

# FÓRUM

Submetido em 20.04.2020. Aprovado em 31.03.2021

Avaliado pelo processo *double-blind review*. Editores convidados: Luciana Marques Vieira, Marcia Dutra de Barcellos, Gustavo Porpino de Araujo, Mattias Eriksson, Manoj Dora e Daniele Eckert Matzembacher

Versão original | DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-759020210506x>

## RESILIÊNCIA IMPACTA A REDUÇÃO DE DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS? AVANÇANDO O DEBATE

*Does resilience impact food waste? Moving the debate on*

*¿La resiliencia afecta la reducción del desperdicio de alimentos? Avanzando en el debate*

Flávio Henrique de Oliveira Costa<sup>1,2</sup> | [flaviocosta91@hotmail.com](mailto:flaviocosta91@hotmail.com) | ORCID: 0000-0001-5662-8858

Camila Colombo Moraes<sup>3,2</sup> | [camila.cmoraes@hotmail.com](mailto:camila.cmoraes@hotmail.com) | ORCID: 0000-0002-1099-6812

Andrea Lago da Silva<sup>2</sup> | [deialago@ufscar.br](mailto:deialago@ufscar.br) | ORCID: 0000-0003-3849-9698

Carla Roberta Pereira<sup>4</sup> | [pereiracr2@gmail.com](mailto:pereiracr2@gmail.com) | ORCID: 0000-0001-5213-3671

Ivete Delai<sup>2</sup> | [ivete@dep.ufscar.br](mailto:ivete@dep.ufscar.br) | ORCID: 0000-0001-6367-0181

Ana Beatriz Lopes de Sousa Jabbour<sup>5</sup> | [blopesdesousajabbour@lincoln.ac.uk](mailto:blopesdesousajabbour@lincoln.ac.uk) | ORCID: 0000-0001-6423-8868

<sup>1</sup>Centro Universitário Municipal de Franca, Departamento de Engenharia de Produção, Franca, São Paulo, Brasil

<sup>2</sup>Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Engenharia de Produção, São Carlos, São Paulo, Brasil

<sup>3</sup>Centro Universitário Toledo, Araçatuba, São Paulo, Brasil

<sup>4</sup>Universidade Estadual de Santa Catarina, Departamento de Engenharia de Produção, Joinville, Santa Catarina, Brasil

<sup>5</sup>University of Lincoln, Lincoln International Business School, Lincoln, Reino Unido

### RESUMO

O objetivo deste artigo é analisar as contribuições dos elementos da resiliência (ERs) para as práticas de redução de desperdício de alimentos (PRDAs) e para lidar com as causas de desperdício de alimentos (CDAs). A partir de uma revisão sistemática da literatura, realizou-se uma análise de conteúdo em 143 artigos. Entre os elementos que mais contribuem para as PRDAs, estão: gestão do conhecimento, colaboração e flexibilidade. Entretanto, saúde financeira e redundância podem aumentar o desperdício de alimentos (DA), e antecipação é a capacidade prioritária a ser desenvolvida. Este artigo é a primeira tentativa de estabelecer o papel dos ERs na redução do desperdício de alimentos, e uma agenda de pesquisa é proposta.

**PALAVRAS-CHAVE** | Desperdício de alimentos, resiliência, varejo, sustentabilidade, elementos da resiliência.

### ABSTRACT

The main purpose of this paper is to analyze the contributions of elements of resilience (EoRs) to food waste reduction practices (FWRP) and to deal with causes of food waste (FWC). Based on a systematic literature review, a content analysis process was carried out with 143 relevant papers. Three main EoRs were identified: knowledge management, collaboration and flexibility. Financial health and redundancy are factors which can increase food waste (FW). The ability to anticipate is the most important practice to develop. This paper is the first attempt to establish the role of EoRs in tackling food waste management, and to propose new avenues of research.

**KEYWORDS** | Food waste, resilience, retail, sustainability, elements of resilience.

### RESUMEN

El objetivo de este artículo es caracterizar y analizar cómo los elementos de resiliencia (ER) contribuyen a las prácticas de reducción (PRDA) y las causas de desperdicio de alimentos (CDA). Por medio de una revisión sistemática de la literatura, se realizó un análisis de contenido en 143 artículos. Entre los elementos que más contribuyen, están: gestión del conocimiento, colaboración y flexibilidad. Sin embargo, la salud financiera y la redundancia pueden aumentar el desperdicio de alimentos (DA) y la anticipación es la habilidad prioritaria a desarrollar. Este artículo es el primer intento de establecer el papel de los ER en la reducción del desperdicio de alimentos, y propone una agenda de investigación.

**PALABRAS CLAVE** | Desperdicio de alimentos, resiliencia, minoristas, sustentabilidad, elementos de resiliencia.

## INTRODUÇÃO

Reduzir o problema do desperdício de alimentos tem se tornado uma prioridade na agenda de vários governos e setores econômicos em sua busca por alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU). Porém, não há uma definição comum de Perda de Alimentos (PA) e Desperdício de Alimentos (DA). Tanto a PA quanto o DA referem-se a reduções na quantidade ou qualidade de alimentos na cadeia de suprimentos de alimentos. A PA geralmente refere-se a perdas na cadeia de suprimento de alimentos desde a colheita até – mas não incluindo – o nível de varejo. O DA, por outro lado, ocorre nos estágios finais da cadeia, como na distribuição, venda e/ou consumo do alimento. Como este estudo analisa a distribuição com foco no varejo, o DA será o termo aqui utilizado (Food and Agricultural Organization of the United Nations- FAO, 2019). Estima-se que, todos os meses, 25kg de alimentos sejam desperdiçados per capita na Europa e Estados Unidos, 18kg na América Latina e 10kg no Sul e Sudeste da Ásia (Gustavsson, Cederberg, Sonesson, Otterdijk, & Meybeck, 2011). A partir do reconhecimento dos níveis significativos de desperdício gerados nas cadeias de suprimento de alimentos (Gustavsson et al., 2011) devido a vários fatores, como instabilidade ambiental, dinamismo do mercado e aumento da globalização, novas abordagens gerenciais têm sido desenvolvidas para otimizar o uso dos recursos naturais e manter a vantagem competitiva.

Resiliência é uma maneira pela qual o desempenho da cadeia de suprimento pode ser gerenciado e melhorado no enfrentamento de diferentes tipos de ruptura (por exemplo, interna, externa e ambiental). Em gestão de operações, a resiliência é definida como a capacidade adaptativa que uma cadeia de suprimentos possui de resistir e lidar com eventos inesperados (rupturas), mantendo o controle sobre sua estrutura e funções, e permitindo que ela se recupere e responda a tais rupturas, a fim de restaurar a cadeia ao seu estado original (ou melhor) de operação (Christopher & Peck, 2004; Kamalahmadi & Parast, 2016; Ponomarov & Holcomb, 2009). Indivíduos e organizações podem lidar melhor com as rupturas ou descontinuidades, utilizando os elementos centrais da resiliência (ERs), ou seja, os conceitos básicos que ajudam a desenvolver as capacidades necessárias para antecipar, adaptar-se, responder, recuperar-se e aprender com as rupturas.

A resiliência pode ser um meio de garantir que os processos de produção e distribuição de alimentos lidem com as causas do desperdício, respondendo e se recuperando das rupturas, e alcançando, ao mesmo tempo, os objetivos de desenvolvimento sustentável (Food and Agricultural Organization of the United Nations - FAO, 2016). Por exemplo, Mena, Adenso-Diaz e Yurt (2011) afirmam que eventos inesperados, como mudanças climáticas e variabilidade de demanda, são causas importantes do desperdício de alimentos. Visibilidade e flexibilidade são elementos da resiliência (ERs) capazes de ajudar a minimizar o impacto de tais eventos.

Por outro lado, a ausência de ERs como confiança, visibilidade e comunicação (Kamalahmadi & Parast, 2016) são destacados por Canali et al. (2016) como causas do desperdício de alimentos.

Poucos estudos existentes (Macfadyen et al., 2016; Manning & Soon, 2016; Moraes, Costa, Silva, Delai, & Pereira, 2019) concentram-se em analisar se a resiliência pode reduzir os níveis de desperdício de alimentos. São relacionados, a seguir, alguns exemplos de estudos anteriores na temática da resiliência e DA. Moraes et al. (2019) exploram a relação teórica entre resiliência e DA. Eles apontam que estudos sobre resiliência e DA têm geralmente se desenvolvidos separadamente um do outro, e que as discussões sobre a integração desses dois tópicos são necessárias para descrever como a resiliência pode influenciar o DA de modo que as organizações possam se preparar para evitar desperdícios e melhorar suas operações. Gružasuskas, Gimžauskienė e Navickas (2019) mencionam que adaptação – um aspecto da resiliência – melhora o alinhamento entre oferta e demanda, e pode reduzir o DA. Esses mesmos autores também destacam a necessidade de manter a resiliência em sistemas

alimentares, a fim de aumentar a sustentabilidade, reduzindo, ao mesmo tempo, o DA. Eles tratam a resiliência como meio de preparação para flutuações de mercado vindouras e para reduzir os efeitos de tais flutuações no DA (Gružauskas et al., 2019).

Embora uma série de estudos explorem exaustivamente a importância dos ERs (Ali, Mahfouz, & Arisha, 2017; Kamalahmadi & Parast, 2016; Scholten, Scott, & Fynes, 2014) e outros lidem com reduções no DA (Canali et al., 2016; Diaz-Ruiz, Costa-Font, López-i-Gelats, & Gil, 2019; Holweg, Teller, & Kotzab, 2016; Mena, Terry, Williams, & Ellram, 2014), as discussões sobre a integração desses tópicos não têm estado presentes até agora na literatura existente. Portanto, é necessário explorar como a resiliência contribui para a redução do DA, para que as organizações possam implementar práticas para antecipar, prevenir e reduzi-lo.

Normalmente, há taxas mais baixas de desperdício no estágio de varejo da cadeia de suprimento do que em outros estágios, como produção e pós-colheita (Stenmarck, Jensen, Quested, & Moates, 2016). Apesar disso, os supermercados estão no centro da cadeia de suprimentos de alimentos e podem exercer influência significativa sobre o DA em toda a cadeia, tornando essa área um importante estágio a ser estudado (Gruber, Holweg, & Teller, 2015). Os varejistas também são capazes de compreender melhor os processos de tomada de decisão dos consumidores (Cunha, Spers, & Zylbersztajn, 2011) e influenciar seu comportamento, aumentando a conscientização sobre o DA, por exemplo.

O objetivo deste artigo é analisar as contribuições dos ERs para práticas de redução de desperdício de alimentos (PRDAs) e para lidar com as causas do desperdício de alimentos (CDAs). A base deste artigo é uma revisão sistemática da literatura (RSL) e ele analisa possíveis ações para evitar DA que podem ser implementadas em redes de varejo. O estudo contribui para o debate teórico em torno do DA, destacando o papel da resiliência em ajudar os varejistas a antecipar e responder às causas do desperdício, evitando e minimizando possíveis rupturas em suas operações.

## MÉTODO DE PESQUISA

Foi realizada uma RSL para compreender o estado da literatura atual sobre ERs e DA. Ao fazer isso, três macroestágios foram utilizados, com base em Tranfield, Denyer e Smart (2003). O primeiro estágio envolveu o estabelecimento do escopo do projeto para definir o problema de pesquisa, as questões de pesquisa e o protocolo de revisão. Foram propostas quatro questões de pesquisa:

Q1) Quais os principais elementos necessários à construção da resiliência em uma cadeia de suprimento?

Q2) Quais as principais causas de desperdício de alimentos em uma cadeia de suprimento?

Q3) Quais as principais práticas para reduzir e/ou prevenir o desperdício de alimentos?

Q4) Como os elementos da resiliência contribuem para práticas que reduzem e/ou previnem o desperdício de alimentos?

Com o intuito de oferecer resultados robustos e confiáveis, desenvolveu-se um protocolo (Quadro 1) com os detalhes de todos os estágios da RSL. Várias palavras-chave (identificadas a partir da revisão de escopo inicial) foram listadas para cada questão de pesquisa, cobrindo os principais pontos de interesse. As palavras-chave para a busca e os códigos para posterior codificação utilizados foram extraídos dos construtos das questões de pesquisa, e possíveis *strings* de pesquisa foram testadas antes de se definir as versões finais. Todas essas informações estão disponíveis no Quadro 2.

**Quadro 1. Protocolo da RSL**

Estágio	Detalhes
Estratégia para identificar os estudos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificação dos construtos (Quadro 2);</li> <li>- Definição das palavras-chave (Quadro 2);</li> <li>- Desenvolvimento das cadeias de busca (Quadro 2);</li> <li>- Busca nas bases de dados Web of Science, Scopus, EBSCO Academic Premier, Scielo e Spell;</li> <li>- Busca em um período de 17 anos (2000 - 2017).</li> </ul>
Seleção dos estudos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1a seleção: exame dos títulos, resumos e palavras chaves;</li> <li>- 2a seleção: introdução e conclusão;</li> <li>- 3a seleção: análise da qualidade do periódico, leitura complete e avaliação da qualidade do artigo</li> </ul>
Extração de dados & processo de monitoramento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leitura do artigo na íntegra;</li> <li>- Utilização do software QDA Miner para codificar o conteúdo com base nos resultados das questões de pesquisa.</li> </ul>
Síntese de dados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análise de conteúdo com base na revisão da literatura por meio da referência cruzada de dados de diferentes conceitos, discussões e autores;</li> <li>- Resposta às questões de pesquisa com base no que se conhece da literatura;</li> <li>- Destaque dos pontos relevantes e lacunas na literatura.</li> </ul>

**Quadro 2. Construtos, palavras-chave e strings de pesquisa**

Construto/Questão de pesquisa	Palavras-chave utilizadas	Strings de Pesquisa
<b>Resiliência da cadeia de suprimento</b>	Supply chain resilience; Resilient supply chain; Resilience; Supply resilience; Supply chain risk management; Risk management; Vulnerability; Supply chain vulnerability.	((("supply net*") OR ("value chain*") OR ("supply chain*")) w/3 (resilien* OR risk* OR vulnerabilit*))
<b>CDA</b>	Food supply chain; Food waste; Food loss; Food surplus; Food waste cause; Food waste source;	((("supply net*") OR ("value chain*") OR ("supply chain*")) AND ((food ) W/5 (wast* OR surplus OR los*)) AND (cause* OR source* OR fount* OR origin* OR generat*))
<b>Práticas para reduzir e/ou prevenir o desperdício de alimentos</b>	Food supply chain; Food waste; Food loss; Food surplus; Reduce food waste; Waste minimization; Waste prevention; Waste reduction; Waste management; Reduction practices; Waste management practices; Prevention practices	((("supply net*") OR ("value chain*") OR ("supply chain*")) AND ((food ) W/5 (wast* OR surplus OR los*)) AND (minimi* OR prevent* OR avoid* OR reduct* OR diminution* OR decrease* OR manag* OR practice* OR strateg* OR act* OR proce* OR police* OR initiative))
<b>Resiliência da cadeia de suprimento e o DA</b>	All the words mentioned before	((("supply net*") OR ("value chain*") OR ("supply chain*")) w/3 (resilien* OR risk* OR vulnerabilit*)) AND ((food) w/5 (wast* OR surplus OR los*))

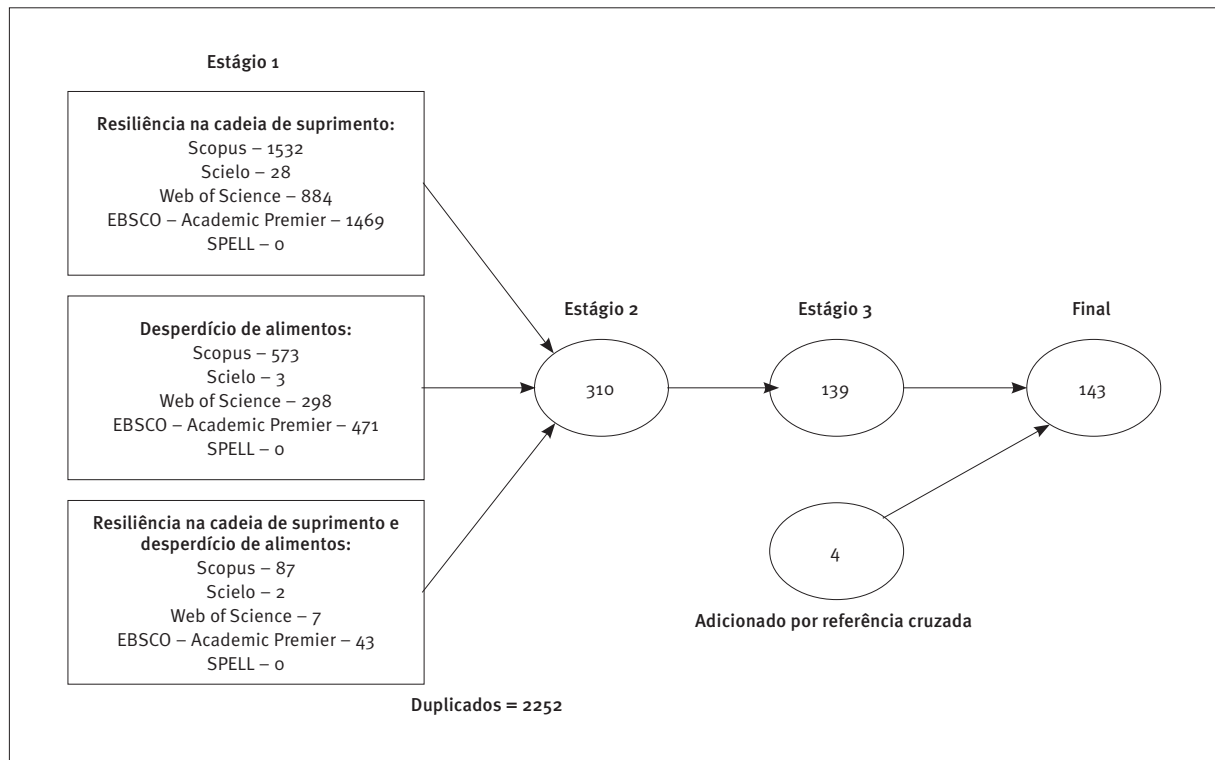
### Quadro 3. Critérios gerais de avaliação

	Critérios	Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
1	Foco	Tratar de resiliência e/ou DA em SCM, Gestão de operações e sustentabilidade	Refere-se à resiliência e/ou gestão (redução) do DA, com foco em outra área que não a cadeia de suprimento e gestão de operações
	Resiliência	Trata diretamente de resiliência ou inclui elementos para construir resiliência	Não se refere diretamente à resiliência e/ou à gestão (redução) do DA na cadeia de suprimento, não consiste em possibilitadores de criação de resiliência na cadeia de suprimento
	Desperdício de alimentos	Trata diretamente das causas do DA na cadeia de suprimento e/ou práticas para redução e prevenção	Não trata diretamente das causas do DA na cadeia de suprimento e/ou práticas para redução e prevenção
2	Acesso	Acesso ao artigo, estar escrito em inglês ou português	Sem acesso ao artigo, não está escrito em inglês ou português
	Qualidade	Periódicos científicos revisados por pares	Periódicos não revisados por pares, periódicos de negócios, periódicos correntes, conferências, livros e sites
	Referencial teórico	Conceitos de resiliência e/ou DA em um contexto de gestão de operações e/ou gestão de cadeia de suprimento, sustentabilidade como foco do trabalho	Conceitos referentes a ciência material ou meio ambiente, fisiologia, psicologia e comportamento humano, força e estudos urbanos
	Unidade de análise	Resiliência da cadeia de suprimento e/ou desperdício, com foco na distribuição de produtos a partir do fornecedor do varejo, internamente a partir do varejo e a distribuição final pelo varejista	Trata da resiliência e/ou do DA em comunidades, materiais, meio ambiente ou indivíduos e organizações não relacionados

A busca foi conduzida utilizando cinco bases de dados: Web of Science, Scopus, EBSCO, Scielo e Spell, uma vez que a combinação de fontes proporciona melhores resultados de pesquisa (Chadegani et al., 2013). As duas primeiras bases de dados foram escolhidas por serem regularmente atualizadas, e por possuírem ampla abrangência na maioria dos temas científicos (Chadegani et al., 2013), além de oferecer recursos poderosos para conduzir buscas e refinar resultados (Boyle & Sherman, 2008). A base de dados EBSCO/Academic Premier foi considerada por ser uma das mais extensas no campo de estudos gerenciais (Thomé, Scavarda, Fernandez, & Scavarda, 2012). A Scielo e a Spell foram incluídas em virtude de oferecerem informações específicas com relação a economias emergentes, como o Brasil, enriquecendo, assim, os resultados da RSL. O estudo considerou artigos publicados entre 2000 e 2017, reconhecendo que as publicações acerca da resiliência em cadeias de suprimento e DA começaram a ser publicadas por volta de 2000 (Ali et al., 2017).

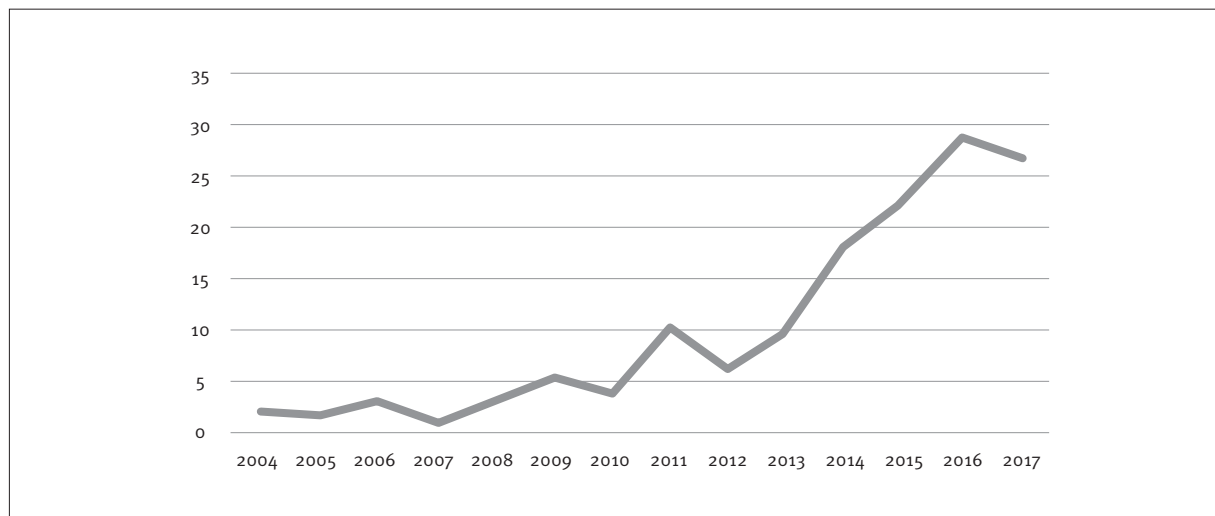
O segundo estágio consistiu em realizar a revisão. Três filtros foram utilizados neste estágio para selecionar artigos relevantes (Quadro 1), os quais foram coletados e lidos na íntegra por dois assistentes de pesquisa. Os critérios de avaliação utilizados estão detalhados no Quadro 3. Com base nas palavras-chave escolhidas, a pesquisa inicial encontrou 5.397 artigos, dos quais 2.252 eram duplicatas. Após aplicar os critérios de inclusão e exclusão (Tranfield et al., 2003), 143 artigos foram selecionados utilizando as cadeias de busca estabelecidas. Os resultados da busca e o processo de filtragem utilizado são mostrados na Figura 1.

Figura 1. Resultados dos filtros da RSL



Um aspecto importante a ser destacado é a evolução desses tópicos ao longo dos anos. A Figura 2 mostra a distribuição histórica dos artigos identificados.

Figura 2. A distribuição histórica dos artigos identificados



O terceiro estágio incluiu a elaboração do relatório e a divulgação. Foi escolhido o método de análise de conteúdo para sintetizar e comunicar os resultados (Krippendorff, 2013). Os artigos foram inseridos, na íntegra,

no QDA Miner (software Qualitative Data Analysis) para processamento, como parte da análise de conteúdo. Esse software foi utilizado para dividir os artigos em nível de frase e texto, de acordo com codificações criadas. A criação de codificações em níveis permitiu a identificação de padrões comuns nos artigos e a realização de comparações iniciais. Foi realizada uma revisão de escopo para codificar os artigos considerados nesta pesquisa e, com a ajuda de pesquisadores experientes, uma série de codificações iniciais foi identificada e utilizada para a criação de um *codebook*.

Códigos foram criados, retirados e adicionados durante a leitura detalhada dos artigos. Como esta pesquisa começou com um pequeno grupo de categorias previamente definidas, e passou por mudanças durante o processo de codificação, utilizaram-se tanto a codificação por conceito, que parte de um grupo de códigos previamente definidos e busca extraí-los dos textos, quanto a codificação por dados, na qual a pesquisa se inicia sem códigos predefinidos, mas permite que eles ‘emerjam’ da literatura (Gibbs, 2009).

A fim de assegurar a precisão e a confiabilidade/validade dos processos de codificação, dois pesquisadores leram e codificaram todos os artigos, e revisaram as codificações um do outro (Krippendorff, 2013). Para garantir que todos os excertos relevantes dos artigos fossem codificados, e esclarecer possíveis dúvidas sobre certas seções codificadas, três pesquisadores experientes revisaram os resultados. Relatórios de proximidade foram utilizados para identificar as relações entre os construtos estudados. Este tipo de gráfico apresenta a proximidade das codificações nos textos estudados, ou co-ocorrências entre os construtos, permitindo, assim, uma compreensão e ilustração dos elementos mais frequentemente associados às principais CDAs e práticas de redução e/ou prevenção (QDA Miner, 2017).

O coeficiente de co-ocorrência foi calculado com base no coeficiente de Jaccard, que atribui peso igual aos casos em que a co-ocorrência é identificada e casos em que um item está presente, mas não o outro (Chen, Ibekwe-SanJuan, & Hou, 2010). Por meio da codificação dos artigos e identificação das seções que se referiam a elementos da resiliência, causas de desperdício e práticas de prevenção, foi possível analisar as relações entre esses três construtos principais.

A fim de facilitar esta análise, as intersecções entre os elementos da resiliência e as causas e práticas de prevenção do DA foram classificadas utilizando grupos do Diagrama de Ishikawa. A tabela 1 mostra os valores de proximidade gerados a partir da análise de conteúdo com a ajuda do software QDA Miner. Os números destacados na Tabela 1 representam as relações que se situam dentro de 80% em termos de valores de proximidade, e que são o foco da discussão neste artigo. Os números em negrito indicam o uso do princípio de Pareto na seleção de elementos que representam 80% da proximidade total entre os elementos (Defeo & Juran, 2010), as causas e as práticas de cada grupo Ishikawa (1986); esses elementos são discutidos ao longo deste artigo.

Relatórios de proximidade foram gerados em pares, a fim de conduzir esta análise – primeiro entre os ERs e as CDAs, e depois entre os ERs e as PRDAs. Os ERs com maior influência sobre as CDAs e PRDAs são detalhados na seção a seguir.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção apresenta os resultados da RSL, organizados de modo a responder as quatro questões de pesquisa propostas anteriormente.

Tabela 1. Intersecções entre os elementos da resiliência e os grupos do Digrama delshikawa (causas e práticas)

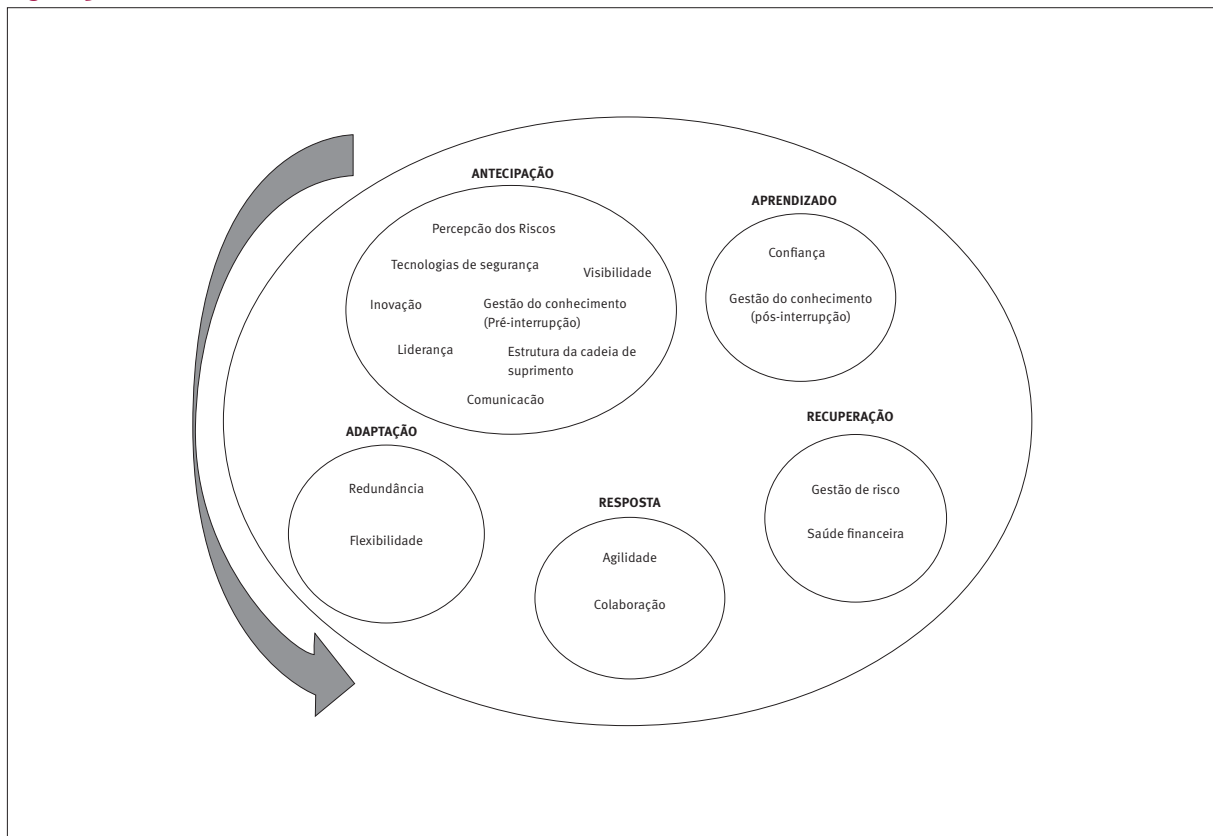
		causa_ máquina	prática_ máquina	causa_ método	prática_ método	causa_ pessoa	prática_ pessoa
Elemento	Estrutura da cadeia de suprimento	0,206	0,006	0,783	0,237	0,066	
	Flexibilidade	0,133	0,016	0,545	0,251		
	Liderança	0,111		<b>0,619</b>	<b>0,301</b>	0,310	
	Colaboração	0,100		<b>0,598</b>	<b>0,455</b>	0,057	
	Gestão do conhecimento	0,059		<b>0,522</b>	<b>0,310</b>	<b>0,338</b>	<b>0,043</b>
	Visibilidade	0,151	0,014	0,403	0,242	0,109	
	Percepção dos riscos	<b>0,133</b>	<b>0,063</b>	0,295	0,337		
	Confiança	0,063		0,519			
	Comunicação	0,061		0,433	0,229		
	Inovação	0,181		0,273	0,247	0,066	
	Tecnologia de segurança	<b>0,248</b>	<b>0,087</b>	0,326	0,210	0,115	
	Agilidade	0,111	0,042	0,388	0,331	0,109	
	Gestão de riscos	0,127		0,361			
EB	Redundância	0,112		0,512	<b>0,356</b>	0,205	
	Saúde financeira	0,057		<b>0,481</b>	<b>0,362</b>	<b>0,121</b>	<b>0,111</b>
Total		1,853	0,228	7,058	3,868	1,496	0,154
		causa_ material	prática_ material	causa_ medição	prática_ medição	causa_ meio ambiente	prática_ meio ambiente
Elemento	Estrutura da cadeia de suprimento	0,094	0,020	0,117		0,079	
	Flexibilidade	0,149	0,025	<b>0,190</b>	<b>0,031</b>	0,130	
	Liderança	0,049		0,102		0,072	
	Colaboração	0,066	0,025	0,157	0,025	0,111	
	Gestão do conhecimento	0,028		0,071		0,071	
	Visibilidade	<b>0,142</b>	<b>0,027</b>	0,227	0,027	0,120	
	Percepção dos riscos	0,015		<b>0,237</b>	<b>0,038</b>	0,167	
	Confiança	0,016		0,054			
	Comunicação	<b>0,081</b>	<b>0,051</b>	0,092	0,029	0,084	
	Inovação	<b>0,171</b>	<b>0,061</b>	0,095	0,034	0,120	
	Tecnologia de segurança	0,071	0,026	0,056	0,026	0,071	
	Agilidade	0,236		0,101	0,028		
	Gestão de riscos	0,050		0,072		0,162	
EB	Redundância	0,046		0,173		0,068	
	Saúde financeira	0,025		0,074		0,218	
Total		1,239	0,235	1,818	0,238	1,473	-



## Elementos da resiliência (ERs)

Rupturas no fluxo de bens, serviços e/ou informações são eventos repentinos e inesperados capazes de fazer com que uma cadeia de suprimento falhe em sua missão de entregar produtos e/ou serviços a seus clientes conforme os locais, quantidade e tempo específicos e custos definidos (Ponomarov & Holcomb, 2009). Os ERs podem ser organizados em termos de capacidades, tais como a antecipação, adaptação, resposta, recuperação e lições aprendidas com as rupturas. A Figura 3 baseou-se nas capacidades e nos elementos da resiliência identificados e classificados por Ali et al. (2017), juntamente com outros elementos encontrados na literatura.

Figura 3. Elementos da resiliência

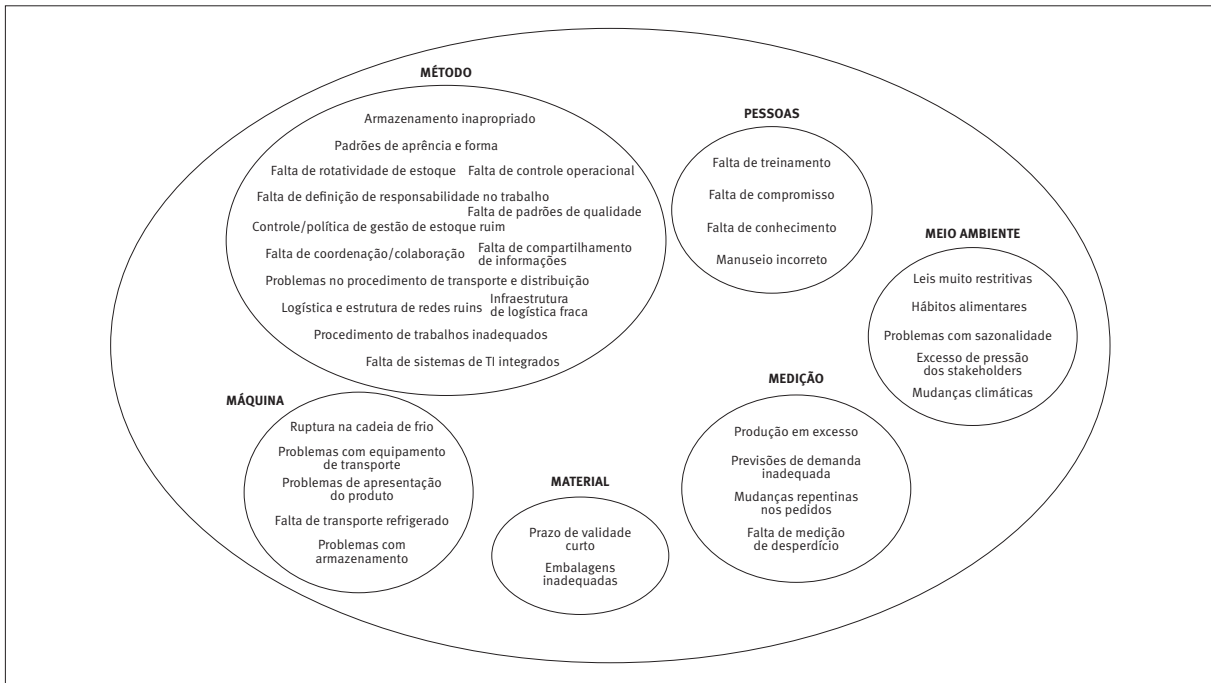


Fonte: Adaptado de Ali et al. (2017).

## Causas do Desperdício de Alimentos (CDAs) e Práticas de Redução do Desperdício de Alimentos (PRDAs)

As Figuras 4 e 5 foram desenvolvidas a partir das CDAs e PRDAs identificadas nos artigos da RSL, seguindo o *codebook* apresentado na seção sobre a metodologia, sendo posteriormente classificadas em grupos Ishikawa para facilitar a análise, seguindo o método utilizado na RSL realizada por Moraes, Costa, Pereira, Silva e Delai (2020). As principais CDAs identificadas são mostradas na Figura 4. Para melhor identificar e agrupar essas causas, seguiu-se o modelo desenvolvido por Bilaska, Wrzosek, Kołozyn-Krajewska and Krajewski (2016). Utilizando esse método, é possível descobrir, organizar e resumir o conhecimento de um grupo acerca das possíveis causas que contribuem para o DA.

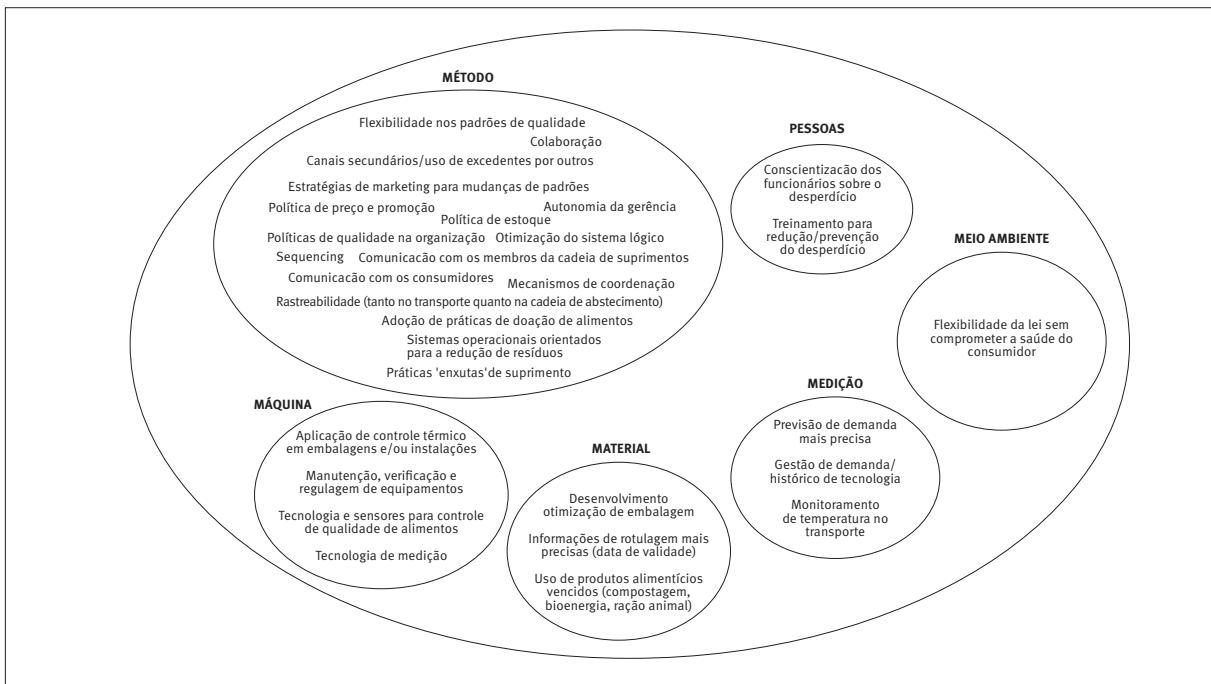
Figura 4. CDAs



Fonte: Adaptado de Moraes *et al.* (2020) e Bilska *et al.* (2016).

As principais PRDAs identificadas são mostradas na Figura 5.

Figura 5. PRDAs



Fonte: Adaptado de RSL anterior, Moraes *et al.* (2020)

Como os elementos da resiliência contribuem no sentido de minimizar o desperdício de alimentos na cadeia de suprimento?

Esta seção caracteriza e analisa como os ERs contribuem para as PRDAs e, conseqüentemente, para a redução das CDAs. Nesse sentido, os ERs são organizados em termos de capacidades (antecipação, adaptação, resposta, recuperação e lições) (Ali et al., 2017). O Quadro 4 mostra as relações geradas por essas proximidades, e apresenta somente as relações encontradas entre os ERs, as PRDAs e CDAs.

**Quadro 4. Intersecções entre ERs, PRDAs e CDAs**

	ER	PRDA	Clas.	CDA	Clas.
ANTICIPATE	COMUNICAÇÃO	Desenvolvimento e otimização de embalagens	MAT	Embalagens inadequadas	MAT
				Prazo de validade curto	MAT
		Informações mais precisa nos rótulos (data de validade)	MAT	Embalagens inadequadas	MAT
				Prazo de validade curto	MAT
	INOVAÇÃO	Desenvolvimento e otimização de embalagens	MAT	Embalagens inadequadas	MAT
				Prazo de validade curto	MAT
	GESTÃO DO CONHECIMENTO	Comunicação com membros da cadeia de suprimento	MET	Falta de compartilhamento de informações	MET
		Treinamento para redução/prevenção do desperdício	PES	Falta de treinamento	PES
				Falta de conhecimento	PES
	LIDERANÇA	Autonomia dos gestores	MET	Falta de coordenação/colaboração	MET
				Padrões de aparência e forma	MET
				Procedimentos de trabalho inadequados	MET
				Falta de controle operacional	MET
	LIDERANÇA	Políticas de qualidade na organização	MET	Falta de coordenação/colaboração	MET
				Padrões de aparência e forma	MET
Procedimentos de trabalho inadequados				MET	
Falta de controle operacional				MET	
TECNOLOGIAS DE SEGURANÇA	Tecnologia e sensores para controle de qualidade do alimento	MAQ	Quebra da cadeia de frio	MAQ	
PERCEPÇÃO DOS RISCOS	Tecnologia e sensores para controle de qualidade do alimento		Quebra da cadeia de frio	MAQ	
	PERCEPÇÃO DOS RISCOS	Previsões mais precisas de demanda	MED	Previsões de demanda inadequadas	MED
VISIBILIDADE		Desenvolvimento e otimização de embalagens	MET	Embalagens inadequadas	MAT

**Quadro 4. Intersecções entre ERs, PRDAs e CDAs**

	ER	PRDA	Clas.	CDA	Clas.	
ADAPT	FLEXIBILIDADE	Canais secundários/uso do excedente por outros elos	MET	Desenho da rede de logística ruim	MET	
				Controle /política de gestão de estoque ruim	MET	
				Falta de rotatividade de estoque	MET	
		Política de estoque	MET	Desenho da rede de logística ruim	MET	MET
					Controle /política de gestão de estoque ruim	MET
					Falta de rotatividade de estoque	MET
		Previsão mais precisa de demanda	MED	Produção em excesso	MED	
				Previsões de demanda inadequadas	MED	
				Mudanças repentinas nos pedidos	MED	
REDUNDÂNCIA (BARREIRA)	Política de estoque	MET	Controle/política de gestão de estoque ruim	MÉT		
RESPOSTA	COLABORAÇÃO	Colaboração	MET	Falta de compartilhamento de informações	MET	
				Falta de coordenação/colaboração	MET	
		Adoção de práticas de doação de alimentos	MET	Falta de compartilhamento de informações	MET	
				Falta de coordenação/colaboração	MET	
		Comunicação com membros da cadeia de suprimento	MET	Falta de compartilhamento de informações	MET	
				Falta de coordenação/colaboração	MET	
RECUPERAÇÃO	SAÚDE FINANCEIRA (BARREIRA)	Política de estoque	MET	Problemas no procedimento de transporte e distribuição	MET	
		Otimização do sistema de logística		Procedimentos de trabalho inadequados	MET	
		Treinamento para a redução/prevenção de desperdício	PEO	Falta de treinamento	PES	
				Falta de conhecimento	PES	
				Falta de compromisso	PES	
Classificação Ishikawa	MET – MÉTODO	MED – MEDIÇÃO				
	MAQ – MÁQUINAMACHINE	AMB – AMBIENTE				
	MAT - MATERIAL	PES – PESSOAS				

## Antecipação

Segundo Ali et al. (2017), esta capacidade abrange elementos proativos na identificação de rupturas e mudanças no ambiente. Consequentemente, essas interrupções não afetam as operações da cadeia de suprimento, evitando, assim, o DA. Foram encontrados sete elementos da capacidade de antecipação relacionados às PRDAs e CDAs, conforme segue.

## Comunicação

Comunicação refere-se à troca de informações necessárias à redução das assimetrias entre fabricantes e fornecedores (Wieland & Wallenburg, 2013). Uma vez que o DA é produzido em todos os estágios da cadeia de suprimento, as PRDAs devem incluir a comunicação entre esses estágios (Aiello, Enea & Muriana, 2015; Derqui, Fayos & Fernandez, 2016). Por exemplo, informações mais precisas sobre prazos de validade nos rótulos podem reduzir assimetrias de informação entre fornecedores, varejistas e consumidores. Rótulos de data e instruções de armazenamento claros também são essenciais ao correto armazenamento dos alimentos até o seu consumo (Aschemann-Witzel, Hooge, & Normann, 2016). A comunicação entre os estágios de uma cadeia de suprimento de alimentos pode melhorar o desenvolvimento das embalagens. Como resultado, embalagens mais eficientes podem reduzir os danos com transporte e manuseio, que aumentam o desperdício. Um exemplo de embalagem eficiente são as frutas e vegetais pré-embalados, que reduzem o manuseio e melhoram a rotatividade nas lojas (Verghese, Lewis, Lockrey, & Williams, 2015).

## Inovação

Inovação relaciona-se com a criação/adoção de novos produto, processos ou embalagens, bem como melhorias nas tecnologias, gerando adaptabilidade (Golgeci & Ponomarov, 2013; Kamalahmadi & Parast, 2016). As inovações permitem a otimização das embalagens dos alimentos para um melhor monitoramento da qualidade, ventilação adequada e controle da temperatura, e aumentam os prazos de validade das Frutas, Legumes e Verduras (FLVs) (Shafiee-Jood & Cai, 2016). Outras inovações incluem embalagens de distribuição mais eficientes para a redução de danos com transporte e manuseio, porções em quantidades mais adequadas e rótulos mais claros indicando o conteúdo e a validade, a fim de evitar o desperdício por parte do consumidor (Verghese et al. 2015).

## Tecnologia de segurança

Este ER refere-se a mecanismos de defesa precoce, como sistemas de posicionamento global e segurança digital/de informações (Rajesh & Ravi, 2015). A principal aplicação de sistemas de sensores é no sentido de monitorar os atributos dos produtos alimentares (Raak, Symmak, Zahn, Aschemann-Witzel & Rohm, 2017). O uso desses sensores reduz o DA causado por temperaturas flutuantes durante o transporte e armazenamento. Jedermann, Nicometo, Uysal e Lang (2014) mencionam que um coletor de dados com sensor embutido é crucial para o monitoramento e ajuste de desvios na temperatura das FLVs ao longo da cadeia.

## Liderança

Liderança, entendida como o compromisso e o apoio da direção da empresa à criação e manutenção da resiliência da cadeia (Christopher & Peck, 2004; Kamalahmadi & Parast, 2016; Scholten et al., 2014), pode influenciar as

CDAs e PRDAs, na medida em que pode impactar diretamente a autonomia e o compromisso dos gestores com o desenvolvimento e implementação de uma política de qualidade. Por meio da realização de revisões gerenciais regulares e da garantia de recursos adequados (Bilska et al., 2016; Göbel, Langen, Blumenthal, Teitscheid, & Ritter, 2015; Gruber et al., 2015), a cadeia de suprimento pode reduzir as causas do DA, tais como procedimentos de trabalho inadequados, falta de controle operacional/compartilhamento de informações/coordenação/colaboração e mudanças na aparência e forma do alimento.

## Percepção dos Riscos

Percepção dos Riscos (detecção de problemas) envolve a interpretação de eventos, o planejamento para a continuidade das operações e o mapeamento das vulnerabilidades da cadeia de suprimento (Ali et al., 2017). Este elemento é influente na implementação de práticas de redução do desperdício de alimentos, tais como a utilização de tecnologias e sensores para avaliar as condições do alimento, permitindo que problemas sejam interpretados (equipamentos/processos) e respostas e estratégias de controle sejam definidas (Ali et al., 2017. Derqui et al., 2016).

Este aspecto também influencia a medição, interpretação e análise das previsões de vendas e produção, bem como a percepção e o monitoramento de mudanças na demanda (Raak et al., 2017). Auxilia na análise das informações coletadas sobre a oferta, demanda e quantidades desperdiçadas, bem como nas decisões baseadas em informações obtidas a partir desse monitoramento (Hodges, Buzby, & Bennett, 2011).

## Visibilidade

Este aspecto permite que as empresas identifiquem riscos, demandas e outras informações cruciais para a gestão e o controle da cadeia de suprimento (Kamalahmadi & Parast, 2016; Pettit, Fiksel, & Croxton, 2013). Bilska et al. (2016) argumentam que a visibilidade auxilia no planejamento do uso dos recursos, equipamentos e processos. Um entendimento claro da cadeia de suprimento e dos consumidores permite a identificação das áreas que requerem informações mais apropriadas em termos de rótulos e apresentação do produto nas prateleiras (Mena et al., 2014; Verghese et al., 2015).

## Gestão do conhecimento

Este aspecto inclui a revisão das políticas de liderança da empresa, bem como de fatores relacionados ao conhecimento acumulado dos gestores, no sentido de adotar ações efetivas em caso de eventos disruptivos (Sahu & Mahapatra, 2017; Scholten et al., 2014). Scholten et al. (2014) concluíram que experiências anteriores, lições aprendidas e capacitação podem auxiliar na recuperação de rupturas. De acordo com Scholten e Schilder (2015) e Kamalahmadi e Parast (2016), a capacidade de gerir conhecimentos deriva da formação, acesso à informação ou de experiência adquirida em rupturas anteriores. Reflete a necessidade das organizações de compartilhar informações com outros elos em suas cadeias de suprimento, uma vez que o conhecimento geralmente tende a se limitar a alguns indivíduos, aumentando, assim, a frequência de causas relacionadas à falta de compartilhamento de informações (Canali et al., 2016).

Campanhas de redução e prevenção do desperdício têm sido inspiradas em iniciativas anteriores ou reconhecidas por outras subsequentes (Thyberg & Tonjes, 2016). De acordo com Aschermann-Witzel et al. (2016), isto reforça a importância de promover e facilitar a divulgação do conhecimento sobre iniciativas existentes ao longo da cadeia. O conhecimento dos funcionários sobre manuseio seguro ajuda a reduzir o DA (Bilska et al. 2016). O

nível de conscientização dos gestores e funcionários sobre o manuseio seguro dos alimentos, bem como sua capacidade de comunicar problemas, possibilita a troca de ideias e a prevenção e redução do DA (Gruper et al., 2015).

Bilska et al. (2016) afirmam que treinamentos devem ser realizados regularmente a fim de atualizar conhecimentos, implementar mudanças comportamentais e melhorar o compromisso dos funcionários com a tarefa de prevenir o DA. O conhecimento acumulado por gestores e diretores pode influenciar positivamente a redução do desperdício, e pode ser transmitido a funcionários e outros agentes da cadeia para fins de tomada de decisões (Gardas, Raut & Narkhede, 2017).

### Adaptação

Esta capacidade abrange habilidades concorrentes necessárias à gestão e ao ajuste de recursos críticos da cadeia de suprimento em momentos de ruptura, por meio da adaptação orientada para mudanças rápidas e oportunas (Ali et al., 2017). Verificou-se que dois elementos pertencentes à categoria ‘capacidade de adaptação’ estão relacionados às PRDAs e CDAs.

### Flexibilidade

Flexibilidade, entendida como a capacidade de alterar um processo ou rede logística/de clientes ou de produtos/fornecedores, pode impactar a jornada dos produtos a mercados secundários, o que pode ser garantido pela presença de redes logísticas flexíveis e pelos processos internos das empresas direcionados à reclassificação de produtos, para que sejam destinados a outros mercados (Garrone, Melacini, & Perego, 2014). Em outras palavras, a flexibilidade permite que produtos excedentes ou com padrões de qualidade mais baixos sejam requalificados ou reorientados, o que, por sua vez, reduz o desperdício. Holweg et al. (2016) afirmam que a flexibilidade permite que produtos sejam reorientados para outras áreas, contribuindo, assim, para reduzir o desperdício gerado por erros ou mudanças inesperadas na demanda.

### Redundância como barreira

A literatura revisada apoia a ideia de que este elemento pode influenciar negativamente as práticas de redução; ele não contribui para reduzir o desperdício, e pode até aumentá-lo. De acordo com Gruber et al. (2015), isso se deve ao fato de os gestores exigirem uma maior quantidade de produtos a fim de garantir um ‘estoque de segurança’ temporário. Mena et al. (2014) afirmam que há uma tendência de manter estoques em excesso porque os gestores preferem perder produtos excedentes do que ter falta de produtos necessários. Eles também sugerem que mudanças neste comportamento poderiam ajudar a reduzir o desperdício.

A redundância pode prejudicar certas práticas em um estágio da cadeia de suprimento, levando, assim, ao DA em outros. Por exemplo, isso pode ocorrer quando há uma redução no nível de estoque em uma loja de varejo, tornando necessária a disponibilidade de estoques nos fornecedores, transferindo, assim, o risco a um estágio anterior da cadeia (Göbel et al., 2015).

### Resposta

Esta capacidade abrange os elementos necessários para reagir rápida e eficientemente a eventos na cadeia de suprimento, a fim de mitigar o impacto das rupturas. Refere-se à resposta imediata da empresa a mudanças repentinas e significativas no ambiente na forma de demanda incerta, mantendo o controle e oferecendo uma

primeira resposta às rupturas (Ali et al., 2017). Verificou-se que a colaboração é o elemento desta área que está relacionado com as PRDAs e CDAs.

### Colaboração

Uma vez que o desperdício pode ser produzido em todos os estágios da cadeia, a *colaboração* – indivíduos ou entidades trabalhando juntos de forma eficaz e obtendo benefícios mútuos em situações de ruptura (Johnson, Elliott, & Drake, 2013; Pettit et al., 2013) – é necessária. A colaboração influencia os dois tópicos iniciais, uma vez que as ações de um elo da cadeia contribuem, seja positiva ou negativamente, para os outros elos (Aiello et al., 2015). A falta de colaboração pode gerar um contexto em que cada empresa envolvida tentará otimizar seus processos, levando a um acúmulo de desperdício nos estágios a montante ou a jusante da cadeia (Göbel et al., 2015). Assim, faz-se necessário colaborar com os parceiros de logística e fornecedores (Derqui et al., 2016; Gruber et al., 2015).

Além disso, agências governamentais federais, estaduais e locais precisam colaborar tanto com o setor privado (varejo, grupos comunitários, ONGs e a indústria onde ocorre o desperdício, por exemplo) quanto com o setor público, a fim de unir esforços para reduzir o DA e aceitar a responsabilidade compartilhada (Hodges et al., 2011).

### Recuperação

Esta capacidade refere-se aos elementos reativos essenciais nos momentos subsequentes a uma ruptura, a fim de avaliar quais planos podem ser ativados nesta fase (por ex., ajustes na participação de mercado e na eficiência organizacional, reconfiguração da cadeia de suprimento, análise de cenário) (Ali et al. 2017). Nesta categoria de capacidades, verificou-se que o elemento saúde financeira está relacionado às PRDAs e CDAs, entretanto agindo como barreira.

### Saúde financeira como barreira

Este elemento abrange a capacidade da empresa de absorver possíveis flutuações no fluxo de caixa, oferecer incentivos econômicos e manter fornecedores adicionais (Pettit et al., 2013). A saúde financeira pode ser considerada como uma barreira, pois a eficiência econômica prevalece na tomada de decisões, podendo restringir vários investimentos necessários à implementação de práticas de redução. Isto pode estimular o uso de sistemas de logística ou meios de transporte mais baratos, e levar a problemas de estoque, fazendo com que os produtos alimentícios viagem distâncias mais longas e necessitem de manipulação com maior frequência, aumentando, assim, o risco das causas relacionadas ao grupo método (Mena et al., 2011).

Este é um importante fator por trás da falta de investimentos em capacitação e benefícios monetários e não monetários, tais como bônus aos funcionários. Gruber et al. (2015) descobriram que, segundo varejistas, é mais barato jogar alimentos fora do que investir na capacitação de funcionários para lidar com problemas do DA.

## AGENDA DE PESQUISA

Este estudo identificou várias relações entre a resiliência e a redução no DA. São apresentadas, a seguir, algumas das principais descobertas, bem como direcionamentos de pesquisa sugeridos para o desenvolvimento futuro do campo. Primeiramente, considerando o número de causas (ver o Quadro 4), a conclusão é que quatro



ERs (liderança, gestão do conhecimento, colaboração e flexibilidade) estão amplamente relacionados às PRDAs e CDAs. Os primeiros dois elementos possuem maior influência sobre os grupos de causas e práticas método e pessoas (particularmente na coordenação e na comunicação), enquanto a flexibilidade contribui para os grupos método e medição.

Em segundo lugar, a maioria dos ERs que ajudam a reduzir o DA estão relacionados à capacidade de antecipá-lo, uma vez que um maior número de relações foi identificado neste estágio. Este resultado difere da percepção de que o DA é geralmente uma consequência inevitável de eventos incontroláveis, como citado por [Muriana \(2017\)](#). Assim, considerando a capacidade de antecipá-lo, é possível que as empresas consigam responder antecipadamente à ocorrência do desperdício, e apenas em casos secundários considerem a recuperação, doação ([Aiello et al., 2015](#); [Bilska et al., 2016](#); [Garrone et al., 2014](#)) ou usos industriais ([Giroto, Alibardi, & Cossu, 2015](#)) para o alimento.

Em terceiro lugar, com relação à classificação Ishikawa das CDAs e PRDAs, observou-se que a maioria das causas e práticas identificadas foram classificadas no grupo método. Esta predominância indica a grande influência exercida pelos métodos de trabalho interno das empresas de varejo – tais como procedimentos e políticas relacionadas a qualidade, logística, procedimentos de apresentação dos produtos, gestão e medição do desperdício – sobre a geração do DA, conforme indicado por [Moraes et al. \(2020\)](#). O segundo grupo mais relevante está ligado a pessoas, o que destaca a necessidade de expandir o engajamento interno nas organizações, principalmente por meio do desenvolvimento de práticas como treinamentos para a redução/prevenção do desperdício, e a conscientização dos funcionários sobre o desperdício. Estas ações também devem ser estendidas a todos os níveis das cadeias de suprimento, permitindo que uma abordagem sistêmica da cadeia de suprimento de alimentos seja desenvolvida e estimulada.

Nota-se que os elementos da resiliência podem influenciar as CDAs e PRDAs tanto positivamente quanto negativamente. A maioria dos elementos da resiliência que ajudam a reduzir as CDAs são classificados na capacidade de antecipar, conforme definido por [Ali et al. \(2017\)](#). Corroborar-se, assim, o trabalho de [Holweg et al. \(2016\)](#), que indicou que, uma vez que os alimentos possuem um prazo de validade curto, perdem valor se não forem vendidos, processados ou doados a tempo. Quando ocorrem rupturas, portanto, o desperdício ocorrerá se não houver respostas rápidas e eficazes a elas. A fim de evitar o desperdício, o impacto das quebras na cadeia deve ser minimizado ou evitado antes que ocorra; por isso, a capacidade de antecipar o DA deve ser enfatizada nas cadeias de suprimento de alimentos

Finalmente, são apresentadas sugestões para avançar a agenda de pesquisa com relação a como os ERs podem influenciar as PRDAs e/ou CDAs. Essas sugestões foram desenvolvidas levando em consideração os resultados mencionados anteriormente, bem como a observação de que os ERs e o DA têm sido, até o momento, estudados de forma dissociada e incipiente. Destacando os principais tópicos que não foram discutidos na literatura existente, sugere-se os seguintes caminhos para pesquisas futuras:

- Liderança, gestão do conhecimento, colaboração e flexibilidade podem ajudar empresas focais a desenhar a estrutura da cadeia de suprimento em busca de reduzir o DA. Segundo [Scavarda, Ceryno, Pires e Klingebiel \(2015\)](#), os membros de uma cadeia de suprimento podem comprometer a construção da resiliência na cadeia como um todo, por isso, é importante alinhar as capacidades de resiliência de todos os membros da cadeia.

- Liderança, gestão do conhecimento, colaboração e flexibilidade são os principais ERs para lidar com as PRDAs e CDAs resultantes de várias fontes. Estudos futuros podem analisar quais tecnologias digitais e virtuais podem ajudar os varejistas a melhorar a coordenação e o compartilhamento de informações dentro e ao longo da cadeia de suprimento e de que forma isso pode ser feito.

Estudos aprofundados abordando os ERs mencionados (ver o Quadro 4) poderiam ser realizados para identificar melhores práticas, a fim de desenvolver diretrizes para varejistas sobre como aplicá-los para reduzir as CDAs. Essas práticas incluem: comunicação com membros da cadeia, treinamento para a redução/prevenção do desperdício de alimentos e conscientização dos funcionários sobre o desperdício, autonomia de gestão, qualidade da empresa, canais secundários/práticas de uso do excedente por outros elos e previsões mais precisas de demanda.

Vale a pena estudar em profundidade fatores críticos de sucesso, a fim de desenvolver ERs voltados às causas dos grupos método e pessoas.

É importante também investigar se as empresas vêm adotando ou não os ERs como meio de alcançar objetivos de desenvolvimento sustentável com relação ao DA, particularmente fome zero e consumo e produção responsáveis.

Estudar estes assuntos utilizando abordagens teóricas é outro caminho possível de pesquisa. A Teoria da Dependência de Recursos pode ser útil para observar a influência de recursos externos sobre os varejistas e se há uma relação de dependência entre as várias organizações que formam a cadeia (Pfeffer & Salancik, 2003). Outra oportunidade poderia ser a utilização da Visão Baseada em Recursos para entender as condições internas de uma empresa ser capaz, por exemplo, de desenvolver capacidades de resiliência por meio da observação e análise de como os recursos são adquiridos, combinados e aplicados, resultando em vantagem competitiva (Barney, 1991).

Expandir o foco da análise para além do varejo, de modo a observar a cadeia de suprimento de alimentos como um todo, incluindo os aspectos da produção, processamento, distribuição e consumo. Isto pode ser útil para analisar se os ERs e o DA agem diferentemente em diferentes estágios da cadeia de suprimento. Neste caso, a cultura é uma variável importante a ser considerada.

## COMENTÁRIOS FINAIS

A principal contribuição teórica deste artigo é que ele identifica a sinergia existente entre a resiliência e a redução do desperdício de alimentos. Nesse sentido, esta pesquisa buscou apresentar a literatura sobre resiliência (especificamente seus elementos) como uma abordagem para explicar o problema do desperdício de alimentos em cadeias de suprimento (especificamente no estágio do varejo). Apontou-se que nem todos os ERs podem ajudar a reduzir o desperdício de alimentos, como é o caso da redundância e da saúde financeira. A maioria dos elementos que podem ajudar a reduzir o desperdício de alimentos está relacionada à capacidade de antecipá-lo. Este achado difere da visão de que o desperdício de alimentos é geralmente considerado uma consequência inevitável de fatores incontrolláveis. Gerencialmente, auxilia os gestores de varejo a melhor identificar quais práticas são apropriadas para mitigar as causas do DA, e a desenvolver certos ERs.

Como todas as pesquisas, este estudo possui algumas limitações. Primeiramente, a unidade de análise utilizada abrange apenas uma parte da cadeia de suprimento e seus problemas específicos relacionados ao des-

perdício de alimentos. Apesar de fazer parte de um estudo mais amplo, este artigo não inclui dados empíricos, ficando os resultados presentes limitados a um enfoque teórico. Em segundo lugar, não se pode inferir que não há relação entre ERs, PRDAs e CDAs para elementos que não foram discutidos neste artigo.

## AGRADECIMENTOS

Esta pesquisa foi apoiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), [Bolsa n. 2017/00763-5]. Contou também com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), [Código de financiamento 001] e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), [código 305819/2016-0].

## REFERÊNCIAS

- Aiello, G., Enea, M., & Muriana, C. (2015). *Alternatives to the traditional waste management: Food recovery for human non-profit organizations*. *International Journal of Operations and Quantitative Management*, 21(3), 215-239.
- Ali, A., Mahfouz, A., & Arisha, A. (2017). *Analysing supply chain resilience: Integrating the constructs in a concept mapping framework via a systematic literature review*. *Supply Chain Management: An International Journal*, 22(1), 16-39. doi: 10.1108/SCM-06-2016-0197
- Aschemann-Witzel, J., Hooge, I. De, & Normann, A. (2016). *Consumer-related food waste: Role of food marketing and retailers and potential for action*. *Journal of International Food & Agribusiness Marketing*, 28(3), 271-285. doi: 10.1080/08974438.2015.1110549
- Barney, J. B. (1991). *Firm resources and sustained competitive advantage*. *Journal of Management*, 17(1), 99-120. doi: 10.1177/014920639101700108
- Bilska, B., Wrzosek, M., Kotożyn-Krajewska, D., & Krajewski, K. (2016). *Risk of food losses and potential of food recovery for social purposes*. *Waste Management*, 52, 269-277. doi: 10.1016/j.wasman.2016.03.035
- Boyle, F., & Sherman, D. (2008). *Scopus™: The product and its development*. *The Serials Librarian*, 49(3), 147-153. doi: 10.1300/J123v49n03\_12
- Canali, M., Amani, P., Aramyan, L., Gheoldus, M., Moates, G., Östergren, K., & Vittuari, M. (2016). *Food waste drivers in europe, from identification to possible interventions*. *Sustainability*, 9(1), 1-33. doi: 10.3390/su9010037
- Chen, C., Ibekwe SanJuan, F., & Hou, J. (2010). *The structure and dynamics of cocitation clusters: A multiple perspective cocitation analysis*. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61(7), 1386-1409. doi: 10.1002/asi.21309
- Chadegani, C., A., Salehi, H., Yunus, M. M., Farhadi, H., Fooladi, M., Farhadi, M., & Ebrahim, N. A. (2013). *A comparison between two main academic literature collections: Web of Science and Scopus databases*. *Asian Social Science*, 9(5), 18-26. doi: 10.5539/ass.v9n5p18
- Christopher, M., & Peck, H. (2004). *Building the resilient supply chain*. *International Journal of Logistics Management*, 15(2), 1-13. doi: 10.1108/09574090410700275
- Cunha, C. F. D., Spers, E. E., & Zylbersztajn, D. (2011). *Percepção sobre atributos de sustentabilidade em um varejo supermercadista*. *RAE-Revista de Administração de Empresas*, 51(6), 542-552. doi: 10.1590/S0034-75902011000600004
- Defeo, J. A., & Juran, J. M. (2010). *Juran's quality handbook: The complete guide to performance excellence* (6th ed.). New York, McGraw Hill Professional.
- Derqui, B., Fayos, T., & Fernandez, V. (2016). *Towards a more sustainable food supply chain: Opening up invisible waste in food service*. *Sustainability*, 8(7), 1-20. doi: 10.3390/su8070693
- Diaz-Ruiz, R., Costa-Font, M., López-i-Gelats, F., & Gil, J. M. (2019). *Food waste prevention along the food supply chain: A multi-actor approach to identify effective solutions*. *Resources, Conservation and Recycling*, 149, 249-260. doi:10.1016/j.resconrec.2019.05.031
- Food and Agricultural Organization of the United Nations - FAO (2016). *Increasing the resilience of agricultural livelihoods*. Retrieved from <http://www.fao.org/3/a-i5615e.pdf>
- Food and Agricultural Organization of the United Nations - FAO (2019). *The State of Food and Agriculture 2019. Moving forward on food loss and waste reduction*. Rome, Italy.
- Gardas, B. B., Raut, R. D., & Narkhede, B. (2017). *Modeling causal factors of post-harvesting losses in vegetable and fruit supply chain: An Indian perspective*. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 80, 1355-1371. doi: 10.1016/j.rser.2017.05.259

- Garrone, P., Melacini, M., & Perego, A. (2014). **Surplus food recovery and donation in Italy: The upstream process**. *British Food Journal*, 116(9), 1460-1477. doi: 10.1108/BFJ-02-2014-0076
- Gibbs, G. (2009). *Análise de dados qualitativos*. Porto Alegre, RS: Artmed.
- Giroto, F., Alibardi, L., & Cossu, R. (2015). **Food waste generation and industrial uses: A review**. *Waste Management*, 45, 32-41. doi: 10.1016/j.wasman.2015.06.008
- Göbel, C., Langen, N., Blumenthal, A., Teitscheid, P., & Ritter, G. (2015). **Cutting food waste through cooperation along the food supply chain**. *Sustainability*, 7(2), 1429-1445. doi: 10.3390/su7021429
- Golgeci, I.; Ponomarov, S. Y. (2013). **Does firm innovativeness enable effective responses to supply chain disruptions? An empirical study**. *Supply Chain Management: An International Journal*, 18, 6, 604-617. doi: 10.1108/SCM-10-2012-0331
- Gruber, V., Holweg, C., & Teller, C. (2015). **What a waste! Exploring the human reality of food waste from the store manager's perspective**. *Journal of Public Policy & Marketing*, 35(1), 3-25. doi: 10.1509/jppm.14.095
- Gružasuskas, V., Gimžauskienė, E., & Navickas, V. (2019). **Forecasting accuracy influence on logistics clusters activities: The case of the food industry**. *Journal of Cleaner Production*, 240, 1-13. doi: 10.1016/j.jclepro.2019.118225
- Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., Van Otterdijk R., & Meybeck, A. (2011). *Global food losses and food waste*. Retrieved from <http://www.fao.org/docrep/014/mbo60e/mbo60e00.pdf>
- Hodges, R. J., Buzby, J. C., & Bennett, B. (2011). **Postharvest losses and waste in developed and less developed countries: Opportunities to improve resource use**. *The Journal of Agricultural Science*, 149(1), 37-45. doi: 10.1017/S0021859610000936v
- Holweg, C., Teller, C., & Kotzab, H. (2016). **Unsaleable grocery products, their residual value and instore logistics**. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 46(6/7), 634-658. doi: 10.1108/IJPDLM-11-2014-0285
- Ishikawa, K. (1986). *TQC-Total Quality Control: Estratégia e administração da qualidade*. São Paulo, IMC Internacional Sistemas Educativos.
- Jedermann, R., Nicometo, M., Uysal, I., & Lang, W. (2014). **Reducing food losses by intelligent food logistics**. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 372, 1-20. doi: 10.1098/rsta.2013.0302
- Johnson, N., Elliott, D., & Drake, P. (2013). **Exploring the role of social capital in facilitating supply chain resilience**. *Supply Chain Management: An International Journal*, 18(3), 324-336. doi: 10.1108/SCM-06-2012-0203
- Kamalahmadi, M., & Parast, M. M. (2016). **A review of the literature on the principles of enterprise and supply chain resilience: Major findings and directions for future research**. *International Journal of Production Economics*, 171, 116-133. doi: 10.1016/j.ijpe.2015.10.023
- Krippendorff, K. (2013). *Content analysis: An introduction to its methodology* (3rd ed.). Los Angeles, USA: SAGE Publications.
- Macfadyen, S., Tylianakis, J. M., Letourneau, D. K., Benton, T. G., Tiltonell, P., Perring, M. P., ... Smith, H. G. (2016). **The role of food retailers in improving resilience in global food supply**. *Global Food Security*, 118(6), 1477-1493. doi: 10.1016/j.gfs.2016.01.001
- Manning, L., & Soon, J. M. (2016). **Building strategic resilience in food supply chain**. *British Food Journal*, 118(6), 1477-1493. doi: 10.1108/BFJ-10-2015-0350
- Mena, C., Adenso-Diaz, B., & Yurt, O. (2011). **The causes of food waste in the supplier-retailer interface: Evidences from the UK and Spain**. *Resources, Conservation and Recycling*, 55(6), 648-658. doi: 10.1016/j.resconrec.2010.09.006
- Mena, C., Terry, L. A., Williams, A., & Ellram, L. (2014). **Causes of waste across multi-tier supply networks: Cases in the UK food sector**. *International Journal of Production Economics*, 152, 144-158. doi: 10.1016/j.ijpe.2014.03.012
- Moraes, C. C., Costa, F. H. O., Silva, A. L., Delai, I., & Pereira, C. R. (2019). **Does resilience influence food waste causes? A systematic literature review**. *Gestão & Produção*, 26(3), 1-17. doi: 10.1590/0104-530X4474-19
- Moraes, C. C., Costa, O. F. H., Pereira, C. R., Silva, A. L., & Delai, I. (2020). **Retail food waste: Mapping causes and reduction practices**. *Journal of Cleaner Production*, 256, 1-16. doi: 10.1016/j.jclepro.2020.120124
- Muriana, C. (2017). **A focus on the state of the art of food waste/losses issue and suggestions for future researches**. *Waste Management*, 68, 557-570. doi: 10.1016/j.wasman.2017.06.047
- Pettit, T. J., Fiksel, J., & Croxton, K. L. (2013). **Ensuring supply chain resilience: Development of a conceptual framework**. *Journal of Business Logistics*, 31(1), 1-22. doi: 10.1002/j.2158-1592.2010.tb00125.x
- Pfeffer, J., & Salancik, G. R. (2003). *The external control of organizations: A resource dependence perspective* (2nd ed.). Stanford, USA: Stanford University Press.
- Ponomarov, S. Y., & Holcomb, M. C. (2009). **Understanding the concept of supply chain resilience**. *The International Journal of Logistics Management*, 20(1), 124-143. doi: 10.1108/09574090910954873
- Qda Miner. *Qualitative data analysis software*. (2017). Retrieved from <https://provalisresearch.com/products/qualitative-data-analysis-software>
- Raak, N., Symmank, C., Zahn, S., Aschemann-Witzel, J., & Rohm, H. (2017). **Processing-and product-related causes for food waste and implications for the food supply chain**. *Waste Management*, 61, 461-472. doi: 10.1016/j.wasman.2016.12.027
- Rajesh, R., & Ravi, V. (2015). **Modeling enablers of supply chain risk mitigation in electronic supply chains: A Grey-DEMATEL**

- approach. *Computers and Industrial Engineering*, 87, 126-139. doi: 10.1016/j.cie.2015.04.028
- Sahu, A. K., & Mahapatra, S. D. (2017). **Evaluation of performance index in resilient supply chain: A fuzzy-based approach. Benchmarking: An International Journal**, 24(1), 118-142. doi: 10.1108/BIJ-07-2015-0068
- Scavarda, L. F., Ceryno, P. S., Pires, S., & Klingebiel, K. (2015). **Supply chain resilience analysis: A Brazilian automotive case. RAE-Revista de Administração de Empresas**, 55(3), 304-313. doi: 10.1590/S0034-759020150306v
- Scholten, K., Scott, P. S., & Fynes, B. (2014). **Mitigation processes: Antecedents for building supply chain resilience. Supply Chain Management: An International Journal**, 19(2), 211-228. doi: 10.1108/SCM-06-2013-0191
- Scholten, K., Schilder S., (2015). **The role of collaboration in supply chain resilience. Supply Chain Management: An International Journal**, 20(4), 471-484. doi: 10.1108/SCM-11-2014-0386
- Shafiee-Jood, M., & Cai, X. (2016). **Reducing food loss and waste to enhance food security and environmental sustainability. Environmental Science & Technology**, 50(16), 8432-8443. doi: 10.1021/acs.est.6b01993
- Stenmarck, A., Jensen, C., Quedsted, T., Moates, G. (2016), "Estimates of European food waste levels. European Commission". Retrieved from <http://www.eufusions.org/phocadownload/Publications/Estimates%20of%20European%20food%20waste%20levels.pdf>
- Thomé, A. M. T., Scavarda, L. F., Fernandez, N. S., & Scavarda, A. J. (2012). **Sales and operations planning and the firm performance. International Journal of Productivity and Performance Management**, 61(4), 359-381. doi: 10.1021/acs.est.6b01993
- Thyberg, K. L., & Tonjes, D. J. (2016). **Drivers of food waste and their implications for sustainable policy development. Resources, Conservation and Recycling**, 106, 110-123. doi: 10.1016/j.resconrec.2015.11.016
- Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). **Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. British Journal of Management**, 14, 207-222. doi: 10.1111/1467-8551.00375
- Verghese, K., Lewis, H., Lockrey, S., & Williams, H. (2015). **Packaging's role in minimizing food loss and waste across the supply chain. Packaging Technology and Science**, 28(7), 603-620. doi:10.1002/pts.2127
- Wieland, A., & Wallenburg, C. M. (2013). **The influence of relational competencies on supply chain resilience: A relational view. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, 43(4), 300-320. doi: 10.1108/IJPDLM-08-2012-0243

## CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Flávio Henrique de Oliveira Costa, Camila Colombo Moraes, Andrea Lago da Silva, Carla Roberta Pereira e Ivete Delai trabalharam na conceitualização e na abordagem teórico-metodológica. A revisão teórica foi conduzida por Flávio Henrique de Oliveira Costa e Camila Colombo Moraes. A coleta de dados foi coordenada por Andrea Lago da Silva, Carla Roberta Pereira e Ivete Delai, e os dados foram coletados por Camila Colombo Moraes. A análise dos dados foi coordenada por Andrea Lago da Silva, Carla Roberta Pereira, Ivete Delai e Ana Beatriz Lopes de Sousa Jabbour, e foi conduzida por Flávio Henrique de Oliveira Costa e Camila Colombo Moraes. Todos os autores trabalharam juntos na redação e revisão final do manuscrito.