

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ENGENHARIA DE BAURU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

CAMILA RAYMUNDI ORTIZ

**MAPEAMENTO DAS PRÁTICAS DE GESTÃO DE RISCOS EM
CADEIAS DE SUPRIMENTOS NO SEGMENTO ALIMENTÍCIO**

BAURU

2021

CAMILA RAYMUNDI ORTIZ

**MAPEAMENTO DAS PRÁTICAS DE GESTÃO DE RISCOS EM
CADEIAS DE SUPRIMENTOS NO SEGMENTO ALIMENTÍCIO**

Dissertação apresentada como requisito
para obtenção do título de Mestre do
Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção da Universidade
Estadual Paulista “Júlio de Mesquita
Filho”

Orientador:
Prof. Dr. Fernando Bernardi de Souza

BAURU

2021

O77m	Ortiz, Camila Raymundi Mapeamento das práticas de gestão de riscos em cadeias de suprimentos no segmento alimentício / Camila Raymundi Ortiz. -- Bauru, 2021 100 p. : tabs. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Engenharia, Bauru Orientadora: Fernando Bernardi de Souza 1. Gestão de Riscos em Cadeias de Suprimentos. 2. Estudo de Caso. 3. Segmento alimentício. I. Título.
------	---

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Engenharia, Bauru. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE CAMILA RAYMUNDI ORTIZ, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, DA FACULDADE DE ENGENHARIA - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 14 dias do mês de julho do ano de 2021, às 14:30 horas, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de CAMILA RAYMUNDI ORTIZ, intitulada **MAPEAMENTO DAS PRÁTICAS DE GESTÃO DE RISCOS EM CADEIAS DE SUPRIMENTOS NO SEGMENTO ALIMENTÍCIO**. A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Prof. Dr. FERNANDO BERNARDI DE SOUZA (Orientador(a) - Participação Virtual) do(a) Departamento de Engenharia de Produção / Faculdade de Engenharia de Bauru - UNESP, Prof. Dr. SILVIO ROBERTO IGNACIO PIRES (Participação Virtual) do(a) FGV Management / Fundação Getúlio Vargas / FGV, Prof. Dr. HERMES MORETTI RIBEIRO DA SILVA (Participação Virtual) do(a) Departamento de Engenharia de Produção / Faculdade de Engenharia de Bauru - UNESP. Após a exposição pela mestranda e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, a discente recebeu o conceito final: APROVADO _ _ _ _ _ . Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.

Prof. Dr. FERNANDO BERNARDI DE SOUZA



AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Fernando Bernardi, pela sabedoria, paciência e empenho em orientar-me na condução deste projeto, a quem dedico meu respeito e o êxito alcançado ao longo da nossa jornada.

Ao Professor Dr. Silvio Pires, por apoiar esta pesquisa e ter sido fundamental na geração de ideias que a nortearam, em sua fase de planejamento de escopo.

À minha família, por estar sempre presente, proporcionar todos os bons sentimentos, compartilhar os grandes momentos que juntos vivemos e apoiar-me na realização deste desafiador sonho.

Àqueles amigos e colegas que comigo caminharam, por prestarem solidariedade e frases de incentivo.

Às empresas que compuseram o Estudo de Caso apresentado, por despendem seu tempo e as informações aqui utilizadas.

À Comissão Examinadora das etapas de Qualificação e Defesa de Dissertação, pelas contribuições em aprimorar esta pesquisa.

À Unesp e aos professores do departamento, que viabilizaram toda a trajetória necessária para a realização do Mestrado.

RESUMO

Ao ser composta por elos que compreendem o fornecimento de uma fonte para um cliente, uma cadeia de suprimentos (Supply Chain - SC) ganha complexidade pela necessidade de coordená-los, o que também implica lidar com vulnerabilidades. Especialmente no segmento alimentício, em que as cadeias são sensíveis a fatores inerentes ao processamento de alimentos, a gestão dos potenciais riscos se faz relevante, ao buscar o balanceamento entre a organização e os riscos aos quais elas estão submetidas. Diante disso, esta pesquisa tem o objetivo de mapear as eventuais práticas de gestão de riscos em cadeias de suprimentos alimentícias, com vistas aos riscos internos à empresa, externos à empresa e internos à SC e por fim, externos à SC. Por meio de estudo de casos, foram analisadas empresas produtoras de alimentos de diferentes portes, bem como os elos de fornecedor e cliente de cada uma delas, de modo a caracterizar o relacionamento existente em cadeias de suprimentos, para identificar os riscos que as permeiam e entender as particularidades de pequenas, médias e grandes empresas nesse contexto. Os resultados obtidos indicaram que não há um modelo formal de *Supply Chain Risk Management* (SCRM) praticado pelas empresas e que a gestão de riscos em cadeias de suprimentos é um campo de conhecimento ainda não amplamente difundido e explorado em sua essência. O constructo fornecido pela literatura para riscos em cadeias de suprimentos alimentícias mostrou-se funcional, porém, foram identificados outros riscos por ele não mapeados: *câmbio, descarte de produto por vencimento, ruptura no fornecimento de energia, alto turnover, qualidade do transporte, quebra de contrato de fornecimento e baixa tecnologia fabril*. Ademais, destaca-se que o questionário aqui proposto tem caráter complementar, por ser aplicável a futuras pesquisas e em outros segmentos.

Palavras-chave: Gestão de Riscos em Cadeias de Suprimentos. Estudo de Caso. Segmento alimentício.

ABSTRACT

Being composed of links that comprise the supply of a source to a client, a supply chain (SC) gains complexity by the need to coordinate them, which also implies dealing with vulnerabilities. Especially in the food segment, in which chains are sensitive to factors inherent to food processing, the management of potential risks becomes relevant, by seeking a balance between the organization and the risks to which they are subjected. In view of this, this research aims to map the possible risk management practices in food supply chains, with a view to risks internal to the company, external to the company and internal to the SC, and finally, external to the SC. By means of a case study, food producing companies of different sizes were analyzed, as well as the supplier and customer links of each of them, in order to characterize the relationship existing in supply chains, to identify the risks that permeate them, and to understand the particularities of small, medium and large companies in this context. The results obtained indicated that there is no formal Supply Chain Risk Management (SCRM) model practiced by companies and that risk management in supply chains is a field of knowledge that has not yet been widely disseminated and explored in its essence. The construct provided by the literature for risks in food supply chains proved to be functional; however, other risks not mapped by it were identified: foreign exchange, product discard due to expiration, energy supply rupture, high turnover, transportation quality, breach of supply contract, and low manufacturing technology. Furthermore, it is emphasized that the questionnaire proposed here has a complementary character, for being applicable to future research and in other segments.

Keywords: Supply Chain Risk Management. Case Study. Food segment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de avaliação de riscos.....	26
Figura 2: Método para Revisão Sistemática.....	30
Figura 3: Processo Linear e Iterativo de um Estudo de Caso.....	53
Figura 4: Etapas para Estudo de caso	54
Figura 5: Conjunto de empresas utilizado no Estudo de Caso	55

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Concentração de fontes que publicaram artigos sobre SCRM para 287 artigos	31
Gráfico 2: Concentração de fontes que publicaram artigos sobre SCRM para 122 artigos	32
Gráfico 3: Publicação anual dos 122 artigos	33
Gráfico 4: Classificação 122 artigos quanto ao método de pesquisa	34

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Temas abordados pelos 122 artigos.....	44
Quadro 2: Artigos que adotaram Estudo de Caso	46
Quadro 3: Classificação do porte de uma empresa.....	60
Quadro 4: Riscos levantados pelos entrevistados.....	65
Quadro 5: Média de peso da categoria de risco por empresa	75

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Pesos atribuídos por empresa para tipo de risco.....	69
Tabela 2: Média de peso da categoria de risco.....	73
Tabela 3: Práticas de gestão de riscos em SC's do segmento alimentício	78

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AHP - *Analytic Hierarchy Process*

COVID -19 - *Coronavírus*

ISO - *International Organization for Standardization*

PDCA - *Plan-Do- Check-Act*

RM - *Risk Management*

RSL - *Revisão Sistemática de Literatura*

SC - *Supply Chain*

SCM - *Supply Chain Management*

SCOR - *Supply Chain Operational Reference*

SCRM - *Supply Chain Risk Management*

S&OP - *Sales and Operation Planning*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
1.1 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA E OBJETIVOS DE PESQUISA.....	16
1.2 JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA	16
1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	19
2 FUNDAMENTAÇÃO CONCEITUAL	20
2.1 SCM - SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	20
2.2 RM - RISK MANAGEMENT	21
2.3 SCRM - SUPPLY CHAIN RISK MANAGEMENT	22
2.3.1 Identificação	25
2.3.2 Avaliação.....	26
2.3.3 Mitigação.....	27
2.3.4 Monitoramento	28
2.4 REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA	28
2.4.1 Revisão Sistemática de Literatura em SCRM	29
2.4.1.1 Análise dos resultados: identificação de lacunas e proposição de agenda de pesquisa	47
2.4.2 SCRM EM CADEIAS ALIMENTÍCIAS.....	49
3 MÉTODO DE PESQUISA.....	52
3.1 DEFINIR A QUESTÃO DE PESQUISA.....	55
3.2 DESENVOLVER O INSTRUMENTO	56
3.3 COLETAR DADOS	57
3.4 ANALISAR DADOS	58
3.5 DIVULGAR RESULTADOS.....	58
4 ESTUDO DE CASO	60
4.1 Dados coletados.....	60
4.1.1 Caracterização das empresas no contexto de suas cadeias de suprimentos	61
4.1.2 Levantamento dos riscos	64
4.1.3 Respostas às questões específicas	69
5 ANÁLISE DE RESULTADOS.....	73
5.1 Percepção das categorias de risco	73
5.2 Relação entre risco e porte da empresa	75
5.3 Práticas de gestão de riscos em cadeias de suprimentos do segmento alimentício....	77

5.4 Cenário da gestão de riscos em cadeias de suprimentos do segmento alimentício....	79
6 CONCLUSÃO.....	82
REFERÊNCIAS	84
APÊNDICE I - QUESTIONÁRIO UTILIZADO PARA ENTREVISTA.....	98

1 INTRODUÇÃO

A concorrência e as interações globais têm influenciado o desempenho das cadeias de suprimentos (*Supply Chains* – SC's), cada vez mais longas e complexas ao abranger um número maior de variáveis interdependentes e passíveis de interrupção (TUMMALA; SCHOENHERR, 2011). As incertezas relacionadas à oferta e demanda, ciclos de vida, tecnologias, aumento do número de parceiros fabricantes, logística, relações internacionais e em rede conduziram ao aumento da exposição aos riscos em SC's (DIABAT; GOVINDAN; PANICKER, 2012).

Adicionalmente, há uma tendência de negócios que incrementam a vulnerabilidade para riscos em SC's, tais como: aumento da terceirização na manufatura, gama de fornecedores, processos mais integrados entre empresas, *lead time* e estoques reduzidos, restrições de capacidade e menor tempo de colocação do produto no mercado (NORRMAN; JANSSON, 2004). Essa tendência pode ser entendida como uma consequência da organização que busca recompensas mais altas e melhores resultados, em que nem todos os riscos estão sob o controle da organização e são evitáveis, mas são passíveis de tratamento (RITCHIE; BRINDLEY, 2007b).

Embora a inclinação ao risco não seja algo necessariamente negativo por gerar oportunidades de melhoria (PFOHL; KÖHLER; THOMAS, 2010), atitudes que o envolvam, bem como preferências individuais e organizacionais, impactam de maneira decisiva no desempenho de uma cadeia de suprimentos, uma vez que se deixam influenciar por variáveis internas e externas ao contexto em que a SC está inserida (HECKMANN; COMES; NICKEL, 2015).

Especialmente em organizações inseridas em cadeias de suprimentos e que enfrentam uma demanda incerta, o tratamento e o compartilhamento dos riscos ao longo dessa cadeia é um tópico importante (NORRMAN; JANSSON, 2004). Versões mais recentes da ISO 9001 e 14001 reconheceram o gerenciamento de riscos como prática empresarial necessária, além da ISO 31000:2009 ser especialmente voltada a isso (DE OLIVEIRA et al., 2017).

As principais questões abordadas na gestão das cadeias de suprimentos estão relacionadas à sua coordenação e composição, que objetivam satisfazer os consumidores por meio de fluxos de informações e materiais de maneira sustentada. Quanto mais enxutas e integradas, mais propensas as SC's e seus elos estão às interrupções, logo, identificar, avaliar, classificar e gerenciar riscos nas cadeias se faz importante (FAISAL; BANWET; SHANKAR,

2006). Nesse contexto, destaca-se o conceito de gestão de riscos em cadeias de suprimentos (*Supply Chain Risk Management - SCRM*).

Supply Chain Risk Management é definido como um esforço colaborativo interorganizacional que faz uso de metodologias qualitativas e quantitativas para gerenciar riscos por meio da identificação, avaliação, mitigação e monitoramento de eventos ou condições inesperadas, em diferentes níveis, que podem afetar negativamente qualquer componente da cadeia (HO et al., 2015).

Os estágios que levam à gestão de riscos em cadeias de suprimentos são divididos em identificação, avaliação, mitigação e monitoramento (KÖNIG; SPINLER, 2016; DE OLIVEIRA et al., 2017; ALVARENGA et al., 2018; NEL; SIMON, 2020). O primeiro estágio implica a identificação das fontes ameaçadoras de risco. O segundo estágio consiste na priorização dos riscos a que se está exposto e na seleção das medições apropriadas. O terceiro estágio trata da redução da probabilidade e do impacto das interrupções. Por fim, o quarto estágio monitora continuamente a avaliação já realizada (KÖNIG; SPINLER, 2016).

Há mais pesquisa sobre alguns estágios e menos sobre outros. Embora ferramentas e estratégias tenham sido desenvolvidas para cada um deles, poucas tiveram sua efetividade comprovada ou apresentaram aplicabilidade gerencial que justificassem sua adoção. A natureza de um risco ou a efetividade da estratégia adotada para gerenciá-lo é afetada pelo segmento ou país em que as empresas estão inseridas, havendo necessidade de realizar pesquisas em contextos sub-representados (FAN; STEVENSON, 2018).

SCRM é uma iniciativa da gestão da cadeia de suprimentos para encontrar o balanceamento entre os objetivos da organização e as incertezas às quais ela está submetida (AGHAPOUR et al., 2017), proporcionando uma orientação cruzada entre empresas e com vistas às cadeias de suprimentos envolvidas (THUN; HOENIG, 2011). Contudo, apesar de ter marcado presença na literatura à partir de 2003, a gestão de riscos em SC's ainda não ganhou maturidade para fornecer métodos suficientes de validação (PONIS; NTALLA, 2016).

A proliferação das redes globais de fornecimento destaca a necessidade de que as cadeias de suprimentos tornem-se resilientes e respondam efetivamente às interrupções, para restabelecer suas operações e voltar ao seu estado original (CHANG; ELLINGER; BLACKHURST, 2015). Organizações que possuem baixo grau de implantação de instrumentos voltados à gestão de riscos em SC's são avaliadas com menores resiliência, reatividade e flexibilidade (THUN; HOENIG, 2011).

Dado que riscos em SC's podem ter origem em múltiplas fontes ou contextos (CHAN; ELLINGER; BLACKHURST, 2015), é importante que as cadeias de suprimentos considerem

falhas, desenvolvam planos de contingência e redefinam seus modelos de abastecimento (TUMMALA; SCHOENHERR, 2011). Identificar, categorizar e avaliar as diferentes fontes de risco e suas causas ajuda na compreensão da natureza e da amplitude dos riscos no desempenho agregado (RITCHIE; BRINDLEY, 2007b).

Embora a gestão de riscos em cadeias de suprimentos tenha adquirido mais popularidade acadêmica (JÜTTNER, 2005; THUN; DRÜKE; HOENIG, 2011), as pesquisas possuem natureza teórica, em sua maioria, e parte dos métodos de gestão propostos, bem como as estruturas conceituais já apresentadas, não passaram por validação empírica (HO et al., 2015).

Ao discorrer perspectivas sobre o assunto, Sodhi, Son e Tang (2012) apontam para uma escassez de pesquisa empírica nesse campo de conhecimento, em que trabalhos conceituais sejam relacionados a determinadas indústrias para a elaboração de estudos de caso que permitam analisar os riscos particulares envolvidos.

Consideradas as lacunas de conhecimento citadas, faz-se relevante a investigação de métodos, ferramentas e técnicas para capturar a percepção das organizações sobre riscos em suas cadeias de suprimentos, sua avaliação em termos de impacto e severidade, além de estratégias, técnicas e ferramentas usadas para sua mitigação (LAVASTRE; GUNASEKARAN; SPALANZANI, 2012). Isso é especialmente verdadeiro em contextos pouco representados, mas expressivos e economicamente significativos, como a rede de fornecimento do segmento alimentício.

Cadeias de suprimentos alimentícias possuem particularidades de perecibilidade, colheita sazonal, conversão de matérias-primas provenientes de fontes primárias (HALEEM; SUFIYAN, 2020) e são afetadas por questões econômicas, legais, climáticas, de processamento, qualidade, segurança e transporte, às quais estão submetidas. Fatores como a globalização, que envolvem estratégias de transporte, embalagem e processamento de produtos, fatores como a consolidação, que envolvem a união de membros da rede de fornecimento para ganhar escala de recursos e fatores como o compartilhamento de *commodities* (ROTH et al., 2008; DANI; DEEP, 2010), expõem os elos dessas SC's e as relações entre seus membros, à vulnerabilidades.

Diante disso, justificam-se iniciativas que busquem o gerenciamento de riscos dessas cadeias e um maior envolvimento da teoria com a prática em SCRM, por meio de estudos de casos documentados e apoiados por especialistas e *stakeholders* presentes em diferentes países e indústrias (CERYNO et al., 2013), podendo ser uma forma de preencher tais lacunas de conhecimento (SODHI; SON; TANG, 2012). É nesse contexto que a pesquisa se faz

presente, ao visar um diagnóstico dos riscos presentes em cadeias de suprimentos alimentícias e das eventuais práticas utilizadas para a condução de seu processo de gestão de riscos.

1.1 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA E OBJETIVOS DE PESQUISA

A abrangência que se busca atingir ao abordar um tema emergente, como a gestão de riscos em cadeias de suprimentos em um contexto pouco estudado, como o segmento alimentício, motiva a realização desta pesquisa, a qual visa responder a seguinte questão: Quais eventuais práticas de gestão de riscos são adotadas em cadeias de suprimentos alimentícias?

Assim, o objetivo geral desta pesquisa é realizar um mapeamento das eventuais práticas de gestão de riscos em cadeias de suprimentos alimentícias, estratificando-as entre os estágios de identificação, avaliação, mitigação e monitoramento. Para Septiani et al. (2016), fazer uso de abordagem, método e modelo sobre riscos em SC's permite o provimento de informação para gestão e tomada de decisão.

Quanto aos objetivos específicos, visa:

I - Identificar riscos presentes em cadeias de suprimentos no segmento alimentício. Dos vinte e três artigos selecionados e classificados como “Estudo de caso” na revisão sistemática da literatura a ser apresentada, apenas um dedicou-se a abordar unicamente a cadeia de suprimentos alimentícia (DIABAT; GOVINDAN; PANICKER, 2012).

A elaboração de um estudo de caso que compreenda alguns elos de SC's inseridas no segmento alimentício, com relações díades, especialmente voltadas à área de manufatura, foi apontada como oportunidade para futuras pesquisas em (HO et al., 2015). Fan e Stevenson (2018) ressaltam que a perspectiva do fornecedor está subutilizada e que é importante entender como ele pode causar interrupções na cadeia.

II - Propor um instrumento de coleta de dados de aplicabilidade geral, para fazer o mapeamento de riscos de cadeias de suprimentos em empresas de diferentes portes, com base na literatura, uma vez que, em função de poucos estudos terem levado em consideração o contexto do gerenciamento de risco em pequenas e médias empresas (AGHAPOUR et al., 2017), elas tendem a fazer essa abordagem de maneira mais informal e menos estruturada. Grandes empresas, por sua vez, tendem a acionar sua rede de parceiros via contratos e fazer uso de abordagem colaborativa (LAVASTRE; GUNASEKARAN; SPALANZANI, 2012).

1.2 JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA

A revisão sistemática a ser apresentada e detalhada na seção 2 foi elaborada com a finalidade de desbravar o estado da arte em SCRM e apontar as tendências nesse campo de conhecimento, posto que ela é utilizada para gerenciar a diversidade de pensamento, proporcionar a criação de conhecimento, sintetizar evidências e generalizar resultados (FRIDAY et al., 2018). A análise dos 122 artigos selecionados permitiu verificar a contemporaneidade que a gestão de riscos traz às cadeias de suprimentos, e, apesar de já existir literatura sobre o assunto, há caminhos ainda não explorados, evidenciando lacunas e oportunidades de pesquisa.

Diversos tipos de riscos em SC's têm sido propostos ao longo do tempo (MISHRA et al., 2019; CHAUDHURI et al., 2016), mas faltam análises detalhadas sobre SCRM (MISHRA et al., 2019). Poucas pesquisas empíricas foram conduzidas com o objetivo de minimizar riscos em SC's e há a necessidade de desenvolver ferramentas para aplicabilidade organizacional que ajudem na construção desse campo de conhecimento (FAHIMNIA et al., 2015).

Com base em seu trabalho bibliométrico e meta-analítico, Mishra et al. (2019) afirmaram não ter encontrado enfoque empírico voltado à abordagem SCRM em nenhuma revisão existente. A maioria dos artigos existentes de revisão sobre SCRM não forneceu conteúdo suficiente sobre tamanhos de amostra, seleção de artigos e métodos de classificação de pesquisa, de modo que tornasse o tema esgotado. Os conteúdos explorados por boa parte dos pesquisadores, por sua vez, não oferecem visões estruturadas a ponto de permitirem uma avaliação sistemática, dedicando-se a abordar riscos específicos e limitados, atualmente pouco predominantes (PRAKASH; SONI; RATHORE, 2017).

Em termos demográficos, parte significativa de toda a pesquisa relacionada à SCRM surge de pesquisadores oriundos de países como Estados Unidos da América, Reino Unido e Alemanha. Países asiáticos, como China e Índia, têm se destacado nesse meio e ganhado notoriedade em função de serem fonte de atividade econômica para a manufatura de outros países (PRAKASH; SONI; RATHORE, 2017).

Conceitualmente, a gestão de riscos em SC's pode tratar os riscos de uma única organização ou até mesmo de uma atividade, mas a unidade analisada deve representar uma relação díade do tipo cliente-fornecedor ou uma cadeia de suprimentos de três ou mais organizações (NORRMAN; JANSSON, 2004), intensificando seu caráter abrangente (COLICCHIA; STROZZI, 2012). Entretanto, ainda há pouca pesquisa que aborde riscos em organizações e seus respectivos relacionamentos (PRAKASH; SONI; RATHORE, 2017).

Embora pequenas e médias empresas sejam consideradas como impulsionadoras para o crescimento econômico (THUN; DRÜKE; HOENIG, 2011), faltam trabalhos que as conectem com SCRM para tratar as particularidades de organizações sobre questões-chave de fornecimento (THUN; DRÜKE; HOENIG, 2011), especialmente porque a perspectiva do fornecedor tem sido subutilizada (FAN; STEVENSON, 2018).

As áreas de grande popularidade contextualizadas na gestão de riscos em cadeias de suprimentos estão relacionadas ao segmento automotivo, eletrônico e aeroespacial (HO et al., 2015), entretanto, dentre os variados segmentos passíveis de investigação, destaca-se o alimentício.

A cadeia de suprimentos alimentícia é particularmente influenciada por fatores complexos, tais como segurança dos alimentos, rastreabilidade e perecibilidade, tornando-a longa em termos de componentes, processos de produção, armazenamento e transporte que requerem acompanhamento (GUAN; DONG, 2011; SEPTIANI et al., 2016). De maneira agravada, alguns riscos relacionados ao processamento dos alimentos resultam em *recalls* e baixa performance organizacional (CHAUDHURI et al., 2016).

A abordagem e a interação dos riscos em cadeias de suprimentos alimentícias são apontadas como uma lacuna de pesquisa que podem fornecer estratégias para o gerenciamento de riscos e orientação aos gestores em casos práticos (ALI et al., 2019), uma vez que esse entendimento ainda é de compreensão restrita (CHAUDHURI et al., 2016) e a gestão dessas SC's deve estabelecer coordenação estratégica de todas as atividades, como previsão de vendas, gestão de estoques, compras, produção, logística, embalagem e distribuição, mantendo a qualidade do produto até que ele chegue ao consumidor final (HALEEM; SUFIYAN, 2020).

O Brasil é considerado um dos principais produtores de alimentos no mundo e significativo fornecedor de produtos para o mercado global, o que implica na necessidade de que suas produções sejam cada vez mais sustentáveis (DO CANTO et al., 2020), suas cadeias de suprimentos mais robustas e seus riscos organizacionais apropriadamente gerenciados. Com base nisso, justifica-se realizar estudos sobre gestão de riscos em cadeias de suprimentos alimentícias brasileiras, pois, performance em SCRM afeta positivamente o desempenho das organizações onde essas cadeias estão inseridas (CAN SAGLAM; ÇANKAYA; SEZEN, 2020).

Apesar de, na maioria dos casos, uma cadeia de suprimentos não se estruturar com base em prévia avaliação de riscos por parte dos elos envolvidos, aumentando o grau de vulnerabilidade sobre essa SC, no segmento alimentício, em que alguns fatores ameaçam a

segurança, a qualidade e as características dos alimentos, os riscos são ainda mais intoleráveis (MARUCHECK et al., 2011; MANZINI; ACCORSI, 2013).

Assim, o foco desta pesquisa é múltiplo e possui contribuições para o campo de conhecimento, quais sejam: (1) apresentar um mapeamento das eventuais práticas que norteiam a gestão de riscos em SCs alimentícias, visto que a conceitualização de SCRM é um tema atual (JÜTTNER, 2005; VILKO; RITALA; EDELMANN, 2014); (2) abordar o segmento alimentício, pouco explorado em trabalhos já publicados sobre o assunto (VISHNU; SRIDHARAN; KUMAR, 2019), mas crítico para o gerenciamento das cadeias de suprimentos e (3) atender a demanda identificada em outros trabalhos ao buscar sua aplicabilidade prática embasada na literatura (HO et al., 2015).

1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Visando o desenvolvimento sequencial e a composição estrutural lógica, a dissertação foi dividida em cinco capítulos.

O Capítulo 1 apresenta a contextualização do tema abordado, as contribuições almeçadas, formulação do problema, as justificativas embasadas em argumentos científicos e proposição dos objetivos de pesquisa.

O Capítulo 2 contextualiza a Gestão da Cadeia de Suprimentos, o Gerenciamento de Riscos e os caminhos que levam à Gestão de Riscos em Cadeias de Suprimentos, ressaltando a sinergia entre os temas juntamente com uma revisão sistemática de literatura sobre SCRM.

No Capítulo 3, o método de pesquisa é explanado e o Estudo de caso, detalhado em suas etapas de aplicação.

O Capítulo 4 expõe os resultados encontrados e ao final, o Capítulo 5 encerra com as considerações conclusivas, os aprendizados e as agendas de pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO CONCEITUAL

Nesta seção, são apresentados os conceitos de gestão da cadeia de suprimentos e de gestão de riscos, enfatizando o campo de conhecimento que compreende a intersecção entre ambos - gestão de riscos em cadeias de suprimentos e as etapas de seu processo de implantação. Além disso, a revisão sistemática de literatura elaborada sobre SCRM permite identificar lacunas e oportunidades de pesquisas, especialmente em SC's alimentícias.

2.1 SCM - SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Uma cadeia de suprimentos caracteriza-se pela composição de organizações ou indivíduos que estão diretamente envolvidos em fluxos de fornecimento e distribuição de produtos, serviços, finanças e/ou informações, que partem de uma fonte para um cliente (MENTZER et al., 2001). O sistema convencional de uma SC pode ter larga escala e vários níveis de fornecedores, que fornecem, por sua vez, a outros níveis de fornecedores em outra SC (WU; BLACKHURST; CHIDAMBARAM, 2006).

Para Janvier-James (2012), SC's têm a função de adicionar valor ao transportar o produto de um local a outro, enquanto ele passa por alterações de processamento. Algumas das unidades das cadeias podem estar delimitadas pelas fronteiras da organização à qual pertencem ou estabelecer conexões que ultrapassem essas fronteiras, gerando assim, maiores complexidades nas relações (KETCHEN JR; HULT, 2007).

A existência das SC's não está vinculada ao seu gerenciamento, pois elas podem ou não ser gerenciadas (MENTZER et al. (2001). Vale ressaltar, que tendo em vista a competitividade dos mercados e a necessidade do abastecimento acontecer com qualidade, a coordenação entre fornecedores e distribuidores é imprescindível (JANVIER-JAMES, 2012) e faz-se atingível por meio de recursos de gestão.

Assim, a gestão da cadeia de suprimentos pode ser entendida como o processo que gerencia estrategicamente a compra, a movimentação, o armazenamento de materiais e fluxos de informações através da organização, visando eficiência da operação (VISHNU; SRIDHARAN; KUMAR, 2019). Seu principal objetivo é atender consumidor final e *stakeholders* com produtos e serviços de maior valor percebido e ao menor custo possível (PIRES; SACOMANO NETO, 2010).

A SCM trata todas as organizações da cadeia como uma entidade virtual de negócios unificada (TAN, 2001), baseada no conceito de que a integração entre as operações é

essencial para a criação de valor, cujos processos de armazenagem, transporte, controle de estoque, compra, suporte à produção, processamento de pedidos de clientes e de vendas (TRACEY; LIM; VONDEREMBSE, 2005; LAVASTRE; GUNASEKARAN; SPALANZANI 2012) envolvem integração, coordenação, cooperação e colaboração (LAVASTRE; GUNASEKARAN; SPALANZANI, 2012).

Há um reconhecimento de que as cadeias de suprimentos não são lineares, mas compreendem os fluxos de materiais, informações e bens que transitam em cada organização e entre as organizações relacionadas, facilitadas por meio de atividades, processos e sistemas integrados (PECK, 2006). Elas estão cada vez mais complexas e vulneráveis, o que torna difícil compreender completamente todas as interdependências (VILKO; RITALA; HALLIKAS, 2019).

Lidar com a vulnerabilidade das cadeias de suprimentos requer uma abordagem integrada de gestão, com cultura, estrutura e competitividade para o setor industrial (JÜTTNER, 2005).

2.2 RM - RISK MANAGEMENT

A definição de risco pode estar relacionada à sua natureza, capacidade de mudança contínua, finalidade e uso, ora relacionada a atividades econômicas que geram desvalorização de um ativo ou diminuição de desempenho, ora concentrada na probabilidade dos eventos ocasionarem perdas (HECKMANN; COMES; NICKEL, 2015). A incerteza, por sua vez, é entendida como o evento sobre o qual o tomador de decisão não tem informações ou capacidade de prever o impacto sobre as possíveis ações de controle (VAN DER VORST; BEULENS, 2002; VILKO; RITALA; EDELMANN, 2014)

Segundo Ritchie e Brindley (2007b), os termos “risco” e “incerteza”, ainda que não equivalentes, podem ser intercambiáveis. Para Can Saglam, Sezen e Çankaya (2020), o risco se refere à incerteza das variáveis que afetam o ambiente em que a organização está inserida, a exemplo de baixa performance e ausência de informação. Entretanto, a maioria das definições de risco tem três dimensões em comum: (1) probabilidade de ocorrência de determinado evento, (2) consequências do evento e (3) caminho causal que leva ao evento (RITCHIE; BRINDLEY, 2007b).

A Gestão de Riscos (*Risk Management* – RM) é definida por ser um processo em que as ações são tomadas para aceitar um risco conhecido ou avaliado e as ações de implementação adotadas objetivam reduzir suas consequências ou a probabilidade de

ocorrência (NORRMAN; JANSSON, 2004). A mensuração do risco combina a probabilidade de ocorrência de cada evento com as suas consequências, sendo quantitativamente o produto de ambos (DIABAT; GOVINDAN; PANICKER, 2012).

A importância de RM também se faz evidente por meio da norma ISO 31000 ao padronizar o gerenciamento dos riscos em sete etapas: (1) comunicação, que assegura aos envolvidos, o entendimento e a implementação do processo; (2) estabelecimento do conceito de risco, que implica na articulação da empresa quanto aos seus objetivos, à definição dos parâmetros internos e externos, escopo e critérios de risco para o processo; (3) identificação dos riscos, para entender suas fontes, causas, potenciais problemas e áreas afetadas; (4) análise dos riscos, para entendimento das estratégias a serem adotadas; (5) avaliação dos riscos para priorizar a urgência na implementação da tratativa; (6) tratamento dos riscos, que consiste na seleção de ações que irão atuar sobre eles; (7) monitoramento dos riscos para garantir controles, captura de eventos, detecção de mudanças e surgimento de riscos (DE OLIVEIRA et al., 2017).

Em cadeias de suprimentos, o conceito usado para definir até que ponto uma SC é suscetível a um evento de risco é o de vulnerabilidade, sendo entendido como um ambiente socioeconômico que compreende todas as possibilidades para responder ao perigo e lidar com um potencial dano. Em contrapartida, o conceito usado para descrever a capacidade de uma SC superar a vulnerabilidade é o de resiliência (HECKMANN; COMES; NICKEL, 2015).

A natureza interoperacional de uma cadeia de suprimentos a expõe a maiores riscos (ROTARU; WILKIN; CEGLOWSKI, 2014). Alguns elementos estratégicos nela presentes têm implicações em riscos: globalização, oscilação de estoques, distribuição centralizada, redução da base de fornecedores, terceirização e produção centralizada (JÜTTNER, 2005). Assim, embora a gestão de riscos seja uma abordagem estudada há décadas (LAI; LAU, 2012) e aplicada em outros campos de conhecimento, ela também se faz importante no gerenciamento das cadeias de suprimentos.

2.3 SCRM - SUPPLY CHAIN RISK MANAGEMENT

A pesquisa que aborda SCRM é de difícil classificação, uma vez que pesquisadores têm usado definições, interpretações e sinônimos variados para explicar conceitos e perspectivas relacionados (SODHI; SON; TANG, 2012; FAHIMNIA et al., 2015).

O fato de SCRM ser um conceito multifacetado permite que pesquisadores o definam de diferentes maneiras, ora enfatizando caminhos, objetivos, etapas ou subconjuntos,

ressaltando, portanto, a importância de se atingir um conceito consistente, que reflita a natureza dos gerenciamentos de riscos e de cadeias de suprimentos e oriente para a resolução de problemas reais (FAN; STEVENSON, 2018).

Para Jüttner (2005), *Supply Chain Risk Management* é a identificação e a gestão dos riscos na cadeia de suprimentos, por meio de uma abordagem coordenada entre os membros envolvidos, visando reduzir a vulnerabilidade inerente. Para Lavastre, Gunasekaran, Spalanzani (2012), SCRM é entendido como a capacidade de agilidade e se refere a todos os riscos que podem influenciar - modificando ou prevenindo - parte do movimento ou do fluxo de informação, materiais e produtos entre os atores da cadeia de suprimentos de uma organização ou entre os atores que estabelecem os elos de uma cadeia de suprimentos global. Para Tang (2006), SCRM é a gestão dos riscos baseada na coordenação e colaboração entre os parceiros da cadeia, visando à rentabilidade e à continuidade dos negócios.

O foco da Gestão de Riscos em Cadeias de Suprimentos é entender e tentar evitar os efeitos devastadores que os desastres ou pequenas interrupções dos negócios podem causar nas cadeias de abastecimento (NORRMAN; JANSSON, 2004; PUJAWAN; GERALDIN, 2009) e aumentar resiliência (PUJAWAN; GERALDIN, 2009). Para Nel e Simon (2020), SCRM vai além de uma preparação para eventos inesperados, considerando também recuperação dos efeitos e continuação das operações, como vantagem competitiva (NEL; SIMON, 2020).

Em cenários que envolvem riscos, as decisões relacionadas a SC's são diferenciadas quando comparadas a decisões relacionadas a outras áreas do negócio, pois implicam um conjunto com elos interligados, em que cada elo agrega valor de diferentes intensidades e pode exercer influência positiva ou negativa no sucesso da cadeia (RITCHIE; BRINDLEY, 2007a).

Os riscos em SC's podem ser provenientes de perturbações em fluxos materiais, sociais, institucionais, financeiros e de informações (PFOHL; KÖHLER; THOMAS, 2010). Considerando-se que fornecedores, prestadores de serviços e consumidores podem estar envolvidos em uma rede de riscos e vulnerabilidades com potenciais efeitos dominó, as cadeias de suprimentos tendem a ser mais complexas. Não é viável analisar riscos baseados em uma organização específica e sim, considerando demais parceiros e relações envolvidas (PFOHL; KÖHLER; THOMAS, 2010).

Há uma variedade de categorizações de riscos que afetam as SC's. Para Hallikas et al. (2004), os riscos são agrupados em (1) problemas na demanda; (2) problemas relacionados ao atendimento dos pedidos de clientes; (3) problemas na gestão de preços e custos (4)

problemas de fraqueza em recursos produtivos, em desenvolvimento de produtos e em flexibilidade nas operações. Para Tummala e Schoenherr (2011), os riscos pertencem às categorias: (1) demanda; (2) atraso em entregas; (3) ruptura de fornecimento; (4) estoque; (5) manufatura; (6) capacidade produtiva; (7) compras e contratos; (8) falhas de sistemas de informação; (9) fatores externos e (10) transportes.

Para outros autores, os riscos relevantes em cadeias de suprimentos encaixam-se em três categorias: riscos de ambiente, riscos organizacionais e riscos de rede (JÜTTNER; PECK; CHRISTOPHER, 2003; NORRMAN; JANSSON, 2004; DIABAT; GOVINDAN; PANICKER, 2012; GHADGE; DANI; KALAWSKY, 2012).

Os riscos de ambiente são provenientes da interação entre as cadeias de suprimentos e o meio ambiente, de ordem sociopolítica, acidental ou religiosa, tais como terremotos, queimadas, ataques terroristas e clima extremo. Os riscos organizacionais estão dentro das fronteiras das partes que compõem as SC's e relacionam-se com mão de obra, produção e até mesmo sistemas de tecnologias de informação, tais como greves e falhas de equipamentos. Já os riscos de rede são os que surgem das interações entre os demais elos da SC, como fornecimento e demanda (JÜTTNER; PECK; CHRISTOPHER, 2003; NORRMAN; JANSSON, 2004; DIABAT; GOVINDAN; PANICKER, 2012).

Similarmente, para Christopher et al. (2011), os riscos classificam-se em: (1) internos, quando estão relacionados a fatores inerentes à própria organização, como controle e processo; (2) externos à organização, mas internos à cadeia de suprimentos, como demanda e abastecimento; e (3) externos à cadeia, relacionados ao ambiente, como mercado.

Faisal, Banwet e Shankar (2006), com base em revisão de literatura e levantamento por parte de *experts* de pequenas e médias empresas, apontaram variáveis que podem impactar a gestão de riscos em cadeias de suprimentos: compartilhamento de informações, agilidade na cadeia de suprimentos, confiança entre os parceiros da cadeia, relacionamento colaborativo, segurança de informação, responsabilidade social corporativa, alinhamento de incentivos e políticas de compartilhamento, planejamento estratégico de riscos, compartilhamento de riscos, conhecimento sobre riscos em SC's, análise e avaliação contínua sobre riscos.

As mais populares ferramentas de gestão de riscos em cadeias de suprimentos são aquelas relacionadas a melhoria contínua, como PDCA e Six Sigma. Mapeamento do fluxo de valor, modo de falha, efeitos e análise de criticidade e até mesmo Pareto e curva ABC também marcam presença, sendo estas últimas não tão eficientes (LAVASTRE; GUNASEKARRAN; SAPALANZANI, 2012).

Sodhi, Son e Tang (2012) classificaram quatro elementos-chave para o gerenciamento dos riscos em cadeias de suprimentos: (1) identificação, (2) avaliação, (3) mitigação e (4) responsividade sobre os incidentes. De maneira similar, Ho et al. (2015) apresentam SCRM como um processo único, constituído de quatro etapas: identificação de riscos, avaliação de riscos, mitigação de riscos e monitoramento de riscos. Essas etapas estão de acordo com os quatro estágios definidos na ISO 31000 (2009) (FAN; STEVENSON, 2018).

As próximas subseções estão baseadas nas etapas propostas por Ho et al. (2015), que explicam a implementação da gestão de riscos em cadeias de suprimentos, enquanto processo.

2.3.1 Identificação

Envolve a identificação dos tipos de riscos, os fatores de risco ou ambos (HO et al., 2015), buscando entender seus gatilhos e consequências (CERYNO et al., 2013). A qualidade das atividades de identificação de risco tem impacto em todo o processo de gestão de riscos (KERN et al., 2012), uma vez que os riscos precisam ser priorizados para serem ajustados às suas respectivas medidas de gestão (NORRMAN; JANSSON, 2004).

A etapa de identificação é aquela que desencadeia todo o gerenciamento de risco e implica um julgamento precoce para decisão de relevância, uma vez que sua construção consiste na verificação das novas ameaças e na classificação dos riscos identificados (KERN et al., 2012). Para cada ameaça, que é um conjunto de forças que produz resultados adversos, deve-se apontar um recurso afetado, como pessoas ou ativos, por exemplo (TUMMALA; SCHOENHERR, 2011). Mapeamento da cadeia de suprimentos, *checklists* ou folhas de verificação, árvore de análise de falhas e Ishikawa podem fornecer esse caminho de identificação de riscos (NORRMAN; JANSSON, 2004; TUMMALA; SCHOENHERR, 2011).

Hallikas et al. (2004) identificaram riscos relacionados à demanda, entrega de pedidos a clientes, gerenciamento de preços e custos, fraquezas em recursos, desenvolvimento e flexibilidade. Já Tummala e Schoenherr (2011) identificaram dez categorias de risco: demanda, atraso, interrupção, estoque, processos de manufatura, capacidade, fornecimento, sistemas, assuntos externos e transporte. Vilko e Hallikas (2012), por sua vez, identificaram os riscos como demanda, segurança, operacional, macro, político e ambiental e classificaram seus efeitos baseados em tempo, finanças e qualidade.

A ausência de concordância em identificar e classificar riscos, segundo Fan e Stevenson (2018), é devido à pluralidade de estudos empíricos, cada qual com suas

especificidades e dados coletados em diversas indústrias e países, permitindo inferir que a categorização de riscos não é engessada, mas sempre relaciona riscos internos à empresa, externos à empresa e internos à SC, e externos à SC, como já apresentado anteriormente.

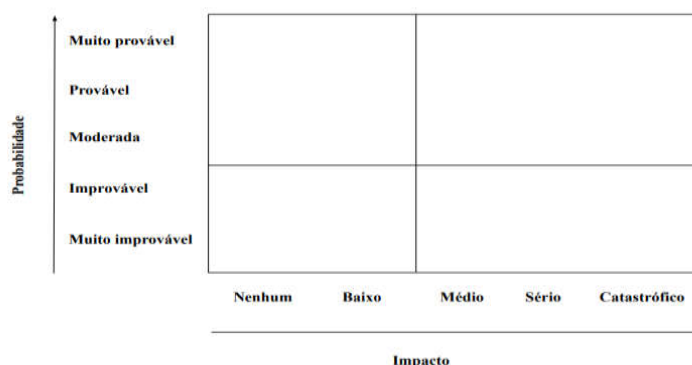
2.3.2 Avaliação

É o entendimento dos fatores que levam à ocorrência de um risco específico e fornecem informações sobre facilitadores e vulnerabilidades relacionados a eles (KERN et al., 2012). As incertezas podem ser avaliadas por informações objetivas e distribuições de probabilidade para ocorrência de riscos, no entanto, em caso de sua ausência, informações, crenças e julgamentos podem ser utilizados (TUMMALA; SCHOENHERR, 2011).

Embora eventualmente confundida com a etapa anterior, a construção da etapa de avaliação de riscos se diferencia por analisar os potenciais gatilhos, causas e efeitos sobre a organização, dos riscos já identificados e, como resultado, providencia sua classificação e ordem de priorização (KERN et al., 2012).

A avaliação de riscos deve considerar fatores como priorização, para visualizar os riscos mais significativos; inter-relacionamentos, para entender as relações de um risco com outro e seus impactos ao longo da cadeia; e estratégias de avaliação, considerando a ação das escolhas corretas para cada risco identificado (FAN; STEVENSON, 2018). Para Hallikas et al. (2004), conforme Figura 1, o diagrama de avaliação de riscos permite escalar o impacto, que varia de (1) nenhum impacto, (2) baixo impacto, (3) médio impacto, (4) sério impacto até (5) catastrófico impacto e escalar a probabilidade de um risco, que varia de (1) muito improvável, (2) improvável, (3) moderada, (4) provável até (5) muito provável.

Figura 1: Diagrama de avaliação de riscos



Fonte: Adaptado de Hallikas et al. (2004)

Fan e Stevenson (2018) citam a matriz de impacto *versus* probabilidade como a estratégia de avaliação mais popular para alguns autores, em que a priorização permite destacar os riscos mais significativos e direcionar a concentração de esforços.

O entendimento específico de qualquer risco identificado por meio de um processo de avaliação aprofundado é necessário para o início das atividades corretas de mitigação (KERN et al., 2012).

2.3.3 Mitigação

Fan e Stevenson (2018) alertam para a existência de cinco tipos genéricos de tratamento de riscos: aceitação, evasão, transferência, compartilhamento e mitigação, mas afirmaram que a maioria das pesquisas sobre SCRM focou na última opção.

A aceitação está relacionada ao contexto em que o risco está inserido e à disposição da organização em aceitar os resultados incertos de sua tomada de decisão, ou seja, em aceitar um risco. A evasão consiste em tratar os eventos com potencial de se transformarem em risco, buscando remover sua causa raiz. A transferência atribui o risco a outra parte, enquanto o compartilhamento consiste em compartilhar riscos com a outra parte relacionada, a exemplo de contrato com fornecedores. A mitigação, por ser o tipo de tratamento mais abordado em pesquisas sobre SCRM (FAN; STEVENSON, 2018), é tratado na sequência.

A etapa de mitigação é a que faz uso dos dados coletados na etapa anterior - a de análise -, para abordar os potenciais riscos e suas contramedidas, incluindo estratégias de mitigação para antes do evento do risco, ou de contingência, para após o evento do risco (KERN et al., 2012). Se um risco é muito alto ou alto e não mitigado, o seu monitoramento é necessário. Se o risco residual, depois de mitigado, não é reduzido a um nível aceitável, ele deve continuar sendo monitorado (NORRMAN; JANSSEN, 2004).

Enquanto as etapas de identificação e avaliação de riscos contribuem indiretamente para uma performance efetiva, por suportar o desenvolvimento de uma estratégia mitigatória, somente atividades de mitigação de risco executadas têm impacto direto na performance da organização (KERN et al., 2012) e são decididas com base no nível de gerenciamento esperado, podendo ser tático, operacional ou estratégico (GHADGE; DANI; KALAWSKY, 2012).

Chang, Ellinger e Blackhurst (2015) classificaram as estratégias de mitigação em redundância e flexibilidade. Como redundância, são entendidas as ações que resguardam a organização, tipo estoques e retenção das múltiplas fontes de abastecimento. Já como

flexibilidade, são entendidas as ações que promovem a colaboração, a integração e o compartilhamento da informação.

Ghadge, Dani e Kalawsky (2012), por sua vez, apresentaram a classificação das estratégias de mitigação como proativas ou reativas. As estratégias proativas incluem o desenvolvimento e a gestão de fornecedores, contratos em cadeias de suprimentos, gestão de produtos e processos e relacionamento com fornecedores. Já as estratégias reativas incluem planos de contingência, gestão de desastres e gestão de demanda.

Enquanto alguns riscos em SC's podem ser evitados, a mitigação de outros já é suficiente para permitir a restauração das operações após interrupções (FAHIMNIA et al., 2015).

2.3.4 Monitoramento

É a etapa de menor atenção na literatura (HO et al., 2015), mas que avalia de forma contínua as fontes de riscos potenciais e existentes (KÖNIG; SPINLER, 2016) e o progresso de SCRM, adicionando ou removendo riscos da lista de verificação no momento de nova avaliação, à medida em que ocorrem mudanças nas cadeias, inserção de tecnologias e necessidades de clientes (HALLIKAS et al., 2004; TUMMALA; SCHOENHERR, 2011; ALVARENGA et al., 2018).

Por não ser um fenômeno estático, o risco precisa ser acompanhado (FAN; STEVENSON, 2018). O processo de melhoria contínua pode desenvolver e otimizar as três etapas anteriores ao fazer uso de instrumentos que permitam aprender com erros e suportar atividades de identificação de riscos que encontrem novos relevantes riscos (KERN et al., 2012).

Nessa etapa, novos fatores de risco podem aparecer, ressignificando a importância de identificar as potenciais tendências crescentes (HALLIKAS et al., 2004) e apesar de haver necessidade de mais pesquisa sobre o monitoramento dos riscos, plataformas improvisadas de avaliação e indicadores de performance acabam fazendo as vezes do monitoramento de riscos (FAN; STEVENSON, 2018).

2.4 REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

As Revisões Sistemáticas de Literatura (RSL) se diferem das revisões tradicionais ao abordarem narrativas que adotam processos transparentes, replicáveis e científicos (BIER;

LANGE; GLOCK, 2020; TRANFIELD; DENYER; SMART, 2003), fazendo uso de critérios embasados nas evidências de maior qualidade. A RSL foi aqui adotada porque, por meio dela, pode-se obter vários posicionamentos sobre SCRM (de OLIVEIRA et al., 2017), desbravar o estado da arte e apontar as tendências nesse campo de conhecimento.

2.4.1 Revisão Sistemática de Literatura em SCRM

Na presente revisão sistemática, optou-se por adotar como termo chave “*supply chain risk management*” para busca, assim como em Oliveira et al. (2017). De acordo com Ceryno et al. (2013) e Kilubi e Haasis (2015), o uso dessa *string* é amplamente aceito e utilizado na academia, suportando, portanto, sua escolha. Vishnu et al. (2019) substituíram palavras como *risk*, *supply chain risk* e *risk analysis* pelo único termo “*supply chain risk management*”, de modo que ele representasse e não ofusasse o tema principal de sua pesquisa. Kilubi et al. (2016a), em seu estudo bibliométrico, também escolheram o termo “*supply chain risk management*” por ele ser o mais imparcial sobre o assunto e ainda reforçaram que um número crescente de palavras-chave pode melhorar a amostra mas também reforçar a tendência de adição de irregularidade.

O banco de dados Web of Science é considerado o mais interdisciplinar e confiável (VISHNU et al., 2019). Já o banco de dados Scopus é o que apresenta maior cobertura de periódicos (MONGEON; PAUL-HUS, 2016). No entanto, quando utilizados em conjunto, ampliam a pesquisa e reduzem a possibilidade de diferenças relacionadas a periódicos exclusivamente indexados em uma ou outra base (DE OLIVEIRA; LEIRAS; CERYNO, 2019; MONGEON; PAUL-HUS, 2016).

Segundo de Oliveira et al. (2017), a maioria dos artigos sobre SCRM contidos em outras bases científicas também se faz presente na Scopus e Web of Science. Diante disso, as duas bases serão utilizadas nesta revisão sistemática da literatura.

Nas base Scopus, foram selecionados 617 documentos do tipo *Article* e *Review*, com linguagem *English* e fonte do tipo *Journal*. Essa mesma busca foi replicada na base WoS, com a exceção de não ter sido possível selecionar a fonte do tipo *Journal*, dadas as particularidades da plataforma. Assim, 489 artigos foram encontrados, conforme esquema apresentado na Figura 2.

Figura 2: Método para Revisão Sistemática



Fonte: Adaptado de Oliveira et al. (2017)

Os resultados provenientes de ambas as bases de dados foram exportados em planilhas e tratados via ferramenta Excel. Do total de 1.106 artigos, foram removidos 498 artigos por estarem duplicados, restando 608 artigos.

Os 608 artigos foram publicados em 235 fontes, indicando capilaridade na abordagem SCRM. Entretanto, 287 artigos, ou praticamente metade do conjunto total (47%), estão concentrados em 19 fontes, indicando haver uma concentração de artigos publicados sobre SCRM em *Journals* como International Journal of Production Research (58), International Journal of Production Economics (34), Supply Chain Management (27), International Journal of Logistics Management (18), International Journal of Physical Distribution & Logistics Management (17), International Journal of Supply Chain Management (16), Computers & Industrial Engineering (14), International Journal of Logistics - Research and Applications (13), International Journal of Logistics Systems and Management (10), CrossTalk (9), Industrial Management & Data Systems (9), Omega (9), Benchmarking (8), Decision Sciences (8), Journal of Risk Research (8), Sustainability (8), Business Process Management

Journal (7), European Journal of Operational Research (7), International Journal of Operations & Production Management (7), como apontado no Gráfico 1.

Gráfico 1: Concentração de fontes que publicaram artigos sobre SCRM para 287 artigos



Fonte: Elaborado pela autora.

Os 608 artigos tiveram seus resumos lidos pela autora e, por não atenderem ao objetivo desta pesquisa, 398 artigos foram eliminados, restando, portanto, 210 artigos.

Esses 210 artigos tiveram seus métodos e principais resultados lidos pela autora e 75 artigos foram eliminados por não atenderem ao objetivo desta pesquisa, restando, portanto, 135 artigos.

Os 135 artigos restantes foram lidos na íntegra e uma última eliminação de 13 artigos aconteceu, por entender que eles não convergiam para o objetivo desta pesquisa. Assim foi composta a amostra final com 122 artigos publicados em 63 fontes, sendo que 60 artigos, ou quase metade do conjunto total (49%), estão concentrados em 10 fontes como International Journal of Production Research (11), International Journal of Logistics Management (10), International Journal of Production Economics (8), Business Process Management Journal (6), International Journal of Physical Distribution and Logistics Management (6), International Journal of Logistics Research and Applications (5), Supply Chain Management (4), International Journal of Supply Chain Management (4), Journal of Advances in Management Research (3), International Journal of Operations and Production Management (3), como apontado no Gráfico 2.

Vishnu, Sridharan e Kumar (2019) citaram boa parte dessas fontes em sua revisão de literatura e ressaltaram que elas fornecem artigos de qualidade sobre SCRM. Segundo Tang e Musa (2011), os principais artigos desse assunto são encontrados em *Journals* de negócios e gestão.

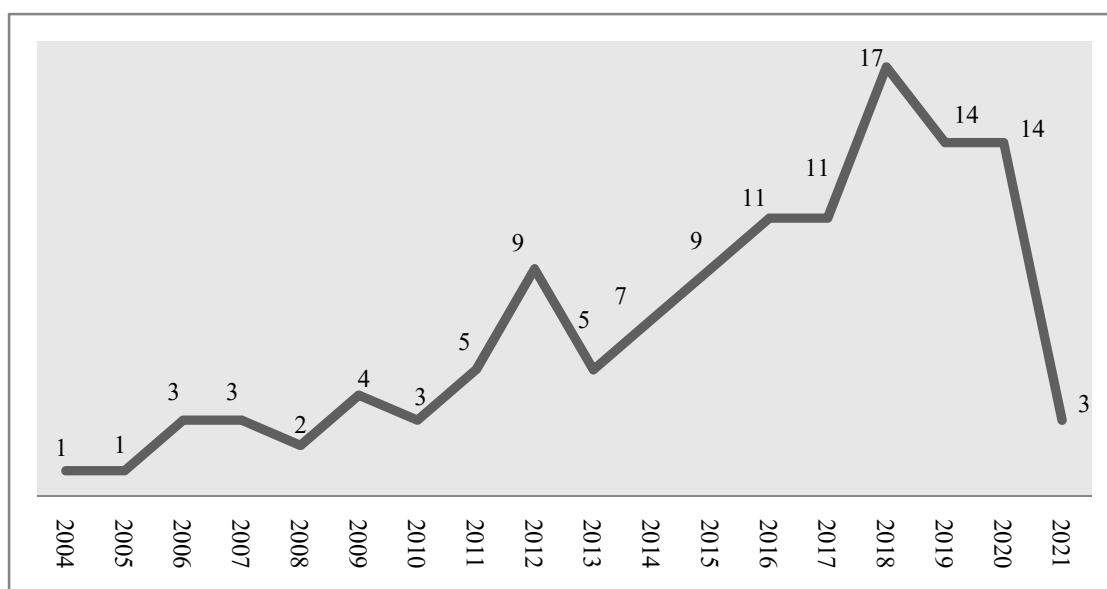
Gráfico 2: Concentração de fontes que publicaram artigos sobre SCRM para 122 artigos



Fonte: Elaborado pela autora.

No período analisado do Gráfico 3, que compreende os anos entre 2004 e 2021, fica evidenciada a ascendência na publicação de artigos sobre SCRM ao longo do tempo, sugerindo um aumento de interesse por parte de pesquisadores acadêmicos e profissionais (TANG; MUSA, 2011). Ghadge, Dani e Kalawsky (2012) acreditam que o aumento das publicações sobre SCRM por volta de 2004 é resultado dos impactos sofridos pelos EUA, após o ataque terrorista ao qual foram submetidos, e que tiveram reflexos de ordem global. Vale lembrar que a baixa quantidade de publicações em 2021 ocorre em função desta RSL ter sido realizada até meados do ano.

Gráfico 3: Publicação anual dos 122 artigos



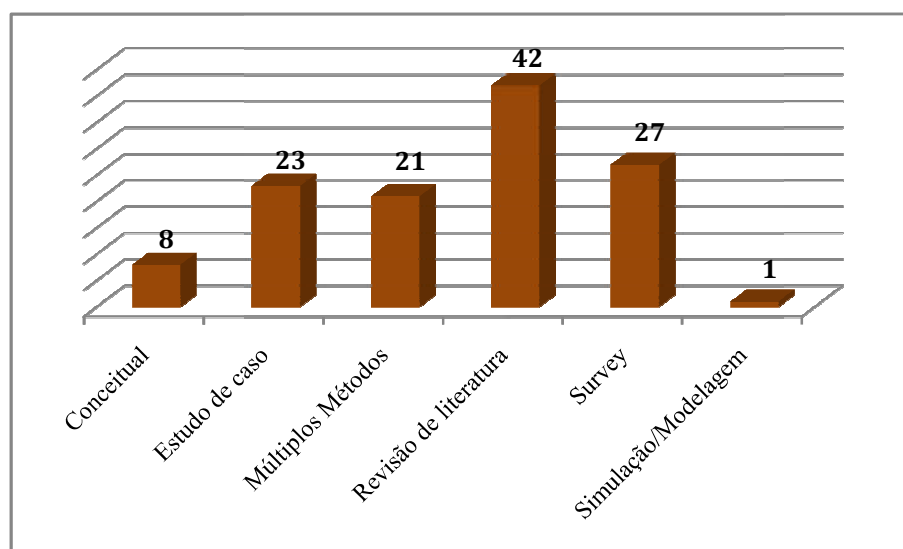
Fonte: Elaborado pela autora.

Analogamente às sete categorizações realizadas por Kilubi e Haasis (2015) em sua revisão sistemática, os 122 artigos aqui selecionados foram classificados em (1) artigo conceitual, (2) estudo de caso, (3) múltiplos métodos, (4) revisão de literatura (5) *survey*/questionário e (6) simulação/modelagem. Optou-se por excluir a categoria “base secundária de dados” por entender que esses artigos foram raros na amostra e que se encaixam em alguma das outras seis categorias.

Do total de 122 artigos, oito foram enquadrados na categoria “conceitual”, por apresentarem conteúdo teórico e informativo; vinte e três foram enquadrados na categoria “estudo de caso”, por fazerem uso de observações e análise de casos; vinte e um foram enquadrados como “múltiplos métodos” por apresentarem uma combinação de utilização de mais de um método; quarenta e dois foram enquadrados na categoria “revisão de literatura” por apresentarem análises bibliométricas ou revisões sistemáticas; vinte e sete foram enquadrados na categoria “*survey*”, por fazerem uso de um quantitativo de respondentes e um artigo foi enquadrado na categoria “simulação/modelagem” conforme Gráfico 4.

Esses dados corroboram com Tang e Musa (2011), ao afirmarem que a maioria dos artigos encontrados na literatura sobre SCRM está concentrada em modelos conceituais, com menor abordagem quantitativa.

Gráfico 4: Classificação 122 artigos quanto ao método de pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora.

Os 122 artigos selecionados foram também separados em ordem alfabética de autoria, segundo seu método de pesquisa, e os temas abordados foram destacados, evidenciando que os mesmos temas podem ser contextualizados de maneiras diferentes, ou seja, com métodos diferentes, a exemplo da análise de riscos e da criação de *frameworks*, conforme Quadro 1. Dentre o período de tempo analisado, o artigo de Norrman e Jansson (2004) destaca-se como a primeira publicação sobre SCRM. Eles debateram o tema em uma empresa de referência no setor de telefonia, após ela ter enfrentado um restritivo acidente em um elo de sua cadeia de fornecimento e correlacionaram a gestão de riscos em SC's com custo, tempo e qualidade, bem como alertaram para a falta de clareza na interação com logística.

Jüttner (2005) apresentou uma estrutura integrada com três camadas - filosofia, princípios e processo, que estruturam os principais problemas na implantação de SCRM, sob uma visão prática. Faisal, Banwet e Shankar (2006) utilizaram modelagem estrutural interpretativa para elaborar um modelo sobre facilitadores de mitigação de risco em cadeias de suprimentos indianas de pequenas e médias empresas e sugeriram a modelagem de equações estruturais em futuras pesquisas.

Wu, Blackhurst e Chidambaram (2006) propuseram, por meio de uma metodologia analítica hierárquica, um modelo que classifica e gerencia riscos *inbound* e alertaram para a possibilidade de que seu escopo se estendesse aos vários níveis da cadeia, considerasse um parâmetro temporal no cálculo do risco e pudesse ser mais beneficiado de dados computacionais. Tang (2006) revisou os modelos quantitativos que gerenciam riscos em SC's,

identificou que a maioria deles trata riscos operacionais e sugeriu a abordagem de temas como estratégias de gestão da demanda, gestão da informação e gestão de produtos.

Ritchie e Brindley (2007a) e (2007b) propuseram *framework* para relacionar riscos e performance em cadeias de suprimentos e reforçaram a necessidade da pesquisa operacional para prover mais ferramentas de gestão de riscos. Khan e Burnes (2007) discorreram sobre o risco em cadeias de suprimentos e alertaram para a falta de entendimento sobre a natureza dos riscos, a necessidade de pesquisa empírica para maior entendimento gerencial e o aprofundamento no conceito de SCRM.

Berg, Knudsen e Norrman (2008) intitularam seu artigo como a primeira tentativa de criar um *framework* sobre avaliação de riscos em cadeias de suprimentos. Manuj e Mentzer (2008) identificaram os precedentes das estratégias de gestão de riscos em SC's globais e denominaram sua pesquisa como o passo inicial para que organizações passem a avaliar suas estratégias. Blos et al. (2009) analisaram os riscos em cadeias de suprimentos automotivas e eletrônicas em estudos de caso, mapearam vulnerabilidades e apresentaram três práticas de implantação de SCRM: melhor comunicação na cadeia, programa de treinamento para continuidade da gestão e negócios, e a instituição de um especialista em riscos.

Oehmen et al. (2009) apresentaram um modelo dinâmico e outro estrutural para suportar uma abordagem SCRM orientada, que relacionou efeitos e causas de riscos. Pujawan e Geraldin (2009) inovaram ao adaptar a ferramenta Casa da Qualidade para Casa do Risco, em que causas e agentes de risco foram apresentados. Rao e Goldsby (2009) identificaram falta de tratamento das fontes de riscos em cadeias de suprimentos, desenvolveram tipologia para identificação das vulnerabilidades e sugeriram investigação robusta sobre o assunto.

Pfohl, Köhler e Thomas (2010) discorreram conceitualmente sobre SCRM e identificaram princípios para sua implementação. Olson e Wu (2010) revisaram a literatura sobre riscos em cadeias de suprimentos e a contextualizaram no cenário produtivo chinês. Vanany e Zailani (2010) examinaram práticas de gerenciamento de risco passíveis de adoção, por parte de empresas indonésias. Tummala e Schoenherr (2011) propuseram SCRM como um processo que possibilita medidas preventivas e oferece aos gerentes, estratégia para tomada de decisão ao avaliar possibilidades de melhoria de performance.

Christopher et al. (2011) abordaram a maneira pela qual os gerentes avaliam as fontes globais de riscos e propuseram estratégias para mitigá-las, alertando para uma oportunidade de pesquisa nesse assunto em função de haver uma grande variedade de práticas pouco holísticas e sistemáticas adotadas pelas empresas. Tang e Musa (2011) fizeram análise de co-citação e destacaram que entender o que são os riscos, onde estão e como podem ser

mitigados é um desafio em SCRM e o desenvolvimento de modelos pode melhorar a competência das SC's.

Thun, Drüke e Hoenig (2011) investigaram SCRM em pequenas e médias empresas automotivas alemãs e evidenciaram que elas agem reativamente aos riscos e buscam absorver seus impactos, enquanto que as empresas de grande porte atuam sobre a probabilidade da ocorrência do risco. Thun e Hoenig (2011) reforçaram que organizações com alto grau de implementação de SCRM desempenham boa performance em suas cadeias de suprimentos, apresentam mais resiliência e flexibilidade.

Kern et al. (2012) afirmaram que um efetivo processo de SCRM contribui para a melhoria de performance das empresas e quanto mais competências nas etapas desse processo, maiores as reduções de frequência e impacto dos riscos. Diabat, Govindan e Panicker (2012) categorizaram riscos em cadeias de suprimentos alimentícias e criaram um modelo estrutural interpretativo para analisá-los. Sodhi, Son e Tang (2012) traçaram perspectivas sobre a gestão de risco em cadeias de suprimentos ao alertar para a falta de clareza em sua definição conceitual e identificar a necessidade de pesquisas que abordem visões práticas e acadêmicas.

Vilko e Hallikas (2012) mapearam as cadeias de suprimentos multimodais finlandesas e apresentaram *framework* para avaliação de impacto e performance. Wieland e Wallenburg (2012) introduziram SCRM como apoio ao atingimento de robustez e agilidade em uma organização, permitindo ganho de performance. Aloini et al. (2012) objetivaram analisar a gestão da cadeia de suprimentos na indústria de construção para classificar os fatores de risco que a impactam, sugerindo posterior aplicabilidade em estudos de casos e apontando SCRM como um tema emergente a ser estudado.

Ghadge, Dani e Kalawsky (2012), como resultado de sua revisão sistemática, apresentaram pontos de pesquisa em subáreas que compõem SCRM e geram impactos na indústria. Colicchia e Strozzi (2012) evidenciaram uma nova metodologia de análise sistemática da rede de literatura para elaborar uma perspectiva dinâmica sobre SCRM e apontaram complexidade, incertezas, práticas, organização de processos, resiliência e robustez como potenciais temas a serem pesquisados.

Lavastre, Gunasekaran e Spalanzani (2012) identificaram SCRM como uma ferramenta estratégica, de gerenciamento operacional e baseada na colaboração ao buscar a percepção de risco nas SC's das empresas francesas investigadas, a gravidade, o impacto no desempenho organizacional e as técnicas apropriadas para mitigação de risco. Diehl e Spinler

(2013) analisaram os termos-chave relacionados a SCRM e ressaltaram que a indefinição na contextualização do tema impede sua implantação em empresas.

Ghadge et al. (2013) propuseram a modelagem de riscos em cadeias de suprimentos e notaram a interconexão entre os nós da rede, representados por todos os elos participantes. Jaberidoost et al. (2013) levantaram pela revisão de literatura, os riscos em cadeias de suprimentos farmacêuticas e entenderam que eles são semelhantes aos riscos prevalentes em outras SC's.

Ceryno et al. (2013), usando análise de conteúdo, elaboraram uma revisão sistemática de literatura sobre gestão de riscos em cadeias de suprimentos, embasada em pilares que estão agrupados em identificação de riscos, avaliação de riscos e instrumentos para SCRM, compostos por respostas às incertezas e estratégias de mitigação. Grötsch, Blome e Schleper (2013) investigaram antecedentes que promovem a implantação proativa de SCRM pela perspectiva da teoria da contingência.

Rotaru, Wilkin e Ceglowski (2014) propuseram análise crítica para identificar a cobertura e a integração entre SCRM e SCOR 10.0, que é uma versão do modelo de referência de operações em SC. Vilko, Ritala e Edelmann (2014) ofertaram um *framework* conceitual para avaliar os níveis e a natureza da incerteza em cadeias de suprimentos. Pradhan e Routroy (2014) objetivaram identificar, analisar, avaliar e gerenciar riscos envolvidos nas cadeias de suprimentos indianas de manufatura.

Rashid, Loke e Ooi (2014) buscaram determinar as atuais práticas de SCRM em indústria de eletrônicos da Malásia após evento de risco, pela avaliação de robustez, resiliência, flexibilidade e agilidade, que possibilitou a proposição de *framework* relacionado à continuidade do negócio. Elleuch, Hachicha e Chabchoub (2014) apresentaram abordagem combinada de análise crítica de modo e efeito de falha, projeto de experimento, simulação de evento, processo de hierarquia analítica e função para minimizar risco, em caso hospitalar, visando a aplicação de técnicas e procedimentos especializados..

Lavastre, Gunasekaran e Spalanzani (2014) investigaram SCRM em indústrias de manufatura francesa, em termos de suas características, relações com fornecedores e técnicas, enquanto Sharma e Bhat (2014) investigaram as estratégias de SCRM em empresas automobilísticas indianas. Ceryno, Scavarda e Klingebiel (2015) identificaram os principais riscos nas cadeias de suprimentos automotivas brasileiras e ressaltaram a importância dos estudos empíricos sobre SCRM em empresas que possam abranger multi-níveis da cadeia.

Chang, Ellinger e Blackhurst (2015) focaram na mitigação de riscos em cadeias de suprimentos e desenvolveram um *framework* que relacionou estratégias de redundância e

flexibilidade com severidade e probabilidade de ocorrência de riscos, com vistas à teoria da contingência, e propuseram que novas pesquisas se dediquem ao tempo de implementação dessas estratégias. Fazli, Mavi e Vosooghizaji (2015) estudaram os riscos na cadeia iraniana de petróleo e identificaram as principais áreas de risco - regulatória e ambiental, utilizando abordagem de decisão por critérios.

Sun et al. (2015) elaboraram um diagrama com fatores de riscos em cadeias de suprimentos, que baseado em análise difusa, foi aplicável em um estudo de caso. Fahimnia et al. (2015) elaboraram um mapeamento sistemático de literatura, com análise bibliométrica e de rede, para revisar modelos analíticos e quantitativos, apresentando possibilidade de cruzamento de conceitos, ferramentas e teorias de áreas relacionadas a SCRM. Heckmann, Comes e Nickel (2015) revisaram os modelos quantitativos aplicados em SCRM e identificaram que há falta de medidas quantitativas adequadas para o fornecimento característico das modernas cadeias de suprimentos.

Kilubi e Haasis (2015) elaboraram revisão sistemática sobre SCRM, debateram a falta de definição sobre o tema, apresentaram *framework* com facilitadores para a gestão de riscos em cadeias de suprimentos e relacionaram positivamente visibilidade, colaboração e flexibilidade com performance e habilidade para mitigação de riscos em SC's.

Rangel, de Oliveira e Leite (2015) elaboraram um sistema de classificação de riscos em SC's, relacionado a vulnerabilidades, às quais as cadeias podem estar expostas, como primeiro passo para a padronização dos tipos de riscos existentes. Ho et al. (2015) fizeram uso de revisão de literatura sobre SCRM para apresentar tipos, fatores e métodos de gerenciamento de riscos em cadeias de suprimentos, propondo uma nova definição para o tema e apresentando oportunidades de pesquisa, como a adesão da visão prática e não apenas teórica.

Nadarajah e Balakrishnan (2016) desenvolveram um *framework* com o intuito de ser um guia aos profissionais do setor, para lidar com riscos relacionados aos processos internos, identificados como os mais críticos ao negócio. Kauppi et al. (2016) combinaram dados primários e secundários para examinar riscos de interrupção, adoção de práticas combinadas de gestão de riscos e a relação com o desempenho operacional. Oliva (2016) propôs um modelo para análise de riscos ambientais e outro para análise do nível de maturidade na gestão de riscos corporativos, estudando empresas brasileiras.

Trkman, de Oliveira e McCormack (2016) buscaram entender a percepção de valor dada à SCRM, por parte das empresas. Kilubi (2016a) fez uso de análise bibliométrica para evidenciar os potenciais avanços no campo de conhecimento SCRM.

Ponis e Ntalla (2016) revisaram os modelos e *frameworks* sobre SCRM na literatura e alertaram para a importância de que sejam validados e aplicados. König e Spinler (2016) objetivaram apresentar uma estrutura conceitual de gestão de risco para averiguar o efeito da terceirização logística sobre a vulnerabilidade das cadeias de suprimentos.

Septiani et al. (2016) revisaram de maneira sistemática os métodos e abordagens utilizados na identificação e avaliação de riscos em cadeias agro-alimentares. De acordo com seu mapeamento, ressaltaram a necessidade de que pesquisas sobre riscos em cadeias alimentícias sejam feitas usando abordagem, método, modelo, medição, quantificação, análise de dados e tomadas de decisão. Kilubi (2016b) conduziu revisão sistemática para abordar as estratégias sobre gestão de riscos nas cadeias de suprimentos e apresentou um *framework* com o intuito de torná-lo padrão para as pesquisas futuras, tendo em vista a grande diversidade conceitual sobre SCRM.

Duhamel, Carbone e Moatti (2016) mostraram a função complementar que as colaborações internas e externas desempenham sobre a performance do gerenciamento de riscos nos negócios. Rogers et al. (2016) analisaram riscos em cadeias de suprimentos indianas, identificaram seis principais fatores de risco e sugeriram que os constructos utilizados em sua pesquisa sejam testados.

Simba et al. (2017) objetivaram fornecer informação sobre a implementação do processo de SCRM e o grau de resiliência em cadeias de supermercados sul africanas. De Oliveira et al. (2017) analisaram a possibilidade de padronizar a aplicação da ISO 31000 como um procedimento sistemático para SCRM. Kirilmaz e Erol (2017) investigaram SCRM e propuseram um procedimento proativo para a fase de mitigação de risco, com o intuito de reduzir os riscos da cadeia.

Rajesh e Ravi (2017) contribuíram para a apresentação de uma relação entre causa e efeito dos facilitadores de riscos em cadeias de suprimentos eletrônicas indianas. Raka e Liangrokapart (2017) priorizaram os riscos associados ao processo de desenvolvimento de medicamento tailandês via ferramenta de hierarquia analítica e identificaram o risco regulatório como o maior fator de risco. Prakash, Soni e Rathore (2017) propuseram análise crítica da literatura existente sobre SCRM e alertaram para a urgência em gerar mais conteúdo que aborde a gestão de riscos em cadeias de suprimentos e a aplicabilidade na indústria.

Zhu, Krikke e Caniëls (2017) propuseram, via revisão sistemática, conectar gestão de riscos em cadeias de suprimentos e cadeias de suprimentos integradas, apresentando caminhos para se atingir as integrações industrial, ambiental e de informação. Aghapour et al. (2017) focaram no gerenciamento de risco em pequenas e médias empresas e ressaltaram a

necessidade de que mais atenção seja dada à implantação de SCRM e aos indicadores de performance avaliados pelas empresas iranianas. Fan et al. (2017) examinaram a maneira pela qual as empresas processam informações no contexto de SCRM, apresentando sub-processos como rotinas que gerenciam riscos em cadeias de suprimentos.

Mulyati e Geldermann (2017) analisaram cadeias de suprimentos de algas marinhas indonésias e identificaram os riscos críticos. Revilla e Saenz (2017) entenderam como as empresas encaram rupturas em SC's sob a abordagem interna e a interorganizacional, chamando por novas pesquisas que também tratassem a probabilidade da ocorrência de um evento indesejável e a magnitude da ruptura.

Alvarenga et al. (2018) buscaram o entendimento sobre a orientação analítica para o gerenciamento dos riscos, das cadeias de suprimentos brasileiras de micro, pequenas e médias empresas e identificaram que, quanto maior essa orientação, menor a presença de incertezas em processos. Ferreira et al. (2018) analisaram ferramentas de gerenciamento de riscos em indústrias de construção naval brasileira.

Scheibe e Blackhurst (2018) estudaram camadas interconectadas de cadeias de suprimentos para entender as causas da propagação que geram interrupções nessas SC's. Aghajanian (2018) propôs um modelo híbrido de gerenciamento de risco em compras contextualizado em uma rede de cadeias de suprimentos, melhorando as etapas de identificação e avaliação. Kwak et al. (2018) demonstraram a importância das etapas de identificação e avaliação de riscos em cadeias de suprimentos logísticas para a compreensão de suas causas. Bak (2018) explorou a literatura sobre SCRM, visando fornecer um mapeamento do assunto e apontando para a oportunidade de gerar novas pesquisas acerca das quatro fontes de risco apresentadas.

Behzadi et al. (2018) revisaram os modelos de decisão quantitativa em SC's agrícolas para gerenciamento de riscos, identificaram limitação de literatura específica e propuseram definições e métricas para robustez e resiliência. Fan e Stevenson (2018) forneceram visão holística sobre SCRM, por meio de revisão sistemática de literatura e lançaram oportunidades de futuras pesquisas. Friday et al. (2018) objetivaram estabelecer a gestão de risco colaborativa frente a SCRM e apresentaram seis recursos relevantes para tanto.

Hamdi et al. (2018) revisaram a literatura sobre gestão de riscos em cadeias de suprimentos e classificaram as pesquisas encontradas conforme a característica do problema, a abordagem da proposta e a técnica utilizada, permitindo concluir um aumento de artigos sobre otimização estocástica e integração por AHP, por exemplo. Tran, Dobrovnik e Kummer

(2018) apresentaram análise de conteúdo baseada em revisão de literatura sobre avaliação de riscos em cadeias de suprimentos.

Chaudhuri, Boer e Taran (2018) buscaram o entendimento sobre o impacto das interações internas, externas e SCRM, usando dados de empresas asiáticas, e concluíram existir relação positiva com a flexibilidade organizacional. Gouda e Saranga (2018) focaram na sustentabilidade das cadeias de suprimentos e identificaram que os esforços nesse sentido ajudam a reduzir os riscos em SC's, especialmente em mercados emergentes. Hernandez e Haddud (2018) identificaram a função “valor” que a gestão de riscos em cadeias de suprimentos cria em empresas chinesas da moda, indicando que a influência dos diferentes fatores de risco é diferente para cada indicador de desempenho e que os atuais métodos de SCRM tendem a ser incompletos, por tentativa e erro.

Lahiani, Apedome e Zhu (2018) focaram no gerenciamento dos riscos em cadeias globais de fornecimento. Rudolf e Spinler (2018) ofereceram uma visão sobre riscos em SC's baseada em literatura, realizaram pesquisas com gestores de projetos de larga escala e elaboraram classificação de risco para projetos de engenharia, aquisição e construção. Shou et al. (2018) identificaram que as práticas de SCRM contribuem diretamente para a melhoria da eficiência e da flexibilidade operacional e efeito indireto na performance financeira.

Vilko, Ritala e Hallikas (2019) contribuíram para a construção de visibilidade e controle de riscos marítimos em cadeias de suprimentos, ressaltando haver grande variação no nível de identificação de riscos entre os elos participantes e a necessidade de mais colaboração. Allora e Barua (2019) focaram na classificação de priorização de riscos em SC's indianas e sugeriram que próximas pesquisas se concentrem na análise individual e específica dos riscos causadores de rupturas.

De Oliveira, Leiras e Ceryno (2019) identificaram e avaliaram riscos em indústrias de construção civil e concluíram que, apesar da importância reconhecida por parte das empresas, a SCRM está distante de ser implementada. Mishra et al. (2019) elaboraram análise bibliométrica e meta-analítica para entender a evolução do efeito cascata na cadeia de suprimentos e forneceram grupos temáticos para futuras pesquisas, como contextualização de SCRM e ferramentas de gerenciamento de riscos.

Nakano e Lau (2019) formularam um framework baseado em estratégia, estrutura, processo e performance para entendimento do ajuste organizacional das operações relacionadas a SCRM. Oliveira et al. (2019) sinalizaram falta de conexão entre as fases de gerenciamento de riscos, os métodos de otimização e os de simulação ao proporem a análise da função e contribuição desses métodos no contexto de SCRM. Salamai et al. (2019)

alertaram para a necessidade de que o impacto dos fatores de risco internos e externos sejam operacionalmente considerados para a melhoria da gestão dos riscos em SC's.

Vishnu et al. (2019) identificaram flexibilidade, confiabilidade, resiliência, robustez, agilidade, adaptabilidade, alinhamento e responsividade como capacidades estratégicas para que as cadeias de suprimentos tenham seus riscos gerenciados. Vishnu, Sridharan e Kumar (2019) promoveram revisão de literatura com meta-análise de artigos sobre SCRM para detectar metodologias que gerenciam e modelam riscos em cadeias de suprimentos, e identificaram que a flexibilidade é o sub-tema mais pesquisado nesse contexto.

Dechprom e Jermstittiparsert (2019) classificaram-se como pioneiros por investigar o papel da gestão de riscos em cadeias de suprimentos na rede estratégica dessas SC's, para promover o envolvimento de novas dimensões organizacionais, como desenvolvimento de produtos e a integração de processos. Quang e Hara (2019) abordaram o efeito do risco na performance da cadeia do setor de construção do Vietnã. Shahbaz, Rasi e Ahmad (2019) forneceram ferramenta para identificação e avaliação de riscos em empresas de manufatura da Malásia e categorizaram os riscos das SC's em sete constructos: riscos da oferta, riscos do processo, riscos da demanda, riscos logísticos, riscos de colaboração, riscos financeiros e riscos ambientais.

Chowdhury et al. (2019) apresentaram modelo estrutural para identificar riscos em cadeias de suprimentos da indústria de vestuário de Bangladesh. Can Saglam, Sezen e Çankaya (2020) buscaram relacionar as estratégias pro-ativas de mitigação de riscos e a performance em SCRM sobre empresas da Turquia, identificando que a ação antecipada reduz a probabilidade de ocorrência de eventos. Kara, Firat e Ghadge (2020) criaram um *framework* único que integra mineração de dados e gerenciamento de riscos, providenciando coleta, análise, monitoramento e gestão das múltiplas fontes de informação.

Pakdeenarong e Hengsadeeikul (2020) focaram na identificação e mitigação dos riscos que envolvem a cadeia de arroz orgânico tailandês. Junaid et al. (2020) apresentaram uma abordagem holística para a gestão de riscos em cadeias de suprimentos. Para os dezessete riscos encontrados na indústria automotiva, a resiliência se mostrou como o mais importante critério de gerenciamento.

Bier, Lange e Glock (2020) forneceram revisão sistemática de literatura e análise de conteúdo sobre métodos de mitigação de rupturas em estruturas complexas de SC's. Chaudhuri et al. (2020) elaboraram *framework* conceitual para melhorar a efetividade do gerenciamento de risco em redes de fornecimento e identificaram que a integração dessas cadeias tem efeitos positivos e negativos sobre essa efetividade.

Manhart, Summers e Blackhurst (2020) avaliaram o impacto dos esforços para absorver rupturas na cadeia (*buffering*) - como a utilização de estoque de segurança e os esforços nas relações com outras partes da cadeia (*bridging*) - como o investimento em ações colaborativas e a maneira pela qual essas estratégias contribuem para SCRM, o que está diretamente dependente da cultura de cada empresa. Nel e Simon (2020) introduziram um processo de gestão de riscos em cadeias de suprimentos qualificado como radical, composto por consciência situacional, simulação mental, tomada de decisão e execução, mas que carece de aplicabilidade prática.

Wang e Jie (2020) identificaram a capacidade de integração das SC's como uma ferramenta efetiva de mitigação de riscos e elaboraram um *framework* gerencial que relacionou as incertezas das cadeias de suprimentos farmacêuticas. Munir et al. (2020) exploraram a associação entre a integração das cadeias de suprimentos e SCRM para a melhoria da performance operacional e sugeriram que esse tema se estendesse, em pesquisas futuras, para outras áreas organizacionais. Can Saglam, Çankaya e Sezen (2020) focaram no risco da informação em cadeias de suprimentos da Turquia e identificaram inibidores, como forma de possibilitar melhoria no seu compartilhamento.

González-Zapatero et al. (2020) buscaram o entendimento sobre a eficácia de SCRM e a relação entre a influência dos gestores nessa performance. Pournader, Kach e Talluri (2020), em sua análise bibliométrica e de co-citação, apontaram tendências no contexto da gestão de riscos em cadeias de suprimentos. Shahbaz et al. (2020) propuseram um modelo conceitual para identificar, avaliar e mitigar riscos, visando relação com desempenho e aplicabilidade prática. Ting, Bamgbade e Nawi (2020), por sua vez, revisaram as atuais práticas em SCRM e apresentaram possibilidades futuras de pesquisas relacionadas a esse tema.

Daghfous, Qazi e Khan (2021) identificaram a perda de conhecimento como um fator de risco na gestão da cadeia de suprimentos, ainda pouco explorado e que pode impactar na performance das empresas. Ahmed e Huma (2021) apontaram que estratégias enxutas e ágeis minimizam riscos e são refletidas na robustez e na resiliência das SC's. Por fim, De Souza Feitosa, Carpinetti e De Almeida-Filho (2021) propuseram um modelo de maturidade que incorporou relevantes riscos levantados na literatura e foi testado por meio de métodos multi-critérios.

Quadro 1: Temas abordados pelos 122 artigos

Método	Autoria	Temas abordados
Conceitual	Alvarenga et al. (2018) Chang; Ellinger; Blackhurst (2015) Nadarajah; Balakrishnan (2016) Pfohl; Köhler; Thomas (2010) Rotaru; Wilkin; Ceglowski (2014) Vilko; Ritala; Edelmann (2014) Tummala; Schoenherr (2011) Shahbaz et al. (2020)	Abordagem para gerenciamento de riscos e incertezas / Impacto da orientação analítica sobre SCRM / Mitigação de riscos / Riscos internos e externos em SCRM / Estado da arte/ Integração de SCOR e SCRM
Estudo de Caso	Berg; Knudsen; Norrman (2008) Blos et al. (2009) Can Saglam; Sezen; Çankaya (2020) Ceryno; Scavarda; Klingebiel (2015) Christopher et al. (2011) Diabat; Govindan; Panicker (2012) Diehl; Spinler (2013) Rajesh; Ravi (2017) Sun et al. (2015) Ferreira et al. (2018) Kara; Firat; Ghadge (2020) Norrman; Jansson (2004) Junaid et al. (2020) Pakdeenarong; Hengsadeekul (2020) Pradhan; Routroy (2014) Pujawan; Geraldin (2009) De Oliveira et al. (2017) Rashid; Loke; Ooi (2014) Ritchie; Brindley (2007) Scheibe; Blackhurst (2018) Ritchie; Brindley (2007) Simba et al. (2017) Vilko; Ritala; Hallikas (2019)	Análise de riscos / Desabastecimento global / SCRM em empresas / Data-mining para SCRM / Entendimento da propagação da ruptura / Facilitadores e resiliência / ISO 31000 como processo padrão da SCRM / Risco da informação / Medição de performance / Método difuso de avaliação de risco / Práticas atuais em SCRM e continuidade da indústria / SCRM pró ativo e casa do risco / SCRM em empresas
Múltiplos métodos	Aghajanian (2018) Alora; Barua (2019) Elleuch; Hachicha; Chabchoub (2014) Daghfous; Qazi; Khan (2021) De Souza Feitosa; Carpinetti; De Almeida-Filho (2021) Faisal; Banwet; Shankar (2006) Fazli; Mavi; Vosoooghizaji (2015) Ghadge et al. (2013) Oehmen et al. (2009) Kauppi, et al. (2016) Kern et al. (2012) Kirilmaz; Erol (2017) Kwak et al. (2018) Manuj; Mentzer (2008) Oliva (2016) Raka; Liangrokapart (2017) Sodhi; Son; Tang (2012) Trkman; De Oliveira; McCormack (2016) Vilko; Hallikas (2012) Wieland; Wallenburg (2012) Wu; Blackhurst; Chidambaram (2006)	Análise de risco / Mitigação de riscos / Análise de riscos logísticos / Modelo de maturidade / Integração, performance, robustez e agilidade / Facilitadores para análise de risco / Riscos em compras / Modelagem de riscos em SC's / Valor orientado em SCRM / Perspectivas sobre SCRM / Riscos globais e estratégia

Método	Autoria	Temas abordados
Revisão de literatura	Aloini et al. (2012) Bak (2018) Behzadi et al. (2018) Bier, Lange, Glock (2020) Chaudhuri et al. (2020) De Oliveira; Leiras; Ceryno (2019) Fahimnia et al. (2015) Fan; Stevenson (2018) Friday, et al. (2018) Ghadge; Dani; Kalawsky (2012) Hamdi et al. (2018) Heckmann; Comes; Nickel (2015) Ho et al. (2015) Jaberidoost et al. (2013) Khan; Burnes (2007) Kilubi (2016a) Kilubi (2016b) Ponis; Ntalla (2016) Kilubi; Haasis (2015) König; Spinler (2016) Manhart, Summers, Blackhurst (2020) Mishra et al. (2019) Nakano; Lau (2019) Nel; Simon (2020) Oliveira et al. (2019) Prakash; Soni; Rathore (2017) Pournader; Kach; Talluri (2020) Rangel; De Oliveira; Leite (2015) Rao; Goldsby (2009) Salamai et al. (2019) Septiani et al. (2016) Tang (2006) Tang; Musa (2011) Ting; Bamgbade; Nawi (2020)) Tran; Dobrovnik; Kummer (2018) Vishnu et al. (2019) Vishnu; Sridharan; Kumar (2019) Wang; Jie (2020) Olson; Wu (2010) Zhu; Krikke; Caniels (2017) Colicchia; Strozzi (2012) Ceryno et al (2013)	Gaps e agenda de pesquisa / Análise de conteúdo / Integração no gerenciamento de riscos em redes / Análise de riscos / Buffering and Bridging / Benefícios da modelagem e da simulação em SCRM / Capacidades estratégicas para gerenciar riscos em SC's / Classificação de riscos / Efeito chicote / Estratégias / Eventos internos e externos / Frameworks e revisão de métodos / Gestão de riscos ambientais em SC / Integração / Mitigação de riscos / Performance e facilitadores / Risco colaborativo / Revisão de abordagens quantitativas e analíticas / SCRM na indústria / Seleção de suppliers sob análise de risco
Survey	Aghapour et al. (2017) Ahmed; Huma (2021) Chaudhuri; Boer; Taran (2018) Dechprom; Jermisittiparsert (2019) Duhamel; Carbone; Moatti (2016) Fan et al. (2017) González-Zapatero et al. (2020) Gouda; Saranga (2018) Grötsch; Blome; Schleper (2013) Hernandez; Haddud (2018) Lahiani; Apedome; Zhu (2018) Lavastre; Gunasekaran; Spalanzani (2014) Mulyati; Geldermann (2017) Munir et al. (2020) Quang, Hara (2019) Revilla; Saenz (2017) Rogers et al. (2016) Rudolf; Spinler (2018) Can Saglam, Çankaya e Sezen (2020) Shahbaz; Rasi; Ahmad (2019) Sharma; Bhat (2014) Shou, et al. (2018) Thun; Drüke; Hoenig (2011) Thun; Hoenig (2011) Lavastre; Gunasekaran; Spalanzani (2012) Vanany; Zailani (2010) Jüttner (2005)	Integração / Análise de riscos / Análise de pequenas e médias empresas sobre avaliação de riscos / Análise sobre SCRM / Criação de valor / Efeitos da produção empurrada / Projetos / Efeitos de técnicas, relações e características / Estratégias de mitigação e performance / Implementação de SCRM / Sustentabilidade / Riscos globais / Performance financeira / SCRM preventivo e teoria da contingência / Perspectiva futura /Relação entre SCRM e SCR
Modelagem	Chowdhury et al. (2019)	Integração de modelos de estrutura dinâmicos ao processo de SCRM

Fonte: Elaborado pela autora.

Devido a ser o método de pesquisa aqui adotado, os artigos categorizados como “Estudo de caso” foram analisados e tabulados em ordem alfabética de autoria quanto às amostras que cada autor utilizou como objeto e quanto aos seus objetivos de pesquisa, conforme Quadro 2.

Quadro 2: Artigos que adotaram Estudo de Caso

Autoria	Amostra	Objetivo
Berg; Knudsen; Norrman (2008)	Empresa de telefonia, Autoridade de Segurança de Aviação e Empresa Logística	Propor framework para avaliar performance do trabalho de SCRM
Blos et al. (2009)	Indústria automotiva e eletrônica	Identificar riscos em SC's e despertar para SCRM
Can Saglam; Sezen; Çankaya (2020)	Empresas de diferentes setores	Identificar inibidores de compartilhamento de informações em SC's
Ceryno; Scavarda; Klingebiel (2015)	Indústria automotiva	Levantar principais riscos em SC's
Christopher et al. (2011)	Múltiplas indústrias	Entender como os riscos globais são avaliados e as ações adotadas para mitigação
De Oliveira et al. (2017)	Indústria automotiva	Analisar a aplicação da ISO 31000 como um procedimento para SCRM
Diabat; Govindan; Panicker (2012)	Indústria de alimentos	Identificar riscos e apresentar estratégias de mitigação
Diehl; Spinler (2013)	Indústria de bens de consumo rápido	Confrontar conceitos de SCRM e a perspectiva de gestores
Ferreira et al. (2018)	Indústria de construção naval	Análise de riscos em SC's
Junaid et al. (2020)	Indústria automotiva	Desenvolver critérios para identificar e avaliar riscos
Kara; Firat; Ghadge (2020)	Setor de maquinário pesado	Desenvolver estrutura de análise de dados para identificar, analisar e mitigar riscos em SC's
Norrman; Jansson (2004)	Empresa de telefonia	Descrever o novo processo de SCRM implementado após um acidente em sua cadeia
Pakdeenarong; Hengsadeekul (2020)	Cadeia agro de arroz orgânico	Investigar e mitigar riscos na cadeia
Pradhan; Routroy (2014)	Empresa de manufatura em solução de energia	Identificar, analisar, avaliar e gerenciar riscos envolvidos na cadeia
Pujawan; Geraldin (2009)	Empresa estatal de fertilizante	Propor framework "casa do risco" para gerenciar proativamente riscos em SC's

Autoria	Amostra	Objetivo
Rajesh; Ravi (2017)	Empresa eletrônica	Apresentar facilitadores de riscos em cadeias de suprimentos
Rajesh; Ravi (2017)	Empresa eletrônica	Apresentar facilitadores de riscos em cadeias de suprimentos
Rashid; Loke; Ooi (2014)	Indústria de eletrônico	Proposição de estrutura conceitual que relaciona robustez, resiliência, agilidade e flexibilidade, em que SCRM contribui para a continuidade do negócio
Ritchie; Brindley (2007a)	Empresas de produção e venda de equipamentos agrícolas e de projetos	Apresentar framework para SCRM e performance
Ritchie; Brindley (2007b)	Empresa de produção e venda de equipamentos agrícolas	Avaliar o contexto emergente de SCRM, componentes e abordagens envolvidos
Scheibe; Blackhurst (2018)	Níveis da cadeia de abastecimento de empresas de diferentes segmentos	Entender as chaves de propagação de riscos em SC's
Simba et al. (2017)	Cadeias de bens de consumo rápido	Identificar se o processo SCRM permite a resiliência das SC's
Sun et al. (2015)	Empresa manufatureira	Elaborar método difuso para riscos em cadeias de suprimentos
Vilko; Ritala; Hallikas (2019)	Cadeias marítimas	Providenciar visão holística sobre visibilidade e controle de riscos em SC's

Fonte: Elaborado pela autora.

2.4.1.1 Análise dos resultados: identificação de lacunas e proposição de agenda de pesquisa

Dentre os 122 artigos selecionados na revisão sistemática de literatura, a abordagem dos temas “Análise de riscos” e “Performance”, por exemplo, ocorreu naqueles cujos métodos foram classificados como “Estudo de caso”, “Múltiplos métodos”, “Revisão de literatura” e “Survey”, indicando ser possível desenvolver diferentes ideias por meio de diferentes metodologias, especialmente sob a ótica do método de modelagem, que esteve presente em somente um artigo (CHOWDHURY et al., 2019).

Países como Índia (FAISAL; BANWET; SHANKAR, 2006; SHARMA; BHAT, 2014), Indonésia (VANANY; ZAILANI, 2010; MULYATI; GELDERMANN, 2017), Alemanha (THUN; DRÜKE; HOENIG, 2011), Malásia (RASHID; LOKE; OOI, 2014; SHAHBAZ; RASI; AHMAD, 2019), França (LAVASTRE; GUNASEKARAN; SPALANZANI, 2014), Brasil (CERYNO; SCAVARDA; KLINGEBIEL, 2015;

ALVARENGA et al., 2018), Tailândia (RAKA; LIANGROKAPART, 2017; PAKDEENARONG; HENGSADEEKUL, 2020), Vietnã (QUANG; HARA, 2019), Turquia (CAN SAGLAM; SEZEN; ÇANKAYA, 2020) e Bangladesh (CHOWDHURY et al., 2019) contextualizaram uma parte das pesquisas e permitiram reforçar duas visões aqui apresentadas nas seções anteriores: SCRM tem caráter sem fronteiras (COLICCHIA; STROZZI, 2012), mas ainda há cenários não explorados ou pouco representados (FAN, STEVENSON, 2018).

O artigo pertencente ao primeiro ano do período selecionado - de 2004 a 2021 - apontou relações de risco com custos, tempo, qualidade, agilidade, responsividade, pensamento enxuto e falta de clareza na interrelação entre SCM e SCRM como oportunidade de pesquisa (NORRMAN; JANSSON, 2004). Já um artigo pertencente ao último ano desse mesmo período de dezessete anos, propôs um modelo de maturidade no contexto de gestão de riscos em SC's (DE SOUZA FEITOSA; CARPINETTI; DE ALMEIDA-FILHO, 2021).

Embora haja lacunas de pesquisa relacionadas à gestão de riscos em cadeias de suprimentos, nota-se que, em dezesseis anos, o conteúdo abordado sobre esse tema foi suficiente para permitir que o debate literário evoluísse. Bibliografias sobre o assunto foram geradas ao longo desse tempo, embasaram a proposição de novas ideias e até mesmo forneceram o estado da arte sobre SCRM (PFOHL; KÖHLER; THOMAS, 2010), contribuindo para o enriquecimento de conteúdo.

ISO 31000 (DE OLIVEIRA et al., 2017), Casa do Risco nos moldes de ferramentas de qualidade (PUJAWAN; GERALDIN, 2009), AHP (JUNAID et al., 2020), modelagem de equação estrutural (SHOU et al., 2018) e modelagem estrutural interpretativa (FAISAL; BANWET; SHANKAR, 2006) foram algumas aplicabilidades por meio das quais, alguns artigos desenvolveram suas abordagens.

Demandas para futuras pesquisas foram apontadas por diversos autores, quais sejam:

- Níveis conceituais de filosofia, princípios e processos em esfera empírica (JÜTTNER, 2005);
- Sustentabilidade, tecnologias de *blockchain*, redes digitais de fornecimento (VISHNU; SRIDHARAN; KUMAR, 2019);
- Medidas quantitativas e técnicas combinadas sobre SCRM (KILUBI, 2016b; HAMDI et al., 2018), juntamente com questionários, para validação de constructos (KILUBI, 2016b);
- Estudos longitudinais que acompanhem as variações em determinadas características ao longo do tempo e o papel da mudança no desenvolvimento da gestão de riscos em cadeias de suprimentos (BAK, 2018), que avaliem a medida a performance das SC's e tenham passado pelo enfrentamento de riscos (KILUBI, 2016b);

- Estudos mais amplos e robustos que encontrem fatores críticos de sucesso como reutilização, generalização, aplicabilidade e adaptabilidade em modelos conceituais (PONIS; NTALLA, 2016);
- Estrutura intelectual, as frentes de pesquisa e paradigmas ao longo do tempo, sobre SCRM (KILUBI, 2016a);
- Encorajamento para realizar pesquisas empíricas que operacionalizem e validem as estratégias já relatadas sobre SCRM (KILUBI, 2016b);
- Avaliação de robustez e resiliência em cadeias de suprimentos (COLICCHIA; STROZZI, 2012);
- Avaliação da maneira pela qual as empresas mudam de estratégias relacionadas à SCRM (REVILLA; SAENZ, 2017) são algumas das lacunas encontradas.

Em se tratando dos vinte e três artigos classificados como “Estudo de caso”, que é o método escolhido para esta dissertação, três deles se dedicaram unicamente a amostrar indústrias automotivas (CERYNO; SCAVARA; KLINGEBIEL, 2015; DE OLIVEIRA et al., 2017; JUNAID et al., 2020). Houve recorrência de amostras em indústrias de eletrônicos (RASHID; LOKE; OOI, 2014; RAJESH; RAVI, 2017), houve quem objetivou a junção dos dois segmentos em uma mesma pesquisa (BLOS et al., 2009) e até mesmo mesclou diferentes segmentos (CHRISTOPHER et al., 2011; SCHEIBE; BLACKHURST, 2018; CAN SAGLAM; SEZEN; ÇANKAYA, 2020).

Diabat, Govindan e Panicker (2012), por sua vez, foram os únicos a abordar unicamente a indústria de alimentos em geral, em seu estudo de caso, embora cadeias de bens de consumo rápido (DIEHL; SPINLER, 2013; SIMBA et al, 2017) e de arroz orgânico (PAKDEENARONG; HENGSADEEKUL, 2020) também tenham sido estudadas.

Diante disso, visto que as cadeias de suprimentos alimentícias são objeto de pesquisa deste estudo, a seção 2.5 está baseada no artigo apresentado por Diabat, Govindan e Panicker (2012).

2.4.2 SCRM em Cadeias Alimentícias

Uma cadeia de suprimentos alimentícia caracteriza-se por fazer o alimento transitar pelo seu processamento, sua distribuição, sua venda e seu consumo, incluindo atividades que envolvam fornecedores e clientes (JING; DONGJIE; ZHONGSU, 2009).

A relação entre os vários fatores que afetam a rede produtiva de alimentos e a maneira que eles influenciam seu desempenho ainda é de compreensão restrita e por se tratar de um

segmento com particularidade em termos de processamento, é especialmente vulnerável aos riscos da cadeia de suprimentos (CHAUDHURI et al., 2016). Isso contribui para fazer do segmento alimentício, uma área emergente no contexto de SCRM (MARUCHECK et al., 2011).

Diabat, Govindan e Panicker (2012) foram os autores da RSL anteriormente apresentada que dedicaram-se a abordar unicamente o segmento alimentício. Eles identificaram cinco categorias de riscos em cadeias de suprimentos alimentícias e, para cada qual, estratégias de mitigação: (1) nível macro, (2) gestão da demanda, (3) gestão de suprimentos, (4) gestão de produtos e serviços e (5) gestão de informações.

A categoria (1) - nível macro - abrange tipos de risco como desastres naturais, doenças como gripe aviária, agitação política, ataques terroristas, regulação governamental, greves trabalhistas e falta de mão de obra qualificada. Destacam-se dentre estratégias de mitigação, identificar pontos de vulnerabilidade e propor respectivos planos de contingência, *lobbying* e apoiar um estilo participativo de gestão.

A categoria (2) - gestão demanda - abrange tipos de risco como crise econômica, volatilidade, mudanças no gosto dos clientes e falta de comunicação para com eles. Destacam-se dentre estratégias de mitigação, redução dos custos em operações, promoções e incentivos aos clientes.

A categoria (3) - gestão de suprimentos - abrange tipos de risco como falência de fornecedor, falha de comunicação, falha de padronização, má qualidade dos produtos fornecidos, incapacidade de fornecimento. Destacam-se dentre estratégias de mitigação, estratégia de fornecimento múltiplo, seleção e avaliação de fornecedor, construir e fortalecer relação de confiança com fornecedores, melhor planejamento e coordenação dos fornecedores.

A categoria (4) - gestão de produtos e serviços - abrange tipos de risco como estoque excessivo e capacidade subutilizada. Destacam-se dentre estratégias de mitigação, melhor planejamento dos requisitos de capacidade, maior coordenação de abastecimento e capacidade flexível.

A categoria (5) gestão de informações abrange tipos de risco como erro de previsão de demanda, distorção no compartilhamento de informação, falha em sistemas de tecnologia de informação. Destacam-se dentre estratégias de mitigação, investir em infraestrutura de informação e identificar pontos de vulnerabilidade e planos de contingência.

Também foram encontrados, na RSL, outros poucos artigos que abordaram SC's inseridas no segmento alimentício (SEPTIANI et al. 2016; SIMBA et al., 2017;

PAKDEENARONG; HENGSADEEKUL, 2020). Com isso, visando expandir as possibilidades de publicações sobre riscos nesse segmento, foram buscados artigos de congressos e simpósios nas bases Scopus e Web of Science, acrescentando-se, à *string* “*supply chain risk management*”, a *string* “*food*”.

A base Scopus retornou como resultado 12 documentos do tipo *Conference Paper* e *Conference Review*, com linguagem *English* e fonte do tipo *Conference Proceeding*. Na base WoS, essa mesma busca foi replicada e retornou 10 documentos, com a exceção de não ter sido possível selecionar a fonte do tipo *Conference Proceeding*, mas apenas documentos do tipo *Proceedings Paper*, dadas as particularidades da plataforma.

Assim, dos 22 documentos encontrados no total, seis foram eliminados por estarem duplicados, cinco foram excluídos pela impossibilidade de acesso ao conteúdo integral e cinco foram reprovados após leitura de resumos, métodos e principais resultados, restando, portanto, seis documentos. Também houve tentativa de busca na base Google Scholar, em que a *string* “*gestão de riscos em cadeias de suprimentos no setor alimentício*” foi aplicada e dos 17.100 resultados relacionados, apenas um artigo mostrou-se aderente e foi selecionado.

Jing, Dongjie e Zhongsu (2009) abordaram a segurança alimentar da cadeia de suprimentos de óleo de soja sob a perspectiva de SCRM e fizeram o uso do método de rede neural. Liu e Fan (2011) propuseram a avaliação dos riscos em SC's com base na teoria dos sistemas dinâmicos e ressaltaram fatores de risco como qualidade, logística, controle de estoque, estrutura/flexibilidade, informação, cooperação entre parceiros, mercado e ambiente.

Por meio de aplicação de questionário, Silva et al. (2017) fizeram avaliação dos riscos em duas empresas do segmento alimentício, identificando como mais críticos os riscos operacional, de estoque, de preço, logístico e de cliente. Septiani e Astuti (2017) elaboraram revisão de literatura sobre a gestão de riscos em cadeia agri-food e alertaram para a pouca discussão sobre planos de mitigação nesse segmento.

Zhao, Liu e Lopez (2017) identificaram riscos em cadeias-agro, tais como: risco relacionado ao clima, desastres naturais, resistência a antibióticos, questões políticas e institucionais e fatores-chave para a sua resiliência, sendo: gestão do conhecimento inter-organizacional, colaboração da SC, cultura SCRM, agilidade e rastreabilidade. Ridwan et al (2019) abordaram riscos na cadeia de pesca, após entrevistas com especialistas e *stakeholders*. Citraresmi e Rahmawati (2020) identificaram riscos na cadeia produtiva de molho de soja e priorizaram cinco fatores de riscos com necessidade de mitigação, apontados por especialistas e *stakeholders*, utilizando abordagem SCOR e Case do Risco.

3 MÉTODO DE PESQUISA

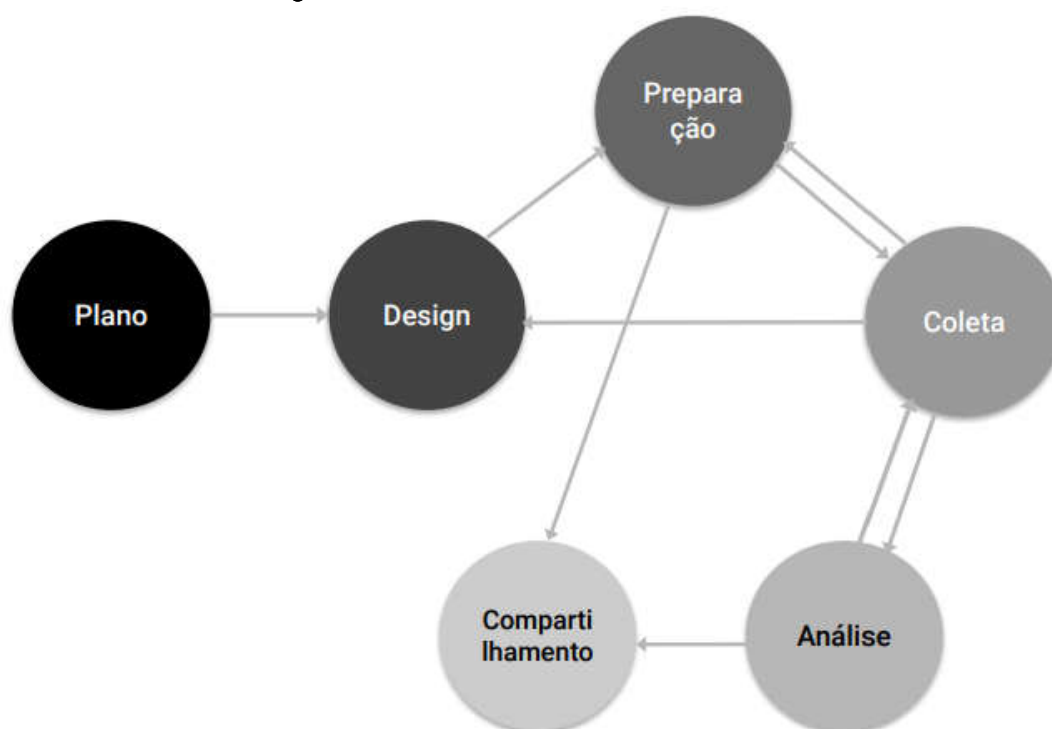
Pesquisas que abordam SCRM podem fazer uso de métodos e dados variados de coleta para investigar as questões relacionadas. Métodos de pesquisa que descrevem, explicam, preveem e analisam as atividades de SCRM são entendidos como qualitativos e fazem uso de entrevistas aprofundadas e estudos empíricos (FAHIMNIA et al., 2015).

Há uma restrita quantidade de pesquisas empíricas publicadas sobre SCRM em empresas, que representam a relação entre duas partes envolvidas na cadeia de suprimentos, como cliente e fornecedor (RASHID; LOKE; OOI, 2014). Essa lacuna poderia ser suprida com a condução de estudos de caso que apresentassem como as organizações têm gerido riscos e abordassem as relações entre as multicamadas da cadeia (KHAN; BURNES, 2007; CERYNO; SCAVARDA; KLINGEBIEL, 2015).

O Estudo de Caso é um método empírico de pesquisa estratégica que objetiva entender determinada dinâmica em uma configuração única, combinando coleta de dados via entrevistas, questionários e observações, com evidências qualitativas, quantitativas ou ambas (EISENHARDT, 1989), podendo incluir casos individuais ou múltiplos (YIN, 2017). Ele deve ser aplicado quando as principais questões de pesquisa são “como” e “por que”, quando existe pouco ou nenhum controle sobre eventos comportamentais e o foco do estudo é contemporâneo. Ele explica relações causais entre contextos reais, ilustra tópicos dentro de uma evolução descritiva e elucida situações cujas intervenções não tenham ficado esclarecidas, culminando em um conjunto de resultados (YIN, 2017).

Segundo Yin (2017), um estudo de caso se desenha como um processo linear e iterativo de etapas, conforme Figura 3. A etapa de “Planejamento” é o “pontapé inicial” para identificar a situação relevante e elaborar a abordagem das preocupações inerentes. A etapa de “Design” consiste em desenhar as teorias e propor questões e componentes para guiar o estudo que permitirão generalizar os resultados. A etapa de “Preparação” consiste em estabelecer um protocolo que permita a triagem dos casos e um piloto para teste. A etapa de “Coleta” consiste em colher, construir, registrar e manter uma matriz de dados evidenciável. A etapa de “Análise” consiste em desenvolver as descrições do caso, usar os dados coletados e examinar as explicações para chegar à etapa de “Compartilhamento” em que o relatório final será elaborado (YIN, 2017).

Figura 3: Processo Linear e Iterativo de um Estudo de Caso

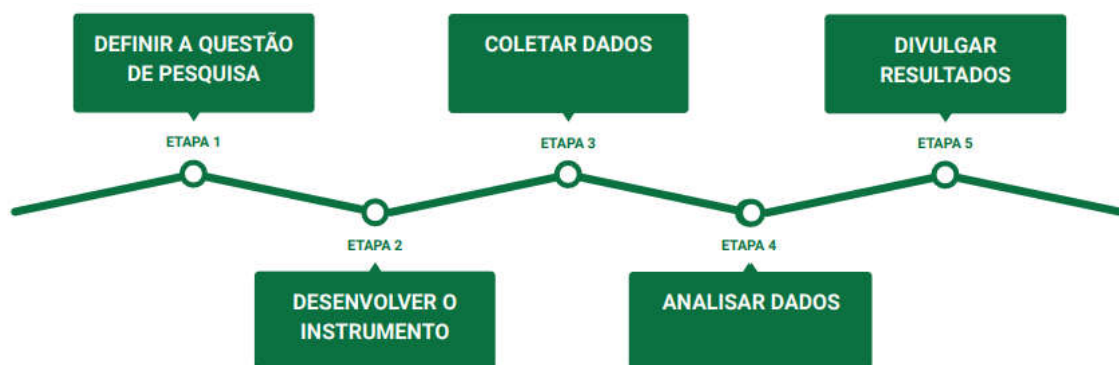


Fonte: Adaptado de Yin (2017)

Analogamente ao processo apresentado por Yin (2017), o presente estudo de caso será baseado no detalhado por Stuart et al. (2002) e aplicado por Diehl e Spinler (2013). Eles abordaram as seguintes cinco etapas, conforme Figura 4, em que:

- Definir a questão de pesquisa é identificar a contribuição que constrói o corpo do conhecimento e o desenrolar da teoria;
- Desenvolver o instrumento de pesquisa é elaborar um protocolo de pesquisa;
- A coleta de dados é frequentemente embasada em registro da entrevista, documentos fornecidos pela empresa ou observações do pesquisador;
- A análise de dados é uma etapa desafiadora que pode ser impactada pela inabilidade de extrair as informações necessárias, mas organizar os dados em uma variedade de padrões é uma técnica bastante usual e assertiva;
- Na divulgação final, as validações, o constructo e a confiabilidade são traduzidos pelos resultados encontrados.

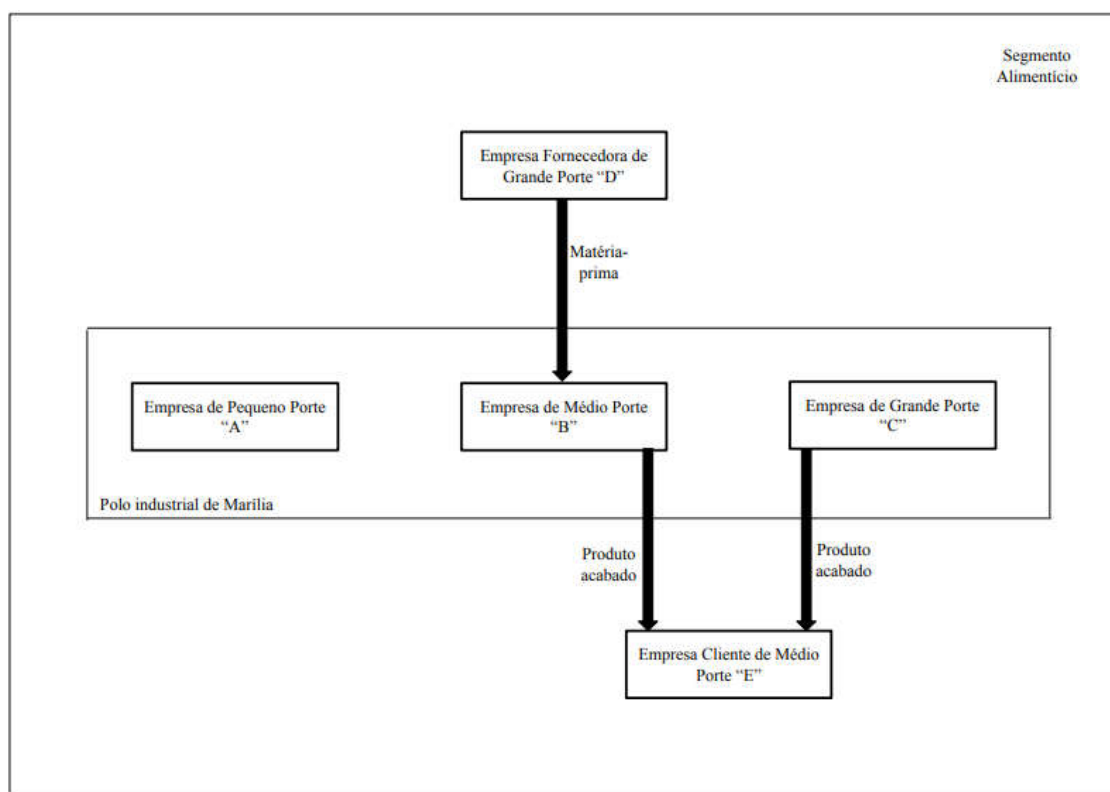
Figura 4: Etapas para Estudo de caso



Fonte: Adaptado de Diehl e Spinler (2013)

A Figura 5 apresenta o conjunto de empresas utilizado neste estudo de caso. O segmento alimentício, economicamente representativo e pouco abordado no contexto de SCRM, será representado por empresas pertencentes ao polo industrial de Marília, que se caracteriza por contribuir para a produção nacional de alimentos, inclusive sustentando o título de capital nacional do alimento. Assim, três empresas produtoras de alimentos, aqui denominadas de Empresa de Pequeno Porte “A”, Empresa de Médio Porte “B” e Empresa de Grande Porte “C” foram selecionadas. A partir da empresa focal, representada pela Empresa de Médio Porte “B”, em função de ter caracterizado sua cadeia de suprimentos como complexa, foram selecionadas outras duas empresas aqui denominadas Empresa Fornecedora de Grande Porte “D” e Empresa Cliente de Médio Porte “E”, que estabelecem relações de fornecedor e cliente, respectivamente. Vale ressaltar que, no momento atual, a Empresa Fornecedora de Grande Porte “D” fornece matéria-prima apenas para a Empresa de Médio Porte “B”, e que a Empresa de Médio Porte “B” e a Empresa de Grande Porte “C” fornecem seus produtos acabados para a Empresa Cliente de Médio Porte “E”.

Figura 5: Conjunto de empresas utilizado no Estudo de Caso



Fonte: Elaborado pela autora

As próximas seções detalham a maneira pela qual essas cinco etapas foram conduzidas na presente pesquisa.

3.1 DEFINIR A QUESTÃO DE PESQUISA

O envolvimento da teoria com a prática em SCRM, em que estudos de casos que compreendam especialistas e demais partes interessadas em diferentes contextos (CERYNO et al., 2013), além de contribuir para o campo de conhecimento literário, permite a criação de conteúdo aplicável a empresas.

Conforme já apresentado anteriormente, a motivação para a realização desta pesquisa busca responder a seguinte questão: Quais eventuais práticas de gestão de riscos são adotadas em cadeias de suprimentos alimentícias?

Assim, visando um diagnóstico dos riscos presentes em cadeias de suprimentos alimentícias, cujo segmento ao qual pertencem é influenciado por fatores complexos de processamento, armazenamento e transporte (GUAN; DONG, 2011; SEPTIANI et al., 2016),

representativo e pouco investigado, pretende-se elaborar um estudo de caso que mapeie as eventuais práticas de gestão de riscos em cadeias de suprimentos.

Nesse contexto, foi buscada a compreensão dos elos dessas cadeias de suprimentos, suas relações díades, a comparação entre as vulnerabilidades sob as quais pequenas, médias e grandes empresas estão submetidas e a identificação de riscos presentes em SC's alimentícias, ainda que o termo SCRM não seja conhecido pelas partes envolvidas.

3.2 DESENVOLVER O INSTRUMENTO

Tendo em vista que a literatura não forneceu um questionário pronto advindo de outras pesquisas relacionadas a cadeias de suprimentos alimentícias, o instrumento a ser utilizado neste Estudo de caso é um questionário delimitado pelo conteúdo abordado nesta revisão sistemática, que visou elaborar um constructo com variáveis aderentes ao tema (ALVARENGA et al., 2018) e criar uma estrutura lógica de perguntas baseadas nas etapas sequenciais de SCRM. Para tanto, foram utilizados e adaptados os questionários apresentados por Thun e Hoenig (2011), Manuj e Mentzer (2008), Christopher et al. (2011), Scheibe e Blackhurst (2018), Ceryno, Scavarda e Klingebiel (2015) e Rogers et al. (2016).

A escala Likert, adotada por Sodhi, Son e Tang (2012), Kern et al. (2012), Lavastre, Gunasekaran e Spalanzani (2014), Thun, Drüke e Hoenig (2011), Sharma e Bhat (2014), Kauppi et al (2016), Munir et al. (2020) e Rogers et al. (2016), também foi aplicada no questionário proposto para esta pesquisa, em questões relacionadas aos riscos específicos das cadeias de suprimentos alimentícias neste estudo de caso, apresentados por Diabat, Govindan e Panicker (2012). De forma adaptada, a escala varia de 1 a 7: 1 para risco extremamente baixo, 2 para risco muito baixo, 3 para risco baixo, 4 para risco moderado, 5 para risco alto, 6 para risco muito alto e 7 para riscos extremamente alto. Nesta pesquisa, porém, não se pretende fazer uso de análise estatística com essas informações, mas sim, obter informações qualitativas e quantitativas para suportar o estudo de caso.

Sendo assim, o questionário, presente no Apêndice I, é composto das seguintes seções:

1- Introdução: exposição do projeto da pesquisa, garantia de sigilo e seguridade dos dados por parte do entrevistador e apresentação do entrevistado.

2- Dados demográficos: levantamento de informações da empresa e contextualização de suas cadeias de suprimentos.

3- Linhas de investigação: perguntas abertas para buscar entendimento da gestão de riscos nas cadeias de suprimentos da empresa.

4 - Questões específicas: perguntas sobre riscos em cadeias de suprimentos alimentícias, com respostas optativas em escala adaptada de sete pontos.

Em se tratando de valores médios, o critério a ser utilizado para qualificá-los em níveis de riscos irá considerar: média de 0 a 1,49 como risco extremamente baixo; 1,5 a 2,49 como risco muito baixo; 2,5 a 3,49 como risco baixo; 3,5 a 4,49 como risco moderado; 4,5 a 5,49 como risco alto; de 5,5, a 6,49 como risco muito alto; e por fim, 6,5 a 7 como risco extremamente alto.

3.3 COLETAR DADOS

Objetivando o atendimento da questão de pesquisa, foram selecionadas três empresas produtoras de alimentos - Empresa de Pequeno Porte “A”, Empresa de Médio Porte “B” e Empresa de Grande Porte “C” - localizadas no polo industrial de Marília. Embora as três empresas coexistam no mesmo segmento produtivo, elas são independentes, ou seja, cada qual com suas próprias cadeias de suprimentos e particularidades.

Em função da declarada pandemia por COVID-19, estão restritas as visitas, os acessos *in loco* e a aproximação social. Assim, não foi exigida a gravação total da entrevista, porém, buscou-se que o máximo de conteúdo fosse registrado, especialmente as respostas referentes à terceira seção do questionário, que aborda as linhas de investigação centrais da pesquisa. De modo a contribuir para com a veracidade dos fatos, a triangulação de dados também foi feita.

Cada entrevistado foi eleito para a entrevista conforme disponibilidade da própria empresa, porém, exigiu-se que ele fosse especialista em *Supply Chain* da organização ou aquele com propriedade sobre o assunto, afinal, sobre ele seria aplicado o questionário desenvolvido.

A Empresa de Pequeno Porte “A” é fabricante de pirulitos, com cerca de seis anos de existência. A entrevista foi concedida de maneira *online* pelo seu conselheiro comercial, com mais de quarenta e quatro anos de experiência em vendas e *trade marketing*.

A Empresa de Médio Porte “B” é fabricante de doces em geral, com cerca de quarenta e cinco anos de existência. A entrevista foi concedida presencialmente pelo seu gestor sênior de *Supply Chain*, que possui sete anos de experiência em cadeias de suprimentos e mais de vinte anos em elos individuais da cadeia.

A Empresa de Grande Porte “C” é fabricante de gomas e confeitos, com cerca de cinquenta e quatro anos de existência. A entrevista foi concedida de maneira *online* pelo seu gestor de Planejamento da demanda, vendas e operações, também responsável pela

administração de materiais e logística *inbound* da empresa, com quarenta e dois anos de experiência em cadeias de suprimentos e em elos individuais da cadeia.

Similarmente, a mesma dinâmica estendeu-se a dois elos - um a montante e outro a jusante - da cadeia de suprimentos da Empresa de Médio Porte “B”, haja vista que ela foi classificada, pelo entrevistado, por possuir maior complexidade de gestão em relação à classificação dos outros dois entrevistados. Diante disso, foram adicionalmente selecionadas duas empresas aqui denominadas Empresa Fornecedora de Grande Porte “D” e Empresa Cliente de Médio Porte “E”.

A Empresa Fornecedora de Grande Porte “D” é processadora de milho e raiz de mandioca, com operações internacionais e mais de oitenta e sete anos de existência. A entrevista foi concedida de maneira *online*, pelo seu gerente comercial, com mais de trinta anos de atuação na área, e pelo seu especialista em negócios, com mais de dezoito anos de experiência em administração de vendas e marketing.

Já a Empresa Cliente de Médio Porte “E” é um supermercado varejista, que vende produtos de consumo rápido, com cerca de trinta anos de existência. A entrevista foi concedida presencialmente pelo seu gestor e também proprietário, com mais de trinta anos de experiência no ramo.

3.4 ANALISAR DADOS

A análise de dados deste Estudo de Caso estará baseada nas entrevistas realizadas, cujo conteúdo anotado, gravado ou por vezes, triangulado, será manualmente transcrito de forma a construir o raciocínio proposto pelo questionário, não estando, portanto, redigidas em sua integralidade.

Optou-se por não utilizar qualquer *software* que fizesse algum tipo de análise porque as perguntas realizadas buscaram criar um enredo de contextualização da empresa, seu posicionamento frente ao gerenciamento de riscos em SC's, entendimento acerca dos estágios que envolvem SCRM e questões específicas sobre riscos das cadeias. Logo, todo o contexto é importante para a geração dos resultados esperados, não sendo objetivado o encontro de palavras ou frases predominantes, por exemplo.

3.5 DIVULGAR RESULTADOS

Para atender à questão desta pesquisa, pretende-se validar conteúdos, tratar constructos e fornecer confiabilidade pelo tratamento dos dados. Posteriormente, também

serão buscadas formas de divulgação dos resultados, como elaboração de artigos e apresentações em congressos.

4 ESTUDO DE CASO

Segundo informações disponíveis no portal da FIESP - Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (2019) e baseadas em fontes da Associação Brasileira da Indústria de Alimentos (ABIA) e do Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC), a indústria de alimentos brasileira é responsável por 10% do faturamento total do Produto Interno Bruto do país e pela receita de R\$ 656 bilhões.

Nesse contexto, destaca-se a cidade de Marília, localizada no interior do estado de São Paulo e reconhecida como a Capital Nacional do Alimento por produzir mais de 384 mil toneladas de alimento ao ano, que equivalem a 12% da produção nacional de alimentos, e que são exportados para todos os continentes. Dada a representatividade mariliense no contexto produtivo alimentício, o polo composto por suas indústrias será usado como amostra para este estudo de caso.

De acordo com o BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, um dos maiores do mundo e o principal do governo federal brasileiro para o financiamento e o investimento em diferentes segmentos econômicos, a classificação do porte de uma empresa está baseada na sua receita operacional bruta ou na sua renda anual, conforme Quadro 3:

Quadro 3: Classificação do porte de uma empresa

Classificação	Receita operacional bruta ou renda anual
Pequena empresa	Maior que R\$ 360 mil e menor ou igual a R\$ 4,8 milhões
Média empresa	Maior que R\$ 4,8 milhões e menor ou igual a R\$ 300 milhões
Grande empresa	Maior que R\$ 300 milhões

Fonte: BNDES

A seguir, os dados apresentados estão baseados no Estudo de Caso realizado com as cinco empresas participantes. Vale ressaltar que, embora este estudo tenha ocorrido durante o período declarado de pandemia por COVID-19, foi pedido aos entrevistados que considerassem um cenário de normalidade para responder às questões.

4.1 DADOS COLETADOS

Conforme proposto anteriormente, o conteúdo aqui apresentado foi anotado, gravado ou triangulado. Até mesmo para os casos em que a entrevista presencial não foi possível em função do atual momento de pandemia, como meio de verificação *in loco*, buscou-se a exemplificação de todas as respostas.

Quando perguntados, todos os entrevistados externaram clareza quanto ao significado da gestão de riscos em cadeias de suprimentos. Apenas os entrevistados das empresas de Médio Porte “B” e Grande Porte “C” disseram já conhecer o termo SCRM, mas nenhum dos cinco apresentou profundidade nas etapas de identificação, avaliação, mitigação e monitoramento de riscos.

A Empresa de Médio Porte “B” foi classificada como tendo a SC de maior complexidade, levando-se em consideração todos os aspectos abordados pelo entrevistado. Diante disso, a partir dela, foram selecionadas as empresas Fornecedora de Grande Porte “D” e Cliente de Médio Porte “E”, visto que a primeira fornece matéria-prima para a empresa de Médio Porte “B” e a segunda vende seus produtos acabados. No entanto, cabe ressaltar a empresa Cliente de Médio Porte “E” também vende os produtos acabados da empresa de Grande Porte “C” e a empresa Fornecedora de Grande Porte “D” é elegível a fornecer matéria-prima para a Empresa de Pequeno Porte “A” e para a Empresa de Grande Porte “C”.

4.1.1 Caracterização das empresas no contexto de suas cadeias de suprimentos

A seguir, estão relatadas as informações apresentadas por cada uma das cinco empresas deste estudo de caso.

Empresa de Pequeno Porte “A” (Empresa A)

Segundo o entrevistado, de maneira categórica, “toda empresa de pequeno porte é bastante vulnerável a riscos” e sua atual SC tem abrangência pequena e de baixa complexidade. Ele pontuou que:

- Seus principais clientes estão localizados no estado de São Paulo, em parte do estado de Minas Gerais e em parte da região Sul;
- Seus principais fornecedores são provenientes do estado de São Paulo;
- A maior parte das matérias primas utilizadas é *commodity*, como açúcar e derivados de milho;

- Suas embalagens possuem baixo grau de personalização, o que não implica em restrições de fornecimento ou problemas de lote mínimo;
- A demanda é sazonal em função das festividades do ano;
- A empresa não tem aporte financeiro para fazer investimentos em recursos;
- Os benefícios oferecidos ao seu quadro de mão de obra são menos atrativos quando comparados a empresas de maior porte, o que implica em alto índice de *turnover*;
- O nível de serviço é afetado pelo transporte que, em função da sensibilidade do produto ao calor e à umidade, restringe as possibilidades de distribuição para os demais estados do país;
- O parque fabril é composto por máquinas simples e sem tecnologia, mas que são adequadas para o modelo de negócio praticado.

Empresa de Médio Porte “B” (Empresa B)

Segundo o entrevistado, a abrangência de sua atual SC é ampla e de alta complexidade. Ele pontuou que:

- Seus clientes estão presentes em todos os estados brasileiros e em vários países;
- Embora a maior parte dos fornecedores de insumos da empresa esteja concentrada no estado de São Paulo, o volume de matéria-prima mais utilizado para fabricação é importado, sendo derivado de cacau e palma;
- O modelo de negócio praticado pela empresa é impactado pelo mercado atacadista, no qual ela está fortemente inserida;
- O mercado atacadista não permite ao seu fornecedor, visibilidade de seus estoques e é “bastante predador”;
- As negociações no mercado atacadista variam, por vezes, em função de negociações de preço de venda e volume, o que nem sempre é entendido com antecedência a ponto de se prever a demanda e estruturar os planejamentos de produção, de materiais e estoques;
- A empresa não apresenta um processo de S&OP (*Sales and Operation Planning*) maduro o suficiente para proporcionar acuracidade em sua demanda;
- O nível de serviço é afetado pelas imprevisibilidades de venda, uma vez que ele depende das disponibilidades de produto e de entrega logística, e pela qualidade do transporte, em função das características do produto alimentício;
- O parque fabril é composto por máquinas antigas e de baixa aderência tecnológica, implicando em processos manuais.

Empresa de Grande Porte “C” (Empresa C)

Segundo o entrevistado, a abrangência de sua atual SC é ampla e de alta complexidade, mas “os riscos existentes estão bem controlados”. Ele pontuou que:

- Seus clientes estão presentes em todos os estados brasileiros e em vários países;
- A maior parte dos fornecedores de insumos da empresa está concentrada no estado de São Paulo;
- As matérias primas mais utilizadas, em termos de volume, são *commodities* como açúcar e derivados de milho, havendo pouca necessidade de importação;
- Os produtos são comercializados, em sua maioria, no mercado varejista, e em sua minoria, no mercado atacadista;
- A empresa pratica uma política robusta de estoques, não sendo tão vulnerável a oscilações de mercado;
- A acuracidade de seu planejamento de demanda atinge níveis de excelência, em termos de práticas de mercado;
- O nível de serviço praticado atende às expectativas da empresa frente a seus clientes;
- Existe uma forte parceria com seus fornecedores, ora via contratos, fazendo com que atrasos, problemas de lote mínimo e *lead time* de entrega não impactem a operação;
- São inexistentes os problemas de transporte de seus produtos, pouco vulneráveis a alterações climáticas;
- Por ser inovadora, a empresa busca constante desenvolvimento de produto, o que acaba interferindo em sua disponibilidade de recursos fabris.

Empresa Fornecedora de Grande Porte “D” (Empresa D)

Segundo os entrevistados, a abrangência de sua atual SC é ampla e de alta complexidade. Eles pontuaram que:

- Seus clientes, fábricas e fornecedores estão presentes em vários países, devido sua atuação internacional;
- Em se tratando da operação brasileira, seus principais fornecedores estão localizados nos estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul e seus principais clientes estão localizados no estado de São Paulo;

- As condições climáticas afetam a colheita das matérias-primas que serão posteriormente processadas;
- Há necessidade de mão de obra qualificada para realizar a colheita dos plantios;
- Há geração de energia para utilização no próprio processamento;
- As matérias-primas utilizadas são *commodities*, como milho e mandioca, logo, há forte interferência das práticas de negociação de preço;
- A empresa estabelece relações de fornecimento para com seus fornecedores via contratos, que se quebrados, têm forte impacto comercial.

Empresa Cliente de Médio Porte “E” (Empresa E)

Segundo o entrevistado, a abrangência de sua atual SC é simples e de baixa complexidade. Ele pontuou que:

- A maioria dos seus clientes é conterrânea ou das cidades vizinhas;
- A maioria dos seus fornecedores está localizada no estado de São Paulo, tendo as empresas de Marília, forte participação nesse fornecimento;
- Há descarte de produto, em função de seu *shelf life* inapropriado para venda;
- Os *lead times* de entrega são relativamente curtos, havendo flexibilidade na colocação de pedidos;
- Há flexibilidade nos lotes mínimos de compra de seus fornecedores e não existem problemas de níveis altos ou obsolescência de estoque;
- A perda de produto, por questões relacionadas à sua validade, varia dentro de range aceitável;
- Os atrasos de entrega ou a não entrega por parte dos fornecedores acontecem, impactando em ruptura de estoque e menor nível de serviço.

4.1.2 Levantamento dos riscos

O Quadro 4 apresenta os riscos apontados pelos entrevistados na seção 3 da entrevista, sobre: riscos internos à empresa, riscos externos à empresa, mas internos à sua SC e, por fim, riscos externos à sua SC.

Todos os entrevistados alegaram que não possuem práticas de identificação, avaliação, mitigação ou monitoramento de riscos estabelecidas, mas entendem que as fazem por meio de indicadores de performance. Logo, não foram apontadas estratégias para nenhuma das etapas

de SCRM, corroborando com Vilko, Ritala e Hallikas (2019), de que há falta de clareza conceitual e aprofundada sobre a amplitude dos riscos nas SC's.

O entrevistado da Empresa "B", no entanto, citou o PDCA como uma ferramenta que atenderia todas as necessidades de identificação, avaliação, mitigação e monitoramento de riscos e informou que a empresa já fez trabalhos anteriores sobre levantamento de riscos gerenciais via consultoria externa, mas não especificamente voltados à cadeia de suprimentos. Já o entrevistado da Empresa "D" alegou que a empresa possui um comitê semanal de riscos, que avalia todo o negócio e não apenas a cadeia de suprimentos.

Quadro 4: Riscos levantados pelos entrevistados

Empresa	Riscos		
	Internos à empresa	Externos à empresa e internos à SC	Externos à SC
Empresa "A"	Alto <i>turnover</i> Baixa tecnologia fabril	Volatilidade na demanda Qualidade do transporte	Crise Câmbio
Empresa "B"	Alto lote mínimo Alto estoque Baixa tecnologia fabril	Volatilidade na demanda Restrições de fornecimento Falta de comunicação para com clientes Qualidade do transporte	Crise Câmbio
Empresa "C"	Capacidade do parque fabril	Volatilidade na demanda	Crise Câmbio
Empresa "D"	Ruptura no fornecimento de energia Falta de mão de obra qualificada	Quebra de contrato de fornecimento Volatilidade na demanda	Desastres naturais Crise Câmbio
Empresa "E"	Descarte de produto por vencimento	Volatilidade na demanda Restrições de fornecimento	Crise Câmbio

Fonte: Elaborado pela autora.

Os dados apresentados no Quadro 4 são a seguir comentados:

- **Empresa "A"**: O entrevistado mencionou os seguintes riscos:

i) Riscos internos à empresa:

(1) *Alto turnover* para seu quadro de mão de obra, em função dos melhores benefícios oferecidos pelas empresas de maior porte. Há potenciais impactos em fluxo de caixa pelos acertos demissionais e perda de pessoas qualificadas e detentoras de conhecimentos específicos.

(2) *Baixa tecnologia fabril* por possuir máquinas simples e manuais, que acabam requerendo maior quantidade de mão de obra e mais manutenções em seus componentes.

ii) Riscos externos à empresa e internos à SC:

(1) *Volatilidade na demanda* em função das oscilações das vendas. Nos períodos de pico, há perda de venda por falta de estoque, resultante da falta de produto acabado. Nos períodos de baixa, há incremento de estoque e desencaixe no fluxo de caixa, em função da necessidade de não deixar a fábrica ociosa e diluir custos fixos.

(2) *Qualidade do transporte*, em função da sensibilidade dos produtos que a empresa produz, ao calor e à umidade.

iii) Riscos externos à SC:

(1) *Crise* e (2) *Câmbio*, uma vez que a empresa não possui aporte financeiro para suportar instabilidades econômicas e injetar dinheiro em caixa, quando o resultado previsto em orçamento não é atingido. Boa parte das matérias primas utilizadas é *commodity*, o que a torna mais cara no momento da compra, quando o câmbio está mais valorizado. Pelo fato da empresa não exportar os produtos que fabrica, ela acaba não sendo beneficiada pela mesma relação cambial.

- **Empresa “B”:** O entrevistado mencionou os seguintes riscos:

i) Riscos internos à empresa:

(1) *Alto lote mínimo* de compra de insumos e (2) *Alto estoque*, ambos relacionados à ausência de um processo de planejamento de vendas e operações e ao mercado atacadista em que a empresa está inserida, cujas negociações variam com base em preço de venda e volume. Além de haver impactos no fluxo de caixa, pela necessidade de desembolso financeiro sem que o retorno, resultante da venda, aconteça de forma sincronizada, armazenar altos estoques de insumos e produtos acabados alimentícios requer cuidados em termos de qualidade e temperatura, por exemplo.

(3) *Baixa tecnologia fabril* por possuir máquinas simples e manuais, que acabam requerendo maior quantidade de mão de obra e mais manutenções em seus componentes. Também ocorre mais contato físico entre o produto em processo e a mão de obra, com potenciais riscos de acidentes de trabalho.

ii) Riscos externos à empresa e internos à SC:

(1) *Volatilidade na demanda* em função das oscilações das vendas, pois além da perda de venda por falta de estoque, a falta de produto diminui a possibilidade de próxima recompra por parte do cliente. Em se tratando do incremento de estoque e descaixe no fluxo de caixa, para os momentos de baixa venda, ainda há potencial obsolescência de produtos cujo *shelf life* já é curto.

(2) *Restrições de fornecimento*, dadas as dificuldades em estruturar seus planejamentos de materiais e garantir volumes, datas de entrega e preços competitivos com fornecedores. Isso pode ocorrer tanto em situações de alto consumo de insumos quanto em situações de baixo consumo, uma vez que boa parte dos fornecedores que abastecem os fornecedores desses insumos, utiliza as mesmas matérias-primas ou substratos.

(3) *Falta de comunicação para com os clientes*, relacionada ao mercado atacadista em que a empresa está inserida. Tendo em vista que a ligação entre cliente e fornecedor, nesse caso, é fortemente pautada em negociações de preço de venda e volume, a ausência de interação inviabiliza o acordo de novos negócios. O mesmo ocorre para mercados em que a empresa tem pouca atuação, o que potencialmente limita possibilidades de futuras vendas.

(4) *Qualidade do transporte*, pelo grau de sensibilidade dos produtos que a empresa produz.

iii) Riscos externos à SC:

(1) *Crise* e (2) *Câmbio*, uma vez que o maior volume de suas matérias primas utilizadas é importada, *commodity* e vulnerável a variações econômicas.

- Empresa “C”: O entrevistado mencionou os seguintes riscos:

i) Riscos internos à empresa:

(1) *Capacidade do parque fabril*, pois a empresa tem um perfil inovador voltado a constantes lançamentos de produtos. Nesses casos, sempre há necessidade de buscar alternativas de ganhar produtividade, trocar equipamentos e flexibilizar *layouts* para comportar o incremento de novos volumes de produção.

ii) Riscos externos à empresa e internos à SC:

(1) *Volatilidade na demanda* em função das potenciais oscilações de vendas, que são sazonais durante períodos do ano e podem implicar no não atendimento dos pedidos de venda.

iii) Riscos externos à SC:

(1) *Crise* e (2) *Câmbio*, que têm potencial para afetar suas operações de compra e venda, visto que, em termos de volume, as matérias-primas mais utilizadas são *commodities*, comercialmente negociadas segundo parâmetros cambiais.

- **Empresa “D”:** Os entrevistados mencionaram os seguintes riscos:

i) Riscos internos à empresa:

(1) *Ruptura no fornecimento de energia*, pelo fato de a empresa ser geradora e também consumidora da energia que produz, em suas operações.

(2) *Falta de mão de obra qualificada*, relacionada à colheita de suas matérias-primas nos plantios e ao seu processamento, nas unidades fabris.

ii) Riscos externos à empresa e internos à SC:

(1) *Quebra de contrato de fornecimento*, visto que contratar fornecimento é uma prática bastante utilizada pela empresa para com seus fornecedores, para assegurar questões relacionadas ao seu abastecimento. Quando uma quebra contratual ocorre, há interrupções ou falhas, desabastecimento e/ou não cumprimento de cláusulas de preços.

(2) *Volatilidade na demanda* em função das oscilações de venda, que acompanha as sazonalidades de venda das empresas que são suas clientes.

iii) Riscos externos à SC:

(1) *Desastres naturais*, cujas alterações climáticas afetam os plantios e a qualidade das matérias-primas colhidas.

(2) *Crise* e (3) *Câmbio*, uma vez que a empresa opera fortemente em âmbito global, produzindo seus produtos e abastecendo seus clientes em vários países.

- **Empresa Cliente de Médio Porte “E”:** O entrevistado mencionou os seguintes riscos:

i) Riscos internos à empresa:

(1) *Descarte de produto por vencimento* relacionado à não venda de produtos dentro do *shelf life* adequado.

ii) Riscos externos à empresa e internos à SC:

(1) *Volatilidade na demanda* em função das oscilações de venda, em que alguns produtos não básicos de consumo acompanham sazonalidades de venda.

(2) *Restrições de fornecimento* para casos em que há atrasos de entrega ou não entrega por parte de fornecedores.

iii) Riscos externos à SC:

(1) *Crise* e (2) *Câmbio*, que afetam suas relações comerciais de compra e venda.

Quando comparados com os riscos apontados por Diabat, Govindan e Panicker (2012), uma quantidade considerável dos riscos elencados pelos entrevistados foi coincidente, sendo esperado que a percepção de risco por parte dos entrevistados não fosse tão abrangente a ponto de atingir os mesmos tipos de riscos da identificados na literatura. No entanto, riscos como *câmbio*, *descarte de produto por vencimento*, *ruptura no fornecimento de energia*, *alto turnover*, *qualidade do transporte*, *quebra de contrato de fornecimento* e *baixa tecnologia fabril* são inéditos.

4.1.3 Respostas às questões específicas

A Tabela 1 apresenta as pontuações em Escala adaptada atribuídas por cada entrevistado, para as categorias de riscos levantadas por Diabat, Govindan e Panicker (2012).

Tabela 1: Pesos atribuídos por empresa para tipo de risco

Categoria de risco	Tipo de risco	Empresa "A"	Empresa "B"	Empresa "C"	Empresa "D"	Empresa "E"
Nível Macro	I - desastres naturais	1	2	3	4	1
	II - doenças	7	2	5	3	7
	III - agitos políticos	6	5	3	2	2
	IV - ataques terroristas	1	1	1	1	1
	V - regulação governamental	5	7	4	4	3
	VI - greves trabalhistas	5	3	3	2	2
	VII - falta de mão-de-obra qualificada	2	2	2	4	1
Gestão da demanda	I - crise econômica	6	7	4	4	5
	II - volatilidade	6	5	4	5	5
	III - mudanças nos gostos dos clientes	2	5	4	2	7
	IV - falta de comunicação para com clientes	5	4	3	5	5

Categoria de risco	Tipo de risco	Empresa "A"	Empresa "B"	Empresa "C"	Empresa "D"	Empresa "E"
Gestão de suprimentos	I - falência de fornecedor	1	2	2	3	2
	II - falha de comunicação	4	4	3	5	5
	III - falha de padronização	5	3	4	3	1
	IV - má qualidade de produtos fornecidos	4	3	4	4	2
	V - incapacidade de fornecimento	1	2	3	4	4
Gestão de produtos e serviços	I - estoque excessivo	5	6	4	5	2
	II - capacidade subutilizada	6	3	4	3	1
Gestão da informação	I - previsão de demanda	6	7	3	5	3
	II - distorção no compartilhamento da informação	7	7	3	4	2
	III - falhas em sistemas de tecnologia da informação	1	1	3	4	2

Fonte: Elaborado pela autora.

Na categoria de “Nível Macro”, para o tipo de risco *Desastres naturais*, a Empresa “D” foi a que mais pontuou, mostrando-se mais vulnerável pelo fato das matérias-primas que utiliza em seus produtos serem “vivas” e colhidas em plantios, sujeitas a intempéries.

Para o tipo de risco *Doenças*, as empresas “A” e “E” mostraram-se mais vulneráveis, especialmente embasadas em suas experiências de desabastecimento e altos preços praticados, ocorridos durante a pandemia de Covid-19.

Para o tipo de risco *Agitos políticos*, a Empresa “A” foi a que mais pontuou, entendendo que reações oriundas de instabilidades políticas podem afetar as suas atividades de produção, fornecimento e fluxo de caixa, por exemplo.

Para o tipo de risco *Ataques terroristas*, todas as empresas atribuíram o mesmo peso “extremamente baixo”, levando em consideração que o Brasil não apresenta esse evento em seu histórico ou atualidade.

Para o tipo de risco *Regulação governamental*, a Empresa “B” foi a que mais pontuou. Segunda ela, produzir e transportar alimentos requer o atendimento de legislações e, se não cumpridas, causam efeitos de ruptura em toda a cadeia.

Para o tipo de risco *Greves trabalhistas*, a Empresa “A” mostrou-se mais suscetível, ao relacionar a dificuldade de fornecer benefícios vantajosos para seu quadro de mão de obra, possibilitando a geração de descontentamento aos seus funcionários.

Para o tipo de risco *Falta de mão de obra qualificada*, a Empresa “D” foi a que mais pontuou, mostrando-se mais vulnerável ao requerer especialidades para a colheita de seus plantios.

Na categoria de “Gestão da demanda”, para o tipo de risco *Crise econômica*, a Empresa “B” foi a que mais pontuou, relacionando sua vulnerabilidade em depender de matérias-primas importadas para sua fabricação e das negociações de preço e volume, características do mercado atacadista.

Para o tipo de risco *Volatilidade*, a Empresa “A” mostrou-se mais vulnerável, impulsionada pela sua sazonalidade de vendas, que acompanha as festividades do ano.

Para o tipo de risco *Mudança nos gostos dos clientes*, a Empresa “E” foi a que mais pontuou, em função de vender bens de consumo rápido que são afetados por hábitos e propagandas, por exemplo.

Para o tipo de risco *Falta de comunicação para com clientes*, as empresas “A”, “D” e “E” atribuíram peso “alto”. A primeira, devido sua incapacidade de gerar recursos eficientes que promovam ações de comunicação de seus produtos para com seus clientes. A segunda, em função da abrangência internacional de sua operação. A terceira, por pertencer a um mercado cuja venda é impulsionada pela forma com que o produto se comunica com o cliente.

Na categoria “Gestão de suprimentos”, para o tipo de risco *Falência de fornecedor*, a Empresa “D” foi a que mais pontuou, impulsionada pela sua forte relação de fornecimento, via contratos, com uma gama de fornecedores.

Para o tipo de risco *Falha de comunicação*, as empresas “D” e “E” posicionaram-se como mais vulneráveis, por entender que existem atrasos de entrega, rupturas e desvios de fornecimento que poderiam ser evitados em caso de fortalecimento na comunicação.

Para o tipo de risco *Falha de padronização*, a Empresa “A” foi a que mais pontuou, em função de não ter volume suficiente para pleitear recusa de recebimento de matéria-prima ou descredenciamento de fornecedor, quando não forem atendidas as especificações exigidas pela empresa.

Para o tipo de risco *Má qualidade de produtos fornecidos*, as empresas “A”, “C” e “D” classificaram como “moderado” com base em seus históricos de recebimento de insumos, sendo, portanto, um fator crítico na garantia da segurança alimentar.

Para o tipo de risco *Incapacidade de fornecimento*, as empresas “D” e “E” foram as que mais pontuaram. A primeira, pela grande confiança que deposita nas relações contratuais estabelecidas em termos de dependência de fornecimento. Já a segunda, pelos atrasos, rupturas e não entregas sofridas por parte de seus fornecedores.

Na categoria “Gestão de produtos e serviços”, para o tipo de risco *Estoque excessivo*, a Empresa “B” mostrou-se mais vulnerável devido suas instabilidades de venda, à ausência de um processo de S&OP e ao mercado atacadista em que a empresa está inserida, que não contribuem para um robusto planejamento de produção e de materiais.

Para o tipo de risco *Capacidade subutilizada*, a Empresa “A” foi a que mais pontuou, por possuir uma demanda sazonal, oscilando nas festividades do ano e ficando subutilizada em outros períodos.

Na categoria “Gestão da informação”, para o tipo de risco *Previsão de demanda*, a Empresa “B” mostrou-se mais vulnerável, em função de atuar no mercado atacadista e, internamente, não desenvolver um processo de S&OP.

Para o tipo de risco *Distorção no compartilhamento da informação*, as empresas de “A” e “B” foram as que mais pontuaram, por entender que há desencontro de informação entre os elos de suas SC’s e nas atividades que eles desenvolvem.

Para o tipo de risco *Falhas em sistemas de tecnologia da informação*, a Empresa “D” mostrou-se mais vulnerável, com peso “moderado”, devido sua abrangência de operação, que requer robustez em fluxos de sistemas.

5 ANÁLISE DE RESULTADOS

Esta seção analisa os resultados anteriormente apresentados, com base nas informações fornecidas pelas cinco empresas entrevistadas.

5.1 PERCEPÇÃO DAS CATEGORIAS DE RISCO

A Tabela 2 agrupa todos os pesos atribuídos a cada um dos tipos de risco, em uma média única, que classifica a categoria de risco conforme Escala adaptada, segundo critérios anteriormente apresentados.

Tabela 2: Média de peso da categoria de risco

Categoria de risco	Média / Escala
Nível Macro	3,06 / Baixo
Gestão da demanda	4,65 / Alto
Gestão de suprimentos	3,12 / Baixo
Gestão de produtos e serviços	3,90 / Moderado
Gestão da informação	3,87 / Moderado

Fonte: Elaborado pela autora.

A categoria “Nível Macro” é percebida como a de menor vulnerabilidade (média de peso 3,06). *Desastres naturais e Ataques terroristas* não são comuns na região brasileira. Em relação aos tipos de riscos *Greves trabalhistas e Falta de mão de obra qualificada*, entende-se que o polo estudado tem sólida relação sindical trabalhista e oferece cursos de qualificação e aperfeiçoamento técnico na área produtiva alimentícia. *Doenças e Agitos políticos* foram avaliados sob a perspectiva do cenário atual, levando em consideração as experiências dos entrevistados com a atual pandemia de Covid-19, que ocasionou interrupções em fornecimento e demanda em diversos segmentos (SIAGIAN; TARIGAN; JIE, 2021). Já com relação ao tipo de risco *Regulação governamental* foi classificada, a cadeia de suprimentos alimentícia precisa operar de acordo com boas práticas de fabricação que garantem o atendimento dos requisitos legais, corroborando com Haleem e Sufiyan (2020), que afirmam que ela já é essencialmente delimitada, entre outros aspectos, por questões regulatórias.

A categoria “Gestão da demanda” é percebida como a de maior vulnerabilidade (média de peso 4,65). Para os tipos de riscos *Mudanças nos gostos dos clientes e Falta de comunicação para com os clientes*, em se tratando de alimentos, as empresas entenderam

haver forte influência de hábitos, divulgação de propagandas e mídias, por exemplo, que influenciam o consumo por parte dos consumidores. Não manter um canal de comunicação, nesse contexto, é prejudicial, corroborando com Can Saglam, Sezen e Çankaya (2020), segundo os quais as fraquezas nos relacionamentos entre os parceiros da cadeia propiciam uma má comunicação. Por fim, *Crise econômica* e *Volatilidade* foram classificadas como risco “alto”. O primeiro relaciona-se com a forte dependência de matérias-primas importadas e compra de *commodities*, que têm seus preços alterados conforme variações mercadológicas. O segundo está relacionado a sazonalidades de venda.

A categoria “Gestão de suprimentos” é a segunda categoria de menor vulnerabilidade (média de peso 3,12). O risco *Falência de fornecedor* tem baixo histórico de ocorrência. Para o risco *Falha de comunicação*, as empresas entenderam que atrasos de entrega, rupturas e desvios de fornecimento ainda são causados por uma comunicação que não se mostra fortalecida. Para as empresas, os tipos de riscos *Falha de padronização*, *Má qualidade de produtos fornecidos* e *Incapacidade de fornecimento* estão relacionados à boa relação de fornecimento estabelecida para com seus fornecedores, corroborando com Rashid, Loke e Ooi (2014), que afirmam que isso demonstra existir colaboração entre os parceiros da cadeia.

A categoria “Gestão de produtos e serviços” é a segunda categoria de maior vulnerabilidade (média de peso 3,90). *Estoque excessivo* foi associado a instabilidades de venda, lotes mínimos de fornecimento e ausência de planejamentos de demanda. Para o tipo de risco *Capacidade subutilizada*, as empresas entenderam que já utilizam seus recursos fabris de forma a atender seus volumes de venda, havendo necessidade de incorporar tecnologia a seus processos e máquinas. Segundo Rajesh e Ravi (2017), a capacidade produtiva de uma empresa pode ser considerada como aliada na tentativa de suprir a necessidade de um aumento de estoque, ao permitir rápidos aumentos de produção.

Por fim, a categoria “Gestão da informação” é a terceira categoria de maior vulnerabilidade (média de peso 3,87). Os tipos de riscos *Previsão da demanda* e *Distorção no compartilhamento da informação* foram entendidos com grande preocupação, por estarem relacionados a deficiências em processos de planejamento de demanda, de produção e de materiais. Para o tipo de risco *Falhas em sistemas de tecnologia da informação*, há desencontro de informação entre os elos de suas SC’s e nas atividades que eles desenvolvem, corroborando com Can Saglam, Sezen e Çankaya (2020), ao identificarem que o critério de compartilhamento de informação entre os membros da SC não é claro o suficiente, contribuindo para gerar informações desencontradas entre os elos.

5.2 RELAÇÃO ENTRE RISCO E PORTE DA EMPRESA

O Quadro 5 apresenta a média dos pesos atribuídos a cada um dos tipos de risco, por cada um dos entrevistados, em uma média única, que classifica a categoria de risco conforme Escala adotada. O critério utilizado para a qualificação dos riscos é o mesmo apresentado anteriormente.

Com base no estudo de caso apresentado, o porte da empresa parece ter relação com os tipos de riscos aos quais ela está submetida, porém, tal relação necessita de validação estatística. Segundo Scheibe e Blackhurst (2018), há fatores determinantes para a propagação de riscos: a estrutura da cadeia de suprimentos e o grau de dependência entre cada elo, a resposta humana à percepção de um evento de risco e o processo de tomada de decisão (SCHEIBE; BLACKHURST, 2018).

O risco de *Alto turnover*, por exemplo, foi pontuado apenas pela Empresa “A”, pelo fato de não ter condições de fornecer benefícios mais atrativos ao seu quadro de mão de obra, quando comparados a empresas de maior porte. O risco de *Quebra de contrato de fornecimento*, por sua vez, foi pontuado apenas pela Empresa “D”, por ela ter como prática o firmamento de contratos que garantem vantagens com base em seu grande volume negociado. Por fim, o risco de *Baixa tecnologia fabril* foi pontuado apenas pelas empresas “A” e “B”, uma vez que seus processos fabris são mais simples e manuais. Embora a Empresa “E” também pertença à mesma classificação de porte, ela não possui força produtiva que exija tecnologia fabril.

Quadro 5: Média de peso da categoria de risco por empresa

Categoria de risco	Empresa de Pequeno Porte "A"	Empresa de Médio Porte "B"	Empresa de Grande Porte "C"	Empresa Fornecedora de Grande Porte "D"	Empresa Cliente de Médio Porte "E"
Nível macro	Moderado	Baixo	Baixo	Baixo	Muito baixo
Gestão da demanda	Alto	Alto	Moderado	Moderado	Muito alto
Gestão de suprimentos	Baixo	Baixo	Baixo	Moderado	Baixo
Gestão de produtos e serviços	Muito alto	Alto	Moderado	Moderado	Muito baixo
Gestão da informação	Alto	Alto	Baixo	Moderado	Muito baixo

Fonte: Elaborado pela autora.

A categoria “Nível Macro” é percebida como de maior vulnerabilidade pela Empresa “A”, que entende não ter aporte financeiro para suportar eventos que causem variações mercadológicas. Já a Empresa “E” foi a que menos identificou vulnerabilidade nessa categoria, por ser um supermercado varejista que vende bens de consumo rápido e de necessidade primária, em sua maioria.

A categoria “Gestão da demanda” é percebida como de maior vulnerabilidade pela Empresa “E”, que entende ser influenciada por alterações de consumo de seus clientes, que impactam em volumes de venda, seja por motivos de falta de comunicação ou de mudança de gosto dos clientes. As empresas “C” e “D” foram as que menos identificaram vulnerabilidade nessa categoria, porém, ainda assim, com intensidade moderada.

A categoria “Gestão de suprimentos” é percebida como de maior vulnerabilidade pela Empresa “D”, por manter forte relação de dependência de abastecimento para com seus fornecedores, por meio de contratos. As demais empresas, por sua vez, identificaram menos vulnerabilidade nessa categoria (intensidade baixa), considerando possuírem uma relação de parceria sustentada para com seus fornecedores.

A categoria “Gestão de produtos e serviços” é percebida como de maior vulnerabilidade pela Empresa “A”, em que estoque excessivo de matérias primas e capacidade subutilizada, devido oscilações de venda ao longo do ano, são preponderantes. A Empresa “E” foi a que menos identificou vulnerabilidade nessa categoria, por não possuir problemas de estoque ou de capacidade fabril/produtiva.

A categoria “Gestão da informação” é percebida como de maior vulnerabilidade pela Empresa “A” e pela Empresa “B”, especialmente impulsionadas por desvios de previsão de demanda e distorções no compartilhamento da informação, ao longo da SC. A Empresa “E” foi a que menos identificou vulnerabilidade nessa categoria, entendendo fluir bem a informação ao longo de sua cadeia de suprimentos.

A Empresa “A” identificou categorias de riscos que variaram de “baixo” a “muito alto” e a Empresa “B” identificou categorias de riscos que variaram de “baixo” a “alto”, evidenciando que elas estão mais vulneráveis a riscos em suas SC’s. Segundo Thun, Drüke e Hoenig (2011), pequenas e médias empresas operam no mercado sob condições mais fracas de fluxo de caixa e reservas de capital, não tendo capacidade de se prevenir contra oscilações de demanda e construir níveis saudáveis de estoque.

A Empresa “C” e a Empresa “D” identificaram apenas categorias de riscos que variaram entre “baixo” e “moderado”, evidenciando que elas estão menos vulneráveis a riscos em suas SC’s. Ambas demonstraram ter processos robustos de gestão, que acabam

proporcionando maturidade para tomada de decisão. Elas afirmaram ter um bom nível de parceria para com os elos de suas cadeias, e segundo Aghapour et al. (2017), investigar esse tipo de relacionamento deveria ser um objetivo da SC. Adicionalmente, as duas empresas afirmaram pautar suas operações por meio de contratos de fornecimento que asseguram entregas, preços e resultados por parte de seus fornecedores. Para Lavastre, Gunasekaran e Spalanzani (2012), é uma prática que grandes empresas tendam a acionar sua rede de parceiros via contratos e fazer uso de abordagem colaborativa, o que as previne de vulnerabilidades.

Já a Empresa “E”, embora de médio porte, mostrou-se a menos vulnerável em relação aos riscos, com exceção da categoria “Gestão da demanda”, classificada como risco “muito alto”. Tal empresa possui itens de consumo básico, pratica preços de mercado e possui opções de fornecimento, o que pode contribuir para que sua vulnerabilidade a riscos seja menor, quando comparada com empresas que produzem alimentos.

5.3 PRÁTICAS DE GESTÃO DE RISCOS EM CADEIAS DE SUPRIMENTOS DO SEGMENTO ALIMENTÍCIO

Todas as empresas objeto de estudo não apresentaram um processo estruturado para abordar riscos em suas cadeias de suprimentos, mas fazem uso de alguns mecanismos para gerenciar, ainda que de uma forma limitada, seus riscos, conforme Tabela 3.

Em se tratando de riscos internos à empresa, notou-se que todas as etapas de SCRM ocorrem internamente a cada elo da SC. Os indicadores de performance são utilizados para identificar, avaliar e monitorar riscos, enquanto as ferramentas PDCA, planos de ação e a consolidação de processos, que quando maduros, minimizam os potenciais problemas, são utilizados para compor a etapa de mitigação de SCRM.

Para os riscos externos à empresa e internos à SC e àqueles externos à SC, notou-se que há um envolvimento maior e conjunto dos elos da cadeia de suprimentos. Os indicadores de performance e trabalhos de consultoria são utilizados na etapa de identificação de riscos. Comitês multifuncionais, análises de impacto e vulnerabilidade e indicadores de performance são utilizados para avaliar os riscos mapeados. Com a finalidade de mitiga-los, ferramentas de PDCA, planos de ação e processos maduros são empregados e, ao fim, indicadores de performance atuam na etapa de monitoramento dos riscos.

Tabela 3: Práticas de gestão de riscos em SC's do segmento alimentício

	Etapas de SCRM			
	Identificação	Avaliação	Mitigação	Monitoramento
Riscos internos à empresa	- Indicadores de performance	- Indicadores de performance	- PDCA - Planos de ação - Processos maduros	- Indicadores de performance
Riscos externos à empresa e internos à SC	- Indicadores de performance - Consultoria	- Indicadores de performance - Criação de comitê - Categorização de impacto x vulnerabilidade	- PDCA - Planos de ação - Processos maduros	- Indicadores de performance
Riscos externos à SC	- Indicadores de performance - Consultoria	- Indicadores de performance - Criação de comitê - Categorização de impacto x vulnerabilidade	- PDCA - Planos de ação - Processos maduros	- Indicadores de performance

Fonte: Elaborado pela autora.

Especificamente:

- A Empresa “A” faz uso de indicadores de performance que acompanham o desenvolvimento de suas atividades operacionais e reage aos eventos de riscos, à medida com que eles ocorrem.

- A Empresa “B” afirmou já ter feito trabalhos voltados a riscos em suas operações, via consultoria, que englobaram riscos em SC's. Tais riscos mapeados na ocasião, à medida com que se entende ser necessário, são eventualmente convertidos em comitês temporários que irão abordá-los, por meio da montagem de uma equipe que esteja relacionada ao assunto. Tal comitê identifica as causas do risco, qualifica impacto e vulnerabilidade e elabora planos de ação para os fatores que ocasionam aquele risco. Adicionalmente, a empresa faz uso de indicadores de performance, que acompanham o desenvolvimento de suas atividades estratégicas, táticas e operacionais e adota consultorias que acompanham tendências de

mercado, como compra de *commodities* e tendência de dólar, utilizando o modelo de PDCA para identificar e resolver “problemas”.

- A Empresa “C” também faz uso de indicadores de performance para acompanhar o desenvolvimento de suas atividades. Os processos da empresa foram apontados pelo entrevistado como maduros, a ponto de, por si só, já mitigarem potenciais riscos.

- A Empresa “D” relatou que não se dedica a tratar riscos em cadeias de suprimentos, mas possui um comitê semanal, com equipe multifuncional, que avalia os riscos do negócio, abrangente o suficiente para também identificar riscos em SC’s e possibilitar rápida tomada de decisão. Embora sem seguir uma metodologia determinada, cada participante de área apresenta os riscos que entende haver necessidade de abordagem e o comitê avalia aqueles que merecem atenção e tratamento, seguindo posteriormente para ser desdobrado em um plano de ação.

- A Empresa “E”, por fim, ressaltou que seus controles asseguram a possibilidade de reagir a um risco à medida que ele ocorrer, possuindo poucos indicadores de performance.

5.4 CENÁRIO DA GESTÃO DE RISCOS EM CADEIAS DE SUPRIMENTOS DO SEGMENTO ALIMENTÍCIO

O Estudo de Casos permitiu evidenciar que as cadeias de suprimentos alimentícias estudadas são afetadas por riscos de *nível macro*, de *gestão da demanda*, de *gestão de suprimentos*, de *gestão de produtos e serviços* e de *gestão da informação*, com graus diferentes de vulnerabilidade, assim como outros setores também o são. Embora alguns tipos de riscos pertencentes a essas categorias tenham sido classificados como “extremamente baixo”, no momento das entrevistas, todos os entrevistados concordaram com a possibilidade de existência de todos os riscos em suas SC’s.

Na cadeia de suprimentos do segmento automotivo estudada por Junaid et al. (2020), por exemplo, os riscos econômicos foram apontados como os de menor vulnerabilidade, enquanto os riscos de suprimentos foram apontados como os de maior vulnerabilidade. Já na cadeia de suprimentos do segmento eletrônico abordada por Rajesh e Ravi (2017), flutuações no câmbio, perdas por sistemas de informação e falhas de abastecimento foram os principais elencados.

Em se tratando da abordagem da gestão de riscos em SC’s, por parte de empresas, a colaboração, a comunicação e a abordagem sistêmica são essenciais (VILKO; RITALA;

HALLIKAS, 2019). Scheibe e Blackhurst (2018) concordam ao afirmar que a propagação de riscos poderia ser reduzida por meio de uma abordagem sistêmica.

As SC's automotivas estudadas por Ceryno, Scavarda e Klingebiel (2015) demonstraram reconhecer a importância de se gerenciar riscos em cadeias de suprimentos, mas há falta de conhecimento sobre o tema e habilidade em elaborar estratégias de identificação, avaliação, mitigação e monitoramento de riscos. O segmento da construção naval estudado por Ferreira et al. (2018) já falha na primeira etapa do processo de SCRM, pois está longe de evoluir para as próximas etapas e não apresenta estratégias robustas de mitigação e monitoramento de riscos. Diehl e Spinler (2013) identificaram em seu estudo de caso voltado a cadeias de bens de consumo rápido, a falta de clareza no entendimento dos conceitos relacionados à SCRM e a necessidade dos gestores das empresas tomarem conhecimento dos processos que envolvem essa gestão de riscos.

Frente ao estudo de casos aqui apresentado, realizado em segmento alimentício, evidencia-se que o cenário não é diferente. Todos os entrevistados demonstraram conhecimento sobre potenciais riscos em SC's e, embora as empresas de Médio Porte "B" e Grande Porte "C" já conhecessem o termo SCRM, nenhuma das cinco empresas pratica as etapas de identificação, avaliação, mitigação e monitoramento de riscos de maneira sistemática ou já possui um modelo pré-estabelecido sobre como agir frente a cada risco, mas todas entendem que abordam seus riscos. As empresas de Médio Porte "B" e Fornecedora de Grande Porte "D" são as únicas que fazem comitês para debater riscos em suas operações, sendo a primeira, sem frequência definida e a segunda, semanalmente.

Diante da não adesão a um modelo de SCRM, independentemente do seu motivo, entende-se ser necessário incentivar a adoção de um modelo prático que possa conduzir uma análise crítica (DE OLIVEIRA et al., 2017) e fornecer as melhores práticas nesse contexto.

Percebe-se que lidar com riscos é algo tão inerente a muitas situações vivenciadas em uma empresa que isso não acaba sendo entendido como um gerenciamento de riscos, propriamente. Assim, procedimentos já existentes em empresas poderiam ser considerados como pertencentes à SCRM, que incluem avaliações de fornecedor, práticas de previsões de preço e estratégias alternativas de fabricação (DIEHL; SPINLER, 2013), bem como os indicadores de performance, controles operacionais, criação de comitê de riscos, planos de ação e serviços de consultoria apontados pelas empresas entrevistadas neste estudo de caso, de modo a popularizar a cultura de gerenciar riscos, porém, de forma mais sistemática. Mapeamento do fluxo de valor, Pareto, Curva ABC, Análise de criticidade, modos e efeitos de falha, Six Sigma e Casa da qualidade adaptada ao risco são possibilidades, pois marcaram

presença em gerenciamentos de riscos realizados em empresas de diferentes segmentos, conforme apresentado na RSL e podem ser ferramentas aderentes ao segmento alimentício.

Com base nisso, sugere-se ao segmento alimentício que o conceito de gestão de riscos em cadeias de suprimentos receba mais atenção gerencial. As etapas de SCRM podem ser definidas por meio de um comitê que englobe os representantes de todos os elos envolvidos na SC da empresa. No momento em que cada representante abordar seu elo e apresentar a performance de suas operações e suas preocupações, a identificação de potenciais riscos vai ser elucidada e compartilhada. A partir de então, o consenso em avaliar cada um desses riscos e propor estratégias para mitigá-los permitirá que impactos, vulnerabilidades e planos de ação sejam decididos de forma conjunta, implicando na delegação e na responsabilização da execução de atividades. Por fim, o estabelecimento de formas de monitoramento desses riscos e o reporte, com frequência determinada, nesse mesmo comitê, garante a perpetuação das quatro etapas e contribui para o estabelecimento de um fluxo, enquanto processo contínuo.

6 CONCLUSÃO

Esta pesquisa objetivou o mapeamento das eventuais práticas de gestão de riscos em cadeias de suprimentos do segmento alimentício, dada a importância do seu contexto, propondo-se a identificar os riscos presentes nessas SC's e a fornecer, para tanto, um instrumento de coleta de dados com aplicabilidade geral.

Inicialmente, uma revisão sistemática de literatura foi elaborada, com a finalidade de obter conhecimento aprofundado sobre SCRM. Com base nos 122 artigos nela selecionados, foi possível desbravar o estado da arte, contribuir para com a geração de conteúdo literário e direcionar as tendências futuras sobre o assunto.

Posteriormente, partiu-se para a aplicabilidade prática, por meio da realização de um estudo de casos com cinco empresas inseridas no segmento alimentício, envolvidas em um polo industrial representativo para esse setor produtivo. Os critérios para a escolha das cinco empresas visaram seus portes e suas relações dentro da SC à qual pertencem. Participaram três empresas fabricantes de alimentos, sendo uma de pequeno, uma de médio e uma de grande porte, além de uma empresa fornecedora de matéria prima para a empresa de médio porte e de uma empresa cliente, vendedora de produtos acabados produzidos pela empresa de médio porte e pela empresa de grande porte, estabelecendo elos de suprimentos.

Foi possível identificar que não existem práticas formais de gestão de riscos nas cadeias de suprimentos analisadas, muito embora todas as empresas reconheçam a importância do tema e desenvolvam ações para tratar os riscos que as envolvem. Também foram identificados os riscos das SC's de cada uma das empresas, levantados espontaneamente pelos entrevistados, estratificados por estarem internos à empresa, externos à empresa e internos à SC e, por fim, externos à SC. Os entrevistados também foram submetidos a questões específicas, que avaliaram em Escala adaptada, o constructo de riscos fornecido pela literatura.

Tal constructo foi aderente ao segmento alimentício em questão, porém, ele não abrangeu todos os riscos aos quais as SC's estudadas apontaram estar submetidas, tais como *câmbio, descarte de produto por vencimento, ruptura no fornecimento de energia, alto turnover, qualidade do transporte, quebra de contrato de fornecimento e baixa tecnologia fabril*, o que confere a esta pesquisa um caráter complementar à literatura em SCRM no setor alimentício.

Levantou-se a possibilidade de o porte da empresa estar relacionado aos riscos de suas SC's - ao que ainda cabe futura validação estatística, para afirmação. As cadeias de

suprimentos do segmento alimentício estudadas são vulneráveis a todas as categorias de riscos - *nível macro*, de *gestão da demanda*, de *gestão de suprimentos*, de *gestão de produtos e serviços* e de *gestão da informação* -, mas com diferentes intensidades, sendo mais vulneráveis a riscos de *gestão da demanda* e menos vulneráveis a riscos de *nível macro*.

Por fim, o questionário aqui elaborado também pode ser entendido como um resultado, uma vez que ele foi eficiente ao fornecer informações importantes e por apresentar uma estrutura lógica que abordasse as etapas sequenciais de SCRM aplicadas ao setor alimentício, juntamente com perspectivas internas à empresa, externas à empresa mas internas à SC e externas à SC, o que não foi encontrado na literatura até o momento. Assim, pode-se afirmar que esta pesquisa obteve êxito ao atingir aquilo a que se propôs.

Houve, portanto, contribuição científica, ao apresentar conteúdo teórico e prático sobre um tema relevante, como a gestão de riscos em cadeias de suprimentos, e um instrumento de coleta de dados para aplicabilidade geral. Também houve contribuição social, por enfatizar o segmento alimentício, economicamente tão importante quanto outros e menos abordado na temática de SCRM. Ao fim, houve contribuição gerencial, por fornecer às práticas de gestão dessas cadeias, informações sobre os riscos que as tornam suscetíveis e disseminar o conceito de SCRM aos seus gestores. No entanto, esta pesquisa não é isenta de limitações.

As premissas de busca adotadas na realização da RSL podem ter excluído artigos aderentes a esta pesquisa, bem como a classificação dos artigos segundo sua metodologia científica pode ter sofrido julgamentos subjetivos, não diferenciando corretamente aqueles que aplicaram cada método científico (conceitual, estudo de caso, múltiplos métodos, revisão de literatura, simulação/modelagem e *survey*, por exemplo). O estudo de casos, por sua vez, por não ter ocorrido integralmente de forma presencial, bem como a quantidade de empresas analisadas, pode não ter sido suficiente para capturar informações de maior relevância ou fornecido quantidade de dados para uma abordagem mais quantitativa e com potencial de generalização.

Diante disso, surgem oportunidades para a realização de mais pesquisas que se dediquem a ampliar este estudo com maior quantidade de empresas do segmento alimentício, aplicando outras metodologias, com validação estatística, inclusive tipo *survey*, identificando novas contribuições e fomentando, assim, a contínua busca pelo aprimoramento nos resultados.

REFERÊNCIAS

AGHAJANIAN, Shara. An Empirical Procurement Risk Management Framework in Supply Chain Networks: A Hybrid Approach. **Industrial Engineering & Management Systems**, v. 17, n. 4, p. 730-744, 2018.

AGHAPOUR, Ali Haj et al. Risk management process towards operation performance in supply chain management: a survey of manufacturing SMEs. **International Journal of Logistics Systems and Management**, v. 27, n. 1, p. 78-114, 2017.

AHMED, Waqar; HUMA, Sehrish. Impact of lean and agile strategies on supply chain risk management. **Total Quality Management & Business Excellence**, v. 32, n. 1-2, p. 33-56, 2021.

ALI, Syed Mithun et al. Framework for evaluating risks in food supply chain: Implications in food wastage reduction. **Journal of Cleaner Production**, v. 228, p. 786-800, 2019.

ALOINI, Davide et al. Supply chain management: a review of implementation risks in the construction industry. **Business Process Management Journal**, 2012.

ALORA, Aswin; BARUA, Mukesh K. An integrated structural modelling and MICMAC analysis for supply chain disruption risk classification and prioritisation in India. **International Journal of Value Chain Management**, v. 10, n. 1, p. 1-25, 2019.

ALVARENGA, Murilo Zamboni et al. Do analytically-oriented supply chains better manage risks?. **Journal of Operations and Supply Chain Management**, v. 11, n. 2, p. 32-45, 2018.

BAK, Ozlem. Supply chain risk management research agenda. **Business Process Management Journal**, 2018.

BERG, Eva; KNUDSEN, Daniel; NORRMAN, Andreas. Assessing performance of supply chain risk management programmes: a tentative approach. **International Journal of Risk Assessment and Management**, v. 9, n. 3, p. 288-310, 2008.

BEHZADI, Golnar et al. Agribusiness supply chain risk management: A review of quantitative decision models. **Omega**, v. 79, p. 21-42, 2018.

BIER, Tobias; LANGE, Anne; GLOCK, Christoph H. Methods for mitigating disruptions in complex supply chain structures: a systematic literature review. **International Journal of Production Research**, v. 58, n. 6, p. 1835-1856, 2020.

BLOS, Mauricio F. et al. Supply chain risk management (SCRM): a case study on the automotive and electronic industries in Brazil. **Supply Chain Management: An International Journal**, 2009.

BNDES - BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Disponível em <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/guia/quem-pode-ser-cliente/>. Acesso em 24/12/20.

CAN SAGLAM, Yesim Can; ÇANKAYA, Sibel Yildiz; SEZEN, Bulent. Proactive risk mitigation strategies and supply chain risk management performance: an empirical analysis for manufacturing firms in Turkey. **Journal of Manufacturing Technology Management**, 2020.

CAN SAGLAM, Yesim; SEZEN, Bulent; ÇANKAYA, Sibel Yildiz. The inhibitors of risk information sharing in the supply chain: A multiple case study in Turkey. **Journal of Contingencies and Crisis Management**, v. 28, n. 1, p. 19-29, 2020.

CERYNO, Paula Santos; SCAVARDA, Luiz Felipe; KLINGEBIEL, Katja. Supply chain risk: empirical research in the automotive industry. **Journal of Risk Research**, v. 18, n. 9, p. 1145-1164, 2015.

CERYNO, Paula Santos et al. Supply chain risk management: a content analysis approach. **International Journal of Industrial Engineering and Management**, v. 4, n. 3, p. 141-150, 2013.

CHANG, Woojung; ELLINGER, Alexander E.; BLACKHURST, Jennifer. A contextual approach to supply chain risk mitigation. **The International Journal of Logistics Management**, 2015.

CHAUDHURI, Atanu et al. A conceptual framework for improving effectiveness of risk management in supply networks. **International Journal of Logistics Management**, The, 2020.

CHAUDHURI, Atanu et al. Risk propagation and its impact on performance in food processing supply chain. **Journal of Modelling in Management**, 2016.

CHAUDHURI, Atanu; BOER, Harry; TARAN, Yariv. Supply chain integration, risk management and manufacturing flexibility. **International Journal of Operations & Production Management**, 2018.

CHOWDHURY, Nighat Afroz et al. A structural model for investigating the driving and dependence power of supply chain risks in the readymade garment industry. **Journal of Retailing and Consumer Services**, v. 51, p. 102-113, 2019.

CHRISTOPHER, Martin et al. Approaches to managing global sourcing risk. **Supply Chain Management: An International Journal**, 2011.

CITRARESMI, A. D. P.; RAHMAWATI, F. Risk measurement of supply chain for soy sauce product. In: **IOP Conference Series: Earth and Environmental Science**. IOP Publishing, 2020. p. 012058.

COLICCHIA, Claudia; STROZZI, Fernanda. Supply chain risk management: a new methodology for a systematic literature review. **Supply Chain Management: An International Journal**, 2012.

DAGHFOUS, Abdelkader; QAZI, Abroon; KHAN, M. Sajid. Incorporating the risk of knowledge loss in supply chain risk management. **The International Journal of Logistics Management**, 2021.

DANI, Samir; DEEP, Aman. Fragile food supply chains: reacting to risks. **International Journal of Logistics: Research and Applications**, v. 13, n. 5, p. 395-410, 2010.

DECHPROM, Sasitron; JERMSITTIPARSERT, Kittisak. Sustainability Related Supply Chain Risks: A Case of Multiple Organizational Strategic Networks. **International Journal of Innovation, Creativity and Change**, 2019.

DE OLIVEIRA, Ualison Rébula et al. The ISO 31000 standard in supply chain risk management. **Journal of Cleaner Production**, v. 151, p. 616-633, 2017.

DE OLIVEIRA, Fabíola Negreiros; LEIRAS, Adriana; CERYNO, Paula. Environmental risk management in supply chains: A taxonomy, a framework and future research avenues. **Journal of Cleaner Production**, 2019.

DE SOUZA FEITOSA, Ingrid Saiala Cavalcante; CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro; DE ALMEIDA-FILHO, Adiel Teixeira. A supply chain risk management maturity model and a multi-criteria classification approach. **Benchmarking: An International Journal**, 2021.

DIABAT, Ali; GOVINDAN, Kannan; PANICKER, Vinay V. Supply chain risk management and its mitigation in a food industry. **International Journal of Production Research**, v. 50, n. 11, p. 3039-3050, 2012.

DIEHL, Doreen; SPINLER, Stefan. Defining a common ground for supply chain risk management—A case study in the fast-moving consumer goods industry. **International Journal of Logistics Research and Applications**, v. 16, n. 4, p. 311-327, 2013.

DO CANTO, Natália Rohenkohl et al. Supply chain collaboration for sustainability: a qualitative investigation of food supply chains in Brazil. **Management of Environmental Quality: An International Journal**, 2020.

DUHAMEL, Francois; CARBONE, Valentina; MOATTI, Valérie. The impact of internal and external collaboration on the performance of supply chain risk management. **International Journal of Logistics Systems and Management**, v. 23, n. 4, p. 534-557, 2016.

EISENHARDT, Kathleen et al. Building theories from case study research. **Academy of Management Review**, v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989.

ELLEUCH, Hatem; HACHICHA, Wafik; CHABCHOUB, Habib. A combined approach for supply chain risk management: description and application to a real hospital pharmaceutical case study. **Journal of Risk Research**, v. 17, n. 5, p. 641-663, 2014.

FAHIMNIA, Behnam et al. Quantitative models for managing supply chain risks: A review. **European Journal of Operational Research**, v. 247, n. 1, p. 1-15, 2015.

FAISAL, Mohd Nishat; BANWET, Devinder Kumar; SHANKAR, Ravi. Supply chain risk mitigation: modeling the enablers. **Business Process Management Journal**, 2006.

FAN, Huan et al. An information processing perspective on supply chain risk management: Antecedents, mechanism, and consequences. **International Journal of Production Economics**, v. 185, p. 63-75, 2017.

FAN, Yiyi; STEVENSON, Mark. A review of supply chain risk management: definition, theory, and research agenda. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, 2018.

FAZLI, Safar; MAVI, Reza Kiani; VOSOOGHIDIZAJI, Mohammadali. Crude oil supply chain risk management with DEMATEL-ANP. **Operational Research**, v. 15, n. 3, p. 453-480, 2015.

FERREIRA, Felipe de Azevedo Lage et al. Supply chain risk analysis: a shipbuilding industry case. **International Journal of Logistics Research and Applications**, v. 21, n. 5, p. 542-556, 2018.

FIESP – FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Inovações e desafios da indústria de alimentos. 2019. Disponível em <https://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes/artigo-abia/>. Acesso em 22/12/2020.

FIESP – FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Panorama da Indústria de Transformação Brasileira. 2019. Disponível em <https://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes/panorama-da-industria-de-transformacao-brasileira/>. Acesso em 22/12/2020.

- FRIDAY, Derek et al. Collaborative risk management: a systematic literature review. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, 2018.
- GHADGE, Abhijeet; DANI, Samir; KALAWSKY, Roy. Supply chain risk management: present and future scope. **The international journal of logistics management**, 2012.
- GHADGE, Abhijeet et al. A systems approach for modelling supply chain risks. **Supply chain management: an international journal**, 2013.
- GONZÁLEZ-ZAPATERO, Carmen et al. Using fit perspectives to explain supply chain risk management efficacy. **International Journal of Production Research**, p. 1-12, 2020.
- GOUDA, Sirish Kumar; SARANGA, Haritha. Sustainable supply chains for supply chain sustainability: impact of sustainability efforts on supply chain risk. **International Journal of Production Research**, v. 56, n. 17, p. 5820-5835, 2018.
- GRÖTSCH, Volker M.; BLOME, Constantin; SCHLEPER, Martin C. Antecedents of proactive supply chain risk management—a contingency theory perspective. **International Journal of Production Research**, v. 51, n. 10, p. 2842-2867, 2013.
- GUAN, Gao-feng; DONG, Qian-li; LI, Chun-hua. Risk identification and evaluation research on F-AHP evaluation based supply chain. In: **2011 IEEE 18th International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management**. IEEE, 2011. p. 1513-1517.
- HALEEM, Abid; SUFIYAN, Mohd. Defining Food Supply Chain Management—A Study Based on a Literature Survey. **Journal of Industrial Integration and Management**, p. 1-21, 2020.
- HALLIKAS, Jukka et al. Risk management processes in supplier networks. **International Journal of Production Economics**, v. 90, n. 1, p. 47-58, 2004.
- HAMDI, Faiza et al. Optimization of a supply portfolio in the context of supply chain risk management: literature review. **Journal of Intelligent Manufacturing**, v. 29, n. 4, p. 763-788, 2018.
- HECKMANN, Iris; COMES, Tina; NICKEL, Stefan. A critical review on supply chain risk—Definition, measure and modeling. **Omega**, v. 52, p. 119-132, 2015.
- HERNANDEZ, Daniel Fierro; HADDUD, Abubaker. Value creation via supply chain risk management in global fashion organizations outsourcing production to China. **Journal of Global Operations and Strategic Sourcing**, 2018.
- HO, William et al. Supply chain risk management: a literature review. **International Journal of Production Research**, v. 53, n. 16, p. 5031-5069, 2015.

JABERIDOOST, Mona et al. Pharmaceutical supply chain risks: a systematic review. **DARU Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 21, n. 1, p. 69, 2013.

JANVIER-JAMES, Assey Mbang. A new introduction to supply chains and supply chain management: Definitions and theories perspective. **International Business Research**, v. 5, n. 1, p. 194-207, 2012.

JING, Xiao; DONGJIE, Zhang; ZHONGSU, Ma. The research on the BP neural network application in food supply chain risk management. In: **2009 International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering**. IEEE, p. 545-548, 2009.

JUNAID, Muhammad et al. A Neutrosophic AHP and TOPSIS Framework for Supply Chain Risk Assessment in Automotive Industry of Pakistan. **Sustainability**, v. 12, n. 1, p. 154, 2020.

JÜTTNER, Uta. Supply chain risk management. **The international journal of logistics management**, 2005.

JÜTTNER, Uta; PECK, Helen; CHRISTOPHER, Martin. Supply chain risk management: outlining an agenda for future research. **International Journal of Logistics: Research and Applications**, v. 6, n. 4, p. 197-210, 2003.

KARA, Merve Er; FIRAT, Seniye Ümit Oktay; GHADGE, Abhijeet. A data mining-based framework for supply chain risk management. **Computers & Industrial Engineering**, v. 139, p. 105570, 2020.

KAUPPI, Katri et al. Managing country disruption risks and improving operational performance: risk management along integrated supply chains. **International Journal of Production Economics**, v. 182, p. 484-495, 2016.

KERN, Daniel et al. Supply risk management: model development and empirical analysis. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, 2012.

KETCHEN JR, David J.; HULT, G. Tomas M. Bridging organization theory and supply chain management: The case of best value supply chains. **Journal of operations management**, v. 25, n. 2, p. 573-580, 2007.

KHAN, Omera; BURNES, Bernard. Risk and supply chain management: creating a research agenda. **The international journal of logistics management**, 2007.

KILUBI, Irene. Investigating current paradigms in supply chain risk management—a bibliometric study. **Business Process Management Journal**, 2016a.

KILUBI, Irène. The strategies of supply chain risk management—a synthesis and classification. **International Journal of Logistics Research and Applications**, v. 19, n. 6, p. 604-629, 2016b.

KILUBI, Irène; HAASIS, Hans. Supply chain risk management enablers-A framework development through systematic review of the literature from 2000 to 2015. **International Journal of Business Science & Applied Management**, v. 10, n. 1, p. 35-54, 2015.

KIRILMAZ, Oguzhan; EROL, Serpil. A proactive approach to supply chain risk management: Shifting orders among suppliers to mitigate the supply side risks. **Journal of Purchasing and Supply Management**, v. 23, n. 1, p. 54-65, 2017.

KÖNIG, Alexander; SPINLER, Stefan. The effect of logistics outsourcing on the supply chain vulnerability of shippers. **The International Journal of Logistics Management**, 2016.

KWAK, Dong-Wook et al. Risk interaction identification in international supply chain logistics. **International Journal of Operations & Production Management**, 2018.

LAHIANI, Nouha; APEDOME, Kouami Seli; ZHU, Joelle. The contribution of global sourcing to the economic performance of organizations: Analysis of the points of view of the supply chain participants. **Journal of Industrial Engineering and Management**, v. 11, n. 3, p. 513-527, 2018.

LAI, Ivan KW; LAU, Henry CW. A hybrid risk management model: a case study of the textile industry. **Journal of Manufacturing Technology Management**, 2012.

LAVASTRE, Olivier; GUNASEKARAN, Angappa; SPALANZANI, Alain. Effect of firm characteristics, supplier relationships and techniques used on supply chain risk management (SCRM): an empirical investigation on French industrial firms. **International Journal of Production Research**, v. 52, n. 11, p. 3381-3403, 2014.

LAVASTRE, Olivier; GUNASEKARAN, Angappa; SPALANZANI, Alain. Supply chain risk management in French companies. **Decision Support Systems**, v. 52, n. 4, p. 828-838, 2012.

LIU, Mei; FAN, Hehua. Food supply chain risk assessment based on the theory of system dynamics. In: **2011 2nd International Conference on Artificial Intelligence, Management Science and Electronic Commerce (AIMSEC)**. IEEE, 2011. p. 5035-5037.

MANHART, Pam; SUMMERS, James K.; BLACKHURST, Jennifer. A meta-analytic review of supply chain risk management: Assessing buffering and bridging strategies and firm performance. **Journal of Supply Chain Management**, 2020.

MANUJ, Ila; MENTZER, John T. Global supply chain risk management strategies. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, 2008.

MANZINI, Riccardo; ACCORSI, Riccardo. The new conceptual framework for food supply chain assessment. **Journal of food engineering**, v. 115, n. 2, p. 251-263, 2013.

MARUCHECK, Ann et al. Product safety and security in the global supply chain: Issues, challenges and research opportunities. **Journal of operations management**, v. 29, n. 7-8, p. 707-720, 2011.

MENTZER, John T. et al. Defining supply chain management. **Journal of Business logistics**, v. 22, n. 2, p. 1-25, 2001.

MISHRA, Deepa et al. Evolution of supply chain ripple effect: A bibliometric and meta-analytic view of the constructs. **International Journal of Production Research**, p. 1-19, 2019.

MONGEON, Philippe; PAUL-HUS, Adèle. The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis. **Scientometrics**, v. 106, n. 1, p. 213-228, 2016.

MULYATI, Heti; GELDERMANN, Jutta. Managing risks in the Indonesian seaweed supply chain. **Clean Technologies and Environmental Policy**, v. 19, n. 1, p. 175-189, 2017.

MUNIR, Manal et al. Supply chain risk management and operational performance: The enabling role of supply chain integration. **International Journal of Production Economics**, v. 227, p. 107667, 2020.

NADARAJAH, Gunalan SO; BALAKRISHNAN, K. Internal Process Risk Management: A Proposed Conceptual Framework for Electronic Design Industry Process Gap. **International Journal of Supply Chain Management**, v. 5, n. 4, p. 68-77, 2016.

NAKANO, Mikiyoshi; LAU, Antonio KW. A systematic review on supply chain risk management: using the strategy-structure-process-performance framework. **International Journal of Logistics Research and Applications**, p. 1-31, 2019.

NEL, Jacobus D.; SIMON, Horst. Introducing a process for radical supply chain risk management. **International Journal of Business Performance Management**, v. 21, n. 1-2, p. 149-165, 2020.

NORRMAN, Andreas; JANSSON, Ulf. Ericsson's proactive supply chain risk management approach after a serious sub-supplier accident. **International journal of physical distribution & logistics management**, 2004.

OEHMEN, Josef et al. System-oriented supply chain risk management. **Production planning and control**, v. 20, n. 4, p. 343-361, 2009.

OLIVA, Fábio Lotti. A maturity model for enterprise risk management. **International Journal of Production Economics**, v. 173, p. 66-79, 2016.

OLIVEIRA, Josenildo Brito et al. The role of simulation and optimization methods in supply chain risk management: Performance and review standpoints. **Simulation Modelling Practice and Theory**, v. 92, p. 17-44, 2019.

OLSON, David L.; WU, Desheng Dash. A review of enterprise risk management in supply chain. **Kybernetes**, 2010.

PAKDEENARONG, Paveerat; HENGSADEEKUL, Thammanoon. Supply chain risk management of organic rice in Thailand. **Uncertain Supply Chain Management**, v. 8, n. 1, p. 165-174, 2020.

PECK, Helen. Reconciling supply chain vulnerability, risk and supply chain management. **International Journal of Logistics: Research and Applications**, v. 9, n. 2, p. 127-142, 2006.

PFOHL, Hans-Christian; KÖHLER, Holger; THOMAS, David. State of the art in supply chain risk management research: empirical and conceptual findings and a roadmap for the implementation in practice. **Logistics research**, v. 2, n. 1, p. 33-44, 2010.

PIRES, Sílvio Roberto Ignácio; SACOMANO NETO, Mário. Características estruturais, relacionais e gerenciais na cadeia de suprimentos de um condomínio industrial na indústria automobilística. **Production**, v. 20, n. 2, p. 172-185, 2010.

PONIS, Stavros T.; NTALLA, Athanasia C. Supply chain risk management frameworks and models: a review. **International Journal of Supply Chain Management**, v. 5, n. 4, p. 1-11, 2016.

POURNADER, Mehrdokht; KACH, Andrew; TALLURI, Srinivas. A review of the existing and emerging topics in the supply chain risk management literature. **Decision Sciences**, v. 51, n. 4, p. 867-919, 2020.

PRADHAN, Sudeep Kumar; ROUTROY, Srikanta. Analyzing the supply chain risk issues for an Indian manufacturing company. **Journal of Advances in Management Research**, 2014.

PRAKASH, Surya; SONI, Gunjan; RATHORE, Ajay Pal Singh. A critical analysis of supply chain risk management content: a structured literature review. **Journal of Advances in Management Research**, 2017.

PUJAWAN, I. Nyoman; GERALDIN, Laudine H. House of risk: a model for proactive supply chain risk management. **Business Process Management Journal**, 2009.

QUANG, Huy Truong; HARA, Yoshinori. The push effect of risks on supply chain performance: service-oriented firms. **Business Process Management Journal**, 2019.

RAJESH, Rajagopal.; RAVI, Venkata. Analyzing drivers of risks in electronic supply chains: a grey-DEMATEL approach. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 92, n. 1-4, p. 1127-1145, 2017.

RAKA, Chatchai; LIANGROKAPART, Jirapan. An analytical hierarchy process (AHP) approach to risk analysis: a case study of a new generic drug development process. **Journal of Pharmaceutical Innovation**, v. 12, n. 4, p. 319-326, 2017.

RANGEL, Djalma Araújo; DE OLIVEIRA, Taiane Kamel; LEITE, Maria Silene Alexandre. Supply chain risk classification: discussion and proposal. **International Journal of Production Research**, v. 53, n. 22, p. 6868-6887, 2015.

RAO, Shashank; GOLDSBY, Thomas J. Supply chain risks: a review and typology. **The International Journal of Logistics Management**, 2009.

RASHID, Ainul Haniza Mohd; LOKE, Siew-Phaik; OOI, Keng-Boon. Strengthening supply chain risk management for business continuity: a case study approach. **International Journal of Management and Enterprise Development**, v. 13, n. 3-4, p. 278-301, 2014.

REVILLA, Elena; SAENZ, Maria Jesus. The impact of risk management on the frequency of supply chain disruptions. **International Journal of Operations & Production Management**, 2017.

RIDWAN, A. et al. Design of strategic risk mitigation with supply chain risk management and cold chain system approach. In: **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**. IOP Publishing, p. 012088, 2019.

RITCHIE, Bob; BRINDLEY, Clare. An emergent framework for supply chain risk management and performance measurement. **Journal of the Operational Research Society**, v. 58, n. 11, p. 1398-1411, 2007a.

RITCHIE, Bob; BRINDLEY, Clare. Supply chain risk management and performance. **International Journal of Operations & Production Management**, 2007b.

ROGERS, Helen et al. Supply chain risk management in India—practical insights. **International Journal of Logistics Research and Applications**, v. 19, n. 4, p. 278-299, 2016.

ROTARU, Kristian; WILKIN, Carla; CEGŁOWSKI, Andrzej. Analysis of SCOR's approach to supply chain risk management. **International Journal of Operations & Production Management**, 2014.

ROTH, Aleda V. et al. Unraveling the food supply chain: strategic insights from China and the 2007 recalls. **Journal of Supply Chain Management**, v. 44, n. 1, p. 22-39, 2008.

RUDOLF, Christian A.; SPINLER, Stefan. Key risks in the supply chain of large scale engineering and construction projects. **Supply Chain Management: An International Journal**, 2018.

SALAMAI, Abdullah et al. Highlighting the importance of considering the impacts of both external and internal risk factors on operational parameters to improve Supply Chain Risk Management. **IEEE Access**, v. 7, p. 49297-49315, 2019.

SCHEIBE, Kevin P.; BLACKHURST, Jennifer. Supply chain disruption propagation: a systemic risk and normal accident theory perspective. **International Journal of Production Research**, v. 56, n. 1-2, p. 43-59, 2018.

SEPTIANI, W.; ASTUTI, P. Identifying research advancements in supply chain risk management for Agri-food Industries: Literature review. In: **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**. IOP Publishing, p. 012064, 2017.

SEPTIANI, Winnie et al. Method and approach mapping for agri-food supply chain risk management: A literature review. **International Journal of Supply Chain Management**, v. 5, n. 2, p. 51-64, 2016.

SHAHBAZ, Muhammad Saeed; RASI, Raja Zuraidah RM; AHMAD, MD Fauzi Bin. A novel classification of supply chain risks: Scale development and validation. **Journal of Industrial Engineering and Management**, v. 12, n. 1, p. 201-218, 2019.

SHAHBAZ, Muhammad Saeed et al. A proposed conceptual action plan for identification, assessment and mitigation of supply chain risks. **International Journal of Advanced Operations Management**, v. 12, n. 1, p. 65-80, 2020.

SHARMA, Satyendra Kumar; BHAT, Anil. Supply chain risk management dimensions in Indian automobile industry. **Benchmarking: An International Journal**, 2014.

SHOU, Yongyi et al. Risk management and firm performance: the moderating role of supplier integration. **Industrial Management & Data Systems**, 2018.

SIAGIAN, Hotlan; TARIGAN, Zeplin Jiwa Husada; JIE, Ferry. Supply Chain Integration Enables Resilience, Flexibility, and Innovation to Improve Business Performance in COVID-19 Era. **Sustainability**, v. 13, n. 9, p. 4669, 2021.

SILVA, Liane Márcia Freitas et al. Avaliação do risco na cadeia de suprimento: um estudo exploratório no setor alimentício. **Revista Produção Online**, v. 17, n. 1, p. 351-375, 2017.

SIMBA, Simon et al. Supply chain risk management processes for resilience: A study of South African grocery manufacturers. **Journal of Transport and Supply Chain Management**, v. 11, n. 1, p. 1-13, 2017.

SODHI, ManMohan S.; SON, Byung-Gak; TANG, Christopher S. Researchers' perspectives on supply chain risk management. **Production and operations management**, v. 21, n. 1, p. 1-13, 2012.

STUART, Ian et al. Effective case research in operations management: a process perspective. **Journal of operations management**, v. 20, n. 5, p. 419-433, 2002.

SUN, Clare et al. A supply chain risk evaluation method based on fuzzy TOPSIS. **International Journal of Safety and Security Engineering**, v. 5, n. 2, p. 150-161, 2015.

TAN, Keah Choon. A framework of supply chain management literature. **European Journal of Purchasing & Supply Management**, v. 7, n. 1, p. 39-48, 2001.

TANG, Christopher S. Perspectives in supply chain risk management. **International journal of production economics**, v. 103, n. 2, p. 451-488, 2006.

TANG, Ou; MUSA, S. Nurmaya. Identifying risk issues and research advancements in supply chain risk management. **International journal of production economics**, v. 133, n. 1, p. 25-34, 2011.

THUN, Jörn-Henrik; HOENIG, Daniel. An empirical analysis of supply chain risk management in the German automotive industry. **International journal of production economics**, v. 131, n. 1, p. 242-249, 2011.

THUN, Jörn-Henrik; DRÜKE, Martin; HOENIG, Daniel. Managing uncertainty—an empirical analysis of supply chain risk management in small and medium-sized enterprises. **International Journal of Production Research**, v. 49, n. 18, p. 5511-5525, 2011.

TING, Sii Yu; BAMGBADE, J. A.; NAWI, M. N. M. Current practices and insights on supply chain risk management in the construction industry: A review. *Int. J Sup. Chain. Mgt Vol*, v. 9, n. 3, p. 1097, 2020.

TRACEY, Michael; LIM, Jeon-Su; VONDEREMBSE, Mark A. The impact of supply-chain management capabilities on business performance. **Supply Chain Management: An International Journal**, 2005.

TRAN, Thi Huong; DOBROVNIK, Mario; KUMMER, Sebastian. Supply chain risk assessment: a content analysis-based literature review. **International Journal of Logistics Systems and Management**, v. 31, n. 4, p. 562-591, 2018.

TRANFIELD, David; DENYER, David; SMART, Palminder. Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. **British journal of management**, v. 14, n. 3, p. 207-222, 2003.

TRKMAN, Peter; DE OLIVEIRA, Marcos Paulo Valadares; MCCORMACK, Kevin. Value-oriented supply chain risk management: you get what you expect. **Industrial Management & Data Systems**, 2016.

TUMMALA, Rao; SCHOENHERR, Tobias. Assessing and managing risks using the supply chain risk management process (SCRMP). **Supply Chain Management: An International Journal**, 2011.

VANANY, Iwan; ZAILANI, Suhaiza. Urgency in managing the risk in supply chain amongst Indonesian manufacturing companies. **International Business Management**, v. 4, n. 4, p. 199-208, 2010.

VAN DER VORST, Jack GAJ; BEULENS, Adrie JM. Identifying sources of uncertainty to generate supply chain redesign strategies. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, 2002.

VILKO, Jyri PP; HALLIKAS, Jukka M. Risk assessment in multimodal supply chains. **International Journal of Production Economics**, v. 140, n. 2, p. 586-595, 2012.

VILKO, Jyri; RITALA, Paavo; EDELMANN, Jan. On uncertainty in supply chain risk management. **The International Journal of Logistics Management**, 2014.

VILKO, Jyri; RITALA, Paavo; HALLIKAS, Jukka. Risk management abilities in multimodal maritime supply chains: Visibility and control perspectives. **Accident Analysis & Prevention**, v. 123, p. 469-481, 2019.

VISHNU, C. Rajan. et al. Strategic capabilities for managing risks in supply chains: current state and research futurities. **Journal of Advances in Management Research**, 2019.

VISHNU, C. Rajan; SRIDHARAN, Rajagopalan; KUMAR, PN Ram. Supply chain risk management: models and methods. **International Journal of Management and Decision Making**, v. 18, n. 1, p. 31-75, 2019.

WIELAND, Andreas; WALLENBURG, Carl Marcus. Dealing with supply chain risks. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, 2012.

WANG, Michael; JIE, Ferry. Managing supply chain uncertainty and risk in the pharmaceutical industry. **Health services management research**, v. 33, n. 3, p. 156-164, 2020.

WU, Teresa; BLACKHURST, Jennifer; CHIDAMBARAM, Vellayappan. A model for inbound supply risk analysis. **Computers in industry**, v. 57, n. 4, p. 350-365, 2006.

YIN, Robert K. **Case study research and applications: Design and methods**. Sage publications, 2017.

ZHAO, Guoqing; LIU, Shaofeng; LOPEZ, Carmen. A literature review on risk sources and resilience factors in agri-food supply chains. In: **Working Conference on Virtual Enterprises**. Springer, Cham, 2017, p. 739-752, 2017.

ZHU, Quan; KRIKKE, Harold; CANIËLS, Marjolein CJ. Integrated supply chain risk management: a systematic review. **The International Journal of Logistics Management**, 2017.

APÊNDICE I - QUESTIONÁRIO UTILIZADO PARA ENTREVISTA

Seção 1 - Introdução

Perfil do entrevistado: cargo e tempo de experiência em SCM

Proposta da pesquisa

Seguridade dos dados

Seção 2 - Dados demográficos

Classificação quanto ao seu porte

Onde estão localizados seus principais clientes e fornecedores?

Seção 3 - Linhas de investigação

O quê você entende por gestão de riscos em SC's? Esse termo já é de seu conhecimento?

Riscos internos à empresa

Quais são os riscos internos à sua empresa (inerentes à própria organização)? (Etapa de Identificação)

Quais ferramentas são utilizadas para avaliar esses riscos? (Etapa de Avaliação)

O que você faz para mitigar esses riscos? (Etapa de Mitigação)

Como você monitora esses riscos? (Etapa de Monitoramento)

Riscos externos à empresa e internos à SC

Quais são os riscos externos à sua empresa, mas internos à SC (por exemplo, fornecimento e demanda)? (Etapa de Identificação)

Quais ferramentas são utilizadas para avaliar esses riscos? (Etapa de Avaliação)

O que você faz para mitigar esses riscos? (Etapa de Mitigação)

Como você monitora esses riscos? (Etapa de Monitoramento)

Riscos externos à SC

Quais são os riscos externos à sua SC (por exemplo, mercado, regulações, câmbio e taxa de juros)? (Etapa de Identificação)

Quais ferramentas são utilizadas para avaliar esses riscos? (Etapa de Avaliação)

O que você faz para mitigar esses riscos? (Etapa de Mitigação)

Como você monitora esses riscos? (Etapa de Monitoramento)

Seção 4 - Questões específicas

Escala adaptada:

1 para risco extremamente baixo

2 para risco muito baixo

3 para risco baixo

4 para risco moderado

5 para risco alto

6 para risco muito alto

7 para riscos extremamente alto

A - Quão vulnerável é sua SC aos riscos de nível macro?

I - desastres naturais

II - doenças

III - agitos políticos

IV - ataques terroristas

V - regulação governamental

VI - greves trabalhistas

VII - falta de mão-de-obra qualificada

	1	2	3	4	5	6	7
I - desastres naturais							
II - doenças							
III - agitos políticos							
IV - ataques terroristas							
V - regulação governamental							
VI - greves trabalhistas							
VII - falta de mão-de-obra qualificada							

B - Quão vulnerável é sua SC aos riscos de gestão da demanda?

1 2 3 4 5 6 7

- I - crise econômica
- II - volatilidade
- III - mudanças nos gostos dos clientes
- IV - falta de comunicação para com clientes

C – Quão vulnerável é sua SC aos riscos de gestão de suprimentos?

- I - falência de fornecedor
- II - falha de comunicação
- III - falha de padronização
- IV - má qualidade de produtos fornecidos
- V - incapacidade de fornecimento

	1	2	3	4	5	6	7

D - Quão vulnerável é sua SC aos riscos de gestão de produtos e serviços?

- I - estoque excessivo
- II - capacidade subutilizada

	1	2	3	4	5	6	7

E – Quão vulnerável é sua SC à gestão da informação?

- I - previsão de demanda
- II - distorção no compartilhamento da informação
- III - falhas em sistemas de tecnologia da informação

	1	2	3	4	5	6	7