detecção de múltiplas variedades de vírus muito infecciosos (FENG et al. 2008; PADGETT et al. 1971). Os vírus são patógenos não celulares na natureza. São todos parasitas estritos que ocorrem dentro de uma célula porque sua fonte de energia e composição básica é o hospedeiro celular. As consequências da infecção viral em humanos e animais podem variar de sem aparência (sem sintomas) a doenças graves e até a morte. Enquanto alguns causam infecções no corpo do hospedeiro por alguns dias ou semanas, outros vírus podem resultar em infecção. Uma característica distinta dos vírus que aumenta sua perseverança é sua capacidade de se adaptar rapidamente ao ambiente em mudança e, posteriormente, evoluir (GARDNER et al. 1971).

Os efeitos da infecção viral nas células individualmente podem ser vistos em termos de alterações de funções e estruturas celulares, até mesmo a saúde geral e a aptidão do ser humano afetado é visivelmente influenciado. Quando um vírus entra em contato com uma célula, um desses quatro resultados é provável:

- 1. Infecção permissiva (/produtiva):** neste caso, proteínas virais e ácidos nucleicos são sintetizados e os vírus são liberados.
- 2. Infecção não permissiva:** A célula resiste à infecção, completamente.
- 3. Infecção abortiva ou não produtiva:** O vírus é capaz de entrar na célula, mas antes qualquer coisa é sintetizada, a replicação fica irreversivelmente bloqueada em algum passo.
- 4. Infecção latente:** É a condição quando, embora um código genético viral esteja presente na célula, mas apenas algumas ou nenhuma proteína viral é sintetizada. Significa que o vírus pode replicar ativamente em condições adequadas.

2.2.1 Tipos de doenças virais:

A doença é causada como consequência de lesão de tecido ou órgão. As infecções virais podem causar doenças agudas, crônicas ou latentes (BOLDOGH et al. 1996). As doenças agudas têm um início súbito que pode durar de alguns dias a vários meses, e o patógeno pode ser eliminado, controlado ou até mesmo causar a morte do hospedeiro. O resfriado comum é um dos muitos exemplos de infecções virais agudas. As doenças crônicas têm um desenvolvimento constante e o tratamento pode levar anos ou uma vida inteira. Em alguns casos, essas infecções podem até causar a morte do hospedeiro, mas nem sempre é esse o caso. Devido ao maior tempo de resolução, estas infecções também são chamadas de infecções persistentes. O vírus é produzido continuamente e derramado pelo hospedeiro. Vírus da hepatite

C (HCV), vírus da hepatite B (HBV) e O vírus da imunodeficiência (HIV) tende a causar infecções crônicas em seres humanos.

Doenças latentes são causadas quando o genoma viral é mantido sem produção de vírus detectável. O vírus da catapora é um exemplo de vírus que causa doença latente. A varíola é geralmente uma infecção leve, com suas características (como bolhas), que são curadas em cerca de uma semana. Embora, mesmo muito depois das pústulas desaparecerem fisicamente o vírus permanece no corpo. Esses genomas de vírus sustentam nos neurônios silenciosamente, por décadas. Quando este vírus sai do estágio de latência e produz lesões semelhantes a bolhas, viajando até a pele através da rede de neurônios. Uma doença latejante e debilitante chamada herpes-zoster ocorre em adultos. Essas lesões em por sua vez contêm vírus infecciosos capazes de transmitir varíola a outro hospedeiro com baixa imunidade (MANDELL et al. 2009).

Como no caso de infecções zoonóticas, um constante restabelecimento de vírus de um reservatório não humano ajuda o vírus a se espalhar na população humana, bem como controla a distribuição e a extensão da infecção viral na comunidade como arbovírus, vírus da raiva e hantavírus. O nível de infecção em humanos é depende da prevalência da infecção no reservatório e da extensão da infecção e contato com esse reservatório animal. Ao planejar a erradicação global de qualquer infecção viral humana é importante considerar a presença e o possível grau de reservatório animal (BERAN 1994).

À luz da atual pandemia de SARS-CoV-2, revisamos a história das pandemias passadas. Baseamo-nos na literatura existente para caracterizar séries históricas e contemporâneas de agentes infecciosos e seus modos dinâmicos de transmissão e seu impacto na mortalidade. Além disso, refletimos sobre as mudanças semânticas que o termo pandemia passou, discutir o papel da mobilidade humana e outros fatores na disseminação mundial de doenças infecciosas e delinear algumas tendências históricas resposta de saúde pública às pandemias. Por fim, abordamos as recentes ameaças pandêmicas como SARS, MERS e Ebola, elaboram sobre sua origem zoonótica e compilam algumas lições que foram tiradas desses surtos.

As pandemias moldaram a história humana (MCNEILL 1976; DIAMOND 1999; CROSBY 1972), mas o próprio termo pandemia é de origem relativa. Como consequência de vários séculos de globalização inexoravelmente avançada, sociedades modernas têm o privilégio duvidoso de experimentar quase simultaneamente de epidemias em todo o mundo. Nas últimas duas décadas, um número crescente de doenças tem alimentado o medo de outra pandemia grave iminente. Mesmo assim, quando a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou o emergente coronavírus SARSCoV-2 numa pandemia em 11 de março de 2020,

grande parte do mundo foi pego de surpresa. O objetivo deste capítulo é esboçar algum contexto histórico para o atual desdobramento da pandemia. Como o conhecimento sobre o SARS-CoV-2 evoluiu em ritmo acelerado à medida que surgiram novas evidências.

Tabela 2.2 - Principais vírus, e seus modos de transmissão:

Doença	Agente de Infecção	Mecanismo de Transmissão
Influenzas	Vírus	Humano ao Humano (Direto, Indireto, pelo Ar)
Variola	Vírus	Humano ao Humano (Direto, Indireto, pelo Ar)
Sarampo	Vírus	Humano ao Humano (Direto, Indireto, pelo Ar)
SARS/MERS	Vírus	Humano ao Humano (Direto, Indireto, pelo Ar)
AIDS	Vírus	Humano ao Humano via contato sexual
Ebola	Vírus	Humano ao Humano (Fluidos Corporais direto ou indireto)

Fonte: DESHENG DASH ,Wu (2021)

2.2.2 Ameaças Pandêmicas Recentes:

Nos anos após 2000 e antes do surgimento do SARS-Cov-2, a pandemia de gripe suína teve o maior impacto sobre a população humana global como um todo em termos de morbidade e mortalidade. Além disso, uma série de doenças infecciosas emergentes causaram surtos em várias partes do mundo e levantaram preocupações sobre preparação global para uma pandemia grave. Entre eles SARS, MERS e Ebola destacaram-se como as principais ameaças pandêmicas. A gravidade e a facilidade de transmissão de uma doença influenciam o rigor das esforços internacionais de contenção. Enquanto SARS, MERS e Ebola foram altamente letais, a gripe suína não foi muito mais fatal do que a gripe sazonal normal. Correspondentemente, a gripe suína foi a única dentre elas que conseguiu seguir seu curso, enquanto a outros surtos foram contidos antes de atingir o status de pandemia indiscutível. Entre das infecções muito letais acima mencionadas, a SARS foi a única com um número de reprodução R_0 significativamente acima de 1 e que era transmissível por gotículas e pelo ar. Desta forma, tornou-se particularmente difícil conter, e as lições aprendidas com esse surto ainda ressoam fortemente à luz da atual pandemia do novo e intimamente relacionado coronavírus SARS-CoV-2. No ano de 2003 houve um surto global de SARS, e em 2004 pode ser chamado de primeira pandemia abortada com sucesso na história humana (Tabela 2.3).

Tabela 2.3 - Ameaças de pandemias recentes:

Evento	Ano	Localização	Casos	Mortos	Fonte
SARS	2002~2004	China + 25 países	>8000	>800	WHO 2004
Gripe Suína	2009~2010	Global	700m – 1.4bi	150k~600k	DAWOOD et al.
MERS	2012~2019	Africa, EU, Sul da Ásia	2519	866	WHO 2020
EBOLA	2013~2016	Giné, Libéria, Serra Leoa	>28000	>11000	SHUTZ et al.
Zika Virus	2015~2016	Americas Norte/Sul, Sul da Asia	Desconhecido	50-60	KINDHAUSE R et al. 2016
Nipah Virus	2001~2008	India, Bangladesh	344	258	CHATTU et al. 2018
H5N1	2003~2019	Indonésia, Vietnã, Egito	861	455	WHO 2020

Fonte: DIVERSAS, ADAPTADO PELO AUTOR (2022)

2.3 IMPACTOS DA PANDEMIA

As medidas de redução de risco seguidas após várias pandemias envolvendo distanciamento social, bloqueios de aglomerações, quarentenas, proibições de viagens e paradas nos sistemas de transporte causaram impactos diretos e indiretos nas áreas sociais, econômicas e aspectos financeiros do mundo em escala global e local (LONG e FENG 2020). Além disso, uma associação significativa entre medidas de contingência e melhorias na qualidade do ar, praias limpas e poluição sonora ambiental foi encontrado (LAL et al. 2020).

Apresentaremos uma breve revisão dos impactos das pandemias em termos de três aspectos – econômico, social e ambiental. Ao apresentarmos os impactos em cada uma dessas aspectos, a prioridade de cobertura foi atribuída aos casos em que uma pandemia teve um efeito pronunciado nas vidas humanas em termos de morte comparado em cada um dos aspectos correspondentes. O mundo passou por várias pandemias no passado, cada pandemia afetou a economia de várias maneiras, mas a escala ou magnitude de seu impacto depende fatores como o nível de desenvolvimento econômico do país e a extensão de sua integração com o resto do mundo. Abaixo uma revisão dos efeitos econômicos de pandemias que ocorreram no passado e suas inter-relações com o comércio, colaborando na compreensão dos efeitos das pandemias modernas e os prováveis resultados políticos.

O SARS-COV-2 teve origem em Wuhan, China. Foi relatado pela primeira vez à OMS em 31 de Dezembro de 2019. “O surto foi declarado Emergência de Saúde Pública em

30 de janeiro de 2020” (OMS 2020). O impacto econômico do SARS-COV-2 pode ser categorizado em cinco aspectos: Impactos/Choques do lado da oferta, No lado da demanda, Mercado de Trabalho, Preços, Comércio. As seções a seguir destacam esses aspectos com mais detalhes. Choques do lado da oferta – o SARS-COV-2 resultou em um choque negativo de oferta devido para as interrupções do lado da oferta, tanto no mundo como na economia doméstica. Na Índia, quarentenas, bloqueios, fechamento de fábricas, locais de trabalho e empresas levaram a interrupções no lado da oferta internamente. Muitos produtores e comerciantes importavam seus produtos da China. O fechamento de fábricas na China reduziu a oferta de exportação afetando a produção de bens. “A China é a oficina do mundo, sendo central para toda a rede global. Portanto, a interrupção da fabricação criou choques de oferta secundários em setores manufatureiros em quase todas as nações” (BALDWIN DI MAURO 2020).

Mais longe, como visto em pandemias anteriores, a saúde precária das pessoas e de seus familiares impactar sua produtividade. Conseqüentemente, também levou a um aumento do absenteísmo nos locais de trabalho. A revisão da pandemia passada também sugere que o fechamento de escolas agravará ainda mais o choque de oferta, pois as pessoas optaram por ficar em casa para cuidar de filhos em vez de ir trabalhar. No geral, a teoria macroeconômica básica diz que um choque de oferta negativo resulta em PIB mais baixo e preços mais altos na economia.

As interrupções do lado da oferta acima também levaram a interrupções do lado da demanda. Perda de empregos, fechamento de empresas e fábricas em todo o mundo tem impactado a renda e, portanto, o consumo. Neste cenário há atrasos nas compras dos consumidores, reduzindo a demanda por produtos nacionais e produtos estrangeiros (demanda de importação). Um choque de demanda negativo também leva a um PIB mais baixo, mas a preços mais baixos.

2.3.1 Impacto Da Pandemia Na Economia Mundial

A pandemia global em curso SARS-COV-2 abalou o mundo. Aconteceu depois de quase 100 anos (gripe espanhola de 1918) onde milhões de pessoas morreram. As pessoas costumam lutar confinando-se, mantendo o distanciamento social e prática de higiene pessoal. As diretrizes da OMS em 2020 para o combate à pandemia são quase em linhas semelhantes com potenciais pandemias anteriores. Não havia vacina para combater o coronavírus no início de 2020, e o mundo está intrigado com a incerteza do combate do vírus e principalmente com os sinais confusos da OMS para mitigar o impacto de uma pandemia.

As comunidades globais estavam praticando quase métodos semelhantes de lutar com o vírus. O confinamento dos países, foi o método mais popular de gerenciamento de pandemia. Testes, distanciamento social, quarentena e higiene pessoal são os outros métodos. O bloqueio do país tornou-se uma das ações mais importantes para o achatamento da curva. A sua execução foi a grande desafio. A diversidade da população, as diferentes condições econômicas, pobreza, assalariados, trabalhadores, afiliações políticas estavam tornando mais difícil gerenciar a pandemia. No entanto, a maioria dos países adotou o mesmo procedimento. Desenvolvido economias como China, EUA, Japão, Alemanha, França, Itália, Espanha tiveram um prazo para o bloqueio maior, enquanto a economia de mercado emergente - Índia, Brasil, Irã, Arábia Saudita, Coreia do Norte, Cingapura, Camboja, Vietnã, aprenderam com o gerenciamento imediato dos primeiros afetados, e tentaram não se fechar tanto.

A política do “A vida em primeiro lugar, e a economia a gente vê depois”, causou um recessão econômica mundial. O banco mundial calculou o PIB – Produto Interno Bruto Global em -4,3% negativos em 2020, com projeção de recuperação de 4,0% para 2021. Segundo o Presidente do Banco Mundial, DAVID MALPASS, “embora os sinais da recuperação global sejam bem-vindos, a pandemia continua a infligir pobreza e desigualdade nas populações dos países em desenvolvimento em todo o mundo.” Esforços coordenados globalmente são essenciais para acelerar a distribuição de vacinas e o alívio da dívida, especialmente para os países de baixa renda. Conforme a crise sanitária diminui, os decisores políticos devem tratar dos efeitos de longo prazo da pandemia e adotar medidas para estimular o crescimento sustentável, resiliente e inclusivo, preservando a estabilidade macroeconômica.”

Tabela 2.4 - PIB Mundial

Estimativas do Banco Mundial para o PIB

Em %

	2019	2020*	2021*
Mundo	2,3	-4,3	4,0
Economias avançadas	1,6	-5,4	3,3
Estados Unidos	2,2	-3,6	3,3
Zona do Euro	1,3	-7,4	3,6
Japão	0,3	-5,3	2,5
Emergentes e em desenvolvimento	3,6	-2,6	5,0
China	6,1	2,0	7,9
Indonésia	5,0	-2,2	4,4
Tailândia	2,4	-6,5	4,0
Europa e Ásia Central	2,3	-2,9	3,3
Rússia	1,3	-4,0	2,6
Turquia	0,9	0,5	4,5
América Latina e Caribe	1,0	-6,9	3,7
Brasil	1,4	-4,5	3,0
México	-0,1	-9,0	3,7
Argentina	-2,1	-10,6	4,9
Oriente Médio e Norte da África	0,1	-5,0	2,1
Sul da Ásia	4,4	-6,7	3,3
Índia	4,2	-9,6	5,4
África Subsaariana	2,4	-3,7	2,7

Fonte: BANCO MUNDIAL (2020)

Segundo ESTELA BENETTI, a recuperação econômica da indústria será marcada pela alta de preços e a falta de matéria-prima, causadas pela desorganização da produção e outros fatores ligados à pandemia do coronavírus.

2.3.2 Impactos Sociais Do Sars-Cov-2

Quem diria que no mundo moderno, onde todos sonhavam com melhores tecnologia, infraestrutura de saúde, qualidade de escolas e faculdades, educação e disponibilidade de melhores recursos, nos depararíamos com uma crise pandêmica? Desde a palavra “melhor” é relativa, essas conquistas ainda não são suficientes. Como o mundo está sofrendo por causa do SARS-Cov-2, pode-se argumentar que o sofrimento pode ser diferente para pessoas diferentes. Nesses momentos de angústia, precisamos lembrar a história, pois a história facilitaria a repetição dos mesmos erros novamente. Em termos de impactos sociais, estamos no mesmo ou talvez até um passo para trás em comparação com nossas situações anteriores.

Os impactos sociais das pandemias estão inter-relacionados com questões financeiras, emocionais e implicações físicas em termos de perda generalizada de empregos e a perda de renda relacionada, fechamento de escolas, aumento do trabalho infantil, exploração sexual e aumento da incidência de violência doméstica e mortes. Os impactos sociais estão interligados com os impactos econômicos. Uma vez que discutimos os impactos econômicos no tópico anterior, esta seção se concentra nos impactos sociais das várias pandemias. O fechamento de institutos educacionais como escolas e faculdades é muitas vezes considerado a primeira intervenção não farmacêutica para reduzir o efeito da pandemia, como estudantes faltam com o cuidado na manutenção do distanciamento social, dentre outras ações que pode resultar no aumento da taxa de propagação do vírus.

Conforme CHEN et al. (2011) ele realizou uma pesquisa sobre as respostas vindas das instituições de ensino após uma epidemia e uma observação chave do estudo pode ser citada: “O encerramento oportuno das escolas, e o cancelamento de reuniões públicas foi significativamente associado com mortalidade reduzida relacionada a epidemias de gripe durante a epidemia de gripe de 1918 nos Estados Unidos”. Na mesma linha, outro estudo realizado por NAVARRO et al.(2016) descobriu que “mais de 1300 escolas públicas e privadas em 240 comunidades nos Estados Unidos fecharam durante a onda de H1N1 na pandemia de 2009”.

O SARS-Cov-2 também trouxe efeitos semelhantes que levaram à perda da educação completa para tantas crianças ao redor do mundo. De acordo com os dados compartilhados pela UNESCO para SARS-Cov-2, em meados de fevereiro de 2020 houve apenas um país que fechou o sistema educacional instituto em todo o país, afetando 0,1% do total de alunos

matriculados em todo o mundo (UNESCO 2020). Em meados de abril de 2020, o fechamento dos institutos educacionais foi exercido em 194 países, afetando 90,1% do total de alunos matriculados. Consequentemente essa “crise expôs grandes disparidades na preparação emergencial dos países, desde acesso à internet para crianças e disponibilidade de materiais de aprendizagem adequados” (HUMAN RIGHTS WATCH 2020).

Apesar de muitas escolas mudarem para plataformas de aprendizagem online, muitas instituições e professores não estavam treinados para usá-los, o que trouxe maiores ineficiências para oferecer educação de qualidade aos alunos matriculados nessas escolas. Pesquisas mostram que “as famílias em países de baixa renda são mais propensas a reduzir o tempo integral das crianças e baixar frequência escolar e enviá-los de volta ao trabalho quando atingidos por choques econômicos, usando o trabalho infantil como uma forma de mecanismo de enfrentamento de risco” (UCW 2020).

CAUCHEMEZ et al. 2009 destacou que “o fechamento da escola também aumenta uma série de questões éticas e sociais, principalmente porque as famílias de antecedentes provavelmente serão desproporcionalmente afetados pela intervenção sanitária”. Famílias desfavorecidas que já viviam na pobreza antes da pandemia agora sofrem mais ainda por causa dos custos adicionais de ter toda a família em casa, pois significa despesas extras para sustentar mais pessoas. Com membros adicionais em casa devido ao confinamento, a família precisaria de mais comida, gás e eletricidade. Além disso, como as crianças ficaram em casa 24 horas por dia, 7 dias por semana, o custo de entretenimento necessário deles é um fardo adicional. Consequentemente as crianças não estavam mais se alimentando na escola e deveria se alimentar em casa devido a situação da pandemia (BARNARD 2020).

Economias afetadas já enfrentaram um aumento no desemprego e os serviços de que dependem as pessoas com baixa renda também correm o risco de interrupção, como locais para refeições públicas e coletivas (STEVENS 2020). Os milhões de trabalhadores na linha de pobreza são mais propensos a ter empregos inseguros, com menos direitos e benefícios, e eles são menos propensos a ter economias para ajudar a cobrir despesas adicionais não planejadas custos ou lacunas na receita. As pessoas presas na pobreza são mais propensas a experimentar ansiedade, depressão e outras dificuldades de saúde mental (BARNARD 2020).

O aumento da incidência de violência doméstica, conforme relatado, é indicativo de aumento dos níveis de estresse nas famílias, principalmente aquelas que vivem em quarentena e bloqueios "O secretário-geral das Nações Unidas relatou um "horrrível" aumento global da violência doméstica ligada ao SARS-COV-2 e as chamadas para linha de direitos humanos duplicaram” (HUMAN RIGHTS WATCH 2020). Com o aumento da violência doméstica, há um aumento do número de mulheres e abuso de meninas decorrentes das tensões econômicas e

sociais, bem como às restrições à circulação, criadas como resultado das pandemias, em quase todos os países. Conta-se que as mulheres que sofrem abuso físico ou sexual têm duas vezes mais chances de abortar, e a experiência quase dobra a probabilidade de cair em depressão. "Violência contra as mulheres é uma das causas graves de morte e incapacidade entre as mulheres em idade reprodutiva, ainda sendo a maior causa de problemas de saúde comparado com acidentes de trânsito e malária juntos" (ONU 2020).

O distanciamento social desempenha um papel fundamental na solução de pandemias, mas resultou no afastamento conjugal também, e muitos tiveram problemas de relacionamento. "Assim como a pandemia de coronavírus aumentou as taxas de divórcio na China e o resto do mundo, parece que a Índia também pode enfrentar essa crise psicossocial após meses de bloqueio" (OUTLOOK 2020).

2.3.3 O Impacto Psicológico Da Quarentena E Do Isolamento Social

A quarentena está separando e restringindo o movimento de pessoas que têm foram expostos a uma zona de contenção de SARS-COV-2 ou pacientes infectados. Para reduzir o risco de transmissão de infecção na comunidade (CENTRO DE CONTROLE E PREVENÇÃO DE DOENÇAS 2017), enquanto o isolamento é definido como a separação das pessoas que foram diagnosticados com a doença infecciosa daqueles que ainda não estão infectados (MANUELL E CUKOR 2011). No entanto, esses dois termos, quarentena e isolamento têm muitas vezes usado de forma intercambiável, especialmente na comunicação geral. A maioria dos países foram forçados a exercer a quarentena como uma medida precoce para ter controle sobre a inimaginavelmente rápida disseminação da infecção por SARS-COV-2 em todo o mundo. Países que não conseguiram implementar a quarentena e o isolamento na etapa inicial, enfrentaram muitos desafios para que sua infraestrutura de saúde funcione adequadamente, ao mesmo tempo em que combate a pandemia. A quarentena tem um impacto psicológico tão profundo, pois tem mais efeitos mentais do que sofrimentos físicos aos expostos. Programas de bloqueio em todo o país que impuseram quarentena em massa tem o potencial para produzir também histeria em massa, medo, ansiedade, desesperança e angústia. Este fenômeno pode ser ainda mais intensificado com pessoas com falta de itens essenciais, pois sofrem com ausência de poder aquisitivo para passar melhor por estas pandemias, crises econômicas e aumento da percepção de risco. Fica ainda pior por comunicações impróprias e vagas através de mídias sociais e canais de notícias em estágios iniciais desta pandemia (BROOKS et al. 2020; HAWRYLUCK et al. 2004; MAUNDER et al. 2003). Os registros anteriores de tais surtos revelam que o impacto psicológico da quarentena pode ser imediato ou pode trazer impressões duradouras de Transtornos Mentais, Desordem Mental. O impacto pode variar de efeitos imediatos, como medo de ficar afetados ou espalhando a infecção para os membros da família,

frustração, ansiedade, depressão, insônia, a graves consequências que levam ao suicídio (BARBISCH et al. 2015; JEONG et al. 2016; ROBERTSON et al. 2004). Em um estudo, descobriu-se que mesmo 3 anos depois, funcionários do hospital apresentavam sintomas de estresse pós-traumático devido ao efeito duradouro de estar em quarentena (WU et al. 2009).

Conforme estudo de (TAYLOR et al. 2008) em surto de gripe equina (gripe equina) na Austrália, aproximadamente 34% (938 de 2760) de proprietários de cavalos que foram mantidos em quarentena por várias semanas, mostraram altos transtornos psicológicos. Pessoas suspeitas em quarentena podem enfrentar a ansiedade devido à incerteza relacionada às suas atualizações de saúde e desenvolvem sintomas de comportamentos obsessivo-compulsivos, como verificações repetidas de temperatura e esterilização (LI et al. 2020b).

Os sintomas desses transtornos de estresse pós-traumático foram encontrados associada à duração da quarentena (HAWRYLUCK et al. 2004; REYNOLDS et al. 2008). Um estudo baseado em uma avaliação comparativa de sintomas pós-traumáticos em pais e filhos revelaram que os escores médios de estresse pós-traumático foram quatro vezes maior no caso de crianças que foram colocadas em quarentena do que aquelas que não foram. No caso de pais que foram colocados em quarentena, 28% (27 de 98) foram considerados com sintomas suficientes para justificar um diagnóstico de um transtorno de saúde mental relacionado ao trauma em comparação com 6% daqueles que não foram colocados em quarentena (SPRANG e SILMAN 2013). Em outro estudo relacionado ao impacto da quarentena nos profissionais de saúde revelou que mesmo 3 anos após a quarentena, eles têm testemunhado sintomas de depressão e 9% (48 de 549) de toda a amostra relataram sintomas depressivos altos em que apenas 60% (29 de 48) foram colocados em quarentena (LIU et al. 2012).

Foi observado durante a pandemia, que a quarentena domiciliar forçada é normalmente violada por causa de desobediência social, comportamento irresponsável e baixa percepção de risco (THE ECONOMIC TIMES 2020). Portanto, deve ser cuidada pelas autoridades em vários níveis para controlar a transmissão da infecção na comunidade. Há uma necessidade de explorar mais a psique e o estado mental das pessoas em uma resolução mais profunda para a formulação e implementação de políticas públicas. O comportamento humano para o auto isolamento e a quarentena voluntária devem ser apreciados e promovidos por meio de meios de comunicação de massa para diminuir a ansiedade e os impactos a longo prazo da quarentena em massa imposta (BROOKS et al. 2020).

2.3.4 Impactos Na Internet E Mídias Sociais Do Sars-Cov-2

Hoje em dia, o mundo inteiro está interligado através das redes sociais online e conexões de internet de alta velocidade que podem ser potencialmente usadas para gerar mapas que podem ser comprovados como uma ferramenta importante para rastrear uma pandemia e

para fazer campanhas de intervenção quando necessário. Mas as redes sociais podem ter consequências desastrosas efeitos no controle e manejo de uma pandemia de doença infecciosa (AL-GARADI et al. 2016).

O comportamento irresponsável das redes sociais cria pânico entre as pessoas por uma infinidade implacável de informações falsas e esse tipo de desinformação negativamente distorcida se espalha ainda mais rápido que o coronavírus em si (DEPOUX et al. 2020; SHIMIZU 2020). A este respeito, foi referido como “infodemia de coronavírus” pelo diretor-geral da OMS que está espalhando medo e pânico entre as pessoas através de rumores falsos de blogs sem qualquer verificação prévia, apenas por sua propaganda de notícias e sensacionalismo (ZAROCOSTAS 2020).

Vendo a tendência emergente do SARS-COV-2 nas mídias sociais, as pessoas através de seus blogs, contas do Facebook, Instagram, twitter começaram a divulgar conteúdo relevante para lucrar com o SARS-COV-2 por meio de ações impetuosas e voláteis (MERCHANT e LURIE 2020). Já que conteúdos carregados de sensacionalismo atraem mais atenção nas mídias sociais, muitos usuários fingiram sintomas de SARS-COV-2 para se tornarem popular com facilidade e, assim, com tenacidade, espalhou confusão e pânico em massa entre os pessoas (SOKOLOV 2020). Como resultado desta atitude irresponsável, estes indivíduos da mídia abriram caminho para promoção de estresse mental na forma de ansiedade, depressão, fobia, obsessão e irritabilidade (ASMUNDSON e TAYLOR 2020; HO et al. 2020).

Muitos profissionais de saúde ficam perplexos e preocupados com os sintomas do SARS-COV-2 por meio dessas falsas propaganda baseada em desinformação em massa nas redes sociais. Na outra dimensão, outro grupo de indivíduos em redes sociais podem enganar as pessoas ao não considerar a pandemia como um assunto sério de preocupação. podendo resultar em uma violação da regra básica de pandemia que pode levar ainda mais à desobediência social e outras atividades de oposição. Assim, a irresponsabilidade social de usuários de mídia e grandes redes de mídia desempenham um papel significativo no aumento ambiente estressante causando estigma a longo prazo e problemas de saúde mental no público (ZHAI e DU 2020). A mídia deve desempenhar um papel responsável junto com a saúde cuidadores, fornecendo informações corretas e criando uma comunicação eficaz com os cidadãos no combate a este tipo de pandemia.

2.3.5 Impactos Ambientais Do Sars-Cov-2

Ainda há uma falta de literatura considerando o ambiente induzido pela resposta pandêmica e alguns estudos de impacto. O termo Índice de Qualidade do Ar (AQI) só passou a existir após 1999, antes disso diferentes países usaram suas próprias métricas. Além disso, as digitalizações de dados de qualidade do ar só prevaleceram desde a década de 1980. As

pandemias pós-1980 não atraíram muito trabalho de pesquisa sobre os impactos ambientais devido à insignificância na mudança visível nos níveis de poluição.

O SARS-Cov-2, devido à disseminação de infecções globais e as medidas de contingência em larga escala para conter a infecção, levou a mudanças significativas e visíveis no ambiente, e motivou para um sujeito de pesquisa altamente ativo. Além disso, os avanços na digitalização sistema de informação facilita o processo de ter dados para inferir e basear conclusões. O avanço na glaciologia do núcleo de gelo e nas tecnologias a laser permitiu que os cientistas e pesquisadores pudessem obter informações vitais do Ártico, levando a insights (compreensão) de impactos ambientais induzidos por pandemias do nosso passado. Evidentemente que o O SARS-Cov-2 carregou consigo impactos temporários e permanentes para o meio-ambiente que exploraremos comparativamente a seguir:

A avaliação do impacto ambiental e socioeconômico devido ao SARS-COV-2 aparentemente mostrou impactos significativos em uma ampla gama de dimensões. As crises globais de saúde já criaram problemas diretos e indiretos sobre os setores socioeconômicos e ambientais que se prevê serem de curto prazo, longo prazo e de natureza cumulativa, conforme apresentado na Tabela 2.5.

Países sob bloqueio que restringem a reunião social, atividades comerciais e econômicas já começaram a exibir impactos contínuos em várias dimensões. Esperam-se que os impactos tenham profundo efeito negativo ou positivo cumulativo de longo prazo.

Tabela 2.5 - Associação natural de impactos do em vários setores:

		Setor	Direto	Indireto
S A R S C O V 2	Econômico (-)		Sustento e Emprego (-)	PIB (-)
			Industria de Manufatura (-)	Indice de desenvolvimento humano (-)
			Setor de Petroleo e Óleo (-)	Indice de qualidade de vida (-)
			Setor de Agricultura (+)	
			Transporte e Comunicação (-)	
			Setor de Turismo (-)	
			Setor de Entretenimento (-)	
			Construção Civil (-)	
			Medicamentos/Farmacias (+)	
			Home Appliance/Itens domesticos (+)	
	Meio Ambiente (+ -)		Qualidade do Ar (+)	Variação e Mudança Climatica (+)
			Qualidade da Água (+-)	Biodiversidade (+)
			Tratamento de residuos sólidos (+-)	Qualidade Ambiental Estética (+)
			Barulho do Ambiente (+)	Poluição Visual (+ -)
			Biodiversidade (+)	Reflorestamento e proteção dos animais (+ -)
				Uso do Solo (+)
	Sociedade (+ -)		Saúde Pública (-)	Atitudes comunitárias (+-)
			Educação (-)	Coesão Social (+-)
			Pesquisa e Desenvolvimento (+ -)	Vinculo humano (+ -)
			Política Sanitária e Higiene (-)	Serviços Publicos (-)
			Religião e Festivais (-)	Padrão de Vida (-)
			Esportes (-)	Violência (-)
			Recreação (-)	Bem-estar psicologico (-)
			Corrupção de verbas da pandemia (-)	Comportamentos depressivos (-)

Legenda: # (+) indica fatores positivos, # (-) indica fatores negativos, # (+-) indica ambos

Fonte: DESHENG DASH, WU (2020)

2.4 Impactos Do Sars-Cov-2 Na Cadeia Logística

Em 2019, os Estados Unidos importaram a impressionante quantia de US \$52 bilhões em mercadorias da China. A crise do SARS-COV-2 criou uma ruptura histórica nas cadeias de suprimentos globais. A crise do SARS-COV-2 afetou a saúde das pessoas, negócios e economia em geral em nível global. A crise do SARS-COV-2 é um sinal de alerta para as cadeias de abastecimento e uma forma como ela criou desglobalização de negócios e ruptura de cadeias de abastecimento.

Como a dependência global de diversos países com a China provou ser muito

perturbadora em tempos de pandemia? A China é o grande exportador de componentes e produtos para os mercados em desenvolvimento e países ricos. Com a pandemia, o comércio chinês (doméstico e internacionais) diminuíram cerca de 56% em meados de fevereiro de 2020. Da mesma forma, EUA, Reino Unido e Europa também tiveram queda de 26% em abril de 2020 e atingiu 17% déficit no final de abril de 2020. Ou seja, a pandemia revelou a fragilidade que muitos já previam com o impressionante crescimento do PIB chinês, em 2 dígitos por vários anos anteriores. Vários países tiveram escassez de matérias-primas por conta do bloqueio da atividade industrial chinesa por quase 30 dias. E mesmo no retorno, o mundo experimentou uma demanda reprimida de diversos itens e materiais oriundo da China.

Alguns dos principais desafios enfrentados pelas cadeias de abastecimento devido para SARS-COV-2 são o seguinte:

- I.** Falta de visibilidade devido aos níveis mais altos de complexidade da rede Supply Chain;
- II.** Alta incerteza tanto na oferta quanto na demanda;
- III.** Flexibilidade de produção limitada;
- IV.** Flexibilidade financeira limitada;
- V.** Fechamento dos principais mercados consumidores;
- VI.** Isolamento Social, causou escassez de matérias-primas;
- VII.** Consumo dos estoques e aumento dos preços;

Em vários países, pesquisas com consumidores mostram uma probabilidade de maiores gastos com mantimentos e menos gastos em categorias não essenciais. De acordo com a McKinsey, um estudo de pesquisa de marketing e vendas conduzido na Itália, Espanha, Reino Unido e EUA durante Março de 2020 revelou que gastos com mantimentos (cresceu em torno de 18%), ao passo que outros setores como restaurantes, calçados, roupas, joias, acessórios, móveis e eletrodomésticos registraram crescimento negativo variando de 50 a 85% no mesmo período.

Em 11 de março de 2020, a Organização Mundial da Saúde designou “doença coronavírus 2019” (SARS-COV-2) uma pandemia global. Como o número de casos continua a crescer nos Estados Unidos, Brasil e outros países, os líderes políticos estão incentivando o distanciamento físico (ou “social”) para diminuir a taxa de transmissão. O objetivo dessa prática é achatar a curva de novas infecções, evitando assim um aumento da demanda no sistema de saúde, mas os efeitos do distanciamento físico podem levar semanas para aparecer. Os hospitais do BR e do mundo já estão relatando escassez de equipamentos essenciais necessários para cuidar de pacientes gravemente enfermos, incluindo ventiladores e equipamentos de proteção individual (EPI) para a equipe médica. A produção e distribuição adequadas de ambos os tipos

de equipamento são cruciais para cuidar dos pacientes durante a pandemia. Segundo o Ministério da Saúde, o Brasil tem 65mil respiradores, sendo 44mil no SUS e 21mil na rede privada, esta quantidade ainda é insuficiente para atender a todos os pacientes em estado grave, e mesmo que haja diversas frentes de trabalho para fabricação e ampliação no número de respiradores, isso depende muito do número de infectados. A falta de EPI adequado para profissionais de frente, incluindo respiradores, luvas, protetores faciais, aventais e desinfetante para as mãos. No BR e no mundo, os profissionais de saúde experimentaram altas taxas de infecção e morte, em parte devido ao acesso inadequado a EPI.

A escassez nos BR tem várias causas, incluindo problemas com a cadeia de abastecimento global. Antes desta pandemia, por exemplo, a China produzia cerca de metade das máscaras faciais do mundo. À medida que a infecção se espalhava pela China, suas exportações pararam. Agora, como a infecção se espalha globalmente e a transmissão na China diminuiu, a China está enviando máscaras para outros países como parte de pacotes de boa vontade. Podemos citar que o preço destes produtos no período triplicou devido à alta demanda.

2.4.1 Impacto Do Sars-Cov-2 No Tráfego Aéreo Global.

Impacto nas viagens aéreas

O transporte aéreo serve como meio de transporte básico para viagens internacionais, com aproximadamente quatro bilhões de viagens em todo o mundo em 2018 (IATA 2020). Movimentos aéreos pessoas através das fronteiras com as mais rigorosas políticas de imigração e autorizações de segurança. Com os países fechando suas fronteiras como um passo imediato para conter a propagação de SARS-COV-2, as viagens aéreas estão em declínio e em uma situação de sobrevivência. Mais especificamente, companhias aéreas globais devem enfrentaram perdas de aproximadamente US\$ 314 bilhões em 2020, com queda de 55% na receita em relação a 2019. Números semelhantes também são relatados para companhias aéreas na região Ásia-Pacífico (IATA 2020).

Embarque internacional

Figura 2.6- Foto Aeroporto Guarulhos, Maio/2020



Fonte: CNN BRASIL (2020)

Essas quedas de receita devem-se a várias restrições de viagem impostas por vários países. Além disso, 11,2 milhões empregos associados à indústria da aviação estão em risco na região Ásia-Pacífico. Os impactos do SARS-COV-2 em diferentes aspectos da aviação são os seguintes:

- a) Demanda de passageiros (internacionais e domésticos) reduziu de 35% para 65% em 2020 comparado a 2019 (IATA 2020);
- b) As receitas aeroportuárias devem perder mais de USD 97 bilhões em comparação com os negócios anuais usuais; em relação a 2019, a receita de
- c) Estima-se que as viagens de passageiros (internacionais e domésticas) diminuíam em 48% em 2020; com restrições de viagem impostas a destinos turísticos em todo o mundo, turismo estima-se que as agências enfrentem uma perda de US\$ 910 a 1170 bilhões em 2020. O turismo faturou cerca de US\$ 1,5 trilhão em 2019;
- d) O volume global de comércio de mercadorias sofreu de 13 a 32% em 2020 em comparação com 2019 (IATA 2020).

Essas restrições foram posteriormente expandidas em todos os países para conter a propagação da doença. Isso marcou o início de uma extensa restrição em todo o mundo, pois vários países foram afetados com as proibições de viagens domésticas e internacionais para proteger seus territórios. O número global de vôos caiu de 150mil para 50mil de Janeiro a Abril de 2020. A maior parte dos vôos eram comerciais, afetando diretamente a aviação e os milhões de passageiros que vão e vêm em todos os lugares do mundo. Desta forma, a logística, que usa essa infraestrutura foi drasticamente afetada, pois houve uma redução da atividade de transportes para conter o vírus, entretanto os países continuavam precisando de transportes para EPI's, equipamentos hospitalares, dentro outros materiais. Essa escassez atingiu diretamente os preços do transporte aéreo.

2.4.2 Impacto Do Sars-Cov-2 No Tráfego Marítimo Global.

No início da pandemia, o comércio internacional congelou no primeiro momento, com a paralisação de diversos navios, baixos números de solicitações de transporte, fretes e de viagens no geral. Seguiram alguns meses de estagnação. No entanto, a partir disso que os problemas logísticos surgiram e começou a 'bola de neve'. A distribuição dos contêineres ficou desorganizada mundialmente, o que acarretou a falta de contêineres em diversos lugares do globo - principalmente no Brasil. A demanda que estava suprimida no primeiro momento veio com tudo, sem estrutura para dar "conta do recado". Congestionamentos em diversos portos marítimos e atrasos para embarques e desembarques começaram a ocorrer, gerando uma

escassez de equipamentos.

Para contribuir com tudo isso, em março de 2021, um dos maiores navios cargueiros do mundo, o Ever Given (com seus 220 mil toneladas e 400 metros de comprimento), decidiu dar um drift (manobra) e encalhou no canal do Suez no Egito. O Ever Given ficou encalhado no Canal de Suez entre os dias 23 e 29 de março, provocando um congestionamento de 422 navios, e o tráfego na via só foi normalizado cinco dias após a remoção do porta-contêineres

Figura 2.7 - Ever Given encalhado em março/2021:



Fonte: UOL (2021)

Um caso crítico mais recente foi o surto de coronavírus em Yantian (Guangdong) que começaram em maio e paralisou as atividades portuárias da região durante 14 dias. O porto é um dos mais movimentados do mundo (cerca de 13 milhões de TEUs movimentados por ano).

Fechado por casos de covid

Figura 2.8 - Foto Porto de Yantian (Guangdong), Junho/2020



Fonte: EPOCH TIMES (2020)

Porto de Yantian (Guangdong), Junho/2020

Figura 2.9 - Foto Congestionamento de Containers



Fonte: TUNINGCLOUD (2020)

Os efeitos no Brasil

Conforme TALURA (2021) foi realizado uma pesquisa com o objetivo de verificar os efeitos das atividades empreendedoras de exportação/importação. Ela foi realizada em conjunto com 18 entidades setoriais e conseguimos coletar informações de 90 empresas.

Entre os resultados:

- Foi identificado um aumento médio de 93% nos valores de frete marítimo nos últimos 3 meses, sendo que há casos que ultrapassaram 300%;
- Cerca de 70% das empresas relataram estar com dificuldades com os fretes desde desde março;
- 57,3% dos entrevistados afirmaram que já perderam vendas devido ao problema marítimo atual.

Dentre as principais razões que explicam o prejuízo são:

- Alto custo da operação logística (40%);
- Tempo de espera elevado para o produto chegar no destino (30,34%);
- Indisponibilidade de carga para embarque (12,41%).

2.4.3 Impacto do SARS-COV-2 no Indústria Plástica

De acordo com o levantamento feito pela (PLÁSTICO INDUSTRIAL 2020), a principal dificuldade enfrentada desde o início da pandemia está relacionada à redução geral do consumo, com o conseqüente cancelamento de pedidos, seguido pela necessidade de adaptação das escalas de trabalho devido às determinações de isolamento social, abastecimento de matéria- prima, dificuldades na distribuição dos produtos, adaptação dos parques fabris às

condições recomendadas pela Organização Mundial da Saúde e, por último, o pessoal licenciado por suspeita ou confirmação de contaminação

Figura 2.10 – Principais Impactos na Indústria Plástica



Fonte: REVISTA PLÁSTICO INDUSTRIAL (2020)

2.5 OPORTUNIDADES POTENCIALIZADAS DURANTE PANDEMIA:

De acordo com SEBRAE (2022), A pandemia nos trouxe uma nova perspectiva. Essa nova realidade é reflexo da velocidade com que algumas tendências se impuseram. Segundo o analista de competitividade do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), Gustavo Reis, questões como o e-commerce,(comércio eletrônico), o crescimento do delivery(entrega) e o home office (teletrabalho) já estavam no radar dos empresários, mas a pandemia colocou essas mudanças na ordem do dia. “Implementar essas inovações no menor prazo possível acabou se tornando uma questão de sobrevivência para muitas empresas”. Para Frederico Marchiori, gerente de Relações Institucionais da Oxiteno, empresa do setor químico, a retomada será longa e cheia de aprendizados.“Muitos formatos e processos de trabalho adotados nesse período devem influenciar a maneira de continuar os negócios. Temos grupos de trabalho dedicados a compreender os impactos ou explorar iniciativas que surgirão”, explica.

Outra tendência antecipada é o home office. Pesquisa da ISE Business School constatou que, passado o choque inicial, 80% dos gestores afirmaram gostar da nova forma de trabalhar. Em entrevista ao Estadão, Cesar Bullara, diretor e professor do departamento de gestão de pessoas do ISE, garantiu que a nova realidade veio para ficar. “Tem uma questão relevante que é o fato de as economias saírem de forma dessincronizada da crise”, pontua Diego Bonomo, gerente-executivo de Assuntos Internacionais da Confederação Nacional da Indústria (CNI). “Assim como a pandemia atingiu primeiro a Ásia, depois a Europa e, na sequência, as Américas, a crise econômica seguiu o mesmo roteiro” complementa Bonomo.

2.6 FERRAMENTAS DA QUALIDADE

As ferramentas da qualidade são técnicas utilizadas nos procedimentos e no gerenciamento da Gestão da Qualidade, que permitem as análises de fatos e dados estruturados para a tomada de decisão com maior probabilidade de adequação à situação analisada. Segundo BEHNAM (2011) as ferramentas da qualidade não apenas ajudam a identificar o que está acontecendo em um processo, como também apontam as prováveis causas.

2.7 MATRIZ DE PRIORIZAÇÃO – GUT

A matriz de GUT é uma ferramenta da Gestão da qualidade que prioriza a resolução de problemas. Ela proporciona a um gestor a análise e avaliação de forma quantitativa dos problemas de uma determinada instituição, tornando possível definir e priorizar as ações corretivas e preventivas (PESTANA, 2016). Seguindo essa mesma linha de raciocínio, HÉKIS *et al.* (2013) afirmam que essa ferramenta responde racionalmente às questões “o que devemos fazer primeiro?” e “por onde devemos começar?”.

Para RIBEIRO (2013), após a empresa identificar um risco é preciso avaliar a significância e probabilidade de ocorrência, depois dessas informações, deve-se criar um plano ou programa para direcioná-lo, onde a gestão da empresa precisa organizar e analisar a gravidade do dano, adotando procedimentos para futuros atos que venham a acontecer. De acordo com PINTO (2012), ao estruturar uma matriz de riscos é preciso definir as escalas de probabilidade e consequências que serão aplicadas para o programa.

O resultado da multiplicação de probabilidade e consequência classifica a gravidade dos riscos como baixo, médio e alto. Os riscos considerados alto precisam de controle mais rigoroso, os vistos como baixo e médio merecem controles mais suave PINTO (2012).

Tabela 2.6 – Matriz de Priorização– GUT

Gravidade		Urgência		Tendência	
1	Não é Grave	1	Não tem pressa	1	Não vai piorar
2	Pouco Grave	2	Pode esperar um pouco	2	Vai Piorar em longo prazo
3	Grave	3	Resolver o mais cedo possível	3	Vai Piorar em médio prazo
4	Muito Grave	4	Resolver com alguma urgência	4	Vai piorar em pouco tempo
5	Gravíssimo	5	Necessita de ação imediata	5	Vai piorar rapidamente

Fonte: ACELERALAB (2022)

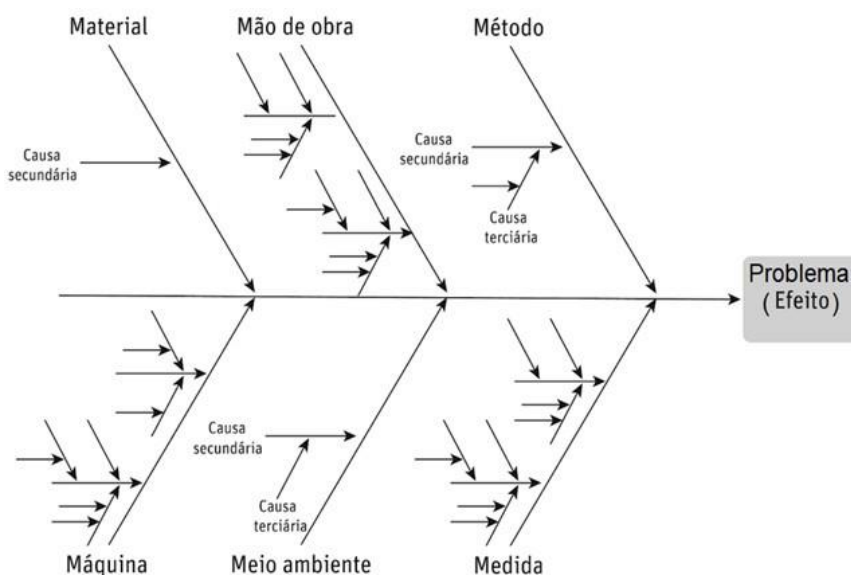
Portanto, basta você atribuir a nota em consenso com seu comitê de crise para que logo tenha o resultado final da pontuação GUT. A seguir um exemplo de matriz de priorização GUT para ações de contenção do SARS-COV-2 executado pelo COMITÊ DE CRISE de uma indústria eletroeletrônica.

2.8 - DIAGRAMA DE ISHIKAWA

O diagrama de Ishikawa também conhecido como o diagrama de causa e efeito ou espinha de peixe, discorre sobre as possíveis causas que resultam em determinados efeitos no processo analisado (MELO, 2013). O diagrama de causa e efeito passa pelas etapas a seguir, segundo ROCHA (2008): I) determinar o efeito a ser analisado; II) realizar uma discussão entre os envolvidos para listar as possíveis causas; III) Elaborar o diagrama; IV) Analisar as causas.

Após as etapas as causas potenciais podem ser ramificadas em causas secundárias ou terciárias, facilitando ainda mais a identificação dos problemas. Na indústria os exemplos que mais se utiliza os seis M (6 M's) método, mão de obra, meio ambiente, matéria prima, máquinas e medidas. Para o autor são estes fatores que podem ser desmembrados em secundários e terciários, veja o exemplo na Figura 2.11.

Figura 2.11 - Diagrama de Ishikawa



Fonte: FRANCISCHINI (2017)

Também chamado de espinha de peixe, por causa de seu formato, é dividido desta forma:

- Cabeça – problema ou efeito indesejado;
- Espinha – categorias ou principais causas. Representam os principais grupos de fatores relacionados com os efeitos;
- Estrias das espinhas – causas potenciais que dentro de uma categoria (espinha) podem contribuir com o efeito.

O autor SLACK (2009) expõe que o diagrama de causa e efeito é utilizado em programas de melhorias a partir da formulação de questões: “o quê, onde, como e por quê”. O

Diagrama de Ishikawa consiste em uma forma gráfica empregada como metodologia de análise

para representar fatores que influenciam (causas) sobre determinado problema (efeito). É um instrumento gráfico simples para entender as causas que produzem defeitos de qualidade e é usado para analisar a relação entre um problema e todas as causas possíveis. (LUCA, PASARE, STANCIOIU, 2017). Já os autores STEFANOVIC *et al.* (2014) caracterizam o diagrama de causa e efeito como uma ferramenta adequada para classificar e exibir possíveis causas de um problema específico ou característica de qualidade, ou seja, identificar e organizar as causas conhecidas ou possíveis de problemas ou problemas de baixa qualidade.

2.9 FERRAMENTA 5W2H:

O 5W2H é um plano de ação com a capacidade de direcionar as variadas ações a serem implementadas. Por meio deste plano de ação que pode identificar quão grande é a responsabilidade em ser executada (OLIVEIRA, 2016). Visto que o método 5w2h vem das iniciais das sete perguntas em inglês. Neste prisma, ao relacionar as causas prováveis e mais significativa.

Pode-se estipular ações que corrija e priorize o avanço de sua implementação. Auxilia a ferramenta de gestão empresarial considerada simples e de fácil manuseio com disposição para todos colaboradores da organização, costuma ser usada na definição de plano de ação empresarial, tendo como objetivo não deixar dúvidas para qualquer pessoa que o leia quanto a sua ação a ser implementada. Sua principal utilização é no mapeamento de processos em padronização, logo, veja as perguntas básicas que são aplicadas sobre a ação: what (?); why (por que a ação será executada?); where (onde será executada a ação?); when (quando a ação será executada?) who (quem irá executar a ação?) how (como a ação será executada?); how much (quanto custará executar essa ação?) CABRAL (2017).

2.10 ANÁLISE SWOT:

A análise SWOT tem autoria creditada a dois professores da Harvard Business School, Kenneth Andrews e Roland Christensen e com sua aplicação é possível realizar uma análise global das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças (HOFRICHTER 2017). NOGUEIRA (2015) acrescenta que o objetivo dessa análise é gerar informações importantes para tornar a organização mais consciente de suas possibilidades futuras, sendo um instrumento muito utilizado nos planejamentos estratégicos das empresas, isso porque força a empresa a se confrontar com o ambiente e assim fica mais fácil identificar suas forças, fraquezas, ameaças e oportunidades. Auxiliando a própria organização a se conhecer melhor, e trabalhar em seus fatores críticos, procurando reverter seus cenários, para dados positivos em futuras análises.

Figura 2.12 – Matriz SWOT



Fonte: HEFLO (2017)

HOFRICHTER (2017) afirma que a ferramenta se caracteriza por um quadrante em que primeiramente são listadas as oportunidades e ameaças (ambiente externo) e posteriormente os pontos fracos e fortes (ambiente interno), e tem por objetivo que a percepção da empresa das oportunidades e ameaças que estão presentes em seu ambiente de atuação e como entendimento de seus pontos fortes e fracos possam compor estratégias de atuação e ganho de mercado. Dessa forma podemos observar que análise SWOT é dividida em dois ambientes, definidos na abaixo:

Tabela 2.7 – Divisão da Matriz SWOT.

AMBIENTE INTERNO	AMBIENTE EXTERNO
Pontos fortes: vantagens internas da empresa em relação às concorrentes.	Oportunidades: aspectos positivos do ambiente que envolve a empresa com potencial de lhe trazer vantagem competitiva.
Pontos fracos: desvantagens internas da empresa em relação às concorrentes.	Ameaças: aspectos negativos do ambiente que envolvem a empresa com potencial para comprometer a vantagem competitiva que ela possui.

Fonte: HEFLO (2017)

2.11 COMITÊ DE CRISE

A Pandemia de SARS-COV-2, gerou uma série de reações em cadeia de instituições público e privado. Não apenas os governos, mas também as empresas tiveram que gerenciar a pandemia através de um comitê de crise, envolvendo pessoas chaves no processo para a tomada de decisão e uma comunicação mais eficaz entre os indivíduos. O Gerenciamento de crises é uma ferramenta dentro dessas novas atribuições da comunicação, que chega para amparar e indicar novos caminhos no relacionamento das empresas com seus públicos e a mídia. Gerenciar crises deve ser uma estratégia de comunicação, pois “[...] todos estão mais vulneráveis aos olhos do público. Tanto no que se refere à divulgação de informações sobre determinada empresa ou produto, quanto no alcance geográfico destas informações”.

(OLIVEIRA, 1999).

Conforme ORDUÑA, 2002. Crise é um acontecimento extraordinário, ou uma série de acontecimentos, que afeta de forma diversa a integridade do produto, a reputação ou estabilidade financeira da organização, ou a saúde e bem-estar dos empregados, da comunidade ou do público em geral. LOPES 2003, assegura que “qualquer coisa negativa que escape ao controle da empresa e ganhe visibilidade” tem potencial para virar uma crise. Já MITROFF 2003 descreve a crise como algo que “não pode ser completamente contido dentro das paredes de uma organização”.

CAPÍTULO 3

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Neste capítulo estão descritos os meios utilizados para alcançar o objetivo geral desta pesquisa, que foi mitigar os impactos da pandemia SARS-CoV-2 na cadeia logística de suprimentos, com a aplicação das ferramentas de qualidade e gestão, demonstrando desde a escassez de matéria-prima de fornecedores locais e internacionais, bem como a indisponibilidade de transporte global.

O método de pesquisa utilizado foi o estudo de caso, que permitiu uma análise em profundidade do objeto de estudo, no caso, o efeito na indústria eletroeletrônica, preocupando-se com questões do tipo “como” e “por que” do problema estudado (ACEVEDO e NOHARA, 2007). Conforme exposto no capítulo 2, serão utilizadas algumas ferramentas de gestão estratégicas como análise SWOT, e qualidade como ISHIKAWA, e ferramentas de mapeamento de riscos como MATRIZ GUT e ferramentas de plano de ação 5W2H.

A empresa pesquisada, tem um trabalho muito forte na utilização de ferramentas estratégicas, tático e operacionais. Poderíamos apenas mais ferramentas utilizadas, mas escolhemos aqui as mais úteis no processo de pesquisa para exemplificar como um caso real foi conduzido pelo time multifuncional na empresa estudada.

A matriz GUT atua diretamente nesse aspecto. Num primeiro passo é necessário qualificar os problemas, e na sequência atribuir uma pontuação correspondente às variáveis estabelecidas na matriz, cujo objetivo é priorizar as ações de forma racional, levando em consideração a Gravidade, Urgência e Tendência de um determinado problema. Em qualquer cenário em que é preciso tomar uma decisão, a Matriz GUT pode ser aplicada. É muito importante que os parâmetros para Gravidade, Urgência e Tendência estejam muito claros e bem definidos. Isso será fundamental na hora de decidir qual nota dar em cada um dos aspectos para um problema em análise. Esses parâmetros traduzem o significado de cada nota. Como já mencionado, na Matriz GUT as notas vão de 1 a 5 para cada um dos aspectos de análise.

Em continuação à aplicação das ferramentas da qualidade e para melhor apresentar todo esse processo, será apresentado a ferramenta 5W2H, pois ela é uma ferramenta administrativa que pode ser utilizada em qualquer processo a fim de registrar de maneira organizada e planejada como serão efetuadas as ações, assim como o que será feito, quando, quem, onde, por que, como e quanto irá custar para a instituição.

A Matriz SWOT é a análise das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças da organização, do ponto de vista próprio, da gestão dos processos, examinando o grau de cada um desses itens, observando as questões internas e externas da empresa.

3.1 COLETA DE DADOS:

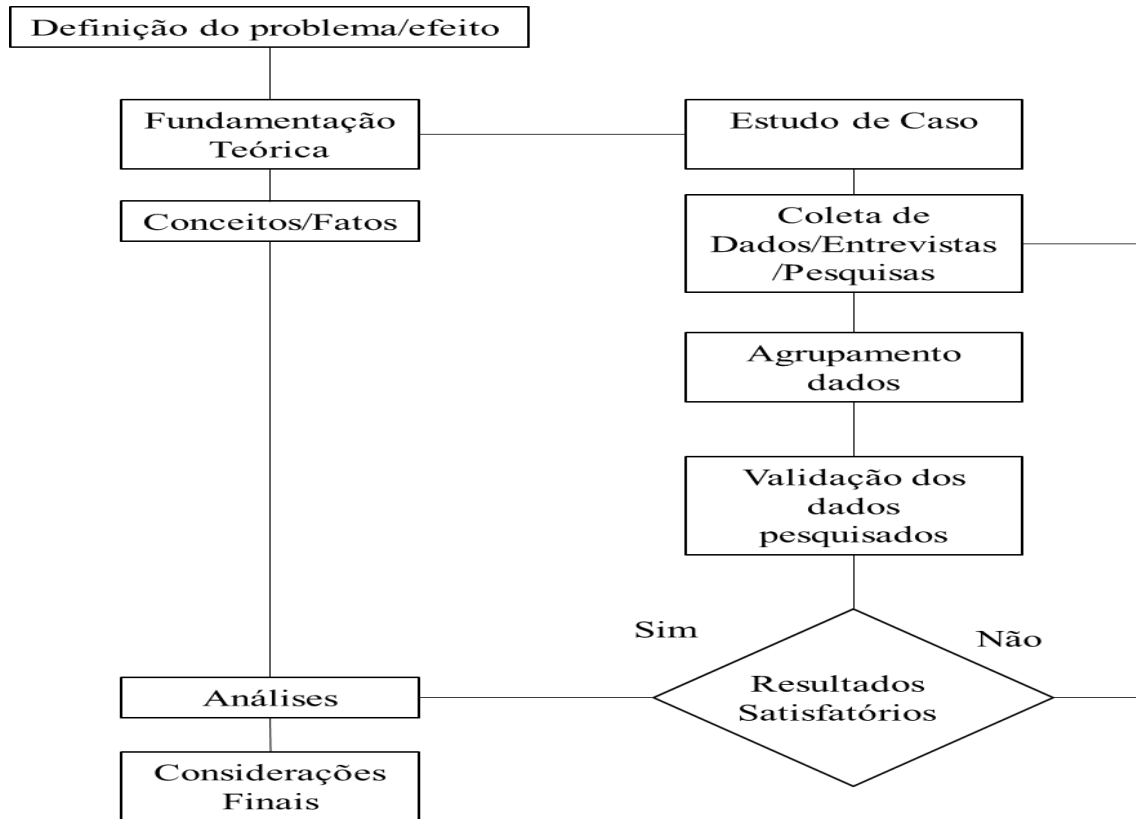
Nesta pesquisa foram utilizadas entrevistas, observações e informações de arquivo (pesquisa documental). A pesquisa não foi estruturada, ou seja não foi realizado baseado num roteiro pré determinado, assemelhando-se a um simples bate papo com perguntas abertas, ondeo pesquisador tem liberdade para desenvolver cada situação em qualquer direção que considere adequada, permitindo ao entrevistado decidir-se pela forma de construir a resposta. Foi utilizado relatórios e levantamentos quantitativos sobre impacto do SARS-COV-2 sobre a cadeia logística, o desenvolvimento econômico, cadeias de valor globais, comércio mundial, transportes e relatórios sobre SARS-COV-2.

3.2 FLUXOGRAMA DE PESQUISA:

A Pandemia de SARS-COV-2 causou um gigantesco impacto logístico na aquisição de matéria-prima. Evidentemente que sem material, há uma iminente interrupção de linhas de fabricação, tendo como efeito principal paradas de linhas de produção e demissões em massa. Na empresa pesquisada, foi verificado que houve a manutenção dos empregos, utilizando mecanismos de férias coletivas, e legislação trabalhista para redução de jornada de trabalho.

Diante desse cenário, foi avaliado o problema, e buscado a fundamentação teórica para a pesquisa, avaliando os fatos/conceitos do problema pesquisado. Foi investigado com os gestores da organização através de coleta de dados, entrevistas presenciais e on line, e coletando dados agrupados que será apresentado no capítulo 4. Os respectivos dados da organização foram validados e se apresentaram satisfatórios para a pesquisa, conforme apresentado no fluxograma 3.1.

Figura 3.1 – Fluxograma de pesquisa



Essa pesquisa foi desenvolvida através de um estudo de caso real dentro de uma empresa eletroeletrônica do pólo industrial de Manaus. A pesquisa se deu através de um problema de parada de linhas de produção como efeito do impacto da pandemia de SARCov-19 na cadeia logística de suprimentos. Através de fundamentação teórica do tema, e da coleta de dados reais, entrevistas com responsáveis pelas ações, os dados foram agrupados e validados de forma que pudessem explicitar a problemática, mas também pudesse nos orientar de como o uso das ferramentas de gestão e de qualidade, poderiam mitigar os efeitos da pandemia na cadeia logística, com resultados satisfatórios para a pesquisa.

CAPÍTULO 4

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 IMPACTO DO SARS-COV-2 NA INDÚSTRIA DE PAPEL: UMA FORNECEDORA DA INDÚSTRIAELETRÔNICA.

A Indústria do papelão foi uma das mais afetadas no período de isolamento social. Basicamente, a indústria de papel tem como base de seu papelão a matéria prima coletada pelos catadores de reciclado em cooperativas, e com a proibição de sair de casa. Estes catadores começaram a receber o auxílio emergencial destinado pelo governo às pessoas sem renda durante o período de isolamento obrigatório. Como consequência, as empresas de papel utilizaram seu estoque disponível e na retomada enfrentou uma das maiores escassez de papel intermediário jamais visto no setor. Evidentemente que o preço subiu proporcionalmente a falta de oferta, conforme apresentado na tabela 4.1.

Tabela 4.1: Preço da Embalagem Papelão no BR pré e durante pandemia

Tipo de Material	Categoria	dez/19	dez/20	dez/21	Diferença
		Preço/Ton	Preço/Ton	Preço/Ton	Preço/Ton
Caixa de Papelão Ondulado	Capa	R\$ 2.700,00	R\$ 3.600,00	R\$ 5.100,00	89%
	Miolo	R\$ 1.950,00	R\$ 4.430,00	R\$ 4.868,00	150%

Fonte: RISI (2021)

Esta escassez foi potencializada com recordes de exportação da indústria alimentícia, que mais cresceu durante o isolamento social, sendo um dos setores que ganharam mais lucro durante a pandemia se aproveitando do isolamento social e consumo de alimentos. Além da indústria alimentícia, outros setores que se aproveitaram foram: Industrias químicas que vendiam álcool séptico, indústria de máscaras de proteção, indústria de limpeza e aparelhos domésticos, sendo o aspirador de pó campeão em vendas no período.

4.2 IMPACTO DO SARS-COV-2 NA INDÚSTRIA DE EPS-ISOPOR: UMA FORNECEDORA DA INDÚSTRIA ELETRÔNICA.

A Indústria de EPS também sofreu o impacto da escassez de matéria-prima causado pela pandemia. Várias petroquímicas ao redor do mundo pararam de produzir o poliestireno expandido durante as políticas de isolamento social e retenção de circulação. O maior exportador para o BR é o EUA, que enfrentou uma das mais severas crises sanitárias do SARS-COV-2, com 78 milhões de casos confirmado, com 950 mil mortes. Apesar da alta dos preços, mesmo com a redução do consumo, não houve aumento significativo o transit time (tempo de

transito) para a compra do poliestireno expandido dos EUA.

Tabela 4.2 - Preço do EPS-ISOPOR no BR pré e durante pandemia

Tipo de Material	Categoria	dez/19	dez/20	dez/21	Diferença
		Preço/Ton	Preço/Ton	Preço/Ton	Preço/Ton
Calço de EPS-Isopor	Poliestireno Expandido	R\$ 3.275,35	R\$ 4.630,00	R\$ 7.622,46	133%

Fonte: CMAI-IHS (2021)

4.3 IMPACTO DO SARS-COV-2 NA INDÚSTRIA DE CI – CIRCUITO INTEGRADO: UMA FORNECEDORA DA INDÚSTRIA ELETRÔNICA.

O governo brasileiro incentivou a indústria de semicondutores através do programa chamado PADIS. A sigla é Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores e Displays. É um conjunto de incentivos fiscais federais instituído com o objetivo de contribuir para a atração e ampliação de investimentos nas áreas de semicondutores e displays. Esses incentivos incluem células e módulos/painéis fotovoltaicos para energia solar, além de insumos estratégicos para a cadeia produtiva, como o lingote de silício e o silício purificado.

O PADIS proporciona às empresas interessadas a desoneração de determinados impostos e contribuições federais incidentes na implantação industrial, na produção, importação e comercialização dos equipamentos beneficiados. Contudo, em contrapartida, as empresas se obrigam a realizarem investimentos mínimos em atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D). A Lei nº 11.484/07, o Decreto nº 6.233/07 e a Instrução Normativa da Receita Federal do Brasil nº 1.976/20, de 18 de setembro de 2020 são as principais legislações sobre o PADIS. Veja abaixo a alta dos preços nos cenários pré e durante a pandemia.

Tabela 4.3 - Preço da CI em Dólar pré e durante a pandemia.

Tipo de Material	Categoria	dez/19	dez/20	dez/21	Diferença
		Preço/Unid	Preço/Unid	Preço/Unid	Preço/Unid
Circuito Integrado	DRAM	USD 3,08	USD 3,68	USD 4,68	52%

Fonte: IC INSIGHTS (2021)

Há quatro empresas no Brasil que fabricam este tipo de componente, entretanto os insumos para fabricação de circuitos integrados são importados, e sofreram duplamente os impactos da pandemia: a) Escassez de matéria-prima para a fabricação, e b) Alta do dólar causado pela recessão econômica mundial. Apesar dos itens serem fabricados no Brasil, mas eles não faturados ao mercado tomando por base o dólar médio do banco central.

Tabela 4.4 - Preço da IC em Reais pré e durante a pandemia.

Tipo de Material	Categoria	dez/19	dez/20	dez/21	Diferença
		Dólar: 1:4,1096	Dólar: 1:5,4178	Dólar: 1:5,5569	
		Preço/Unid	Preço/Unid	Preço/Unid	Preço/Unid
Circuito Integrado	DRAM	R\$ 12,66	R\$ 19,94	R\$ 26,01	105%

Fonte: IC INSIGHTS (2021)

Além da alta dos preços acima, esse tipo de componente teve um aumento expressivo no tempo de aquisição. Com um mundo globalmente tecnológico, a procura por circuitos integrados se tornou um desafio enorme para diversos tipos de indústrias, pois todos os produtos agora são eletrônicos e requer memórias integradas.

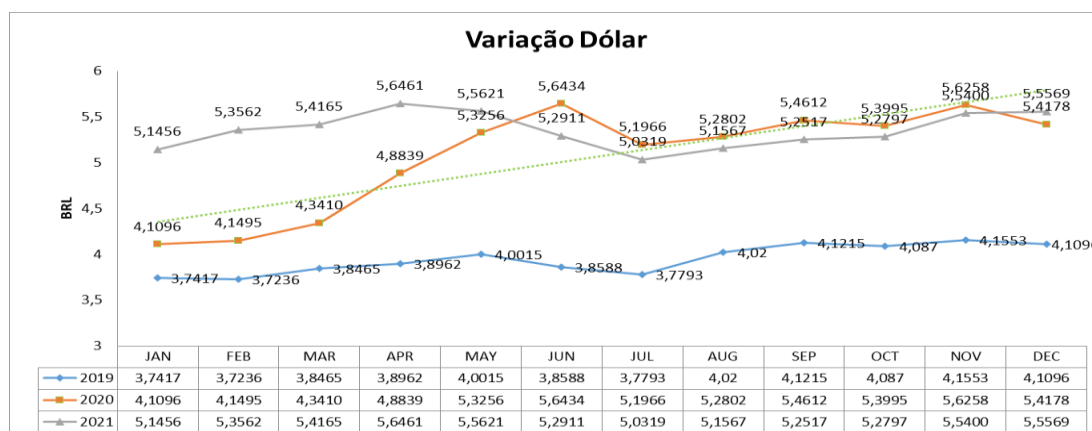
Tabela 4.5 - Aumento do tempo de aquisição de circuitos integrados:

Tipo de Material	Categoria	dez/19	dez/20	dez/21	Diferença
		Semana	Semana	Semana	Semana
Circuito Integrado	Tempo de Aquisição	6 semanas	12 semanas	20 semanas	+ 14 semanas

4.4 IMPACTO NA VARIAÇÃO DO DÓLAR NO BR DEVIDO A PANDEMIA:

Diante da recessão econômica causada pela pandemia, o real teve uma desvalorização significativa frente ao dólar. Evidentemente, algumas matérias-primas importadas e/ou seus custos de transportes negociados em dólar sofrem também esse aumento em reais.

Figura 4.1 – Evolução histórica do Dólar comparado com Reais



Fonte: BANCO CENTRAL (2022)

A variação entre dez 2019 a dez 2021 foi de 35%. Infelizmente é um efeito permanente na economia, e que somente recuará diante do fortalecimento do real.

4.5 IMPACTO DO SARS-COV-2 NA INDÚSTRIA DE INJEÇÃO PLÁSTICA: UMA FORNECEDORA DA INDÚSTRIA ELETRÔNICA.

O impacto da pandemia nos negócios da transformação de plásticos teve diferentes nuances, envolvendo desde empresas que enfrentaram cancelamento em massa de pedidos diante da incerteza inicial, até aquelas que passaram a ocupar sua capacidade produtiva com a fabricação de itens essenciais aos cuidados de higiene que visam conter a disseminação do coronavírus.

Tabela 4.6 - Preço das resinas plásticas em Reais pré e durante a pandemia:

Tipo de Material	Categoria	dez/19	dez/20	dez/21	Diferença
		Preço/Ton	Preço/Ton	Preço/Ton	Preço/Ton
Injeção Plástica	Poliestireno Auto Impacto	R\$ 3.366,46	R\$ 4.894,39	R\$ 7.622,46	126%

Fonte: IHS/CMAI (2022)

Apesar do aumento de 126% no custo de Poliestireno de auto impacto, mas não houve atrasos nas entregas nos fornecedores de injeção plástica, visto que Manaus possui um grande fabricante de resina HIPS, que preparou estoque suficiente para atender as empresas em Manaus.

4.6 IMPACTO NOS FRETES AÉREO E MARÍTIMO:

Tabela 4.6 - Preços de Fretes Aéreo Cubados (Ásia/BR) pré e durante a pandemia:

Cenário SPOT					
Fretes	Categoria	dez/19	dez/20	dez/21	Diferença
Aéreo (Cubagem)	Preço em Dolar	USD 4,90	USD 15,00	USD 21,00	329%
	Tempo de Transito	5-7 dias	20 dias	25 dias	+20 dias

Nesse cenário SPOT, é possível avaliar que preços de fretes aéreo cubado, aumentou nos dois extremos (preço e prazo) durante o período entre dezembro de 2019 a dezembro de 2021. A diferença de preços chegou a 329% e a diferença do tempo de trânsito acrescentou mais de 20 dias. Ou seja, afetando o transporte de cargas da Ásia para o Brasil, e gerando um enorme congestionamento de cargas e insumos para a indústria eletrônica pesquisada.

Figura 4.2 - Cenário frete marítimo 2019: Pré pandemia.



Figura 4.3 - Cenário frete marítimo 2021: Durante a pandemia.



Nesta figura 4.3 é possível verificar que o frete marítimo aumentou de 28 dias para 56 dias devido a pandemia de SARS-COV-2, e que o transbordo do canal do Panamá saiu de 12 dias para 14 dias, aumento 2 dias de tempo de trânsito para a cidade de Manaus. As demais etapas do processo permaneceram inalteradas. No cenário anterior a pandemia, temos um tempo total de 81 dias, e consequentemente no cenário durante a pandemia, temos uma diferença maior de 30 dias, totalizando 111 dias durante a pandemia.

Há duas modalidades de contratação de frete marítimo:

- a) Preço por contrato, baseado em sua alocação mensal.
- b) Preço SPOT – Esporádico, quando quer trazer algum container fora contrato.

Tabela 4.8 – Evolução histórica de preços de frete Marítimo – Cenário Contrato

Cenário Contrato					
Fretes	Categoria	ago/19	ago/20	ago/21	Diferença
Marítimo (40" Pés)	Preço	USD 1.980,00	USD 2.200,00	USD 4.580,00	131%
	Tempo de Transito	47 dias	52 dias	77dias	+ 30 dias

No cenário de fretes marítimos, previamente contratados com as companhias marítimas, devido ao congestionamento de portos na Ásia, tiveram um aumento de 131% em preços e adicionaram mais de 30 dias de tempo de trânsito.

Tabela 4.9 – Evolução histórica de preços de frete Marítimo – Cenário SPOT

Cenário SPOT					
Fretes	Categoria	dez/19	dez/20	dez/21	Diferença
		Marítimo (40" Pés)	Preço	USD 4.500,00	
	Tempo de Transito	47 dias	52 dias	77dias	+ 30 dias

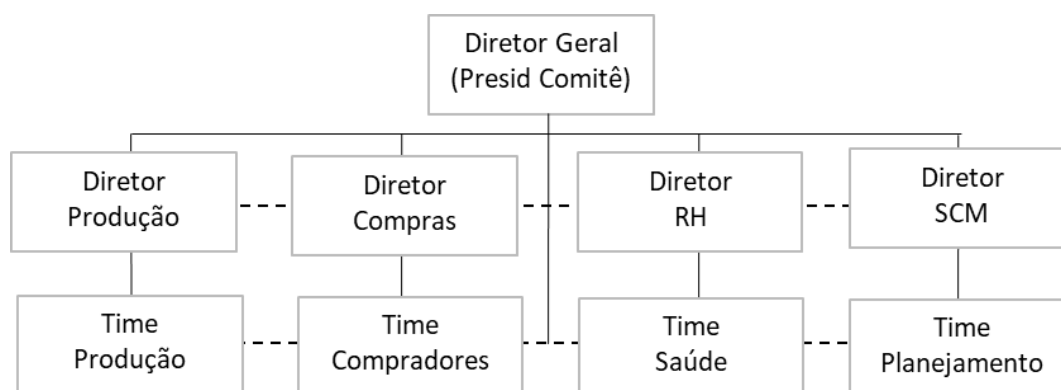
No cenário de fretes marítimos, sem acordos e alocação prévia, o maior impacto foi no custo devido ao congestionamento de portos na Ásia, tiveram um aumento de 478% em preços, além do adicional de 30 dias de tempo de trânsito.

No período do auge da pandemia, muitas empresas suspenderam operações e renegociaram alocações de espaços em navios, o que ocasionou uma desorganização mundial de falta de containers. Na retomada, não foi tão fácil conseguir novas alocações e infelizmente para não perder embarques da Ásia para o Brasil, muitas empresas tiveram que optar por pagar preço de containers spot.

A partir das referências do capítulo 2, a organização criou um comitê de crise para gerenciar os efeitos da pandemia. A criação de um comitê de crise para uma empresa, deve envolver os principais diretores, gerentes no processo decisório da empresa para a tomada de decisão assertiva. No cenário do SARS-COV-2, impreterivelmente incluímos o corpo de saúde coletiva da empresa para a tomada de decisão, conforme figura 3.7 abaixo:

4.7 AÇÕES REAIS DE MITIGAÇÃO DO IMPACTO:

Figura 4.4 – Organograma de uma comitê de Crise Empresarial adaptado para o SARS-COV-2.



O organograma acima é apenas um exemplo criado no estudo do caso real analisado na indústria eletroeletrônica. Evidentemente que cada empresa é livre para

desenvolver o formato ideal e adaptado para cada situação. O comitê é um grupo multifuncional excelente no processo decisório e foi bem útil no caso desta empresa pesquisada.

Tabela 4.10 – Matriz de Priorização GUT para riscos sanitários na planta

Matriz de Prioridade (GUT)							
Descrição do problema	Gravidade (G)		Urgência (U)		Tendência (T)		Prioridade Final
	Trocar o horário do café da manhã dos administrativos, para 07:15h, a fim de revesar os times e garantir o distanciamento necessário.	Não é Grave	1	Resolver o mais cedo possível	3	Vai Piorar em médio prazo	
Fechar lista de pedidos de VPN para definição dos funcionários que serão liberados para home office	Não é Grave	1	Pode esperar um pouco	2	Vai Piorar em longo prazo	2	5
Verificar com a médica a necessidade de liberação das grávidas e pessoas + 60 anos, pois são do grupo de risco	Gravíssimo	5	Resolver com alguma urgência	4	Vai piorar rapidamente	5	14
Disponibilizar mascaras de backup nas rotas, para reposição de quem esquecer	Pouco Grave	2	Resolver o mais cedo possível	3	Vai piorar em pouco tempo	4	9
Implementar uso de mascaras para todos os funcionários e visitantes	Gravíssimo	5	Necessita de ação imediata	5	Vai piorar em pouco tempo	4	14
Ampliar os pontos de Alcool em Gel na Planta	Gravíssimo	5	Necessita de ação imediata	5	Vai piorar rapidamente	5	15

Na tabela 4.10 é possível perceber pelas cores, que deve ser priorizado as ações com maior pontuação, sendo do maior para o menor em escala de prioridade. Três ações tem cor rosa são gravíssimos, e devem ser prioridade. Uma ação na cor bege é pouco grave, e deve ser segundo. Duas ações em verde não são graves, mas podem piorar em médio/longo prazo.

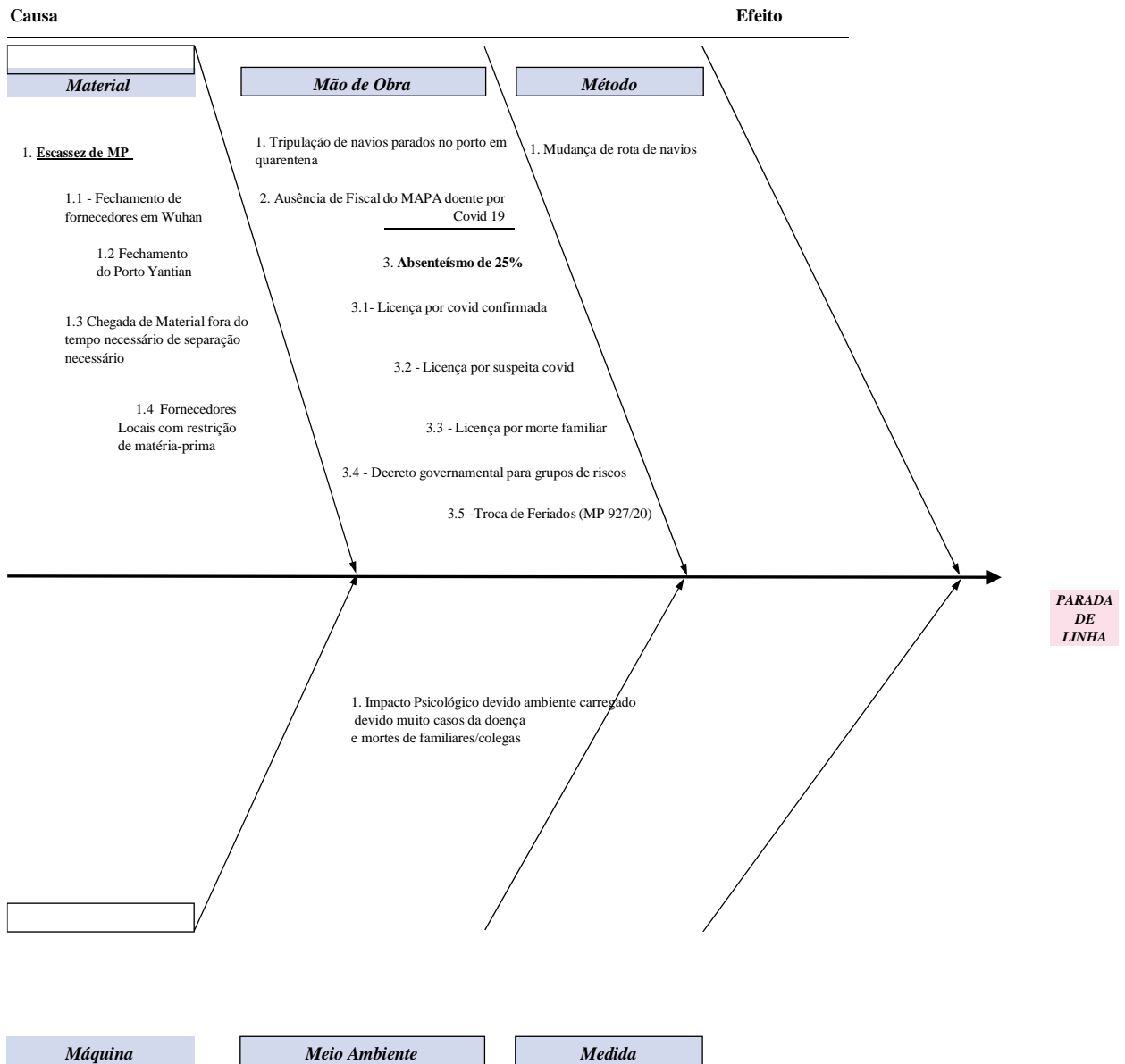
Tabela 4.11 – Matriz de Priorização GUT para riscos logísticos.

Matriz de Prioridade (GUT)							
Descrição do problema	Gravidade (G)		Urgência (U)		Tendência (T)		Prioridade Final
	Atraso de navio devido congestionamento de portos	Grave	3	Resolver com alguma urgência	4	Vai Piorar em longo prazo	
Falta de Alocação de containers dentro do contrato	Pouco Grave	2	Resolver o mais cedo possível	3	Vai Piorar em longo prazo	2	7
Falta de material devido fechamento da cidade de Wuhan	Gravíssimo	5	Necessita de ação imediata	5	Vai Piorar em médio prazo	3	13
Atraso de navio devido tripulação contaminada com covid em Manaus.	Gravíssimo	5	Necessita de ação imediata	5	Vai piorar rapidamente	5	15
Falta de Circuito Integrado devido fechamento de fabricas na China	Grave	3	Resolver o mais cedo possível	3	Vai Piorar em médio prazo	3	9
Falta de transporte local para puxar container do porto	Não é Grave	1	Pode esperar um pouco	2	Vai Piorar em longo prazo	2	5
Limitação de voos da Asia para o BR	Grave	3	Pode esperar um pouco	2	Vai Piorar em médio prazo	3	8

Na tabela 4.11 é possível perceber três ações tem prioridade máxima, uma ação apesar de gravíssimo tem segunda prioridade. Duas ações são graves e pioram no longo prazo, e uma ação ainda que grave mas gera impacto no longo prazo.

Esse processo de priorização é extremamente relevante nas situações de crise e conflitos. A empresa pesquisa utiliza de forma bem ágil e prática os processos de priorização de tarefas, dando maior foco em atividades mais críticas que geram maior impacto na operação.

Figura 4.5 - Diagrama de Ishikawa relacionado a (causas) de parada de linha



O diagrama de espinha de peixe ou Ishikawa, geralmente tem um foco mais voltado para a qualidade. Entretanto a empresa pesquisa utiliza da ferramenta para análise de causa raiz dos problemas graves do dia-dia. No caso avaliado acima, a parada de linha é um efeito\impacto da falta de material gerada pelo impacto do SARS COV 2 e seus impactos logísticos.

Tabela 4.12 – Plano de Ação 5W2H para causa de material.

CAUSA	FATOR	What	Why	Where	When		Who	How	How much
		o que será feito?	por que será feito?	onde será feito?	quando será feito?		por quem será feito?	como será feito?	quanto vai custar?
		PLANO DE AÇÃO	RESULTADO ESPERADO	LOCAL DE REALIZAÇÃO	Início (dd/mm/aaaa)	Duração (dias)	RESP.	COMO SERÁ FEITO?	CUSTOS / VALORES
Material	Escassez de Matéria-Prima	Avaliar cobertura estoques CKD casado	Simular plano de produção e autonomia de linha	Planta Manaus	01/05/2020	2	Diretor SCM	Avaliar lista de ETD/ETAF dos CKD que já saíram da origem	R\$ -
		Pedir dos fornecedores seu inventário atualizado de resinas	Para verificar o impacto das partes injetadas (Isopor e Plástico)	Fornecedores Manaus	01/05/2020	3	Diretor Compras	Enviar email a todos os fornecedores, e comparar o inventario total com nossa demanda de CKD disponível	R\$ -
		Mudar o modal de marítimo para aéreo de Placa WIFI e Controle Remoto	Para fazer o casamento dos CKD Kits em transito ou em casa	Planta Manaus	01/05/2020	2	Diretor Compras	Verificar disponibilidade de material e qual o custo/frete para aprovação	R\$ 50.000,00

Tabela 4.13 – Plano de Ação 5W2H para causa de mão de obra.

CAUSA	FATOR	What	Why	Where	When		Who	How	How much
		o que será feito?	por que será feito?	onde será feito?	quando será feito?		por quem será feito?	como será feito?	quanto vai custar?
		PLANO DE AÇÃO	RESULTADO ESPERADO	LOCAL DE REALIZAÇÃO	Início (dd/mm/aaaa)	Duração (dias)	RESP.	COMO SERÁ FEITO?	CUSTOS / VALORES
Mão de Obra	Absentéismo de 25%	Verificar contratação de temporários	Para repor as faltas por covid	Planta Manaus	01/05/2020	15	Diretor RH	Buscar o banco de CV's ou acionar uma agência de RH	R\$ 85.000,00
		Acompanhar o tratamento dos doentes de covid	Garantir que estejam cumprindo os protocolos e prescrição médica	Manaus	01/05/2020	30	Equipe Médica	Contato Telefônico	R\$ 200,00
		Recesso com uso da MP 936/20	Para a fabrica em times alternados, para aproveitar o incentivo do governo na complementação salarial, e	Planta Manaus	01/05/2020	30	Diretor RH/Diretor Geral	Avaliar quais funcionarios de mão obra direta podem entrar em recesso e fazer o revezamento dos times	R\$ 30.000,00

Foi demonstrado na tabela 4.13, uma ferramenta muito utilizada nas indústrias para o ciclo de PDCA. Avaliado um plano de ação das duas principais causas do diagrama de Ishikawa para a parada de linha. a) Escassez de matéria-prima, e b) Falta de Mão de obra. Essas causas foram imediatamente mitigadas pelas ações propostas no objeto da pesquisa.

Tabela 4.14 – Análise SWOT da empresa eletroeletrônica no enfrentamento da pandemia.

	Ambiente Interno		Ambiente Externo
Forças	1. Time de Saúde com 7 pessoas experientes	Oportunidades	1. Aumento de vendas devido isolamento (pessoas em casa)
	2. Time de Logística Global na Ásia		2. Auxílio emergencial do governo
	3. Empresa de capital sólido para enfrentar crises		3. Contrato sólido com armadores na retomada
	4. Produção de Displays verticalizada		
Fraqueza	1. Absenteísmo de 25% no pico da Covid	Ameaças	1. Planta de Wuhan (Epicentro) foi fechada, e era fornecedora ao BR
	2. Baixa possibilidade de trabalhar em home office		2. Falta de Containers Globalmente
			3. Atrasos de Navios por tripulação contaminada
			4. Longo tempo de trânsito da Ásia/Manaus

Foi demonstrado na tabela 4.14, enfrentar um cenário de pandemia não é fácil para qualquer empresa. Somente aquelas que tem frequentemente revisam seu planejamento estratégico e tomam ações para corrigir suas fraquezas. A empresa eletroeletrônica avaliada é uma multinacional forte em seu ambiente interno, e em seu segmento industrial, por isso passou pelo pior momento da pandemia com vantagens e oportunidades em relação a outros concorrentes. O Segmento desta empresa é o entretenimento, e, portanto, no pior cenário de isolamento social, as pessoas precisavam permanecer em casa. Esta empresa viu essa oportunidade, e usando o giro de capital do auxílio emergencial aprovado pelo governo e injetado na economia, essa empresa ampliou seu canal de vendas online e potencializou as vendas num período tão difícil, ou seja, e no momento de dificuldade que se é encontrado as oportunidades.

CAPÍTULO 5

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo, será apresentado as conclusões finais sobre a respeito da pesquisa realizada, assim como recomendações para futuras pesquisas do tema. Com essa pesquisa, foi possível compreender o quão importante é a cadeia logística para a economia, e principalmente para as organizações, e foi identificado numa visão geral quais as consequências da pandemia na cadeia.

Foi apresentado como as ferramentas de gestão empresarial, e de qualidade podem mitigar os impactos da pandemia de SARS-CoV-2 na cadeia logística de suprimentos. Nesta visão de sistema, foi identificado quais as principais matérias primas foram afetadas pelo efeito pandêmico na indústria eletroeletrônica e sua cadeia de fornecimento, e seus respectivos fornecedores, tais como, indústria de papelão, indústria de EPS-Isopor, Indústria de CI-Circuito Integrado, e Injeção Plástica. Ambos foram afetados pelos impactos do SARS COV 2 na cadeia logística, e afetam conseqüentemente a indústria de eletroeletrônicos, apresentados e estudados nesta pesquisa por sua interconexão.

Foi apresentado nesta pesquisa, o cenário pré pandemia (2019) e os cenários durante pandemia (2020/2021), incluindo os aumentos de custos e prazos. Sabemos que a pandemia ainda não acabou, mas com o avanço da vacinação do Brasil e no mundo já há uma esperança pelo fim. O objeto de estudo desse trabalho foi atingido com sucesso, pois foi apresentado através das ferramentas estratégicas e de qualidade, que mesmo diante de uma crise é possível direcionar seus recursos disponíveis para atenuar os impactos de uma crise como o SAR COV2 não apenas na indústria eletroeletrônica, mas também em outras indústrias e governos.

A cadeia de suprimentos foi protagonista nesse cenário pandêmico. Como estudado na pesquisa, basta um porto como de Yantian na China parar as operações por 15 dias, para causar um congestionamento recorde de expedição de containers e navios para o mundo todo. Antes do SARS COV 2, a logística se tornou a maior engrenagem para o giro da economia mundial. O impacto do SARS COV 2 na logística integrada causou um desequilíbrio nunca antes visto num mundo globalizado, entretanto a mesma logística integrada foi peça fundamental para a recuperação econômica global. Mesmo com preços elevados de frete marítimo e aéreo internacional, a logística foi fundamental no envio de material, equipamentos para mitigação de prejuízos ainda maiores sem a eficiência logística. Imaginem hospitais sem equipamentos, e completamente desabastecidos de suprimentos para o combate da crise sanitária.

Foi identificado que a pandemia causou também oportunidades para alguns segmentos e mudou o comportamento do ambiente de trabalho. Alguns mercados, tais como: mercado hospitalar, laboratórios, e equipamentos médicos de segurança foram os mercados que mais cresceram durante a pandemia. No estado do Amazonas, a logística militar foi fundamental para o envio de oxigênio em janeiro 2021 devido à falta de suprimento local de uma indústria do pólo de Manaus.

Os objetivos específicos desta pesquisa também foram atingidos pois pode-se avaliar na leitura da pesquisa quais os impactos da pandemia de SARS COV 2 na cadeia de suprimentos de uma indústria eletroeletrônica. Espera-se ainda que esta pesquisa seja útil para formação do conhecimento humano e científico, e que a partir dela a sociedade se beneficie com conhecimento científico agregado a logística de suprimentos durante uma pandemia, e aplicado as ferramentas da qualidade e gestão com a finalidade de mitigar os impactos da pandemia de SARS-CoV-2 colaborando para futuras pandemias.

REFERÊNCIAS

- TAMÁS, Bánya. **Industry 4.0 and Its Impact on Logistics - A Retrospective Review**. Intechopen, Published: March 18th, 2020.
- GERARD, Gray R. **Logistics, Blockchain Technology for Managers**. Springer, Published: January, 2022.
- SADDIKUTI, Venkataramanaiah et al. **Supply Chain Management and Restart of Economy in Post SARS-COV-2**. IntechOpen, July-2020.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial**. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4ª ed. São Paulo: Bookman, 2002.
- BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial: Transportes, Administração de Materiais, Distribuição Física**. São Paulo: Atlas, 2007.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística Empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2009.
- CAIXETA FILHO, J.V, MARTINS, R.S. **Gestão Logística do Transporte de Cargas**. Editora Atlas. 2010.
- CHING, Hong Yuh. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- CHING,H. Y. **Gestão de Estoque na Cadeia de Abastecimento**. Ed.Atlas. (2004).
- CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimento: Criando**
- CORONAVIRUS: BRASIL TEM 61.000 RESPIRADORES FUNCIONADO, É SUFICIENTE?** Disponível em: <https://veja.abril.com.br/saude/>, Acesso em 04/1/2020.
- CUSTÓDIO, Jonathan Almeida. **ANÁLISE ESTRATÉGICA DA ESTRUTURA LOGÍSTICA NO COMANDO MILITAR DA AMAZÔNIA**. 2018. (Dissertação) – Universidade Federal do Pará, Belém.
- DESAFIOS DA ECONOMIA**, disponível em: <https://www.nsctotal.com.br>, Acesso em 03/1/2020.
- DESAFIOS DA INDUSTRIA BRASILEIRA NA ECONOMIA**, disponível em : <https://noticias.portaldaindustria.com.br/>, Acesso em 03/1/2020.

Finance. Modeling the Impact of SARS-COV-2. Springer,2020.

SIMCHI, Levi D, KAMINSKY P, SIMCHI, Levi E, SHANKAR R. **DESIGNING AND MANAGING THE SUPPLY CHAIN: Concepts, Strategies and Case Studies.** McGraw Hill Higher Education; 2017.

GODWELL, Nhamo et al. **Counting the Cost of SARS-COV-2 on the Global Tourism Industry.** Springer, Ago-2020.

HL, Lee. **The Triple A Supply Chain.** Harvard Business Review. 2004; 102-112.

HOFRICHTER, Markus. **Análise SWOT: Quando usar e como fazer.** Porto Alegre: V, 2017.

MANISH KUMAR, Goyan et al. **Integrated Risk of Pandemic: SARS-COV-2 Impacts, resilience and Recommendations.** Springer,2020.

MEGAN L, Ranney et al. **Critical Supply Shortages. The Need for Ventilators and Personal Protective Equipment,** This article was published on March 25, 2020, at NEJM.org.

NASCIMENTO, Iara Marques. **GERENCIAMENTO DE CRISE: identificar, planejar e prevenir.** 2007. (TCC) – Faculdade de Comunicação da UFJF. Juiz de Fora-MG.

OS EFEITOS DA PANDEMIA SOBRE O SETOR DE INJEÇÃO, 22/07/2020, disponível em: <https://www.arandanet.com.br/revista/pi/noticia/683-Os-efeitos-da-pandemia-sobre-o-setor-de-injecao.html>, Acesso em: 05/03/2020 as 13:50h

OS IMPACTOS DA PANDEMIA NO TRANSPORTE MARÍTIMO, 05/07/2021. disponível em: <https://www.talura.io/blog/impactos-pandemia-transporte-maritimo>, acessado em 05/03/201, as 16:41h

PADIS O QUE É. 09/12/2021, disponível em: <https://www.fazcomex.com.br/blog/padis-o-que-e/>, acesso em 05/03/2021, as 15:36h

SOUSA, Maria Aparecida Lima. **LOGÍSTICA DE CONTAINERS: UM DIFERENCIAL COMPETITIVO PARA DIMINUIR OS CUSTOS OPERACIONAIS NO VAREJO DE MATERIAL DE CONSTRUÇÃO NO TRECHO SANTOS-MANAUS.** 2016, (Dissertação) - Universidade Federal do Pará, Belém-PA.

SUPPLY CHAIN MANAGEMENT, trabalhoscolares.net,2020. Disponível em: <https://www.trabalhoscolares.net/supply-chain-management-scm/> Acesso em 03/1/2020.

THE WORLD BANK. GLOBAL RECOVERY STRONG BUT UVEDEV AS MANY DEVELOPING COUNTRIES STRUGGLE WITH PANDEMIC'S LASTING EFFECTS , WASHINGTON, **June 8, 2021,** Disponível em: <<https://www.worldbank.org/pt/news/press-release/2021/06/08/world-bank-global-economic-prospects-2021>>, Acesso em: 19/10/2021, às 10:30h.