



Gestão de Riscos em Cadeia de Suprimentos na Pandemia de COVID-19: Impacto, Desafios e Estratégias

Supply Chain Risk Management in the COVID-19 Pandemic: Impact, Challenges and Strategies

CUNHA, Fernanda Araujo¹; POZNYAKOV, Karolina²
fernandaa.cunha22@gmail.com¹; kmp1313@gmail.com².

¹Especialista em Planejamento, Gestão e Controle de Obras Cíveis.

²Mestre em Engenharia Ambiental, Rio de Janeiro

Informações do Artigo

Palavras-chave:
Gestão de Riscos
Pandemia
Cadeia de Suprimentos

Keywords:
Risk Management
Pandemic
Supply Chain

Resumo:

No início de 2020, os primeiros casos de infecções pelo coronavírus foram confirmados no Brasil, sendo declarado estado de Emergência de Saúde, e afetando as esferas sociais e econômicas. O presente artigo tem por objetivo relatar os impactos percebidos por diversos setores da cadeia de suprimentos ocasionados pela pandemia de COVID-19. A busca por novos métodos e inovações de gerenciamento têm sido alguns dos principais desafios enfrentados neste processo, que visam minimizar os potenciais riscos e encontrar soluções. Este estudo se propõe a descrever o funcionamento da cadeia de suprimentos e as interrupções decorrentes neste período; analisar o desempenho da gestão de riscos das empresas, identificando como as principais áreas de conhecimento do PMBoK precisaram se readequar para mitigar os riscos e reduzir os impactos causados. Por fim, serão relatadas as áreas interessadas que foram mais afetadas dentro da cadeia de suprimentos explicitando a relação de causa e consequência e as diretrizes e estratégias adotadas nas empresas para garantir a melhoria contínua durante e após o período pandêmico.

Abstract

In early 2020, the first cases of coronavirus infections were confirmed in Brazil, with a state of health emergency being declared, affecting the social and economic spheres. This article aims to report the impacts perceived by various sectors of the supply chain caused by the COVID-19 pandemic. The search for new management methods and innovations have been some of the main challenges faced in this process, which aim to minimize potential risks and find solutions. This study proposes to describe the operation of the supply chain and the interruptions resulting from this period; analyze the risk management performance of companies, identifying how the main areas of knowledge of the PMBoK needed to be readjusted to mitigate risks and reduce the impacts caused. Finally, the interested areas that were most affected within the supply chain will be reported, explaining the cause and consequence relationship and the guidelines and strategies adopted by companies to ensure continuous improvement during and after the pandemic period.

1. Introdução

Em Dezembro de 2019, foram identificados diversos casos de pneumonia na cidade de Wuhan na China, uma doença que inicialmente se assemelhava a gripe comum, acabou por se tornar uma infecção viral altamente transmissível conhecida como SARS-CoV-2. Em Março de 2020, a OMS (Organização Mundial da Saúde) anunciou oficialmente o início da pandemia de COVID-19 devido à sua rápida disseminação pelo mundo.

Para combater a propagação do vírus e desacelerar o contágio, os países foram implantando de forma gradual uma série de intervenções como o isolamento de casos, incentivo ao uso de máscaras, distanciamento social com o fechamento de instituições, proibição de eventos, restrição de viagens até a completa proibição de deslocamento em vias e estradas, exceto para a compra de produtos essenciais como alimentos e remédios ou auxílio médico [1].

A pandemia da COVID-19 desencadeou uma grande crise nas cadeias de suprimentos, muitas organizações vêm lutando diariamente para manter seus processos operacionais em funcionamento ou buscando se adequar a essa nova fase, o que tem gerado impactos em uma escala sem precedentes. As diversas oscilações do mercado e suas demandas extremamente instáveis têm sido um dos principais problemas enfrentados pelas instituições, que precisam identificar, compreender e corrigir suas fragilidades a fim de manter seu bom funcionamento e reduzir a interrupção do fluxo de bens e serviços [2,3].

A maneira como o surto da COVID-19 afetou as cadeias de suprimentos mundiais nos mostrou o quão importante é para as empresas terem uma boa gestão de riscos com ações e estratégias que visem mitigar os impactos de forma ágil e com foco em soluções. Deste modo, as organizações precisam analisar suas estratégias, projetos e áreas da cadeia de suprimentos a fim de evitar futuros problemas envolvendo desastres naturais e lidar adequadamente com possíveis interrupções [4].

Sendo assim, este artigo tem como objetivo conhecer os impactos ocorridos nas cadeias de suprimentos em virtude da pandemia de COVID-19, através de uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa, tendo como base artigos científicos e publicações sobre o atual cenário. O trabalho está dividido em seis capítulos. No primeiro capítulo será apresentado a contextualização do tema abordado e seus objetivos. No segundo capítulo será apresentado o funcionamento da cadeia de suprimentos até a etapa final, bem como as interrupções decorrentes neste período. No terceiro capítulo será apresentada a classificação e o modelo de gestão de riscos de acordo com as principais áreas de conhecimento do PMBoK. No quarto capítulo será apresentada o procedimento metodológico da pesquisa, identificando os impactos e desafios sofridos nas cadeias de suprimentos e como precisaram se readaptar para mitigar e reduzir os riscos. No quinto capítulo serão apresentadas as discussões e resultados apontados no capítulo anterior. Por fim, no sexto capítulo será apresentada a conclusão do estudo.

2. Fundamentação Teórica

2.1 Cadeia de Suprimentos

A cadeia de suprimentos, conhecida como *Supply Chain*, abrange todos os processos em uma linha de produção, sendo composto por fabricantes, fornecedores, transportadoras, distribuidores e o próprio cliente, visando atender aos requisitos e garantir a satisfação do cliente [3].

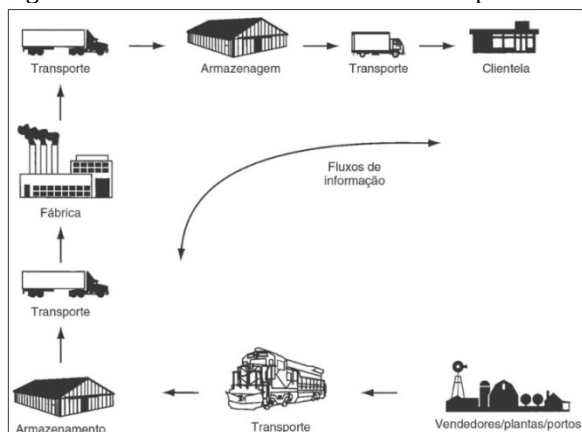
Também pode-se definir uma cadeia de suprimentos como:

[...] conjunto de processos requeridos para obter materiais, agregar-lhes valor de acordo com a concepção dos clientes e consumidores e disponibilizar os produtos no lugar (onde) e na data (quando) que eles desejarem. (p.49) [5]

Similarmente, a cadeia de suprimentos é compreendida como um sistema que abrange diversas atividades envolvendo as áreas de produção e logística (armazenamento e

transporte de produtos ou serviços), conforme mostrado na figura abaixo [3].

Figura 1 – O funcionamento da cadeia de suprimentos



Fonte: Ballou [6]

Assim, uma cadeia de suprimentos tem como finalidade disponibilizar, em tempo hábil, o envio correto dos materiais em seus devidos locais de destino. Desse modo, visando à eficiência da operação, é essencial que as atividades de uma cadeia tenham uma rede de organizações interligadas com foco voltado ao fluxo de materiais e informações [7].

É importante ressaltar também que o bom funcionamento da cadeia de suprimentos não consiste apenas na gestão de materiais, é necessário que o relacionamento entre as empresas esteja bem gerenciado.

2.2 Gerenciamento da SCM

Gerenciamento da cadeia de suprimentos (*Supply Chain Management*) é um termo que surgiu há algum tempo e vem sofrendo constante evolução em seu conceito para se adaptar às transições ao longo dos anos.

Oliver e Webber [8] definem o gerenciamento da cadeia de suprimentos como o processo de planejar, implementar e controlar as atividades da cadeia de suprimentos para que as necessidades dos clientes possam ser atendidas de forma mais eficiente possível.

O gerenciamento da cadeia de suprimentos se concentra em como as empresas usam os processos, a tecnologia e a capacidade de seus fornecedores para ampliar a vantagem competitiva [9].

Machado [10] afirma que existem ao menos três princípios básicos do SCM, sendo eles: a minimização do custo, a entrega do produto final com o foco no cliente e a interrelação entre os setores da cadeia de suprimento. Considera que os dois primeiros princípios representam o início para se ter vantagem competitiva em uma empresa e, que o terceiro princípio é fundamental para se obter os dois primeiros, pois sem um eficiente sistema de comunicação e compartilhamento das informações, não será possível a obtenção de vantagem competitiva.

O autor reitera que para se ter uma base de gerenciamento eficaz, é essencial adotar algumas medidas práticas, conhecidas como 4R: responsividade, confiança (em inglês *reliability*), resiliência e relacionamento conforme demonstrados abaixo [10].

Tabela 1 – Definições e conceitos do 4R

4R	Definições
Responsividade	A responsividade é definida como a capacidade de atender aos requisitos dos clientes em prazos cada vez mais curtos. Para obter bons resultados, as empresas devem permanecer próximas ao cliente, ouvindo suas demandas e sendo ágeis em interpretar os sinais e as exigências solicitadas.
Confiança (reliability)	A confiabilidade é entendida como a realização de melhorias nos processos ligados à cadeia de suprimento, buscando a redução de inconsistências dos processos e diminuindo as alterações do <i>lead time</i> .
Resiliência	A resiliência pode ser entendida como a capacidade em que uma cadeia de suprimento tem de se adaptar às oscilações repentinas de mercado. Em resumo, quanto menos vulnerável for uma cadeia, mais resiliente ela se tornará.
Relacionamento	O relacionamento consiste em uma relação comprador-fornecedor e deve ser baseado em uma parceria. Hoje, as empresas estão descobrindo os benefícios da cooperação mútua com um canal de comunicação e troca de informação eficaz.

Fonte: os autores

Todas as medidas acima citadas são extremamente importantes, visto que a não execução dessas práticas, inviabiliza o bom desempenho da cadeia. Porém, a resiliência se destaca no cenário atual devido às fragilidades e incertezas do mercado.

2.3 Pandemia e as Interrupções no SC

O cenário de incerteza criado pela pandemia de COVID-19 e o crescente número de infectados pelo mundo fez com que diversas medidas de proteção e segurança fossem adotadas por diversos governos a fim de reduzir a propagação do vírus [6].

O surto pandêmico nos mostrou que essas perturbações não afetaram somente a saúde das pessoas como também tiveram um impacto significativo na economia mundial, prejudicando o desempenho das cadeias de suprimentos e testando as empresas quanto a sua capacidade de reação e resiliência.

O fechamento de fronteiras, suspensão de serviços não essenciais e o confinamento da população foram algumas medidas preventivas adotadas e, embora tenham tido resultados eficazes contra o aumento do vírus, também contribuíram para diversos fatores disruptivos nas cadeias de suprimentos. Essas medidas fizeram com que as cadeias de suprimentos sofressem com o efeito chicote, com o prazo de entrega mais longo, oscilações de demanda por parte dos clientes, variação nos valores dos produtos e, conseqüentemente, ocasionando a falta de controle nos estoques, aumento ou escassez de mão de obra, quedas na produção e cancelamento dos pedidos [11,12].

Ivanov [13] afirma também que as reduções extremas na demanda e oferta teve grande impacto nas cadeias, resultando na paralisação da produção, falências e necessidade de apoio governamental.

As interrupções nas cadeias de suprimentos podem ocorrer de maneira imprevisível e, prejudicar ou até mesmo interromper o fluxo normal de bens e materiais, submetendo as organizações a riscos financeiros e operacionais [14].

Para Nassif, Corrêa e Rossetto [15] a pandemia vem desestabilizando diversos setores e esses impactos estão refletindo diretamente na saúde, na economia, na sociedade, no comércio e serviços bem como nos empreendedores e seus negócios. E ressalta a importância dos consumidores em se adaptar às mudanças do cenário atual e, também de buscar estratégias que atendam às novas demandas do mercado.

Rodrigues *et al.* [16] comenta que diante de todas as dificuldades enfrentadas pela pandemia torna-se imprescindível a otimização dos processos existentes na cadeia de suprimentos, sendo necessário fortalecer a cooperação entre as empresas envolvidas na mesma cadeia por meio de compartilhamento de dados e uma boa comunicação. Além disso, o autor reitera que o apoio e a confiança entre os parceiros aumentam a eficiência da cadeia, com uma melhor precisão nas previsões de venda e redução de custos emergenciais.

Logo, as organizações precisam compreender os atuais problemas vivenciados e tomar decisões que diminuam as vulnerabilidades e assegurem o processo contínuo da cadeia e, assim mitigar futuras interrupções.

3. Gestão de Riscos em SC

A ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR ISO 31000/2018) [17] define risco como o efeito da incerteza nos objetivos, podendo ocasionar desvios positivos e/ou negativos e, acarretar diversas oportunidades ou ameaças.

Para Waters [18] risco é definido como uma ameaça que pode ocasionar uma interrupção nas operações ou impossibilitar que as atividades ocorram conforme o planejado.

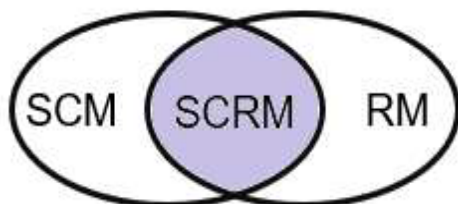
Diversos autores apresentam suas definições a respeito do tema, no entanto, a maioria apresenta três aspectos em comum, sendo eles: a probabilidade de ocorrer um determinado evento, as conseqüências desses

eventos e o motivo causal para que ocorra tal evento [19].

A gestão de riscos na cadeia de suprimentos (*Supply Chain Risk Management* – SCRM) implica em como identificar e controlar os riscos de modo a garantir a redução da vulnerabilidade da cadeia através de ações estruturadas entre os membros, além de analisar a evolução e aplicação de medidas para reduzir os impactos negativos e sua probabilidade de ocorrência [20,21].

Assim, a gestão de riscos em cadeia de suprimentos (SCRM) é o resultado da interseção entre a gestão de cadeia de suprimentos (SCM) e a gestão de riscos (RM) [22], como mostra a figura 2.

Figura 2 – Área de Interseção entre SCM e RM



Fonte: Adaptado de Paulsson [22]

Knemeyer, Zinn e Eroglu [23] apontam que o objetivo da gestão de riscos em cadeia de suprimentos é garantir o funcionamento ininterrupto de materiais, identificando, controlando e monitorando as possíveis ameaças e, se necessário, realizando as devidas manutenções para sua continuidade, mantendo assim, o fluxo normal de suprimentos e, consequentemente a maximização dos lucros.

Os riscos relacionados às cadeias de suprimentos têm se tornado uma grande preocupação para as empresas, devido aos significativos danos, que podem vir a comprometer o seu desempenho.

Diante da aceleração da globalização, os países estão se tornando mais próximos, suas economias estão cada vez mais integradas e interdependentes, o leque de clientes e fornecedores está alcançando mais empresas em diversos países e a rede de suprimentos estão atendendo as demandas dos clientes em nível global [24].

Santos e Macedo [24] afirmam que:

A internacionalização da rede de suprimentos traz para as empresas oportunidades e desafios. Por um lado, fontes de fornecimento globais possibilitam a redução dos preços de compra e expandem o acesso ao mercado fornecedor. Por outro lado, operar em um canal de distribuição global eleva o nível de risco da rede de suprimentos, pois, há um aumento no potencial de interrupções do fluxo de produtos e serviços e na severidade dessas interrupções. (p. 256).

Sendo assim, o próximo tópico abordará sobre as fontes de riscos encontradas nas cadeias de suprimentos.

3.1 Classificação e Tipologia de Riscos

Jüttner [20] afirma que as fontes de risco na cadeia de suprimentos surgem de variáveis que são imprevisíveis e podem causar interrupções nos negócios, sendo necessário antecipar e administrar essas causas a fim de mitigar possíveis impactos operacionais.

O risco nas cadeias de suprimentos pode ser classificado em dois conjuntos de riscos, sendo eles: riscos internos e riscos externos, como mostra a figura 3. Os riscos internos são aqueles que ocorrem dentro das cadeias de suprimentos, como o próprio nome sugere, resultando em variações da capacidade de produção, atrasos nas informações, fatores organizacionais, problemas de qualidade, entre outros. Por sua vez, os riscos externos surgem por questões de fora das cadeias de suprimentos, como variações nos preços de mercado, situações políticas, desastres naturais, guerras, pandemias e epidemias, entre outros [25].

Figura 3 – Classificação dos riscos



Fonte: Adaptado de Patrashkov e Suresh [25]

Existem diversos estudos que classificam os tipos de riscos presentes nas cadeias de suprimentos. Com base na literatura, este trabalho apontará os sete tipos de riscos existentes, sendo eles: internos (riscos de abastecimento, riscos de demanda, riscos operacionais, riscos financeiros, riscos de informação) e externos (riscos catastróficos e riscos burocráticos), que serão detalhados a seguir [25,26]:

3.1.1. Risco de abastecimento

As empresas estão expostas a inúmeros riscos associados ao lado montante de suas cadeias de suprimentos. Esses riscos residem em compras, fornecedores, relacionamentos com fornecedores e redes de suprimentos. As empresas devem avaliar e gerenciar proativamente as incertezas em seu portfólio de fornecedores, a fim de se proteger contra dispendiosas interrupções no fornecimento. Isto pode ocorrer devido às restrições de capacidade ou escassez, bem como baixo desempenho logístico (confiabilidade de entrega).

3.1.2. Risco de demanda

Os riscos de demanda resultam de interrupções decorrentes das operações da cadeia de suprimentos à jusante. As perturbações na distribuição física dos produtos ao cliente final, normalmente acontecem em operações de transporte (por exemplo, uma greve de caminhoneiros) ou na rede de distribuição (por exemplo, um atraso no centro de distribuição). Por outro lado, os riscos podem se originar da incerteza causada pelas demandas imprevisíveis dos clientes.

3.1.3. Risco operacional

O risco operacional é relacionado a eventos adversos que afetam a capacidade interna da empresa de produzir bens e serviços, qualidade e pontualidade da produção e/ou lucratividade. Os riscos operacionais resultam em interrupções a partir da infraestrutura de uma empresa, como mau funcionamento de equipamentos e falhas no sistema, além de questões centradas no ser humano, como o vandalismo, greves trabalhistas e acidentes industriais.

3.1.4. Risco financeiro

O risco financeiro tem um impacto significativo das empresas. A taxa de câmbio tem grande influência sobre o lucro da organização, bem como a seleção de fornecedores, marketing e custos operacionais. O risco de preço e custo pode estar fortemente ligado às taxas de câmbio, mas sua flutuação também pode ser causada pela escassez de matérias-primas.

3.1.5. Risco de informação

Os problemas relacionados à tecnologia da informação (TI) são de grande relevância para o gerenciamento da cadeia de suprimentos (SCM), uma vez que muitas funções são construídas no processamento e compartilhamento de informações. As organizações tornaram-se mais dependentes da tecnologia e consequentemente, mais vulnerável a problemas e falhas de TI. Os riscos de informação também podem implicar em forma de compartilhamento incorreto de dados ou baixa precisão das informações.

3.1.6. Risco catastrófico

Os riscos catastróficos englobam eventos como epidemias ou desastres naturais (força maior), instabilidade sociopolítica, distúrbios civis e ataques terroristas, apresentando impactos severos na área da sua ocorrência. As consequências negativas nas cadeias de abastecimento são óbvias, uma vez que as instalações de produção e os sistemas de transporte são altamente vulneráveis a desastres naturais.

3.1.7. Risco burocrático

Em muitos países, as autoridades (agências administrativas, legislativas, reguladoras) são um importante fator de incerteza na configuração e operação das cadeias de abastecimento. Os riscos burocráticos referem-se à aplicabilidade legal e execução de leis e políticas relevantes para a cadeia de suprimentos (por exemplo, leis de comércio e transporte), bem como o grau e a frequência de mudanças nessas leis e políticas.

3.2 Processos de Gestão de Riscos - PMBoK

O guia de PMBoK define a gestão de risco como uma das dez áreas de conhecimento e, tem sido referência em várias áreas, incluindo a gestão de riscos em cadeia de suprimentos. Segundo o PMI (*Project Management Institute*), o risco de projeto é definido por um evento ou atividade inesperada e que tem por objetivo elevar a probabilidade dos impactos positivos e reduzir a probabilidade de impactos negativos em seus resultados [27]. De acordo com o guia de PMBoK, a gestão de riscos é dividida em subprocessos: planejamento do gerenciamento de riscos, identificação de riscos, análise qualitativa de riscos, análise quantitativa de riscos, planejamento de respostas a riscos e monitoramento e controle de riscos, conforme figura 4.

Figura 4 - Modelo de gestão de risco e seus subprocessos – PMBoK



Fonte: Adaptado de PMI [27].

A seguir, será apresentado todo o processo de gestão de riscos seguindo as diretrizes do PMI [27].

3.2.1. Planejamento de riscos

O planejamento do gerenciamento de riscos é o método que determina como as atividades de gerenciamento de riscos serão abordadas e executadas em um projeto. Esse processo deve ser concluído no início para garantir que o nível, o tipo e a visibilidade do gerenciamento sejam adequados ao risco e à importância do projeto, fornecendo tempo e recursos necessários para suas atividades e

estabelecendo padrões para avaliação de riscos.

3.2.2. Identificação de riscos

A identificação de riscos aponta quais fatores podem afetar o projeto e evidencia suas características. Os participantes do projeto que estão envolvidos na identificação de riscos são gerentes de projetos, membros da equipe de projeto e de gerenciamento de riscos, entre outros. É importante ressaltar que a identificação de riscos é um processo frequente, pois podem surgir variações ou novos riscos no decorrer do ciclo de vida do projeto.

3.2.3. Análise qualitativa de riscos

A análise qualitativa de riscos abrange os processos de priorização dos riscos identificados para a futura ação, atuando de forma rápida e econômica para o planejamento de respostas a riscos, e servindo de base para a análise quantitativa de riscos, se necessário. Essa etapa busca sempre a melhora no desempenho do projeto e dos riscos de alta prioridade de maneira eficaz. A análise é realizada com o intuito de verificar qual a probabilidade dos riscos identificados ocorrerem e quais seriam os impactos causados em relação ao prazo, custo, cronograma, escopo e qualidade do projeto.

3.2.4. Análise quantitativa de riscos

A análise quantitativa de riscos tem por objetivo avaliar os eventos e os impactos sofridos e categorizar esses riscos. Muitas técnicas são utilizadas para um melhor desempenho neste processo, sendo eles, estimar possíveis resultados e suas probabilidades; analisar a viabilidade de atingir metas específicas do projeto; verificar quais riscos requer uma maior atenção e quantificar sua devida contribuição para o risco total do projeto; prever as metas alcançáveis em relação a custo, prazo e escopo quando apresentados os riscos e definir quais decisões serão mais adequadas no gerenciamento se determinadas condições ou resultados se tornarem incertas.

3.2.5. Planejamento de respostas a riscos

O planejamento de respostas a riscos é a técnica que tem por objetivo desenvolver opções e apontar quais ações irão elevar as oportunidades e quais irão diminuir as ameaças. O processo aborda os riscos de acordo com a prioridade e incorpora recursos e atividades nos orçamentos, cronogramas e planos de controle do projeto, conforme a necessidade. As respostas precisam ser proporcionais à importância do risco, econômicas ao abordar o problema, rápidas e realistas no contexto do projeto e acordadas entre as partes interessadas para que não afetem o sucesso do projeto.

3.2.6. Monitoramento e controle de riscos

Monitoramento e controle de riscos têm por objetivo identificar, analisar e planejar os novos riscos, como também acompanhar e reanalisar os riscos existentes, verificando a necessidade de acionar os planos de contingência e garantindo a execução de planos de riscos enquanto avalia sua eficácia. Esse processo deve ser realizado continuamente para que novos riscos ou mudanças de riscos não impactem o andamento do projeto e deve envolver a definição de estratégias alternativas, a aplicação de planos de contingência e de ações corretivas e até possíveis mudanças no plano de gerenciamento.

Para que o processo de gestão de riscos consiga ter sucesso, é necessário a total integração entre os setores do projeto, garantindo não só coerência no que diz respeito às respostas imediatas e à mitigação de riscos, como também assegurando o bom desenvolvimento das etapas de reabilitação, recuperação e reconstrução na prevenção de riscos futuros. No contexto da pandemia de COVID-19, é fundamental que as organizações tenham foco na gestão reativa e corretiva dos riscos, mas que também adotem medidas e ações voltadas para possíveis novos riscos, buscando antecipar e prevenir a construção de riscos relacionados a desastres [28].

No capítulo seguinte será apresentado o procedimento metodológico usado para a elaboração e aplicação da pesquisa.

4. Procedimentos Metodológicos

Para este trabalho foi realizada uma pesquisa bibliográfica, baseando-se na literatura prévia e em trabalhos publicados anteriormente na base de dados do *Google Scholar*, tendo como foco as palavras chaves “*supply chain risk management in the COVID-19 pandemic*” e “*impacts and strategies on industries in the COVID-19 pandemic*”, considerando a qualidade e relevância do tema abordado.

Logo, esta pesquisa analisou alguns setores que foram mais afetados com o fenômeno de COVID-19, a fim de explicitar o amplo impacto e desafios enfrentados pelas organizações, apresentados na tabela 2 (ANEXO A), tabela 3 (ANEXO B) e tabela 4 (ANEXO C) [29,30,31,4] bem como as estratégias que as empresas empregaram em resposta à pandemia, apresentados na tabela 5 (ANEXO D) [32,33], sendo eles: o setor automotivo, o setor da construção civil e o setor logístico e de transportes.

5. Discussão e Resultados

Nesta pesquisa constatou-se a importância de se ter uma cadeia de suprimentos estável e bem estruturada, a fim de se adaptar em meio às dificuldades apresentadas como a COVID-19. A falta de resiliência nas cadeias de suprimentos durante a pandemia tem sido extremamente perceptível no que diz respeito à exposição de suas fragilidades e a incapacidade de resposta frente às interrupções repentinas e em grande escala.

Com isso, este estudo se propôs a classificar e categorizar os principais riscos evidenciados nos diferentes casos analisados e nos diversos setores, baseado na gravidade das interrupções causadas pela pandemia como também especificar as medidas aplicadas para minimização desses riscos.

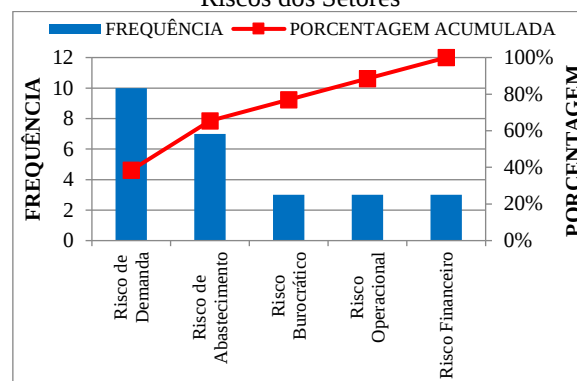
No setor automotivo, os riscos identificados foram “risco de demanda” devido à alta variabilidade e imprevisibilidade, à mudança no mercado e a incapacidade de atender os clientes; “risco de abastecimento” devido à incerteza do fornecimento, atrasos devido à inflexibilidade do fornecedor e problemas com a qualidade do produto; “risco burocrático” devido a novos regulamentos e ações legislativas relacionadas à importação/exportação de materiais.

No setor construtivo foram encontrados diversos riscos devido à complexidade de sua natureza, sendo eles “risco de abastecimento” com a redução na capacidade de fornecimento e aumento do *lead time* do fornecedor; “risco burocrático” com atraso nas inspeções/certificação do trabalho e na liberação com acesso às informações e documentos necessários para trabalho em *home office*; “risco operacional” com o escalonamento ineficiente e as contingências de segurança aplicadas; “risco financeiro” com a flutuação de preços e a instabilidade financeira dos clientes; “risco de demanda” com solicitação de demanda repentina e efeito chicote devido à falta de visibilidade da cadeia.

No setor logístico e de transportes, os riscos apontados foram “risco burocrático” devido às barreiras sanitárias implantadas para restringir operações; “risco de demanda” com baixo desempenho logístico, movimentação mais lenta de mercadorias e excesso de estoque de materiais em armazéns e instalações de distribuição; “risco financeiro” com o aumento no valor de transporte devido às taxas de câmbio.

Pode-se observar que os riscos que mais impactaram e afetaram o comportamento dos setores dentro das cadeias de suprimentos, causando a sua interrupção, foram referentes à demanda e abastecimento, conforme mostra o gráfico abaixo. Isso se deve às estruturas globalizadas e enxutas adotadas pelas empresas atualmente, tornando-as mais vulneráveis a esses tipos de desastres.

Gráfico 1 – Diagrama de Pareto - Classificação de Riscos dos Setores



Fonte: os autores

Após a identificação dos riscos, notou-se que o surto de COVID-19, apesar de apresentar uma baixa probabilidade de ocorrência também teve um alto impacto nas cadeias de suprimentos, sendo extremamente importante a realização de uma análise para a definição das estratégias adotadas.

Por se tratar de um risco catastrófico, todo o planejamento de respostas a riscos, analisados neste estudo, foi classificado como mitigador, por não ser possível prever como e com qual intensidade os efeitos negativos poderiam afetar a funcionalidade das cadeias.

As estratégias mitigadoras empregadas durante a crise de coronavírus tiveram como foco a adoção de uma abordagem coordenada para reduzir a vulnerabilidade e a interrupção do fluxo de informações e serviços e aumentar a flexibilidade nos processos por meio de uma avaliação contínua de riscos, facilitando o gerenciamento das incertezas e visando a estabilidade de toda a cadeia.

6. Considerações Finais

Nesta pesquisa foi retratada as dificuldades enfrentadas por muitas empresas frente à pandemia de COVID-19, os diversos riscos e vulnerabilidades que geraram impactos sem precedentes nas cadeias de suprimentos, afetando não só a economia mundial como também a vida de milhares de pessoas.

Este estudo se propôs a realizar uma análise nas cadeias de suprimentos globais

dando ênfase nos setores automotivos, de construção civil, logístico e de transportes. Nesse cenário, o estudo teve por objetivo destacar quais foram os impactos e desafios ocasionados durante esse período e como o planejamento de respostas a riscos das organizações se prepararam para contornar essas adversidades. Para alcançar o objetivo proposto, foi utilizada informações baseadas na literatura acadêmica a fim de fornecer todos os dados necessários e de oferecer uma perspectiva global em relação aos setores investigados.

Podemos observar que muitas empresas sofreram com os efeitos negativos causados pela pandemia, tendo suas atividades suspensas devido às barreiras sanitárias ou à escassez de materiais, o que acabou comprometendo suas cadeias e acarretando o desabastecimento mundial de insumos e produtos. Diante disso, ficou constatado que as cadeias de suprimentos precisam se tornar mais flexíveis e resilientes para suportarem períodos conturbados e, também precisam aprimorar os estágios de reabilitação, recuperação e reconstrução de suas redes de modo a torná-las ágeis e proativas.

Deve-se ressaltar que a resiliência aplicada à cadeia de suprimentos é uma excelente ferramenta estratégica para as organizações, colaborando para a redução dos efeitos negativos e suas interrupções em todo o processo de gerenciamento de riscos.

Embora a pandemia tenha resultado em diversos prejuízos econômicos e operacionais, também proporcionou novas possibilidades e oportunidades para a gestão de riscos nas cadeias de suprimentos, como melhorias nos processos de planejamento, em especial os de demanda e abastecimento que foram os mais afetados e explicitados neste estudo, como também uma maior integração entre as esferas da cadeia, com uma boa comunicação e um relacionamento mais estreito entre clientes e fornecedores.

Mesmo com o fim da pandemia de coronavírus, que teve seu término decretado no dia 05 de Maio de 2023 pela OMS, muitas

organizações ainda lutam contra os reflexos dos impactos sofridos, mas com a expectativa de se reestabelecer e recuperar das perdas econômicas e voltar a atuar de forma integral.

Para situações futuras, é importante que as organizações recordem dos efeitos negativos ocorridos na pandemia e utilizem dessas informações e de diversos estudos para evitar que novas interrupções venham a acontecer. Com um leque de estratégias de mitigação de riscos implantadas e novas ações de análise preditivas, as empresas estarão mais preparadas para possíveis novos surtos em grande escala como a COVID-19.

7. Referências

- [1] AQUINO, E. M. L. *et al.* *Social distancing measures to control the COVID-19 pandemic: Potential impacts and challenges in Brazil*. Ciência & Saúde Coletiva, Salvador, v. 25, p.2423-2446, 2020. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020256.1.10502020>.
- [2] SILVA, R. M. *Cadeias globais de suprimentos no cenário pós-COVID-19: perspectivas, reflexões e insights*. Revista de Engenharia e Tecnologia, Rio Grande do Sul, v. 13, n. 4, p.260-261, 2021. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/ret/article/view/19642>>. Acesso em: 30 abr. 2023.
- [3] FERREIRA, Y. F. C. *et al.* *A crise da COVID-19 como reveladora das fragilidades intrínsecas às cadeias de suprimentos e propostas de inovação - ISN e VSC*. In: 31º Encontro Nacional de Cursos de Graduação em Administração, São Paulo, 2020. Disponível em: https://www.doity.com.br/anais/31enan_grad/trabalho/162392>. Acesso em: 30 abr. 2023.
- [4] RAJ, A. *et al.* *Supply chain management during and post-COVID-19 pandemic: Mitigation strategies and practical lessons learned*. Journal of Business Research, India, v. 142, p.1125-1139,

2022.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.01.037>
- [5] BERTAGLIA, P. R. *Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento*. São Paulo: Saraiva Educação, 2020.
- [6] SOARES, M. C. *Um Estudo Sobre Os Impactos Da Pandemia Na Cadeia De Suprimentos*. Congresso Internacional de Administração: Inovação e Trabalho Remoto, Paraná, 2021.
- [7] CHAVES, L. G. *Modelo de apoio à decisão multicritério para avaliação de risco na cadeia de suprimentos em edificações*. Universidade Federal Do Ceará, Fortaleza, 2020.
- [8] OLIVER, R. K.; WEBBER, M. D. *Supply-chain management: logistics catches up with strategy*. Logistics: The strategic issues. Londres: Chapman & Hall, p.63-75, 1982.
- [9] TAN, K. C.; KANNAN, V. R.; HANDFIELD, R. B. *Supply chain management: supplier performance and firm performance*. International Journal of Purchasing and Material Management, v. 34, p.2-9, 1998.
- [10] MACHADO, O. A. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos reparáveis: Um enfoque prático*. 1. ed. São Paulo: Cia do Ebook, 2017.
- [11] ZIGHAN, S. *Managing the great bullwhip effects caused by COVID-19*. Journal of Global Operations and Strategic Sourcing, v. 28, p.28–47, 2021.
- [12] ALABDULKARIM, A. *Minimizing the bullwhip effect in a supply chain: A simulation approach using the beer game*. SIMULATION, v. 96, p.737–752, 2020.
<https://doi.org/10.1177/0037549720930284>
- [13] IVANOV, D. *Viable supply chain model: integrating agility, resilience and sustainability perspectives—lessons from and thinking beyond the COVID-19 pandemic*. Ann Oper Res, Berlin, v. 319, p.1411–1431, 2022.
<https://doi.org/10.1007/s10479-020-03640-6>
- [14] CRAIGHEAD, C. et al. *The Severity of Supply Chain Disruptions: Design Characteristics and Mitigation Capabilities*. Decision Sciences, v. 38, p.131-156, 2007.
<https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2007.00151.x>
- [15] NASSIF, V. M. J.; CORRÊA, V. S.; ROSSETTO, D. E. *Estão Os empreendedores e as pequenas empresas preparadas para as adversidades contextuais? Uma Reflexão À Luz Da Pandemia Do COVID-19*. Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas, São Paulo, v. 9, n. 2, p.1-12, 2020.
<https://dx.doi.org/10.14211/regepe.v9i2.1880>
- [16] RODRIGUES, F. W. A. et al. *A gerência da cadeia de suprimentos pós COVID*. Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção, Curitiba: APREPRO, 2020.
- [17] ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR ISO 31000/2018: *Gestão de riscos Princípios e diretrizes*. Rio de Janeiro, 2018.
- [18] WATERS, D. *Supply Chain Risk Management: Vulnerability and Resilience in Logistics*. Kogan Page Limited, London, 2ª ed., 2007.
- [19] RITCHIE, B.; BRINDLEY, C. *Supply chain risk management and performance*. International Journal of Operations & Production Management, England, v. 27, n. 3, p.303–322, 2007.
<https://dx.doi.org/10.1108/01443570710725563>
- [20] JÜTTNER, U. *Supply chain risk management: understanding the business requirements from a practitioner perspective*. The International Journal of Logistics Management, England, v. 16, n.

- 1, p.120–141, 2005.
<https://doi:10.1108/09574090510617385>
- [21] NORRMAN, A.; JANSSON, U. *Ericsson's proactive supply chain risk management approach after a serious sub-supplier accident*. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Sweden, v. 34, n. 5, p.434–456, 2004.
<https://doi:10.1108/09600030410545463>
- [22] PAULSSON, U. *Supply chain risk management*. Department of Business Administration: Ashgate Publishing, California, p.79-96, 2004.
- [23] KNEMEYER, A. M., ZINN, W.; EROGLU, C. *Proactive planning for catastrophic events in supply chains*. Journal of Operations Management, United States, v. 27, n. 2, p.141–153, 2009.
<https://doi:10.1016/j.jom.2008.06.002>
- [24] SANTOS, L. F. M.; MACEDO, R. C. *Gestão de riscos em rede de suprimentos: um estudo bibliométrico*. Revista Gepros: Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Minas Gerais, v. 15, nº 3, p.255 - 284, 2020.
<https://doi:10.15675/gepros.v15i3.2597>
- [25] PATRASHKOV, I. S.; SURESH, P. *Risk management in global supply chains - A review based on the impact of COVID-19*. Linköping University: Department of Management and Engineering, 2020.
- [26] WAGNER, S. M.; BODE, C. *An Empirical Examination Of Supply Chain Performance Along Several Dimensions Of Risk*. Journal Of Business Logistics, Zurich, v. 29, n. 1, p.307–325, 2008.
<https://doi:10.1002/j.2158-1592.2008.tb00081.x>
- [27] PMI. Project Management Institute. PMBoK. *Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos*. 3ed. Four Campus Boulevard, Newton Square, EUA, 2004.
- [28] FREITAS, C. M. *et al. A gestão de riscos e governança na pandemia por Covid-19 no Brasil: análise de decretos estaduais no primeiro mês*. Rio de Janeiro: Cepedes: Fiocruz, 2020. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/relatoriocepedes-isolamento-social-outras-medidas.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2023.
- [29] GHADIR, A. H. *et al. Evaluating the impacts of COVID-19 outbreak on supply chain risks by modified failure mode and effects analysis: a case study in an automotive company*. Annals of Operations Research, p.1-31, 2022.
<https://doi:10.1007/s10479-022-04651-1>
- [30] ALSHAREF, A. *et al. Early Impacts of the COVID-19 Pandemic on the United States Construction Industry*. Int. J. Environ. Res. Public Health: Saudi Arabia, n. 18, p.1-20, 2021.
<https://doi.org/10.3390/ijerph18041559>
- [31] PERKUMIENE D. *et al. The impact of COVID-19 on the transportation and logistics industry*. Problems and Perspectives in Management, Lithuania, vol.19, n. 4, p.458-469, 2021.
[https://doi:10.21511/ppm.19\(4\).2021.37](https://doi:10.21511/ppm.19(4).2021.37)
- [32] NÓBREGA, J. V. S. *et al. A percepção e gestão de riscos durante a pandemia da covid-19 em empresas automotivas*. Revista Brasileira de Administração Científica, v.12, n.4, p.213-226, 2021.
<http://doi.org/10.6008/CBPC2179-684X.2021.004.0015>
- [33] ILO BRIEF. *Impact of COVID-19 on the construction sector*. Internet Labour Organization: Switzerland, 2021. Disponível em: <https://www.ilo.org/sector/Resources/publications/WCMS_767303/lang-en/index.htm>. Acesso em: 29 jun. 2023.

8. Anexos

ANEXO A

Tabela 2 – Impactos e Desafios no setor automotivo na pandemia de COVID-19

Principais Impactos e Desafios	Significado Implícito
Informações insuficientes sobre as demandas	Irregularidade e inconsistência nos pedidos recebidos devido às mudanças nos padrões de compras dos clientes.
Escassez nos mercados de abastecimento	Indisponibilidade no mercado devido à alta demanda ou pelo bloqueio de estradas.
Efeito chicote	Incerteza ou falta de informação de compras por parte do cliente, tendo um aumento de estoque adicional, podendo ou não ser consumido.
Perda de fornecedores-chave	Baixo desempenho na gestão de riscos devido à escassez de materiais no mercado ou a falta de um bom relacionamento fornecedor-cliente.
Avárias de transporte	Falha no funcionamento de transportes devido ao mau uso provocado pelo homem ou a desastres naturais com a destruição de estradas.
Entrega pontual do fornecedor	Ocorrência de atrasos nas cadeias de suprimentos devido à inspeções ou atrasos no planejamento de rotas.
Restrições governamentais	Fechamento de fronteiras, restrição e/ou suspensão de bens e serviços não essenciais, interrompendo o fluxo de abastecimento.
Fechamento temporário do fornecedor	Interrupção do processo de produção devido às dificuldades em fornecer matérias-primas e seus componentes.
Mudança na demanda do mercado	Alteração na expectativa e preferência dos clientes, diminuição de poder financeiro, passando a dar prioridade para itens essenciais.
Fornecimento único	Falta de fontes de suprimentos para itens estratégicos, causando dependência e incertezas nas cadeias.

Fonte: GHADIR *et al.* (2022, p. 15) [29]

ANEXO B

Tabela 3 – Impactos e Desafios no setor da construção na pandemia de COVID-19

Principais Impactos e Desafios	Significado Implícito
Atrasos na entrega de materiais	Irregularidade no envio de materiais devido aos bloqueios de estradas e fronteiras.
Escassez de material	Indisponibilidade de matéria-prima devido à alta demanda e redução da produção nos locais de trabalho devido à contaminação.
Atrasos nas inspeções e obtenções de licenças	Dificuldades na realização de inspeções presenciais devido às restrições e retardo nas licenças com a transição para o trabalho remoto.
Redução nos índices de eficiência e produtividade	Redução no número de trabalhadores para cumprimento de quarentena e escalonamento insuficiente.
Suspensão ou Retardamento de projetos	Insegurança em novos investimentos devido à incerteza econômica e a problemas no fluxo de caixa, atualizações nos projetos para atender aos novos meios de segurança.
Variações na receita e atrasos em pagamentos	Aumento nos custos adicionais atrelados aos projetos atrasados e aos esforços de planejamento, resultando em efeito cascata na receita.
Preocupação com a propagação do vírus no ambiente de trabalho	Escassez de EPI's e falta de medidas eficazes contribuindo negativamente para o contágio entre os trabalhadores, submetendo funcionários a riscos e comprometendo o andamento dos projetos.
Desafios relacionados à força de trabalho	Aumento no número de trabalhadores licenciados e demitidos, perda de mão de obra qualificada e o receio de contágio excessivo.
Aumento de demanda de fornecedores locais	Maior busca por fontes alternativas locais devido ao alto consumo de materiais por parte dos clientes, defasando seus estoques.

Fonte: ALSHAREF (2021, p. 6) [30]

ANEXO C

Tabela 4 – Impactos e Desafios no setor logístico e transportes na pandemia de COVID-19

Principais Impactos e Desafios	Significado Implícito
Restrição de importação e exportação	Limitação nas vias de acesso para o transporte de cargas devido às medidas restritivas de bloqueio nacional e estadual.
Redução nas demandas	Diminuição de atividades econômicas e a paralisação de indústrias causaram uma redução na movimentação física de cargas.
Restrição de capacidade (armazenamento)	Falta de demanda por matérias-primas não essenciais ocasionou um aumento nos estoques de armazéns e centros de distribuição.
Atraso na entrega	A imposição de medidas restritivas causou movimentação mais lenta e prazo de entrega mais longo devido a desvios de rota.
Indisponibilidade e atraso do veículo	Com as medidas restritivas, os veículos não atuaram em sua capacidade total, implicando em atrasos das entregas aos clientes.
Desafios de entrega de última milha	Dificuldades de acesso em áreas restritas, utilização de rotas alternativas e liberação de passe pelos órgãos ocasionaram atrasos nas entregas.
Aumento no valor do frete	A alta demanda de produtos essenciais e a redução de transportes frente às restrições causaram aumento nas taxas de fretes.

Fonte: PERKUMIENE *et al.* (2021, p. 461); RAJ *et al.* (2022, p. 1128) [31,4]

ANEXO D

Tabela 5 – Estratégias adotadas nos setores na pandemia de COVID-19

Setores	Estratégias Mitigadoras
Setor Automotivo	Ampliação dos estoques com matérias primas nacionais e internacionais para evitar paradas por falta de insumos necessários à produção.
	Realização de monitoramento e controle diário para acompanhamento dos prazos de entrega das aquisições e verificação de possíveis ameaças.
	Renegociação de pagamentos atrasados com clientes, reduzindo casos de inadimplência e ofertando melhores condições de pagamento com fornecedores.
	Digitalização dos processos de venda de produtos, incluindo um canal digital 100% online e oferecendo instalação <i>delivery</i> ao cliente final.
	Busca por novas oportunidades de fornecimento, realizando uma análise de mercado e verificando as necessidades das cadeias de suprimentos a fim de estar apto a atuar de forma imediata.
	Adoção de sistema de <i>home office</i> para as atividades que se enquadrem na categoria à distância, colaborando na redução da propagação do vírus com a diminuição dos colaboradores nas dependências das empresas e evitando que os colaboradores enquadrados nos grupos de riscos precisem deixar as residências.
Setor Construtivo	Desenvolvimento de força-tarefa para monitorar mudanças de políticas e tendências do setor.
	Alterações nas disposições contratuais específicas entre fornecedor-cliente, dando direito a tempo adicional para pagamento e recursos financeiros.
	Aumento da procura de armazéns e unidades de armazenamento para estocar componentes ou materiais críticos.
	Busca por uma maior diversidade de fornecedores regionais e locais, aumentando sua flexibilidade.
	Implementação de políticas para apoio às empresas, empregos e rendimentos, através da suspensão ou subsidiação de impostos, taxas e contribuições previdenciárias.
	Implantação de trabalho remoto com utilização de softwares, realizando reuniões, projetos, planejamentos e orçamentos, assinaturas de contratos e envio de e-mail de forma digital.
	Adoção de medidas preventivas e de controle para a retomada de atividades econômicas com segurança e garantia da supressão de transmissão em casos de trabalhos que não podem ser realizados remotamente.

Fonte: NÓBREGA *et al.* (2021, p. 223); ILO BRIEF (2021, p. 4); PERKUMIENE *et al.* (2021, p. 463) [32,33, 31]

Tabela 5 – Estratégias adotadas nos setores na pandemia de COVID-19 (continuação)

Setores	Estratégias Mitigadoras
Setor Logístico e de Transportes	Criação de planos de emergência com equipes que garantam entregas eficazes e tempo de resposta rápido às demandas do produto.
	Realização de análises comparativas entre empresas para identificar pontos fortes, fracos e possibilidades de melhoria.
	Atuação em parceria com empresas de logística e transporte mais avançadas, considerando novas ideias e oportunidades para melhorar a capacidade da frota.
	Elaboração de novos recursos de distribuição através de meios alternativos que sejam flexíveis, oportunos e de baixo custo.
	Acompanhamento das políticas governamentais de modo a garantir um plano estratégico para possíveis situações desafiadoras.
	Adoção de tecnologias inovadoras, como pontos de coleta inteligentes, em substituição das abordagens tradicionais para a melhoria da qualidade do serviço e desempenho global.
	Realização de avaliação de recuperação das empresas a fim de verificar possíveis desafios, ineficácia e fatores que afetam a margem de custo.

Fonte: NÓBREGA *et al.* (2021, p. 223); ILO BRIEF (2021, p. 4); PERKUMIENE *et al.* (2021, p. 463) [32,33, 31]