
Resiliência nas cadeias de suprimentos: Um panorama dos estudos atuais no contexto da Covid-19

Túlio Gomes (UFU) - tuliogomes@ufu.br
Márcio Alves Pimenta (UFU) - pimenta@ufu.br
Marlos Rocha de Freitas (UFU) - marlos01@yahoo.com.br
Luciana Carvalho (UFU) - lucarvalho@ufu.br

Resumo:

A pandemia da Covid-19 causou diversos impactos nas cadeias de suprimentos, trazendo, conseqüentemente, diversos desafios aos gestores dessas cadeias. O objetivo geral da pesquisa é identificar, por meio de uma revisão sistemática da literatura científica, como a resiliência nas cadeias de suprimentos está sendo estudada em contextos de pandemia, como o da Covid-19, no sentido de contribuir para a retomada dessas cadeias. Os resultados mostraram que, dentre as capabilities de resiliência na cadeia de suprimentos, a colaboração teve maior destaque. Além das capabilities, a gestão de riscos, a tecnologia, a sustentabilidade, a localização e a informação também surgem como aspectos essenciais para a construção de uma cadeia de suprimentos resiliente na busca da retomada do seu estágio anterior à pandemia. Considerando que as publicações no contexto da Covid-19 são crescentes, o estudo fica limitado à data de coleta das informações, sendo, portanto, necessária uma atualização constante em trabalhos com este escopo.

Palavras-chave: Supply chain; resiliência; Covid-19.

Resilience in supply chains: an overview of current studies in the context of Covid-19

Abstract:

The Covid-19 pandemic caused several impacts on supply chains, consequently bringing several challenges to the managers of these chains. The general objective of this research is to identify, through a systematic review of the scientific literature, how resilience in supply chains is being studied in pandemic contexts such as Covid-19, in order to contribute to the resumption of these chains. The results showed that among the resilience capabilities in the supply chain, collaboration was the most prominent. In addition to capabilities, risk management, technology, sustainability, location and information also emerge as essential aspects for building a resilient supply chain, seeking to return its pre-pandemic stage. Considering that publications in the context of Covid-19 are increasing, and the study is limited to the date of collection of the information, a constant update is necessary in works with this scope.

Keywords: Supply chain; resilience; Covid-19.

Resiliência nas cadeias de suprimentos: Um panorama dos estudos atuais no contexto da Covid-19

1. Introdução

A pandemia da Covid-19 sinalizou, mundialmente, um alerta de atenção para as cadeias de suprimentos devido às interrupções causadas por diversos motivos, como, por exemplo, a escassez de mão de obra em virtude da própria doença, das mortes, da mitigação de risco e, também, devido às restrições de viagens, levando diversos setores da economia, da alimentação e da saúde a uma competição pela mão de obra disponível (Nagurney, 2021).

Além dos números de casos e mortes pela doença, outro importante impacto causado pela pandemia, e que tem sido amplamente divulgado pelos veículos de comunicação, é a ameaça de ruptura nas cadeias de suprimento locais e globais de diversos itens essenciais para o tratamento dos pacientes infectados pela Covid-19, como Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) e sedativos utilizados para a intubação de pacientes mais graves e que necessitam de suporte ventilatório. Adicionalmente, o crescimento da demanda desses itens causou um aumento generalizado nos preços, pois, conforme relatado por Castro (2021), com o crescimento da demanda e a escassez de insumos no mercado, medicamentos utilizados no tratamento de pacientes internados em UTI's com Covid-19 sofreram incremento médio nos preços de 650% no mercado nacional durante a pandemia, chegando até 1000% em alguns casos mais extremos, sendo os relaxantes, os anestésicos e os sedativos utilizados para intubação os mais afetados (Castro, 2021).

A cadeia de suprimentos de insumos de saúde é formada por uma rede complexa e que envolve diversas entidades em vários países, além de processos regulatórios, recursos e incentivos divergentes. A pandemia Covid-19 revelou a complexidade da cadeia de fornecimento de saúde mundial, bem como desafiou e continua desafiando os sistemas de saúde em todo o mundo, expondo linhas de falha que demonstram o quão crítico e importante é a cadeia de abastecimento de saúde para os sistemas de saúde e, conseqüentemente, para seus usuários (Dai, Zaman, Padula, & Davidson, 2020).

Para além da cadeia de suprimentos, a pandemia de Covid-19 se transformou em uma crise sem precedentes na saúde, na economia e na geopolítica (Djalante et al., 2020). Nos últimos meses, o Brasil e o mundo vêm enfrentando inúmeros desafios relacionados aos impactos da pandemia nas vidas das pessoas, sejam eles relacionados à saúde, à economia ou a outros campos de atuação. Em termos de saúde pública, a pandemia impacta diretamente no atendimento dos pacientes que precisam de assistência do Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil.

A ineficiência e a fragilidade das cadeias de suprimentos expostas em tempos de crise têm sido uma importante barreira em países de baixa e média renda, mas os índices de mortes evitáveis em países e economias desenvolvidas por falta de proteção individual efetiva também são desafiantes e punitivos (Dai et al., 2020).

As pesquisas recentes têm voltado as atenções para os impactos causados pela pandemia em diversos setores, sendo crescente o número de publicações envolvendo essa temática. Na medida em que a Covid-19 desafia toda uma cadeia de valor, existe uma discussão crescente entre empresas e profissionais sobre como construir uma cadeia de suprimentos resiliente (Sharma, Adhikary, & Borah, 2020).

Os impactos nas cadeias de suprimentos causados pela pandemia da Covid-19 e amplamente divulgados, como, por exemplo, o aumento nos preços dos insumos causados pela alta demanda (Castro, 2021), afetam diretamente no planejamento das ações de compras, em

especial, por parte dos gestores públicos, uma vez que os sistemas de compras públicas permanecem frágeis aos diversos choques que advêm, principalmente, dos mercados e da corrupção (Saad, 2016).

O papel do Estado também foi impactado, haja vista os governos reforçando o foco na cadeia de abastecimento do setor de saúde e aumentando os gastos nos setores de saúde e assistência social (Fonseca & Azevedo, 2020). Os autores Vecchi, Cusumano e Boyer (2020), analisando os desafios nas contratações enfrentados por autoridades de saúde e da área de compras na Itália e nos EUA no auge da pandemia, reforçam a necessidade de se reconhecer o papel estratégico das aquisições.

Em uma recente reflexão do editorial do *Journal of Purchasing and Supply Management* sobre os seus últimos 25 anos de publicação, os editores Zsidisin et al. (2019) também reforçam a necessidade de uma atualização e ampliação do campo teórico em termos de perspectivas nas pesquisas relacionadas à gestão de compras e abastecimento. Considerando o contexto apresentado, este estudo se propõe a responder a seguinte questão: como a resiliência das cadeias de suprimentos vem sendo estudada em contextos de pandemia como a Covid-19?

Nesse sentido, o objetivo geral desta pesquisa é identificar, por meio de uma revisão sistemática da literatura científica, como a resiliência nas cadeias de suprimentos está sendo estudada em contextos de pandemia, como a Covid-19, no sentido de contribuir para a retomada dessas cadeias. Como objetivos específicos, o estudo se propõe a: identificar as pesquisas sobre resiliência e cadeia de suprimentos relacionadas às temáticas relacionadas a compras e abastecimento no contexto covid-19; identificar as principais *capabilities* de resiliência trabalhadas nos estudos recentes; e identificar os principais fatores responsáveis pela construção de uma cadeia de suprimentos resiliente no contexto da pandemia da Covid-19.

A estrutura deste artigo, além da presente introdução, que busca contextualizar o tema e os objetivos da pesquisa, apresenta um referencial teórico acerca da temática referente à resiliência e cadeia de suprimentos, seguido de estudos atuais sobre o tema no contexto da pandemia. Em seguida, são apresentados o percurso metodológico, no qual se justifica o método adotado e se desenvolvem as redes bibliométricas, e a análise dos resultados, a qual discorre sobre os achados da pesquisa no que diz respeito aos objetivos propostos. Por último, são apresentadas as considerações finais e a agenda de pesquisa.

2. Referencial teórico

O tema resiliência no âmbito das organizações ganhou força nas pesquisas na década de 1990, com estudos como os de Mallak (1998) e Horne e Orr (1998), a partir de uma perspectiva ainda mais voltada para os aspectos da implementação e criação da resiliência organizacional como um todo. Já no início dos anos 2000, estudos envolvendo resiliência e cadeia de suprimentos também ganharam espaço, haja vista os estudos de Christopher e Peck (2004) e Peck (2005), dentre outros.

Nesta seção, serão abordados, inicialmente, aspectos relacionados ao campo da resiliência aplicada às cadeias de suprimentos e, posteriormente, pesquisas desse campo no contexto da pandemia da Covid-19.

2.1. Resiliência e Cadeias de Suprimentos

Estudos acerca da resiliência nas cadeias de suprimentos vêm ganhando espaço nas pesquisas da área no Século XXI, sendo um dos primeiros conceitos aquele apresentado por Christopher e Peck (2004), que definem resiliência como sendo uma habilidade de um determinado sistema de retornar ao seu estado original após uma perturbação ou mudar para um estado novo e mais desejável após esse fato.

A resiliência na cadeia de suprimentos, partindo de uma perspectiva multidisciplinar envolvendo aspectos ecológicos, sociais, psicológicos, econômicos e organizacionais, também pode ser compreendida como a capacidade da cadeia em se adaptar e se preparar para eventos inesperados, respondendo a interrupções e se recuperando delas para manter a continuidade das operações em um nível desejado de conexão e controle da estrutura (Ponomarov & Holcomb, 2009).

Para Sheffi e Rice (2005), a resiliência de uma organização se dá em função de duas variáveis importantes que determinam a recuperação de uma empresa: a posição competitiva da empresa e a capacidade de resposta da cadeia de abastecimento, podendo as empresas aumentarem a sua resiliência, criando redundância ou flexibilidade. Em mercados competitivos, as empresas que têm capacidade de resposta rápida podem ganhar participação de mercado ao passo que aquelas que respondem lentamente correm o risco de perder. Já empresas com poder de mercado, e que respondem rapidamente às interrupções, têm a oportunidade de solidificar suas posições de liderança.

Investigando o desenvolvimento de pesquisas sobre resiliência na cadeia de suprimentos, Kamalahmadi e Parast (2016) a definem como sendo uma capacidade adaptativa de uma determinada cadeia em reduzir a probabilidade de ter de enfrentar perturbações repentinas e, ainda, resistir à disseminação de tais perturbações, mantendo o controle, recuperando-se e respondendo por meio de ações imediatas e eficazes para ultrapassar o distúrbio e restaurar a cadeia de suprimentos para um estado robusto. Essa definição considera três fases: antecipação, o que se dá por meio de planos e pensamento proativo; resistência, ou seja, mantendo o controle sobre a estrutura e as funções; e recuperação e resposta, o que se alcança com ações reativas rápidas e eficazes.

A resiliência também pode ser internalizada por meio do conhecimento adquirido após uma organização sofrer com eventos anteriores, o que facilitaria uma resposta mais rápida e eficiente a eventos relacionados (Kendra & Wachtendorf, 2003). Outro entendimento permite compreender que a resiliência é alcançada pela existência de capacidades (*capabilities*) que podem reduzir a vulnerabilidade, no caso, na cadeia de suprimentos (Pettit, Croxton, & Fiksel, 2013, 2013).

Como caminhos para se obter a resiliência, Rice Jr. e Caniato (2003) afirmam que dois teriam um maior potencial mesmo com características diferentes de custos e serviços que deveriam ser considerados ao se projetar uma cadeia de suprimentos para a resiliência. O primeiro diz respeito à flexibilidade que envolve a criação de *capabilities* de resposta dentro da organização, sendo essas desenvolvidas a partir de investimentos em infraestrutura ou outros recursos de forma antecipada, ou seja, antes que isso seja realmente necessário. O segundo se refere à redundância, que trata da manutenção da capacidade de resposta a interrupções na cadeia de abastecimento e é fundamental para esforços relacionados ao gerenciamento de estoques, manutenção de linhas de produção, frota de transporte dedicada, dentre outros pontos.

A partir dos conceitos de diversos autores, Poberschnigg, Pimenta e Hilletoft (2020) definem as *capabilities* da resiliência nas cadeias de suprimentos como apresentado no Quadro 1, abaixo.

Quadro 1. *Capabilities* de resiliência nas cadeias de suprimentos

<i>Capability</i>	Definição	Autores
redundância	Usar estoque de segurança para manter a capacidade de responder a qualquer interrupção na cadeia de suprimentos	Rice e Caniato (2003), Sheffi e Rice (2005), Soni et al. (2015), Ali et al. (2017), Adobor e McMullen (2018)
flexibilidade	A criação de capacidades para perceber e responder às ameaças de perturbação. Representa investimentos nas habilidades das pessoas e na infraestrutura em um sistema de produção que acomoda vários produtos e flexibilidade na obtenção e atendimento de pedidos	Rice e Caniato (2003), Christopher e Peck (2004), Ali et al. (2017), Adobor e McMullen (2018)
visibilidade	Conhecimento sobre a disponibilidade dos ativos operacionais, mecanismos de coordenação, riscos e ambiente da cadeia	Chopra e Sodhi (2004), Christopher e Peck (2004), Pettit et al. (2010), Jüttner e Maklan (2011), Adobor e McMullen (2018)
agilidade	A capacidade de responder rapidamente às mudanças do mercado e interrupções atuais e potenciais	Kendra e Wachtendorf (2003), Christopher e Peck (2004), Jüttner e Maklan (2011), Ali et al. (2017)
adaptabilidade	A capacidade da organização de fazer mudanças em suas operações para enfrentar desafios ou aproveitar oportunidades	Fiksel (2003), Pettit et al (2010)
colaboração	Previsão colaborativa, gestão de relacionamento com clientes e comunicação interna e externa	Rice e Caniato (2003), Christopher e Peck (2004), Pettit et al. (2010), Jüttner e Maklan (2011), Pettit et al. (2013), Scholten e Schilder (2015), Ali et al. (2017), Scholten et al. (2019)

Fonte: Poberschnigg, Pimenta e Hilletofh (2020). (Tradução nossa)

Partindo do ponto de vista tecnológico e relacionado à indústria 4.0, a resiliência pode ser atingida por meio da colaboração entre as organizações e com suas redes de fornecedores, mas investimentos altos e pouco claros são um desafio que afeta todos os investimentos tecnológicos na era da pandemia, tornando a prática mais difícil do que assinala a teoria. A inércia organizacional existente em empresas estabelecidas e estruturadas também é um fator que compromete esse processo (Jerome, Saxena, Sonwaney, & Foropon, 2021).

A partir desse panorama inicial acerca dos conceitos da resiliência associada às cadeias de suprimentos, será abordado, no próximo tópico deste referencial, como a resiliência vem sendo estudada no contexto atual dos impactos da pandemia da Covid-19.

2.2. Estudos atuais sobre resiliência e Covid-19 relacionados às cadeias de suprimentos

As organizações vêm enfrentando problemas e desafios relacionados à incompatibilidade entre a demanda e a oferta do mercado, tecnologias e desenvolvimento de uma cadeia de suprimentos resiliente, conforme aponta estudo de Sharma, Adhikary e Borah (2020). Para além da lucratividade, as empresas também estariam enfrentando dificuldades na busca pela construção de uma cadeia de abastecimento sustentável.

A pandemia de Covid-19 causou interrupções sem precedentes na mecânica de grande parte das cadeias de suprimentos globais, como as de produtos farmacêuticos, alimentos, eletrônicos, indústria automotiva, dentre outras. Ao contrário das grandes interrupções anteriores já vivenciadas, a Covid-19 afetou adversamente essas cadeias em todos os seus estágios, ocorrendo grandes turbulências nas etapas de fabricação, processamento, transporte e logística, bem como mudanças significativas na demanda. Aumentar a resiliência da cadeia de suprimentos é visto como o principal fator para reduzir a vulnerabilidade em tempos de interrupção como o vivenciado atualmente. Em complemento, as cadeias de suprimentos globais pós-Covid-19 tenderão a ser mais curtas por meio de estratégias renovadas com foco cada vez mais em realocações e *back-shoring* (Xu, Elomri, Kerbache, & Omri, 2020).

No contexto de um mundo pós-Covid-19, uma cadeia mais resiliente deve considerar como propulsoras para a redução dos riscos a necessidade de se equilibrar o abastecimento global com o abastecimento *nearshore* e local, a adoção de várias fontes e maior utilização da tecnologia da informação, buscando gerar a disponibilização de informações mais completas e de forma imediata. Além disso, e, possivelmente, a mais importante, a gestão de talentos também deve ter foco na resiliência, indo além dos custos, buscando aprender com os eventos atuais para melhorar a tomada de decisão futura (Van Roek, 2020).

Ainda em relação ao contexto pós-Covid-19, as empresas de sucesso irão se concentrar em criar um novo tipo de desempenho operacional com vistas a minimizar os riscos. Nesse sentido, segundo Fonseca e Azevedo (2020), as empresas irão focar em melhorar a resiliência de suas operações (que pode ser entendida como sendo a capacidade de resistir, aguentar e se recuperar de choques) e acelerar a transformação digital de ponta a ponta. Os consumidores, por sua vez, deverão se adaptar à economia sem contato, com menos cadeias de suprimentos de baixo custo e com ênfase adicional nos níveis de serviço. Já os governos reforçarão o foco na cadeia de abastecimento do setor de saúde e aumentarão os gastos nos setores de saúde e assistência social (Fonseca & Azevedo, 2020).

Fatores chave surgem na literatura como essenciais para que as organizações superem os impactos da Covid-19 e possam fazer contribuições positivas para sociedades mais sustentáveis e equitativas no período pós-Covid-19. Dentre esses fatores, o papel da governança é fundamental para o desenvolvimento de políticas que possam revitalizar a economia a partir da reconstrução das empresas, ajudando-as a se tornarem mais resilientes diante de choques severos no futuro (Khurana et al., 2020).

Um aspecto importante nesse contexto de turbulências é a integração da cadeia de suprimentos, o que afeta o sistema de inovação, a flexibilidade e a resiliência da cadeia devido à sua capacidade de compartilhar informações completas sobre o produto e o planejamento da produção. Consequentemente, os sistemas de inovação e a flexibilidade da cadeia de suprimentos aumentam a resiliência por meio da sua capacidade de lidar com mudanças não programadas no que tange à demanda do cliente e a problemas de produção.

Destaca-se que a integração da cadeia de suprimentos melhora o desempenho dos negócios por meio da inovação, flexibilidade e resiliência da cadeia de suprimentos na era Covid-19 (Siagian, Tarigan, & Jie, 2021).

Em complemento à visão da resiliência, a pandemia de Covid-19 mostra que, na ocorrência de eventos extraordinários, no intuito de se evitar o colapso do mercado e das cadeias para garantir o fornecimento, a resistência das cadeias de suprimentos diante das interrupções deve ser considerada em escala de sobrevivência ou viabilidade. A viabilidade de uma cadeia de suprimentos interconectada pode ser entendida como o espaço em que as empresas demonstram as suas estratégias independentes de sobrevivência e variáveis no tempo por um conjunto específico, reunindo todos os estados para os quais existam, no mínimo, uma trajetória

possível que proteja cada empresa acima de um dado limite de sobrevivência (Ivanov & Dolgui, 2020).

A partir dessa visão inicial acerca de pesquisas anteriores relacionadas à resiliência e à cadeia de suprimentos, bem como um panorama inicial das pesquisas acerca dessa temática já relacionada ao contexto da Covid-19, as próximas seções deste trabalho estarão focadas na análise de estudos mais recentes a partir da pesquisa bibliométrica que será desenvolvida.

3. Percurso metodológico

A presente pesquisa tem natureza aplicada, tendo como objetivo gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos e que envolvem verdades e interesses locais (Prodanov & Freitas, 2013). Trata-se de uma pesquisa qualitativa cujos resultados exploram a complexidade de um problema (Richardson, 1999). Quanto aos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória, pois proporciona maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses (Gil, 1991).

Este artigo apresenta uma revisão sistemática da literatura com o intuito de compreender a resiliência nas cadeias de suprimentos e abastecimento no contexto da Covid-19. Esse modelo de revisão permite reunir e articular informações de pesquisas anteriores separadamente e gerar resultados mais críticos e robustos (Tranfield, Denyer, & Smart, 2003). Além da robustez, esse método, por ser um processo replicável, científico e transparente, permite identificar contribuições científicas fundamentais para os estudos sobre cadeias de suprimentos e abastecimento, sendo possível identificar novos temas e lacunas para estudos posteriores.

A revisão sistemática permite fornecer insights coletivos por meio de síntese e de um maior rigor metodológico, bem como permite a análise das lacunas existentes, auxilia na visualização de oportunidades e desafios para estudos futuros (Amui, Jabbour, Sousa Jabbour & Kannan, 2017).

As buscas das bases de dados para a pesquisa foram realizadas no dia 22 de maio de 2021 em duas bases científicas internacionais disponíveis no Portal de Periódicos CAPES, quais sejam, *Web of Science* e *Scopus*. Inicialmente, realizou-se uma busca nos resumos de trabalhos na língua inglesa e publicados a partir dos anos 2000, contemplando as seguintes *strings* (ou combinações):

1. "Supply chain" AND Covid* AND (Purchasing OR Sourcing)
2. "Supply chain" AND Resilience AND (Purchasing OR Sourcing)
3. Resilience AND Covid* AND (Purchasing OR Sourcing)
4. "Supply chain" AND Resilience AND Covid*

Essa etapa permite a construção de uma base sólida para a pesquisa, pois são identificados os principais estudos sobre a temática nos últimos anos. O banco de dados não somente permite uma análise de forma abrangente e padronizada na busca de informações, mas também cobre as principais revistas dessa área de conhecimento (Zhoa, Tang, & Zou, 2019).

Considerando as dificuldades encontradas pelos agentes compradores no mercado em tempos de pandemia, conforme contextualizado na introdução, bem como a sugestão de Zsidisin et al. (2019) acerca da necessidade de se ampliarem as perspectivas teóricas nas pesquisas relacionadas à gestão de compras e abastecimento, os termos "purchasing" e "sourcing" foram inseridos nas combinações, permitindo identificar as pesquisas atuais envolvendo essa parte da cadeia de suprimentos, o que está em consonância com um dos objetivos específicos do artigo.

Os resultados da busca inicial estão apresentados na Tabela 1. A partir dessa busca, a análise inicial dos dados foi realizada com a utilização do software gratuito VOSViewer, que é uma ferramenta que serve para construir e visualizar redes bibliométricas

(<https://www.vosviewer.com/>), permitindo, assim, a construção e visualização de mapas dessas redes.

3.1. Construção das Redes Bibliométricas

A Tabela 1, abaixo, apresenta a base de dados retornada a partir da busca na Web of Science e Scopus utilizadas neste trabalho, bem como as principais informações retornadas a partir do processamento no software VOSViewer para a composição e criação dos mapas das redes bibliométricas. Os dados mencionados na Tabela 1 representam o efeito da combinação das palavras-chave utilizadas nas buscas para a construção e visualização das redes de coocorrência que mostram a importância e o destaque dos termos na literatura científica.

Tabela 1. Coocorrência das palavras-chave nos mapas de rede bibliométricas do VosViewer

Base de Dados	Termos	Itens	Cluster	Nº Links	Força total do Link	Maior evidência de publicação s/ Ano	Nº Documentos Analisados
Web Of Science	Supply Chain Covid* Purchasing ou Sourcing	15	3	50	77	2021	57
	Supply chain Resilience Purchasing ou Sourcing	54	5	599	1014	2020	86
	Resilience Covid* Purchasing ou Sourcing	23	5	83	148	2020/2021	81
	Supply Chain Resilience Covid*	23	4	121	217	2021	64
	Supply Chain Covid* Purchasing ou Sourcing	18	3	114	226	2020	41
	Supply chain Resilience Purchasing ou Sourcing	23	4	116	203	2021	51
Scopus	Resilience Covid* Purchasing ou Sourcing	5	2	9	18	2021	12
	Supply Chain Resilience Covid*	64	5	596	1199	2021	119

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

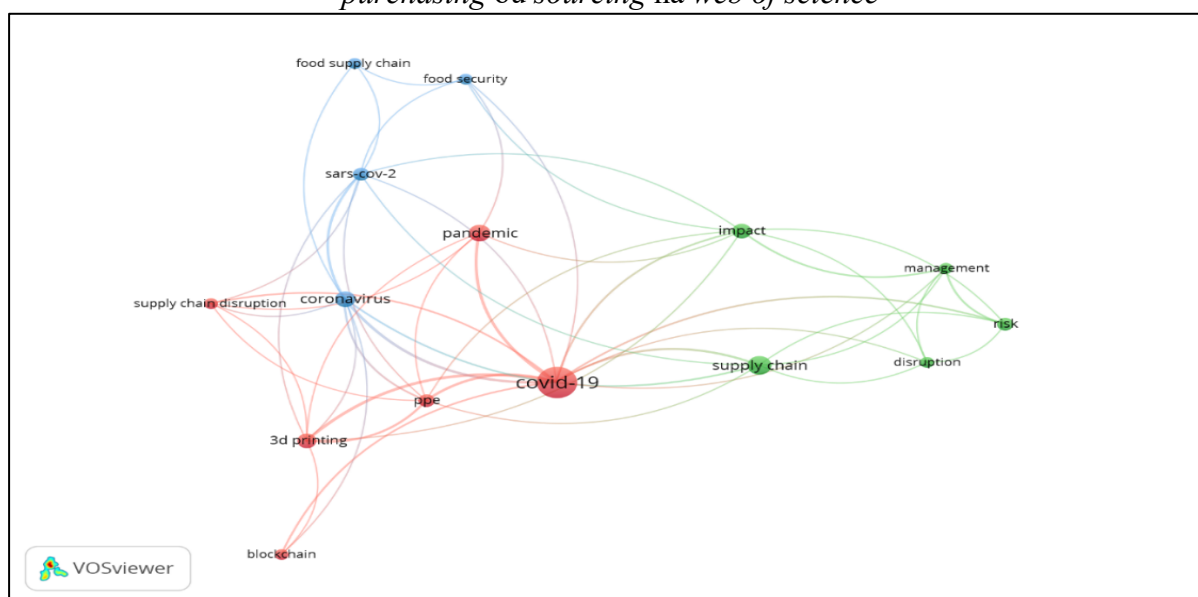
A primeira coluna da Tabela identifica qual das duas bases foram utilizadas. Na segunda, encontram-se os termos utilizados na busca e, na terceira, constam informações retornadas da base a partir do processamento. Os itens são referentes à quantidade de palavras-chave encontradas nos trabalhos pesquisados e a conexão entre elas. Já os clusters são os conjuntos de itens mais correlacionados identificados pelo software e que estarão identificados

por cores nos mapas de coocorrência que serão demonstrados na sequência. Os links se referem à conexão entre dois itens e o número de links mostra a quantidade de relacionamentos gerados a partir da correlação entre os itens. Por sua vez, a força do link é indicada em valores numéricos de modo que, quanto maiores, maior o número de publicações em que se tem a coocorrência dos temas pesquisados, ou seja, indica o número de publicações em que dois termos ocorrem juntamente. A coluna ‘maior evidência de publicações/Ano’ mostra o ano com a maior quantidade de publicações em cada base e, por fim, tem-se a quantidade de trabalhos retornados em cada base.

Como parâmetro para a criação dos mapas de rede, o software VosViewer foi configurado para considerar como padrão mínimo de ocorrência das palavras-chaves combinadas em um documento a quantidade de 3 combinações. O baixo valor de força dos links mostra, na maioria dos casos, que existe uma lacuna teórica a ser preenchida no campo da resiliência em cadeias de suprimentos relacionadas ao fornecimento e abastecimento em tempos de pandemia. Na sequência, apresentam-se os resultados encontrados nos mapas de coocorrência.

A Figura 1, abaixo, registra o mapa de redes criado pelo software VOSviewer a partir da pesquisa dos termos “supply chain”, covid* e purchasing ou sourcing na base da Web of Science. Esse mapa mostra a coocorrência de palavras-chave dos 57 trabalhos retornados da pesquisa e a força do link entre essas palavras mostra a quantidade de pesquisas em que essas palavras ocorrem simultaneamente. Destaca-se que, quanto mais próximo um círculo estiver de outro, maior é o link entre as palavras e a força da conexão entre elas. Para esse mapa, a palavra-chave com maior ocorrência foi a “Covid-19”, tendo ocorrido 24 vezes e, em seguida, a expressão “supply chain”, com 8 ocorrências. Ressalta-se que, quanto maior a circunferência do nó, maior é a sua relevância e, quanto mais finas são as linhas de ligação entre eles, menor é a força dessa ligação. Cada cor representa um cluster. Os baixos números de links, bem como a baixa força total do link, demonstram que ainda existe um vasto campo de pesquisa a ser explorado.

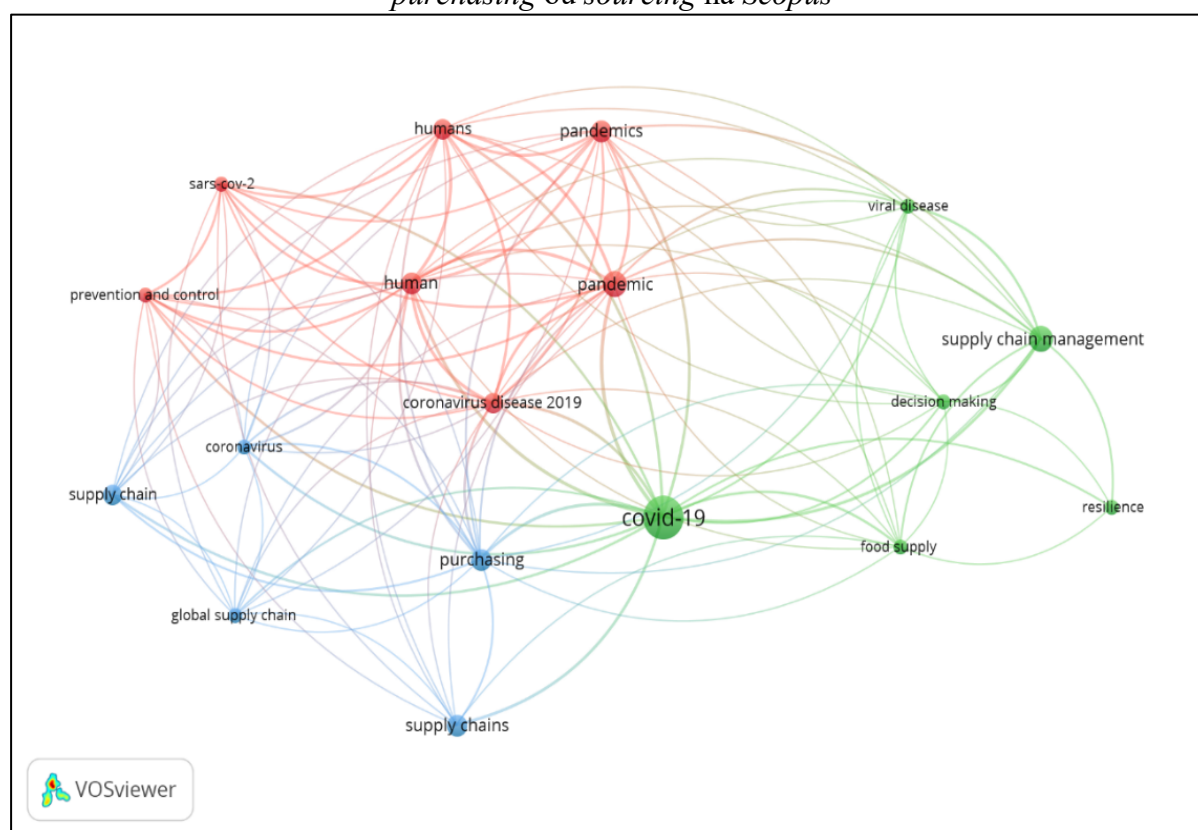
Figura 1. Mapa de coocorrência a partir da busca dos termos “*supply chain*”, covid* e *purchasing* ou *sourcing* na web of science



Fonte: VOSviewer (2021).

A Figura 2, a seguir, apresenta os resultados para a mesma busca, porém na base de dados da Scopus. A palavra-chave “Covid-19” foi a que apresentou o maior número de ocorrências, sendo encontrada em 23 trabalhos, seguida por “supply chain management”, com 8 ocorrências, encontrando-se ambas no mesmo cluster. Assim como na pesquisa da web of Science, obteve-se um baixo número total de links, bem como de força total do link, indicando lacunas na literatura sobre as temáticas pesquisadas.

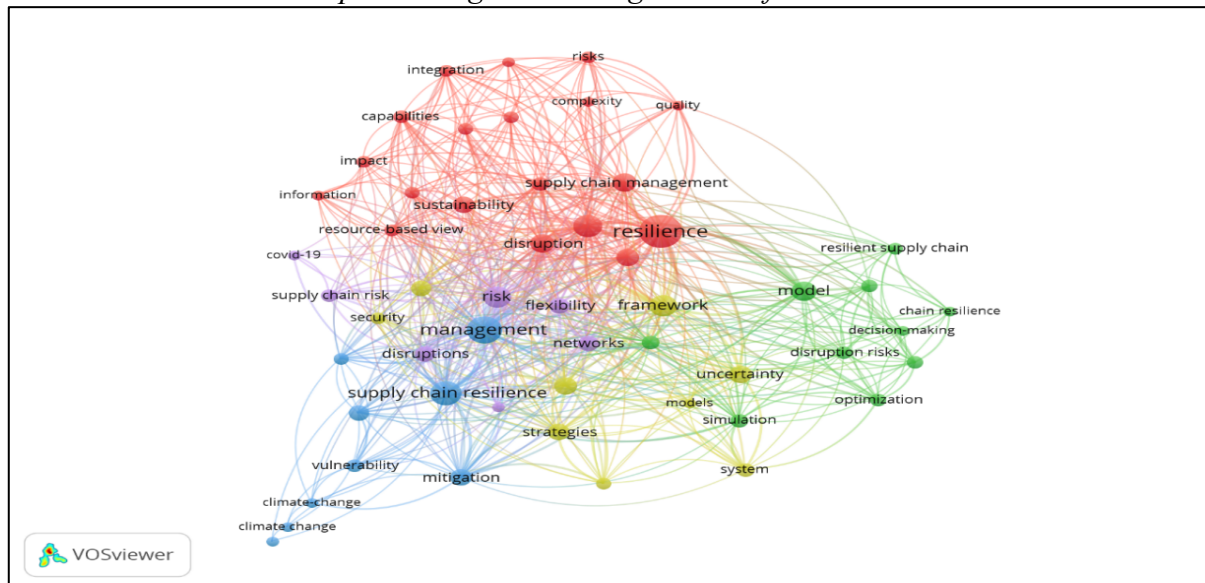
Figura 2. Mapa de coocorrência a partir da busca dos termos “supply chain”, covid* e purchasing ou sourcing na Scopus



Fonte: VOSviewer (2021).

Na sequência, a Figura 3 mostra o mapa de coocorrência a partir da busca dos termos “supply chain”, resilience e purchasing ou sourcing na web of Science. Esse mapa foi o que apresentou maior número de itens (54), links (599) e maior força total do link na Web of Science (1014). Nos 86 trabalhos analisados, a palavra-chave resilience foi a de maior destaque, apresentando 32 ocorrências, seguida por management, com 21 ocorrências, e supply chain resilience, com 17 ocorrências, sendo as duas últimas integrantes do mesmo cluster. Mesmo sem fazer parte da combinação de busca, obteve-se a ocorrência da palavra-chave “Covid-19” no mapa, o que, mesmo com uma taxa de ocorrência e força ainda baixas, mostra que o contexto da pandemia vem sendo gradualmente inserido nas pesquisas relacionadas à resiliência das cadeias de suprimentos.

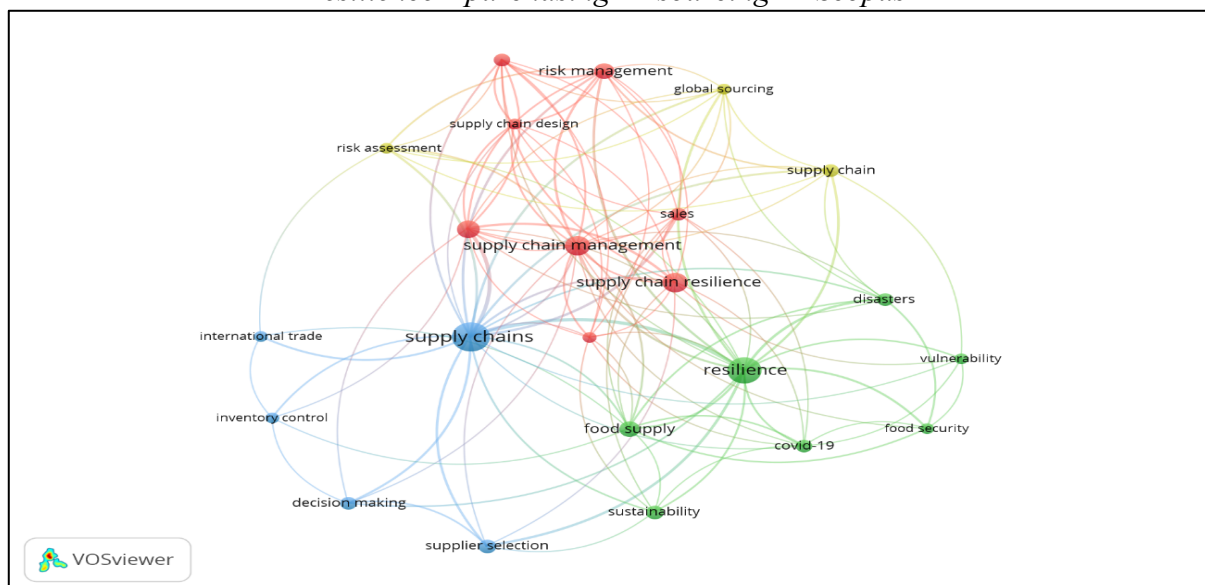
Figura 3. Mapa de coocorrência a partir da busca dos termos “*supply chain*”, *resilience* e *purchasing* ou *sourcing* na *web of science*



Fonte: VOSviewer (2021).

Diferentemente da combinação anterior demonstrada nas Figuras 1 e 2, os resultados desta combinação advindos das bases Web of Science e Scopus foram bem diferentes, conforme podemos constatar na Figura 4, a seguir, que traz o mapa a partir da base de dados Scopus. A quantidade de itens (23), links (116) e força total do link (203) foram bem menores. A palavra-chave “supply chains” foi a de maior ocorrência, com 21, seguida por “resilience”, com 18 ocorrências, porém em clusters distintos. Similarmente ao que aconteceu na web of Science, ocorreu também a inserção da palavra-chave Covid-19 no mapa, ainda que de forma discreta, com apenas 4 ocorrências.

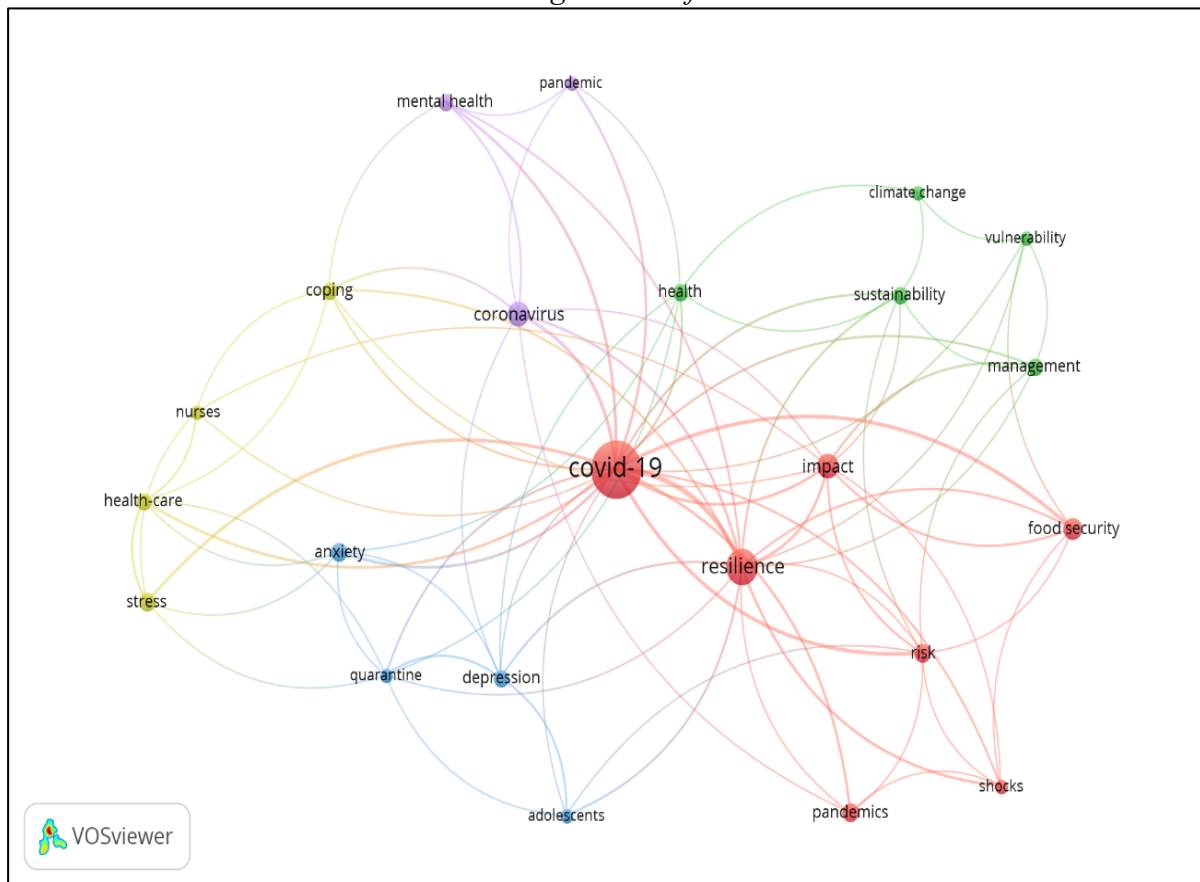
Figura 4. Mapa de coocorrência a partir da busca dos termos “*supply chain*”, *resilience* e *purchasing* ou *sourcing* na *Scopus*



Fonte: VOSviewer (2021).

A Figura 5 apresenta o mapa de redes criado pelo software VOSviewer a partir da pesquisa dos termos *resilience*, *Covid** e *purchasing* ou *sourcing* na base da *web of Science*, tendo como referência 81 trabalhos encontrados. Apesar da força da palavra-chave *Covid-19* no centro do mapa, com 43 ocorrências, seguida pela palavra *resilience*, com 17 ocorrências, estando ambas no mesmo cluster, o conjunto geral apresentou apenas 23 itens, 83 links e força total do link de 148, o que demonstra uma fraca relação entre as temáticas no âmbito dos trabalhos da *web of Science*.

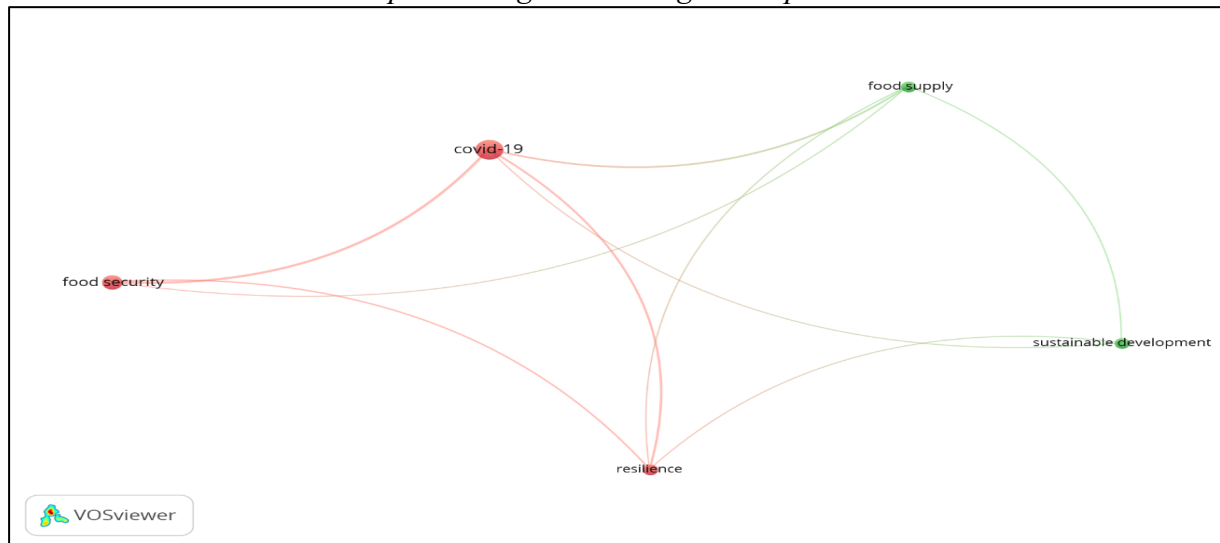
Figura 5. Mapa de coocorrência a partir da busca dos termos *resilience*, *covid** e *purchasing* ou *sourcing* na *web of Science*



Fonte: VOSviewer (2021).

De forma similar ao que aconteceu na *web of Science*, porém de maneira ainda mais evidente, a Figura 6 mostra o Mapa de coocorrência a partir da busca dos termos “*resilience*”, *covid** e *purchasing* ou *sourcing* na *Scopus*. De maneira geral, a análise encontrou apenas 5 palavras-chave com coocorrência, sendo a mais recorrente a *Covid-19*, com 9 ocorrências, a qual está relacionada a elementos ligados à segurança e suprimento alimentar. Além disso, foram encontrados apenas 9 links, com força total do link de apenas 18, o que mostra que a temática da resiliência no contexto do abastecimento e da *Covid-19* ainda é incipiente.

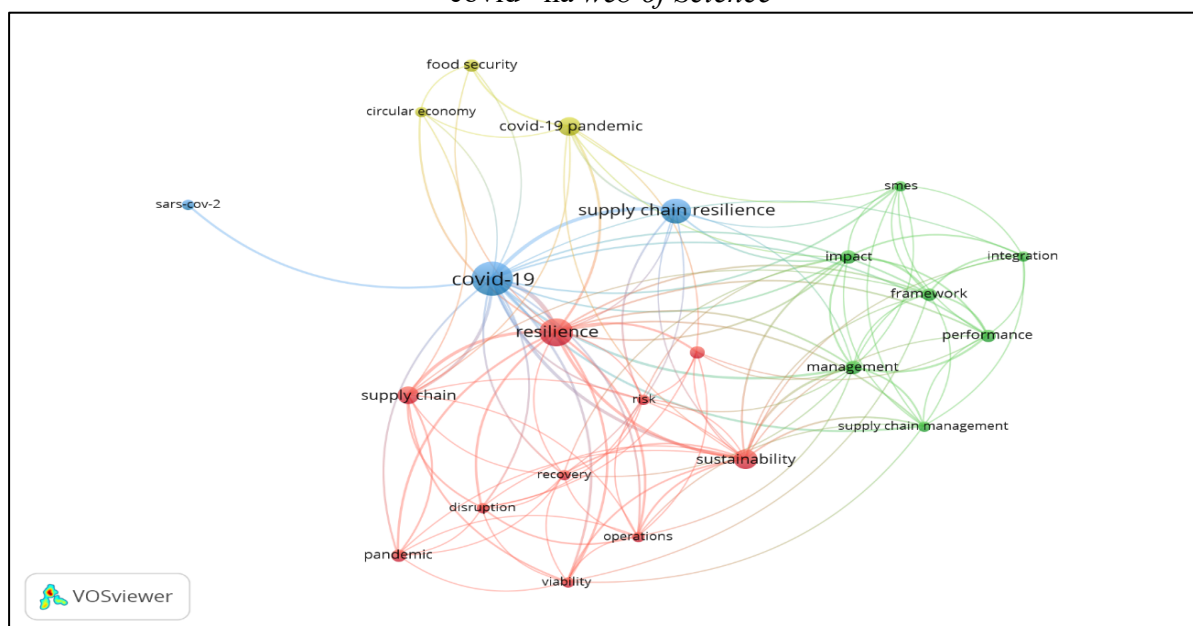
Figura 6. Mapa de coocorrência a partir da busca dos termos “*resilience*”, covid* e *purchasing* ou *sourcing* na Scopus



Fonte: VOSviewer (2021).

A Figura 7, abaixo, apresenta o mapa a partir da última combinação de busca na web of Science, que é o mapa de ocorrência a partir dos termos de busca “*supply chain*”, *resilience* e Covid*. A palavra-chave mais recorrente foi a covid-19, com 29 ocorrências, seguida por *resilience*, com 20 ocorrências, e *supply chain resilience*, com 15 ocorrências, estando elas no mesmo cluster da primeira. Apesar disso, a quantidade de itens foi de apenas 23, com 121 links e 217 como força total do link a partir dos 64 trabalhos analisados pelo software. Apesar do aparente crescimento da abordagem do tema resiliência nas cadeias de suprimentos no contexto da covid-19, essa evolução ainda é tida como discreta na base da Web of Science.

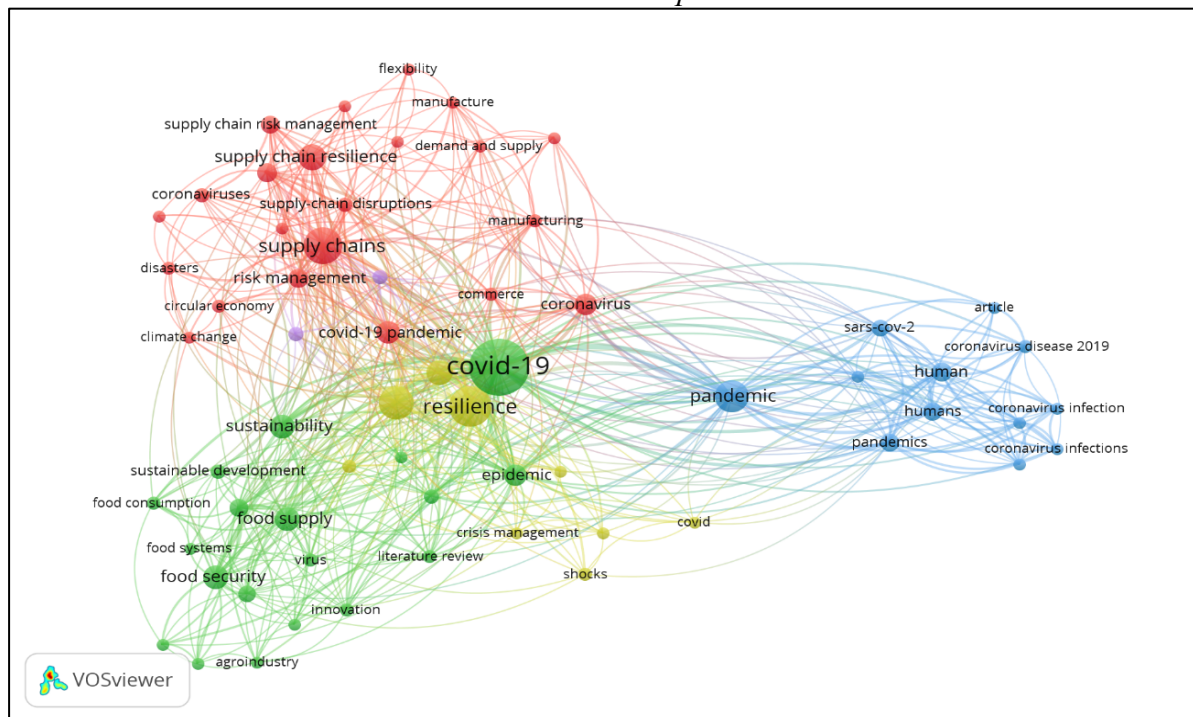
Figura 7. Mapa de coocorrência a partir da busca dos termos “*supply chain*”, *resilience* e covid* na web of Science



Fonte: VOSviewer (2021).

Concluindo a análise inicial dos mapas de rede elaborados com o apoio do software VOSviewer, tem-se o mapa gerado a partir da maior quantidade de trabalhos encontrados (119), maior quantidade de itens (64), maior quantidade de links (596) e maior força total do link (1199), o que é demonstrado na Figura 8 – Mapa de coocorrência a partir da busca dos termos “suplly chain”, resilience e covid* na Scopus. O que ainda era discreto na base anterior fica claro na pesquisa realizada na Scopus, que já apresenta quantitativo considerável de trabalhos que abordam a temática pesquisada. As palavras-chave de maior destaque foram Covid-19, com 70 ocorrências, resilience, com 36 citações, e supply chains, com 29 ocorrências, ou seja, os mesmos termos de busca foram os mais recorrentes nas palavras-chave identificadas pelo software. Outras palavras-chave também merecem destaque no contexto identificado, como, por exemplo, supply chain (14) e supply chain resilience(s) (22), dentre outras que podem ser visualizadas no mapa.

Figura 8. Mapa de coocorrência a partir da busca dos termos “suplly chain”, resilience e covid* na Scopus



Fonte: VOSviewer (2021).

3.2. Organização da Revisão Sistemática

No intuito de caracterizar a literatura recente a respeito dos aspectos relacionados à resiliência nas cadeias de suprimentos em tempos de pandemia da Covid-19, foi realizada uma revisão sistemática dos artigos coletados nas pesquisas já empreendidas, seguindo os critérios que serão, mais adiante, detalhados neste trabalho.

Conforme demonstrado na Tabela 1, no item anterior, foram realizadas buscas, considerando 4 combinações distintas em cada uma das bases de dados selecionadas. E, ainda, considerando os objetivos do trabalho, foram definidos alguns critérios de exclusão para melhor refinar os resultados.

Como primeiro critério de seleção dos trabalhos, foi considerada a força dos links gerados pelas combinações a partir da criação dos mapas de redes bibliométricas com o apoio do Software VoSViewer, conforme forças indicadas na Tabela 1. Nesse sentido, os links com maiores forças foram gerados pelas combinações ““suplly chain” AND resilience AND covid*” na base de dados *Scopus*, com força total do link de 1199, e “supply chain” AND Resilience AND (Purchasing OR Sourcing), com força total do link de 1014 na base de dados *Web of Science*.

Como segundo critério de exclusão, e a partir dos trabalhos inicialmente apresentados, e ainda considerando o alinhamento com o contexto dos objetivos do presente trabalho, foi escolhida a combinação ““suplly chain” AND resilience AND covid*” devido ao fato de a mesma estar inserida dentro do contexto da pandemia da Covid-19.

A partir da combinação escolhida, restaram para análise 64 trabalhos selecionados nas pesquisas realizadas na *Web of Science* e 119 trabalhos selecionados na busca da *Scopus*.

A partir dos números acima, outros critérios de seleção foram sendo incluídos. As pesquisas foram restritas apenas a artigos, sendo descartados outros tipos de trabalho disponíveis nas bases. Além disso, foram selecionadas apenas temáticas relacionadas ao campo da Administração, filtrando-se na *Web of Science* pelas áreas *MANAGEMENT, OPERATIONS RESEARCH, MANAGEMENT SCIENCE, ECONOMICS, BUSINESS, PUBLIC ADMINISTRATION*, o que resultou em 29 artigos, bem como filtrando-se na *Scopus* pelas áreas *Business, Management and Accounting, Economics, Econometrics and Finance*, resultando em 55 artigos.

Do total de 84 artigos nas duas bases, foram removidos os títulos duplicados, resultando um total de 56 artigos. A Figura 9 abaixo apresenta a nuvem de palavras gerada pelos termos mais recorrentes nos artigos selecionados.

Figura 9. Nuvem de palavras dos 56 artigos



Fonte: Elaborado no Software WebQDA (2021).

Considerando a temática pesquisada, e com o auxílio do software WebQDA, realizou-se uma pesquisa de texto em todos os artigos selecionados com o fim de verificar quais deles mencionam as *capabilities* para resiliência das cadeias de suprimentos, conforme identificado na literatura por Poberschnigg, Pimenta e Hilletoft (2020): *redundancy*, *flexibility*, *visibility*, *agility*, *adaptability* e *collaboration*, retornando essa busca um total de 47 artigos. A Tabela 2, abaixo, mostra a quantidade de vezes que as *capabilities* foram encontradas nos artigos.

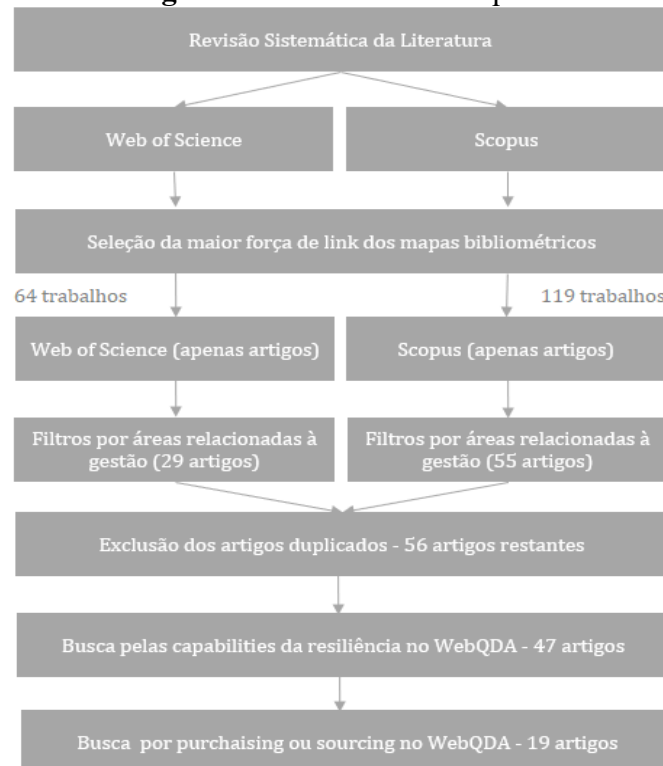
Tabela 2. Capabilities mencionadas nos 47 artigos

Capability	Total	Porcentagem
flexibility	109	16,0%
adaptability	30	4,0%
redundancy	49	7,0%
agility	162	23,0%
collaboration	193	28,0%
visibility	153	22,0%
Total	696	100,0%

Fonte: Elaborado com base no Software Web QDA (2021).

Ainda buscando alinhamento com os objetivos do presente artigo, realizou-se, com a utilização do Software Web QDA, uma busca pelos termos *purchasing* ou *sourcing*, selecionando-se apenas artigos que retornaram, no mínimo, 5 menções a qualquer um dos termos, restando, assim, 19 artigos para análise final. A Figura 10, a seguir, mostra o percurso realizado até se chegar aos artigos finais para análise.

Figura 10. Desenho da Pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Após a busca pelas *capabilities* da resiliência, bem como a escolha de artigos relacionados à temática de compras e abastecimento, o trabalho segue para a análise de conteúdo dos trabalhos selecionados. Primeiramente, foi preenchida uma planilha excel contendo as principais informações dos artigos, como título, autores, ano de publicação, periódico, objetivo, método, principais contribuições, relação direta com compras, as *capabilities* de resiliência mencionadas e país onde se deu a pesquisa. Em seguida, foi realizada a análise do conteúdo do resumo, do objetivo e das contribuições dos artigos selecionados de acordo com os objetivos do presente estudo.

4. Análise dos resultados

4.1. Ano de publicação

A pesquisa foi realizada contemplando os anos de 2000 a 2021, porém, considerando o contexto da pandemia da Covid-19, que se iniciou no final de 2019, seria natural que as publicações surgissem a partir do ano de 2020, mesmo sem ter sido inserida a restrição diretamente na pesquisa.

Destaca-se que todos os artigos retornados na pesquisa foram publicados nesse período e, dos 19 artigos selecionados, 7 foram publicados no ano de 2020 e outros 12, no ano de 2021, demonstrando um crescente interesse pelas pesquisas acerca dessa temática, haja vista o número crescente de publicações no ano de 2021.

4.2. Capabilities da Resiliência

As *capabilities* da resiliência nas cadeias de suprimentos podem reduzir as vulnerabilidades (Pettit, Croxton & Fiksel, 2013) às quais estão expostas para que as cadeias se recuperem o mais rapidamente de eventos que possam afetar os seus fluxos.

A análise dos artigos selecionados encontrou as seis *capabilities* da resiliência definidas no estudo de Poberschnigg, Pimenta e Hilletoft (2020) a partir de diversos outros autores que abordaram a temática, quais sejam, a redundância, a flexibilidade, a visibilidade, a agilidade, a adaptabilidade e a colaboração.

O Quadro 2, abaixo, apresenta as *capabilities* mencionadas nos 19 trabalhos selecionados e os respectivos autores.

Quadro 2 – Capabilities e Respetivos Autores

<i>Capability</i>	Autores
redundância	Fonseca e Azevedo (2020); Chowdhury et al. (2021); Xu et al. (2020); Ivanov (2021); Belhadi et al. (2020); Sodhi, Tang e Willenson (2021); Sodhi, Tang e Willenson (2021); Alikhani, Torabi e Altay (2021); Sarkis (2021); Schiele, Hoffmann e Körber (2021)
flexibilidade	Das, Annand e Ram (2021); Chopra, Sodhi e Lücker (2021); Yang et al (2020); Fonseca e Azevedo (2020); Nandi et al. (2021); Ivanov (2021); Vecchi, Cusumano e Boyer (2020); Joseph Jerome et al. (2021); van Hoek (2020); Sodhi, Tang e Willenson (2021); Alikhani, Torabi e Altay (2021); Kumar e Singh (2021)
visibilidade	Das, Annand e Ram (2021); Chopra, Sodhi e Lücker (2021); Yang et al (2020); Fonseca e Azevedo (2020); Chowdhury et al. (2021); Nandi et al (2021); Xu et al (2020); van Hoek (2021); Ivanov (2021); Belhadi et al. (2020); Jerome et al. (2021); Van Hoek (2020); Sodhi, Tang e Willenson (2021); Alikhani, Torabi e Altay (2021)
agilidade	Yang et al. (2020); El Baz e Ruel (2020); Fonseca e Azevedo (2020); Chowdhury et al. (2021); Nandi et al. (2021); Xu et al. (2020); Ivanov (2021); Belhadi et al. (2020); Joseph Jerome et al. (2021); Van Hoek (2020); Sodhi, Tang e Willenson (2021); Alikhani, Torabi e Altay (2021); Kumar e Singh (2021); Sarkis (2021); Schiele, Hoffmann e Körber (2021)
adaptabilidade	Schiele, Hoffmann e Körber (2021); Yang et al. (2020); Ivanov (2021); Jerome et al. (2021); Alikhani, Torabi e Altay (2021)

colaboração	Chopra, Sodhi e Lücker (2021); Yang et al. (2020); El Baz e Ruel (2020); Fonseca e Azevedo (2020); Chowdhury et al. (2021); Nandi et al. (2021); Van Hoek (2021); Ivanov (2021); Belhadi et al. (2020); Vecchi, Cusumano e Boyer (2020); Jerome et al. (2021); Alikhani, Torabi e Altay (2021); Kumar e Singh (2021); Schiele, Hoffmann e Körber (2021)
-------------	---

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa (2021).

4.3. Periódicos de Publicação

Os 19 artigos selecionados estão distribuídos em um total de 15 periódicos internacionais disponíveis nas bases pesquisadas, tendo a grande maioria desses periódicos dirigido o foco para aspectos não somente teóricos, mas também da prática gerencial e de gestão. Além disso, 4 periódicos apresentaram dois artigos nos resultados das buscas, quais sejam, *Ieee Engineering Management Review*, *International Journal of Operations & Production Management*, *International Journal of Production Economics* e *International Journal of Production Research*, registrando os demais 11 periódicos apenas um artigo.

As áreas de concentração dos artigos estão, em sua grande maioria, relacionadas à gestão, logística e cadeia de suprimentos ou, ainda, temáticas relacionadas, como engenharia e tecnologia.

4.4. Pesquisas no Contexto de Compras e Abastecimento

Ao considerar um dos objetivos específicos deste trabalho, verifica-se que, dos 19 artigos selecionados, apenas 5 estão diretamente relacionados à temática referente a compras (*purchasing e sourcing*).

Com o objetivo de projetar uma rede de suprimento resiliente que pudesse substituir uma tradicional no intuito de conter imprevistos e interrupções de SC, adotando uma abordagem baseada em gerenciamento resiliente, Das, Annand e Ram (2021) propõem um modelo para a criação de uma rede de fornecimento resiliente e que possa se aplicar a mercados locais e globais. Os autores sugerem opções para a inclusão de intermediários que assumam o papel agente de fornecimento ou contratantes de fornecimento que possam gerenciar o fornecimento quando as redes tradicionais estiverem inoperantes ou não atenderem aos requisitos do comprador durante situações de pandemia como a Covid-19.

A pandemia acelerou a preparação da gestão de compras e suprimentos (PSM) para o futuro, mas não a revolucionou (Van Hoek, 2021). O papel da PSM deve ser visto de uma forma multidimensional e que responda aos riscos de abastecimento, bem como à demanda e riscos logísticos. Em tempos de pandemia, a colaboração aumentou e a gestão de compras e suprimentos, em uma função multidirecional, deve envolver ações colaborativas e competitivas com fornecedores, conduzindo estratégias de abastecimento globais e também avançando nos recursos para a construção de uma PSM digital.

Analisando os desafios nas contratações enfrentados por autoridades de saúde e da área de compras na Itália e nos EUA, no auge da pandemia, Vecchi, Cusumano e Boyer (2020) enfatizam algumas lições que já foram aprendidas até agora com a Covid-19, como a necessidade de se reconhecer o papel estratégico das aquisições, capacitação de profissionais dessas áreas, a criação de mecanismos de coordenação formalizados que, por si só, não garantem eficácia caso não haja confiança entre os diferentes níveis de governança, a importância de se estimular o mercado para diversificação da produção em busca de uma maior cadeia que seja resiliente ao risco e o papel crítico das parcerias público-privadas para garantir a capacidade de resposta e, ainda, a resiliência dos sistemas de saúde.

Os conceitos da indústria 4.0 também podem contribuir nesse contexto, conforme estudo de Joseph Jerome et al. (2021), os quais propõem a aplicação desses conceitos nas atividades de compras de uma organização para torná-la mais resiliente e eficiente. Para os autores, a resiliência pode ser alcançada por meio da colaboração entre a organização e sua rede de fornecedores, embora, na prática, as coisas não são tão simples. O principal desafio identificado e que afeta os investimentos tecnológicos na era da pandemia são os altos e pouco claros investimentos, uma vez que a indústria 4.0 exige uma infraestrutura robusta, o que pode tornar o investimento muito arriscado caso o aumento de desempenho não seja compatível. Além disso, a inércia organizacional presente em empresas estabelecidas e estruturadas também é um fator de impedimento.

Analisando o impacto do Covid-19 na gestão de suprimentos, Schiele, Hoffmann e Körber (2021) identificam a "gestão de sincronicidade" como uma nova estratégia de gestão de riscos de abastecimento, cujo fim é sincronizar a cadeia de suprimentos com a demanda dos clientes no intuito de evitar reações exageradas às crises. Os autores apontam quatro proposições sobre como gerenciar crises em uma perspectiva de fornecimento: 1- em crises, as estratégias de mitigação de riscos devem ser sincronizadas com as mudanças na demanda do cliente; 2- Garantir e aplicar uma estrutura de comunicação intensiva com os principais fornecedores, tendo como base um bom relacionamento; 3- manter o fluxo de caixa e a situação financeira em vista ao longo de toda a crise, incluindo as finanças do fornecedor; 4- criar resiliência ativamente para alcançar o status de cliente preferencial com fornecedores.

4.5. Construindo uma Cadeia de Suprimentos Resiliente

A partir da leitura dos trabalhos selecionados, e considerando os objetivos desta pesquisa, serão apresentados, a seguir, os principais fatores identificados como responsáveis pela construção de uma cadeia de suprimentos resiliente no contexto da pandemia da Covid-19.

As *capabilities* da resiliência consideradas neste estudo estão presentes em todos os artigos analisados, em menor ou maior grau, sendo a colaboração a mais recorrente. Em tempos de pandemia, a resiliência pode ser alcançada com a colaboração da organização e sua rede de fornecedores. Destaca-se que o nível de colaboração aumentou, sendo a cooperação entre as partes interessadas da cadeia percebida como necessária para superar os desafios, além de ajudar a retomar a cadeia de suprimentos mais rapidamente (Jerome et al., 2021; Van Hoek, 2021; Belhadi et al., 2020; Kumar & Singh, 2021).

A resiliência, por sua vez, surge como um componente ativo e de criação de valor no gerenciamento das operações no lugar de apenas uma postura passiva para se proteger de eventos raros e graves (Ivanov, 2021), sendo necessário o desenvolvimento de cadeias de abastecimento responsivas para combater futuras pandemias (Sodhi, Tang & Willenson, 2021). Quando implementados simultaneamente, os recursos de resiliência têm uma função sinérgica tornando-se o todo maior do que a soma de suas partes. Ademais, qualquer combinação desses recursos aumenta a resiliência da rede e diminui consideravelmente os custos pós-interrupção (Alikhani, Torabi, & Altay, 2021).

A gestão de riscos também se faz presente nos trabalhos como uma importante ferramenta para a construção de uma cadeia de suprimentos resiliente, devendo a gestão de compras e suprimentos assumir papel multidimensional para responder aos riscos de abastecimento, à demanda e aos riscos logísticos (Van Hoek, 2021). O ajuste entre as capacidades de processamento de informações e os requisitos aumenta a capacidade de gerenciamento de risco da cadeia de suprimentos, resultando em maior resiliência dessa cadeia (Yang, Xie, Yu & Liu 2020). Além disso, as proposições sobre os fatores de contingência e seu

impacto no desempenho operacional da cadeia de suprimentos pós-Covid-19 indicam que empresas de destaque irão focar na criação de um novo tipo de desempenho operacional e na minimização de riscos (Fonseca & Azevedo, 2020).

A revisão da literatura mostra, dentre os grandes temas recorrentes nos trabalhos publicados, o papel da tecnologia na implementação de estratégias de resiliência (Chowdhury, Paul, Kaisar, & Moktadir, 2021). Nesse sentido, a transformação digital de ponta a ponta nas cadeias de suprimentos, com ênfase nos níveis de serviço, nos sistemas de economia circular habilitados para a tecnologia *blockchain* e no uso de tecnologias avançadas do Big Data Analytics (BDA) e da indústria 4.0, é uma adaptação que contribuirá para a mitigação dos riscos da Covid-19 (Fonseca & Azevedo, 2020; Nandi, Sarkis, Hervani, & Helms, 2021; Belhadi et al., 2020).

As principais alavancas para reduzir o risco da cadeia de abastecimento consideram uma maior utilização da tecnologia da informação no intuito de gerar informações mais completas e imediatas (Van Hoek, 2020). O compartilhamento de informações e de recursos são considerados estratégias importantes da cadeia de suprimentos para controlar o efeito da pandemia (Kumar & Singh, 2021). Ainda, a coleta e o processamento de informações exercem um papel central e influenciam a robustez e a resiliência da cadeia de suprimentos, o que pode ser útil para explicar o comportamento das empresas durante a pandemia de Covid-19. Por sua vez, as práticas de gestão de riscos na cadeia de suprimentos podem ser vistas como uma maneira de reduzir a usual lacuna de informação existente em situações de ruptura (El Baz & Ruel, 2020).

A revisão da literatura também mostra, dentre os grandes temas recorrentes nos trabalhos publicados, o fornecimento de sustentabilidade da cadeia à luz da pandemia (Chowdhury et al., 2021). Os estudos mostram que ocorrem ganhos de sustentabilidade ambiental de curto prazo ao passo que os efeitos de longo prazo ainda são incertos e requerem mais pesquisas. A sustentabilidade e a resiliência são complementos e requerem investigação. As organizações enfrentaram um grande choque durante essa crise, podendo as práticas de sustentabilidade contribuir para as organizações se gerenciarem em contextos como esse ou em cenários competitivos futuros (Sarkis, 2021).

Diferentemente das grandes interrupções anteriores, a Covid-19 afetou as cadeias de suprimentos globais em diversos estágios, ocorrendo grandes impactos na fabricação, processamento, transporte e logística, bem como provocou mudanças significativas na demanda. Aumentar a resiliência da cadeia de suprimentos é o principal fator para reduzir a vulnerabilidade em tempos de interrupção, tendendo as cadeias globais pós-Covid-19 a serem mais curtas por meio de estratégias renovadas com foco cada vez mais em realocações e *backshoring* (Xu et al., 2020). As principais alavancas para reduzir o risco da cadeia de abastecimento incluem a necessidade de equilibrar *sourcing* global com *sourcing nearshore* e local. (Van Hoek, 2020). Quanto mais longa, mais concentrada, menos transparente e mais sensível ao preço for a cadeia de suprimentos, mais desafiadora será a adaptação às novas realidades pós-pandemias (Fonseca & Azevedo, 2020)

No que se refere à localização, estudos de Das, Annand e Ram (2021) sugerem opções para incluir intermediários da cadeia de suprimentos para assumir o papel de agente de fornecimento ou contratantes de fornecimento no intuito de gerenciar o fornecimento de itens quando as redes de fornecimento tradicionais se tornam inoperantes ou ineficazes para atender aos requisitos do comprador durante situações de pandemia como a Covid-19. Em se tratando de evitar a falta de estoque e ter capacidade de resposta, as localizações das atividades da cadeia de abastecimento locais serão menos vulneráveis a interrupções transfronteiriças, visto que a

dependência de um único fornecedor pode não ser uma estratégia eficaz quando ocorre uma interrupção do lado do fornecimento (Kumar & Singhb, 2021).

5. Considerações finais e agenda de pesquisa

O presente estudo teve como objetivo geral identificar, a partir de uma revisão sistemática da literatura científica, como a resiliência nas cadeias de suprimentos está sendo estudada em contextos de pandemia como a Covid-19 no sentido de contribuir para a retomada dessas cadeias.

Como objetivos específicos, o trabalho buscou identificar as pesquisas sobre resiliência e cadeia de suprimentos que trataram das temáticas relacionadas a compras e abastecimento no contexto covid-19; identificar as principais *capabilities* de resiliência abordadas nos estudos recentes; e identificar os principais fatores responsáveis pela construção de uma cadeia de suprimentos resiliente no contexto da pandemia da Covid-19. Para tanto, foram conduzidas buscas nas bases de dados *Scopus* e *Web of Science*, partindo de quatro combinações de acordo com os objetivos da pesquisa.

A partir de uma análise da força dos links das combinações obtidas com o apoio do software VosViewer, a combinação escolhida com a maior força foi aquela relacionada aos termos “*supply chain*”, *resilience* e covid*. Inicialmente, foram selecionados para análise 64 trabalhos a partir de pesquisas realizadas na *Web of Science* e 119 trabalhos selecionados na busca da *Scopus*. A partir dos filtros aplicados e percorridos ao longo do trabalho, restaram 19 artigos para a análise final.

Neste estudo, foram apresentadas as principais contribuições dos 19 artigos selecionados para a análise final do estudo, o que poderá nortear e contribuir para a condução de outras pesquisas relacionadas à temática que trata da resiliência na cadeia de suprimentos em contextos de pandemia como a da Covid-19. A partir desses trabalhos, foram identificados os principais fatores apontados na literatura como responsáveis pela construção de uma cadeia de suprimentos resiliente, conforme um dos objetivos específicos propostos.

Além disso, foi possível constatar que artigos que envolvem a temática e a problemática das compras e abastecimento nesse contexto ainda são escassos, tendo sido encontrados apenas cinco dos dezenove trabalhos finais diretamente relacionados a essa importante etapa da cadeia de suprimentos. Constatou-se também que, dentre as *capabilities* da resiliência na cadeia de suprimentos, a colaboração se destaca nos estudos aqui apresentados.

Como limitações da presente pesquisa, pode-se mencionar o fato de que, por se tratar de uma temática emergente e com diversas novas publicações surgindo no contexto da pandemia da covid-19, o corte temporal pode não ter abarcado importantes trabalhos recentemente publicados. Em contrapartida, essa limitação também abre oportunidades para a condução de novas pesquisas nesse mesmo sentido, considerando o número crescente de publicações. Ainda, outros termos relacionados e aqui identificados poderiam ser inseridos nas combinações de buscas, permitindo a realização de outros estudos bibliométricos.

Referências

Alikhani, R., Torabi, S. A., & Altay, N. (2021). Retail supply chain network design with concurrent resilience capabilities. *International Journal of Production Economics*, 234, 108042, ISSN 0925-5273. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108042>

Amui, L. B. L., Jabbour, C. J. C., Jabbour, A. B. L. S., & Kannan, D. (2017). Sustainability as a dynamic organizational capability: a systematic review and a future agenda toward a sustainable transition. *Journal of Cleaner Production*, 142, 308-322.

Belhadi, A., Kamble, S., Jabbour, C. J. C., Gunasekaran, A., Ndubisi, N. O., & Venkatesh, M. (2021). Manufacturing and service supply chain resilience to the Covid-19 outbreak: Lessons learned from the automobile and airline industries. *Technological Forecasting and Social Change*, 163, 120447, ISSN 0040-1625. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120447>

Castro, R. (2021). Covid-19: preços de medicamentos para UTI têm alta de até 1.000% durante a pandemia. *Época*. Disponível em: <https://epoca.globo.com/sociedade/covid-19-precos-de-medicamentos-para-uti-tem-alta-de-ate-1000-durante-pandemia-24935940>. Acesso em: 28 de março de 2021.

Chopra, S., Sodhi, M., & Lücker, F. (2021). Achieving supply chain efficiency and resilience by using multi-level commons. *Decision Sciences*. <https://doi.org/10.1111/dec.12526>

Chowdhury, P., Paul, S. K., Kaisar, S., & Mokterdir, M. A. (2021). Covid-19 pandemic related supply chain studies: A systematic review. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 148, 102271, ISSN 1366-5545. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2021.102271>

Christopher, M., & Peck, H. (2004). Building the resilient supply chain. *The international journal of logistics management*, 15(2), 1-14. <https://doi.org/10.1108/09574090410700275>

Dai, T., Zaman, M. H., Padula, W. V., & Davidson, P. M. (2020). Supply chain failures amid Covid-19 signal a new pillar for global health preparedness. *Journal of Clinical Nursing*, 30, e1-e3. <https://doi.org/10.1111/jocn.15400>

Das, K., Annand, A., & Ram, M. (2021). A Global Supply Network Design Model: A Resilient Management Approach. *International Journal of Mathematical, Engineering and Management Sciences*, 6(2), 660-676. <https://doi.org/10.33889/IJMEMS.2021.6.2.041>

Djalante, R., Nurhidayah, L., Van Minh, H., Phuong, N. T. N., Mahendradhata, Y., Trias, A., Lassa, J., & Miller, M. A. (2020). Covid-19 and ASEAN responses: Comparative policy analysis. *Progress in Disaster Science*, 8(100129), 1-12.

El Baz, J., & Ruel, S. (2021). Can supply chain risk management practices mitigate the disruption impacts on supply chains' resilience and robustness? Evidence from an empirical survey in a Covid-19 outbreak era. *International Journal of Production Economics*, 233, 107972, ISSN 0925-5273. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107972>

Fonseca, L., & Azevedo, A. (2020). Covid-19: outcomes for Global Supply Chains. Management & Marketing. *Challenges for the Knowledge Society*, 15(Special Issue), 424-438. <https://doi.org/10.2478/mmcks-2020-0025>

Gil, A. (1991). *Como elaborar projetos de pesquisa*. (Atlas, Eds.). São Paulo. Ivanov, D. (2020). Viable supply chain model: integrating agility, resilience and sustainability perspectives - lessons from and thinking beyond the Covid-19 pandemic. <https://doi.org/10.1007/s10479-020-03640-6>

Ivanov, D. (2021). Lean resilience: AURA (Active Usage of Resilience Assets) framework for post-COVID-19 supply chain management. *The International Journal of Logistics Management*, ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/IJLM-11-2020-0448>

Ivanov, D., & Dolgui, A. (2020). Viability of intertwined supply networks: extending the supply chain resilience angles towards survivability - A position paper motivated by Covid-19 outbreak. *International Journal of Production Research*, 58(10), 2904-2915. <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1750727>

Jerome, J. J., Saxena, D., Sonwaney, V., & Foropon, C. (2021). Procurement 4.0 to the rescue: catalysing its adoption by modelling the challenges. *Benchmarking: An International Journal*, ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/BIJ-01-2021-0030>

Kamalahmadi, M., & Parast, M. M. (2016). A Review of the Literature on the Principles of Enterprise and Supply Chain Resilience: Major Findings and Directions for Future Research. *International Journal of Production Economics*, 171, 116–133. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.10.023>

Kendra, J. M., & Wachtendorf, T. (2003). Elements of resilience after the world trade center disaster: reconstituting New York city's emergency operations center. *Disasters*, 27(1), 37-53.

Khurana, S., Haleem, S., Luthra, S., Huisingh, D., & Mannan, D. (2021). Now is the time to press the reset button: Helping India's companies to become more resilient and effective in overcoming the impacts of Covid-19, climate changes and other crises. *Journal of Cleaner Production*, Volume 280, Part 2, 124466. ISSN 0959-6526. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124466>

Kumar, P., & Singh, R. K. (2021) Strategic framework for developing resilience in Agri-Food Supply Chains during Covid 19 pandemic. *International Journal of Logistics Research and Applications*. <https://doi.org/10.1080/13675567.2021.1908524>

Nandi, S., Sarkis, J., Hervani, A., & Helms, M. (2021). Do blockchain and circular economy practices improve post COVID-19 supply chains? A resource-based and resource dependence perspective. *Industrial Management & Data Systems*, 121(2), 333-363. <https://doi.org/10.1108/IMDS-09-2020-0560>

Nagurney, A. (2021). Supply chain game theory network modeling under labor constraints: Applications to the Covid-19 pandemic. *Europe Journal of Operations Research*. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2020.12.054>

Peck, H. (2005). Drivers of supply chain vulnerability: an integrated framework. *International journal of physical distribution & logistics management*, 35(4), 210-232. <https://doi.org/10.1108/09600030510599904>

Pettit, T. J., Croxton, K. L., & Fiksel, J. (2013). Ensuring supply chain resilience: development and implementation of an assessment tool. *Journal of Business Logistics*, 34(1), 46-76.

Poberschnigg, T. F. S., Pimenta, M. L., & Hilletoft, P. (2020). How can cross-functional integration support the development of resilience capabilities? The case of collaboration in the automotive industry. *Supply Chain Management*, 25(6), 789-801. <https://doi.org/10.1108/SCM-10-2019-0390>

Ponomarov, S. Y., & Holcomb, M. C. (2009). Understanding the concept of supply chain resilience. *The International Journal of Logistics Management*, 20(1), 124–143. <https://doi.org/10.1108/09574090910954873>

Prodanov, C. C., & Freitas, E. C. (2013). *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. 2ª Edição, Editora Feevale.

Rice Jr., J. B., & Caniato, F. (2003). Building a secure and resilient supply network. *Supply Chain Management Review*, 7(5), 22-30.

Richardson, R. J. (1999). *Pesquisa Social: métodos e técnicas*. 189-206.

Saad, Y. G. (2016). Antifragilizing public procurement systems: a paradigm shift. *Journal of public procurement*, 16(4), 419-453.

Sarkis, J. (2021). Supply chain sustainability: learning from the Covid-19 pandemic. *International Journal of Operations & Production Management*, 41(1), 63-73. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-08-2020-0568>

Schiele, H., Hoffmann, P., & Körber, T. (2021). Synchronicity Management: Mitigating Supply Chain Risks by Systematically Taking Demand Changes as Starting Point - A Lesson From the COVID-19 Crisis. in *Engineering Management Review (IEEE)*, 49(1), 55-62. <https://doi.org/10.1109/EMR.2020.3040016>

Sharma, A., Adhikary, A., & Borah, S. B. (2020). Covid-19's impact on supply chain decisions: Strategic insights from NASDAQ 100 firms using Twitter data. *Journal of Business Research*, 117, 443-449. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.05.035>

Sheffi, Y., & Rice Jr., J. B. (2005). A supply chain view of the resilient enterprise. *MIT Sloan Management Review*, 47(1).

Siagian, H., Tarigan, Z. J. H., & Jie, F. (2021). Supply Chain Integration Enables Resilience, Flexibility, and Innovation to Improve Business Performance in COVID-19 Era. *Sustainability*, 13(9), 4669. <https://doi.org/10.3390/su13094669>

Sodhi, M. S., Tang, C. S., & Willenson, E. T. (2021). Research opportunities in preparing supply chains of essential goods for future pandemics. *International Journal of Production Research*. <https://doi.org/10.1080/00207543.2021.1884310>

Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British journal of management*, 14(3), 207-222. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375>

Van Hoek, R. (2020). Research opportunities for a more resilient post-Covid-19 supply chain – closing the gap between research findings and industry practice. *International Journal of Operations & Production Management*, 40(4), 341-355. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-03-2020-0165>

Van Hoek, R. (2021). Larger, counter-intuitive and lasting – The PSM role in responding to the Covid-19 pandemic, exploring opportunities for theoretical and actionable advances. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 27(3). <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2021.100688>

Vecchi, V., Cusumano, N., & Boyer, E. J. (2020). Medical Supply Acquisition in Italy and the United States in the Era of Covid-19: The Case for Strategic Procurement and Public–

Private Partnerships. *The American Review of Public Administration*, 50(6-7), 642-649. <https://doi.org/10.1177/0275074020942061>

Xu, Z., Elomri, A., Kerbache, L., Omri, A. E. (2020). Impacts of Covid-19 on Global Supply Chains: Facts and Perspectives. *Engineering Management Review (IEEE)*, 48(3), 153-166. <https://doi.org/10.1109/EMR.2020.3018420>

Yang, J., Xie, H., Yu, G., & Liu, M. (2021). Antecedents and consequences of supply chain risk management capabilities: an investigation in the post - coronavirus crisis. *International Journal of Production Research*, 59(5), 1573-1585. <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1856958>

Zsidisin, G., Lamming, R., Harland, C., Wynstra, F., Ancarani, A., Tate, W., & Knight, L. (2019). Reflecting on the past 25 years of the journal of purchasing and supply management: the editors' perspectives. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 25(40), 1-9, 20.