

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**FLÁVIO HENRIQUE DE OLIVEIRA COSTA**

**O PAPEL DA RESILIÊNCIA NA REDUÇÃO DO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS: um  
estudo qualitativo na díade varejo-fornecedor de frutas, legumes e verduras (FLV)**

**SÃO CARLOS - SP**

**2020**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**Flávio Henrique de Oliveira Costa**

**O PAPEL DA RESILIÊNCIA NA REDUÇÃO DO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS: um  
estudo qualitativo na díade varejo-fornecedor de frutas, legumes e verduras (FLV)**

**Tese de Doutorado apresentada ao Programa  
de Pós-Graduação em Engenharia de Produção  
da Universidade Federal de São Carlos  
(UFSCar), como parte dos requisitos para a  
obtenção do título de Doutor em Engenharia de  
Produção.**

**Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Andrea Lago da Silva  
Coorientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Carla Roberta  
Pereira**

**SÃO CARLOS - SP**

**2020**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**

Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

---

**Folha de Aprovação**

---

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Tese de Doutorado do candidato Flávio Henrique de Oliveira Costa, realizada em 18/12/2019:

---

Prof. Dra. Andrea Lago da Silva  
UFSCar

---

Prof. Dra. Rosane Lucia Chicarelli Alcantara  
UFSCar

---

Prof. Dr. Mario Otavio Batalha  
UFSCar

---

Prof. Dra. Ana Beatriz Lopes de Sousa Jabbour  
UNESP

---

Prof. Dra. Carla Roberta Pereira  
UFSCar

---

Prof. Dra. Luciana Marques Vieira  
FGV

Certifico que a defesa realizou-se com a participação à distância do(s) membro(s) Ana Beatriz Lopes de Sousa Jabbour, Luciana Marques Vieira e, depois das arguições e deliberações realizadas, o(s) participante(s) à distância está(ão) de acordo com o conteúdo do parecer da banca examinadora redigido neste relatório de defesa.

---

Prof. Dra. Andrea Lago da Silva

*Dedico este trabalho a memória de meus avós Jarbas de  
Oliveira e Joaquim da Costa*

## **AGRADECIMENTOS**

*Primeiramente a Deus por me auxiliar e proteger em todos os momentos.*

*Aos meus Pais, Flávio e Marli, minha esposa Thais, meu irmão Marcos, e a toda minha família, por estarem constantemente presentes em minha vida.*

*A todos os meus professores em especial aos professores do DEP/UFSCar.*

*À professora Andrea Lago, por todas as orientações, o acompanhamento próximo e constante desta pesquisa. Acompanhamento esse fundamental para que esta pudesse ser concluída.*

*Agradeço em especial à Professora Carla Roberta Pereira, que, por diversas vezes, dedicou seu tempo ao aperfeiçoamento desta tese.*

*À Camila, pessoa que tive o prazer de conhecer e conviver nos últimos anos, pois seu auxílio foi fundamental para a execução desta pesquisa.*

*Ao meu grande amigo Fernando Gómez, pessoa que tive o imenso prazer de conhecer e conviver nesses últimos anos e que certamente me auxiliou por diversas vezes acadêmica e pessoalmente.*

*A todos os entrevistados, que puderam fornecer seus conhecimentos para o enriquecimento desta pesquisa.*

*A todas as pessoas que, de alguma forma, auxiliaram para a conclusão desta pesquisa.*

*Finalmente agradeço à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - Fapesp pelo auxílio financeiro a esta pesquisa com o financiamento nº 2017/00763-5.*

## RESUMO

As cadeias de suprimentos, cada vez mais complexas, têm se tornado mais vulneráveis a riscos e consequentes rupturas de diferentes naturezas. Na cadeia de alimentos perecíveis, rupturas acabam gerando aumento do desperdício de alimentos. Para responder de maneira efetiva a esses eventos, as organizações necessitam desenvolver capacidades dinâmicas (DC) e resiliência para gestão de seus recursos. Esses dois conceitos (DC e Resiliência) têm sido trabalhados de maneira independente na literatura e representam uma oportunidade para contribuir com redução das causas de desperdício de alimentos. Partindo dessa oportunidade, o objetivo da tese é o de explorar como ocorre a contribuição dos elementos de resiliência para redução do desperdício de FLVs na díade varejo-fornecedor. Para tanto, primeiramente foi realizada uma revisão sistemática de literatura (2000-2017) e 143 artigos foram selecionados e analisados. Em seguida, uma pesquisa empírica foi desenvolvida por meio de um estudo multicaso em quatro redes de varejo alimentar focando na díade varejo-fornecedor. A partir das análises empíricas, novas causas de desperdício foram levantadas, a saber: *imprevisibilidade da concorrência, localização das lojas e aspectos de consumo*. Percebeu-se ainda que as causas de desperdício mais recorrentes foram *padrões rígidos de aparência e forma, shelf life curto, previsão inadequada da demanda e aspectos de consumo*. Dentre estas, o curto *shelf life* dos produtos, que reduz o tempo disponível para transporte e exposição, pode ficar ainda mais crítico em casos de dificuldades com previsões de demanda por parte do varejo. Alguns aspectos da díade influenciam os relacionamentos entre os elementos e as causas como: tipo de compra (produtores ou atacadistas), estrutura de recebimento (CD ou entrega loja a loja) e tipo de previsão de demanda (centralizada ou loja a loja). A partir dos resultados do intercasos, juntamente com os microfundamentos das capacidades dinâmicas (*sensing, seizing e transforming*), desenvolveu-se um framework com 24 possíveis ações para tornar essas cadeias de FLV mais resilientes e orientadas a redução do desperdício de alimentos. No contexto teórico, esta pesquisa contribui ao explorar o relacionamento entre elementos de resiliência e causas de desperdícios. Em termos práticos, a identificação dos elementos de resiliência permite que as organizações definam ações eficazes no sentido de reduzir o desperdício de alimentos nessa cadeia em específico.

**Palavras-chave:** Resiliência; Cadeia de suprimentos; Capacidades Dinâmicas; Desperdício de alimentos; varejo; FLV.

## ABSTRACT

Increasingly complex supply chains have become more vulnerable to risks and consequent disruptions of different natures. In the perishable chain, this ends up resulting in increased food waste. To respond effectively to these events, organisations need to develop dynamic capabilities (DCs) and resilience for managing their resources. Considering this opportunity, this thesis aims to explore how the contribution of resilience elements to the reduction of waste from FLVs occurs in the retail-supplier dyad. To this end, a systematic literature review was first carried out (2000-2017) and 143 articles were selected and analysed to gain in-depth knowledge of the elements of resilience and causes of food waste, as well as the relationship between both constructs. Then, empirical research was developed using a multi-case study on four food retail chains focusing on the retail-supplier dyad. Based on the empirical analyses, new causes of waste emerged, namely: unpredictability of competition, store location and consumption aspects. It was also observed that the most recurring causes of waste were rigid standards of appearance and shape, short shelf life, inadequate demand forecasting and consumption aspects. Among these, the most aggravating factor was the short shelf life of products, which reduces the time available for transportation and display, and can become even more critical when difficulties arise with retail demand forecasting. Some aspects of the dyad influence the relationships between elements and causes such as: type of purchase (producers or wholesalers), the place where goods are received (Distribution Centre or store-to-store delivery) and type of demand forecasting (centralized or store-to-store). From the results of the cross cases, as well as the microfoundations of the theory of dynamic capabilities (sensing, seizing and transforming), a model with 24 possible actions was developed to make these FVG chains more resilient and oriented towards reducing food waste. In the theoretical context, this research contributes by exploring the relationship between elements of resilience and causes of waste. In practical terms, identifying elements of resilience enables organisations to take effective action to reduce food waste in this particular chain.

**Keywords:** Resilience; Supply chain; Dynamic Capabilities; Food waste; retail; FVG.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Estrutura da tese .....	23
Figura 2: Dimensões da resiliência.....	25
Figura 3: Resiliência e capacidades dinâmicas.....	32
Figura 4: Principais etapas da pesquisa .....	33
Figura 5: Resultados da revisão sistemática .....	40
Figura 6: Códigos utilizados para a análise de conteúdo.....	45
Figura 7: Principais fluxos na cadeia de FLV .....	48
Figura 8: Etapas de análise dos dados .....	58
Figura 9: Alterações das causas de desperdício de alimentos .....	109
Figura 10: Elementos x Causas no Caso A .....	118
Figura 11: Elementos x Causas no Caso B.....	134
Figura 12: Elementos x Causas no Caso C.....	151
Figura 13: Elementos x Causas no Caso D .....	163
Figura 14: Framework de Ações resilientes para prevenção e redução de desperdícios de alimentos .....	196

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Protocolo da RSL .....	35
Quadro 2: Constructos, palavras-chave e <i>strings</i> .....	36
Quadro 3: Critérios gerais de avaliação.....	38
Quadro 4: Critérios de avaliação da qualidade .....	39
Quadro 5: Artigos por Periódico .....	42
Quadro 6: Entrevistas Varejo .....	52
Quadro 7: Entrevistas Fornecedores.....	53
Quadro 8: Entrevistas Informantes .....	54
Quadro 9: Pontos para alcançar a confiabilidade e a robustez dos dados .....	61
Quadro 10: Principais elementos de resiliência.....	63
Quadro 11: Principais causas do desperdício de alimentos.....	71
Quadro 12: Relação das causas de desperdício e respectivos autores.....	86
Quadro 13: Síntese dos relacionamentos encontrados .....	105
Quadro 14: Resumo entrevistas caso A.....	110
Quadro 15: Resumo entrevistas caso B .....	126
Quadro 16: Resumo entrevistas caso C .....	144
Quadro 17: Resumo entrevistas caso D.....	157
Quadro 18: Relacionamentos elementos x causas intercaso .....	168

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Artigos por ano.....	40
Gráfico 2: Causas de desperdício ligadas a “máquinas” .....	74
Gráfico 3: Causas de desperdício ligadas a “método” .....	75
Gráfico 4: Causas de desperdício ligadas a “mão de obra” .....	79
Gráfico 5: Causas de desperdício ligadas à “material” .....	80
Gráfico 6: Causas de desperdício ligadas a “meio ambiente” .....	82
Gráfico 7: Causas de desperdício ligadas à “medição” .....	84
Gráfico 8: Principais causas de desperdício de alimentos .....	85
Gráfico 9: Elementos relacionados ao desperdício das causas “Máquina” .....	87
Gráfico 10: Elementos relacionados ao desperdício da causa “Método” .....	90
Gráfico 11: Elementos relacionados ao desperdício da causa “Mão de obra” .....	95
Gráfico 12: Elementos relacionados ao desperdício da causa “Material” .....	97
Gráfico 13: Elementos relacionados ao desperdício da causa “Meio Ambiente” .....	100
Gráfico 14: Elementos relacionados ao desperdício da causa “Medição” .....	102
Gráfico 15: Elementos no Caso A .....	111
Gráfico 16: Distribuição das causas no Caso A .....	114
Gráfico 17: Elementos Caso B .....	127
Gráfico 18: Distribuição das causas no Caso B.....	129
Gráfico 19: Elementos Caso C .....	145
Gráfico 20: Distribuição das causas no Caso C.....	147
Gráfico 21: Elementos Caso D .....	157
Gráfico 22: Distribuição das causas no Caso D .....	160

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1: Formatos de lojas do varejo de autosserviço .....	50
---	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLA

**CD:** Centro de Distribuição

**DC:** *Dynamic Capability*

**FAO:** *Food Agriculture and Organization*

**FLV:** Frutas, Legumes e Verduras

**RSL:** Revisão Sistemática da Literatura

**SCM:** *Supply Chain Management*

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
1.1. Apresentação e Problema de pesquisa.....	16
1.2. Objetivo .....	20
1.3. Justificativa.....	20
1.4. Estrutura da tese.....	23
<b>2. REVISÃO DE ESCOPO .....</b>	<b>24</b>
2.1 Resiliência .....	24
2.2 Desperdício de alimentos.....	26
2.3 Desenvolvimento Conceitual.....	27
2.3.1 Capacidades dinâmicas .....	28
2.3.2 Conceitualizando a resiliência sob as lentes das capacidades dinâmicas	29
<b>3. MÉTODO.....</b>	<b>33</b>
3.1 Abordagem de pesquisa.....	33
3.2 Revisão de Literatura.....	34
3.3 Pesquisa empírica .....	46
3.3.1 Fontes e coletas de dados .....	54
3.3.2 Instrumentos da coleta de dados .....	56
3.3.3 Análise dos dados.....	57
3.3.4 Confiabilidade e Robustez .....	60
<b>4. RESULTADOS DA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA.....</b>	<b>62</b>
4.1 Quais são os principais elementos para construir resiliência na cadeia de suprimentos?.....	62
4.2 Quais são as principais causas do desperdício de alimentos? .....	70
4.3 Como os elementos de resiliência contribuem para minimizar o desperdício de alimentos na cadeia de suprimentos?.....	87
4.3.1 Máquinas.....	87

4.3.2	Método .....	90
4.3.3	Mão de obra .....	95
4.3.4	Material .....	97
4.3.5	Meio Ambiente .....	99
4.3.6	Medição.....	101
4.4	Síntese dos relacionamentos.....	104
<b>5.</b>	<b>ANÁLISE INTRACASO .....</b>	<b>107</b>
5.1	Análise dos resultados do Caso A .....	109
5.1.1	Visão geral .....	109
5.1.2	Elementos da resiliência.....	110
5.1.3	Causas de desperdício de alimentos.....	113
5.1.4	Como os elementos de resiliência podem reduzir os desperdícios de alimentos?.....	117
5.2	Análise dos resultados do Caso B .....	125
5.2.1	Visão geral .....	125
5.2.2	Elementos da resiliência.....	126
5.2.3	Causas de desperdício de alimentos.....	129
5.2.4	Como os elementos de resiliência podem reduzir os desperdícios de alimentos? .....	133
5.3	Análise dos resultados do Caso C .....	143
5.3.1	Visão geral .....	143
5.3.2	Elementos da resiliência.....	144
5.3.3	Causas de desperdício de alimentos.....	147
5.3.4	Como os elementos de resiliência podem reduzir os desperdícios de alimentos? .....	150
5.4	Análise dos resultados do Caso D .....	156
5.4.1	Visão geral .....	156
5.4.2	Elementos da resiliência.....	157
5.4.3	Causas de desperdício de alimentos.....	159
5.4.4	Como os elementos de resiliência podem reduzir os desperdícios de alimentos? .....	161

<b>6.</b>	<b>ANÁLISE INTERCASO.....</b>	<b>167</b>
6.1	Sensing .....	167
6.1.1	Comunicação.....	169
6.1.2	Estrutura da cadeia .....	172
6.1.3	Gestão do conhecimento .....	175
6.1.4	Inovação .....	178
6.1.5	Liderança.....	180
6.1.6	Sensing .....	181
6.1.7	Tecnologia de segurança.....	183
6.1.8	Visibilidade .....	184
6.2	Seizing .....	185
6.2.1	Agilidade .....	185
6.2.2	Colaboração .....	186
6.2.3	Flexibilidade.....	188
6.2.4	Redundância como barreira .....	189
6.3	Transforming .....	191
6.3.1	Confiança .....	191
6.3.2	Gestão de riscos .....	192
6.3.3	Saúde financeira .....	193
6.4	Síntese e proposições do Framework .....	194
<b>7.</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>197</b>
7.1	Implicações teóricas .....	199
7.2	Implicações gerenciais.....	200
7.3	Limitações e Pesquisas futuras .....	200
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>202</b>
	<b>APÊNDICE A: Carta formal de apresentação da pesquisa .....</b>	<b>221</b>
	<b>APÊNDICE B: Protocolo do estudo de caso .....</b>	<b>222</b>
	<b>APÊNDICE C: Roteiros para ONGs e Consultores.....</b>	<b>224</b>

<b>APÊNDICE D: Questionário para as empresas focais .....</b>	<b>228</b>
<b>APÊNDICE E: Questionário para fornecedores .....</b>	<b>232</b>
<b>APÊNDICE F: Percentual proximidade Caso A .....</b>	<b>235</b>
<b>APÊNDICE G: Percentual proximidade Caso B .....</b>	<b>236</b>
<b>APÊNDICE H: Percentual proximidade Caso C .....</b>	<b>237</b>
<b>APÊNDICE I: Percentual proximidade Caso D.....</b>	<b>238</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Esta seção apresenta conceitos, justificativas e objetivos para a realização desta pesquisa. Primeiramente serão apresentados o tema e a problemática de pesquisa (Seção 1.1), seguidos dos objetivos gerais e específicos (Seção 1.2) e as justificativas para a realização do presente trabalho (Seção 1.3). O Capítulo 1 encerra-se com a apresentação da estrutura geral da tese (Seção 1.4).

### 1.1. Apresentação e Problema de pesquisa

O desperdício ocorre quando um alimento é produzido, preparado e até distribuído, mas, por razões diversas, não chega a ser consumido pelo cliente. Como destaque do impacto desses desperdícios, Schuster e Torero (2016) afirmam que entre 27 e 32% da produção mundial de alimentos é perdida, sendo as principais causas: derramamento (produtos derramados no transporte ou em equipamentos obsoletos, por exemplo), degradação (produtos que se degradam/estragam durante o transporte ou o armazenamento) e excesso de suprimento (compra ou produção de alimentos acima da demanda). Segundo Giuseppe, Mario e Cinzia (2014), se esses alimentos não forem recuperados, de alguma forma, para consumo humano ou animal, o varejo estará sendo ineficiente, uma vez que serão destinados a aterros sanitários. Nesses casos, o alimento desperdiçado aumentará os custos de produção e os custos de gestão para eliminação dos produtos excedentes. Nesse sentido, Manalili, Dorado e Otterdijk (2014) destacam que diversos recursos de produção e transporte, que poderiam ser utilizados em atividades mais produtivas, são, no entanto, desperdiçados. O desperdício é considerado uma questão social e ética, e a falta de alimentos é um tema difundido em países desenvolvidos e em desenvolvimento (CICATTIELLO; FRANCO, 2020). Nesse sentido, a pressão do público para que as empresas reduzam os desperdícios está aumentando (TELLER *et al.*, 2018).

Para reduzir o desperdício, é necessário, inicialmente, evitar suas causas e tomar medidas para administrar o excedente de alimentos (BILSKA *et al.*, 2016; RAAK *et al.*, 2017; TOSTIVINT *et al.*, 2017). Cicattielo e Franco (2020) destacam que são necessários mais estudos empíricos focados em mapear causas de desperdício e avaliar como reduzi-las. Nesse mesmo sentido, Moraes *et al.* (2020) realizaram uma revisão sistemática da literatura a respeito das causas e das práticas para a redução de desperdícios de alimentos e ressaltaram que os artigos focados em desperdícios de alimentos estão centrados em quantificar ou mapear as causas de desperdícios. Ou seja, pouco tem se pesquisado acerca de formas de redução dos desperdícios de alimentos são necessários.

O desperdício de alimentos é produzido em diferentes fases durante seu processo – desde a produção até o consumo (SHAFIEE-JOOD; CAI, 2016). Logo compreender suas causas numa perspectiva integrada da cadeia é um passo importante para encontrar soluções e, conseqüentemente, priorizar formas de prevenção e/ou redução de desperdícios (GARRONE; MELACINI; PEREGO, 2014; DERQUI; FAYOS; FERNANDEZ, 2016).

Reconhecendo que o alto índice de desperdícios existente ao longo da cadeia de suprimentos acontece em razão de diferentes fatores como instabilidade ambiental, mercados dinâmicos e globalização crescente, novas abordagens de gestão têm sido discutidas para otimizar o uso dos recursos organizacionais e manter vantagem competitiva (PARFITT; BARTHEL; MACNAUGHTON, 2010; GUSTAVSSON *et al.*, 2011). Mena, Adenso-Diaz e Yurt (2011) observam que eventos inesperados (rupturas), principalmente no varejo, são uma das principais fontes de desperdício de alimentos. Nesse contexto, a abordagem da resiliência na cadeia de suprimentos está relacionada à gestão da cadeia e à melhoria do desempenho da cadeia, em face a diferentes tipos de rupturas (internas, externas e ambientais), parece um assunto pertinente a ser explorado, tendo como foco os elementos de resiliência atuando nas causas de desperdício.

Entende-se por resiliência a capacidade de uma empresa e/ou cadeia em enfrentar mudanças inesperadas em seu ambiente e desenvolver ações proativas e reativas (flexíveis e inovadoras) de modo a se adaptar e responder às mudanças de maneira eficaz (KAMALAHMADI; PARAST, 2016). Ao desenvolvê-las, torna-se possível reduzir as chances de perturbações no fluxo, além de resistir à propagação e aos impactos, mantendo o controle sobre as estruturas e as funções e se recuperando de forma a reestabelecer o fornecimento ao longo de toda a cadeia. Nesse contexto, um exemplo de ruptura de fluxo com impacto significativo foi a greve dos caminhoneiros que atingiu praticamente todo o país no mês de maio de 2018. Um dos impactos dessa greve foi o desabastecimento de alimentos e insumos, o que ocasionou interrupção do funcionamento de 167 fábricas de proteína animal, desabastecimento de itens perecíveis em 80% dos varejistas do estado de São Paulo, além de paralisação de linhas de montagem de montadoras (Ford, GM e Fiat) por falta de componentes de montagem (CHIARA; SCHELLER, 2018; OLMOS, 2018).

Rice e Caniato (2003), a partir da análise de uma empresa americana, estimaram que as perdas com rupturas para a cadeia de suprimentos poderiam variar entre 50 e 100 milhões de dólares por dia. Esse custo é, portanto, associado à proporção e ao impacto da ruptura. Contudo, outras empresas avaliam ainda as interrupções em relação ao tempo para impactar o cliente.

Rajesh (2017) destaca que rupturas, como as geradas pelo ciclone Halong, no Sul da Ásia, podem ter um custo associado de mais de 10 bilhões de dólares, visto que esse afetou mais de 40.000 empresas, e o tempo estimado para a recuperação dessas foi de 41 semanas. Esses valores demonstram como é significativo o impacto financeiro desse tipo de ruptura as empresas. Como forma de mitigar incertezas e buscar uma rápida recuperação por meio de ações alternativas, empresas são orientadas a construção de resiliência em suas cadeias (JÜTTNER; MAKLAN, 2011).

Estudos sobre resiliência na cadeia de suprimentos surgem da necessidade do desenvolvimento de processos e procedimentos seguros e maleáveis o bastante para responder a rupturas inesperadas (RICE; CANIATO, 2003). Nesse quesito, o gerenciamento de riscos propõe formas de mitigar as incertezas, porém não garante formas de recuperação às rupturas (CHRISTOPHER; PECK, 2004). Por outro lado, a resiliência, além de proporcionar a mitigação das incertezas devido aos processos de gestão de riscos inclusos, busca a recuperação das organizações por meio de ações alternativas (JÜTTNER; MAKLAN, 2011).

Assim, a resiliência pode se relacionar à redução do desperdício de alimentos, visto que elementos da resiliência como confiança, visibilidade e comunicação, destacados por Kamalahmadi e Parast (2017), têm sua ausência destacada por Canali *et al.* (2017) como causa de desperdício de alimentos. Por outro lado, de acordo com Adobor e McMullen (2018), o elemento redundância pode gerar desperdícios por envolver duplicações de capacidade. Observa-se ainda que, para um entendimento aprofundado de como os elementos de resiliência podem influenciar na redução do desperdício de alimentos, faz-se necessária a identificação das principais causas de desperdício de alimentos (BILSKA *et al.*, 2016) e, por fim, a correlação destas com os elementos levantados (ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017). Gružasuskas *et al.* (2019) destacam ainda que elementos da resiliência favorecem o alinhamento da demanda e do suprimento e podem reduzir os desperdícios de alimentos, além de destacarem a necessidade de manter a resiliência em cadeias alimentares, o que ampliará a sustentabilidade a partir da redução dos desperdícios de alimentos. Os mesmos autores mostram a necessidade de manter a resiliência em cadeias alimentares, o que ampliará os ganhos em termos de sustentabilidade, a partir da redução do desperdício de alimentos. Isso ocorre, segundo os autores, pois a resiliência é uma forma de preparar as empresas e a cadeia para as flutuações de mercado e reduzir os efeitos dessas no desperdício, assim, o relacionamento entre esses dois tópicos requer mais avanços.

Fahimnia e Jabbarzadeh (2016) e FAO (2016) afirmam que a construção de resiliência entre os elos da cadeia torna-se necessária para sustentar simultaneamente o crescimento econômico, melhorar os impactos sociais e ambientais e, ao mesmo tempo, ser resistente a perturbações e pressões externas. Recentemente houve um aumento no número de estudos que discutem a resiliência na cadeia de suprimentos (ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017; DATTA, 2017; ALI; NAGALINGAM; GURD, 2018; LIMA *et al.*, 2018; SÁ *et al.*, 2019; COSTA *et al.*, 2020). Embora alguns desses estudos abordem o contexto de cadeias alimentares ou de produtos perecíveis (ALI; NAGALINGAM; GURD, 2018; COSTA *et al.*, 2020), eles não possuem foco em analisar os relacionamentos entre a resiliência e o desperdício de alimentos. No contexto das cadeias alimentares, dos trabalhos revisados, somente Manning e Soon (2016) destacam que a criação de resiliência nessas cadeias pode impactar positivamente na redução do desperdício de alimentos.

De maneira mais específica, o elo da cadeia que mais tem se preocupado com a redução do desperdício de alimentos é o varejo (MENA *et al.*, 2014; BRANCOLI; ROUSTA; BOLTON, 2017). Segundo Barros (2018), do ponto de vista financeiro, o desperdício representou no varejo 28,6% das perdas totais em 2016, superando os furtos externos e internos (18,2% e 8,3%, respectivamente), os erros de inventário (14,8%) e administrativos (8,9%) e a devolução de produtos ao fornecedor (7,9%). Além disso, no *ranking* por segmento, Frutas, Legumes e Verduras (FLV) lidera em porcentagem de desperdício (SBVC, 2016; BARROS, 2018). Todavia, em comparação com outras etapas da cadeia (produção e pós-colheita), o varejo possui uma menor quantidade de desperdício, contudo possui uma influência significativa no desperdício de alimentos gerados ao longo da cadeia de suprimentos (CICATIELLO *et al.*, 2016; GRUBER; HOLWEG; TELLER, 2016; BRANCOLI; ROUSTA; BOLTON, 2017). Por essa razão, de acordo com Macfadyen *et al.* (2015), os varejistas têm capacidade de induzir grandes mudanças, podendo disseminar inovações e informações por toda a cadeia, além de exercer também um papel de coordenador desse processo e importante elo de comunicação com o consumidor e demais membros da cadeia. Para Souza e Scur (2011), no caso da cadeia de FLV, o varejo é detentor de informações importantes (como de demanda), além de ser o elo que exige as atribuições de qualidade dos produtos, podendo nortear estratégias de políticas públicas e de inserção de produtores na cadeia.

Segundo Santos (2016), o varejo brasileiro (em especial, as redes de grande e médio porte) dispõe de acesso a pesquisas, metodologias, tecnologias, artigos em geral, eventos e bons exemplos de trabalhos desenvolvidos, no que diz respeito à prevenção de perdas. Porém, a

maior dificuldade é transformar esses resultados em ações e, principalmente, disseminar tais ações de forma integrada e sustentável por toda a cadeia. Assim, supermercados são potenciais objetos de investigação do desperdício de alimentos e, posteriormente, implementação de práticas de prevenção e de redução, que se propaguem por toda a cadeia (BRANCOLI; ROUSTA; BOLTON, 2017). No entanto, é importante enfatizar que, para reduções consideráveis de desperdício e construção de resiliência, é necessário o engajamento integrado dos atores da cadeia de suprimentos em todas as fases da produção e distribuição (MANNING; SOON, 2016).

Como levantado acima, o índice de desperdício de alimentos tem aumentado ao longo dos anos em decorrência de vários fatores ambientais e organizacionais. O desenvolvimento de formas de redução de desperdício no elo varejista pode estar diretamente associado à redução dos desperdícios de alimentos por toda a cadeia, destacando-se a capacidade que o elo varejista possui de influenciar a cadeia, principalmente a montante (fornecedores). Dessa forma, esta pesquisa propõe-se a analisar as ações da cadeia de FLV a montante do varejo, de forma a avaliar como a criação de resiliência contribui para a redução dos desperdícios de alimentos na díade varejo-fornecedor. Diante desse contexto, pergunta que norteia esta pesquisa é: **Como a resiliência pode contribuir para a redução dos desperdícios na cadeia de FLV?**

## **1.2. Objetivo**

O objetivo geral desta pesquisa é o de explorar como ocorre a contribuição dos elementos de resiliência para redução do desperdício de FLVs na díade varejo-fornecedor.

Para atingir este objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- identificar os principais elementos da resiliência na cadeia de suprimentos;
- identificar as principais causas de desperdícios de FLV no varejo;
- propor um framework de ações que caracterizem como os elementos de resiliência podem contribuir para a prevenção e/ou a redução dos desperdícios de alimentos na cadeia de FLV sob ótica das capacidades dinâmicas.

## **1.3. Justificativa**

Uma peculiaridade do estudo proposto está nos desafios enfrentados pela cadeia de alimentos. Em razão da complexidade e do curto ciclo de vida dos produtos, a cadeia possui algumas especificidades como a sazonalidade na disponibilidade de matéria-prima, as variações de qualidade e perecibilidade de matéria-prima e do produto final, além da sazonalidade de

consumo (BATALHA; SILVA, 2007). Nesse sentido, a cadeia de alimentos está sob contínua ameaça, principalmente no que se refere às mudanças climáticas e ao aumento da frequência e dos impactos financeiros e sociais de diferentes catástrofes (FAO, 2016). Uma forma de lidar com os desafios e as peculiaridades dessa cadeia é o desenvolvimento de resiliência, que é a capacidade adaptativa de uma cadeia de suprimentos em reduzir as chances e os impactos de perturbações repentinas, reagindo e retornando-a para um estado robusto de operação (KAMALAHMADI; PARAST, 2016). No cenário atual, com buscas constantes por eficiência, as terceirizações logísticas e produtivas podem se estender por todo o globo; assim pequenas rupturas podem apresentar consequências significativas (PONOMAROV; HOLCOMB, 2009). Diversas são as discussões do que pode contribuir para construção da resiliência nas cadeias de suprimento (CHRISTOPHER; PECK, 2004; BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011; PEREIRA; CHRISTOPHER; SILVA, 2014; KAMALAHMADI; PARAST, 2016; STONE; RAHIMIFARD, 2018; GLIGOR *et al.*, 2019). Esta pesquisa irá, contudo, utilizar o termo elementos para a geração de resiliência para definir os fatores que geram a resiliência na cadeia de suprimentos (ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017; ALI; NAGALINGAM; GURD, 2018).

Manning e Soon (2016) destacam que a criação de resiliência nas cadeias de suprimentos pode impactar na redução do desperdício de alimentos, visto que o desperdício é uma das rupturas passíveis de ocorrer nas cadeias alimentares. Reafirmando o relacionamento da resiliência e seus elementos com o desperdício de alimentos, observa-se que a ausência de elementos como confiança, visibilidade e comunicação (KAMALAHMADI; PARAST, 2017) que foram identificados como causas de desperdício de alimentos (CANALI *et al.*, 2017).

De forma mais específica, este trabalho terá como foco o segmento de FLV no varejo, pois, apenas em 2015, a perda de FLV representou 6,8% no seu faturamento líquido desse segmento, sendo o maior comparado com outras categorias de produtos perecíveis, como padaria (5,82%) e açougue (3,91%) (ABRAS, 2016). Ainda dentro desse setor, a principal causa de desperdício concentra-se em quebras operacionais (55,3%) (SBVC, 2016). Schneider (2013) aponta que, embora o desperdício de alimentos no varejo já tenha sido abordado em alguns estudos, ainda há uma falta de dados confiáveis dentro desse setor, acarretando além de custos econômicos, ambientais e sociais, um impacto negativo na imagem da marca do varejo. Estudos para reduzir esses impactos fazem-se importantes, tendo em vista que o varejo alimentar alcançou, em 2015, uma receita bruta de R\$ 315,8 bilhões, o que lhe garantiu ligeiro aumento de participação no PIB brasileiro (5,35%). Outros indicadores do setor que também cresceram de 2014 para 2015 são: número de lojas, *checkout* e área de vendas (ABRAS, 2017). Nesse

sentido, o segmento de FLV é considerado, principalmente no caso das grandes redes de varejo, importante por se tratar de um segmento capaz de incrementar o tráfego interno de clientes e aumentar a frequência de visita às lojas (LOURENZANI; SILVA, 2004).

Em comparação com outras etapas da cadeia, o varejo possui uma menor quantidade de desperdício. Todavia, possui influência significativa no desperdício de alimentos gerados ao longo da cadeia de suprimentos (CICATIELLO *et al.*, 2016; GRUBER; HOLWEG; TELLER, 2016; BRANCOLI; ROUSTA; BOLTON, 2017). Por essa razão, o varejo possui grande poder de influência nas decisões da cadeia, exercendo também um papel de coordenador desse processo (SOUZA; SCUR, 2011; SANTOS, 2016). Apesar de tal influência nas decisões da cadeia, é preciso o engajamento integrado de diferentes atores da cadeia de suprimentos (produção e distribuição, por exemplo) para que ações de redução aconteçam (MANNING; SOON, 2016).

De acordo com a literatura revisada até o momento, os estudos sobre desperdício de alimentos têm seu foco voltado principalmente para a quantificação dos desperdícios ou nas causas desses desperdícios de alimentos ao longo da cadeia de suprimentos (PARFITT; BARTHEL; MACNAUGHTON, 2010; BERETTA *et al.*, 2013; MENA *et al.*, 2014; WILLERSINN *et al.*, 2015). Garrone, Melacini e Perego (2014) e Cicatiello *et al.* (2016) afirmam, entretanto, que poucas pesquisas têm focado em formas de minimização dos desperdícios. De forma a suprir essa lacuna, a presente pesquisa busca contribuir no sentido de desenvolver formas de minimização dos desperdícios a partir da criação de resiliência na cadeia de suprimentos.

Até o momento, há poucos estudos na literatura que buscam relacionar a resiliência no contexto do desperdício de alimentos. Macfadyen *et al.* (2015) apresentam apenas recomendações para que o sistema de abastecimento de alimentos seja mais resiliente em absorver e se recuperar de rupturas para continuar fornecendo alimentos. Já Manning e Soon (2016) consideram o conceito de resiliência como forma de formular mecanismos para impulsionar o desempenho empresarial da cadeia. Embora tais autores destaquem o desperdício de alimentos como um dos possíveis problemas a serem minimizados com o desenvolvimento de alguns elementos de resiliência, os estudos não exploram como tais constructos podem se relacionar para alcançar menores índices de desperdício de alimentos.

Todavia, embora a definição do conceito de quais são os elementos e as fases da resiliência (ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017) estejam bem discutidos na literatura, ainda há poucos avanços no sentido de compreender como a resiliência dá-se entre os elos das cadeias

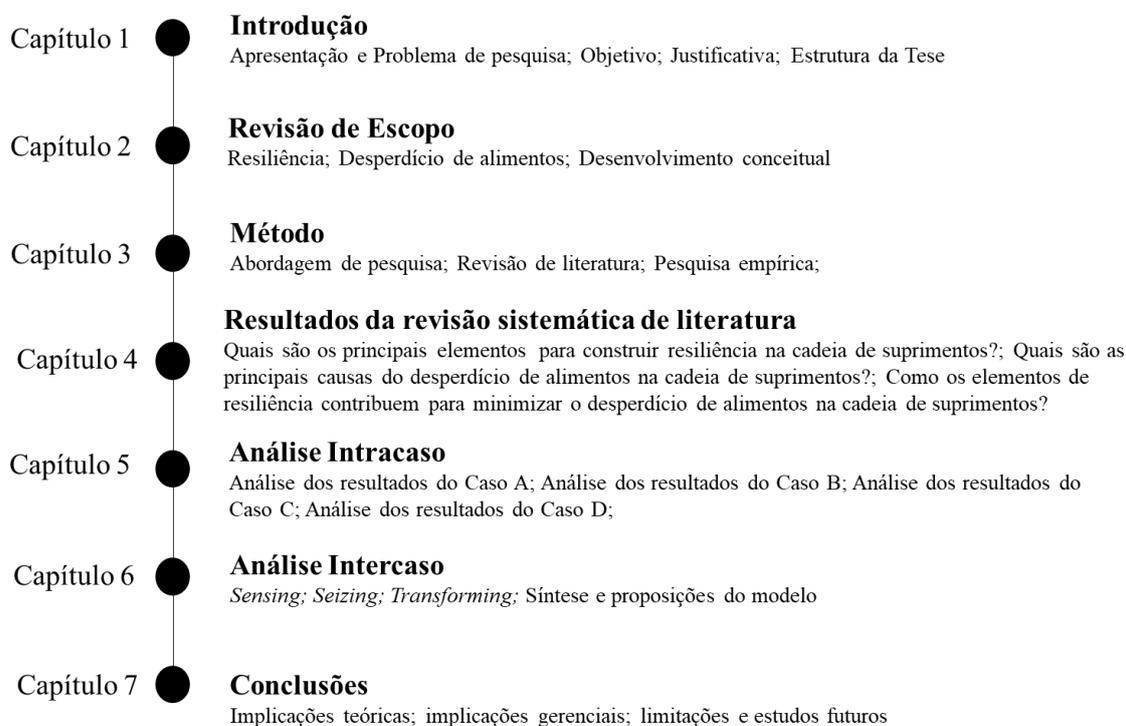
de suprimentos (AMBULKAR; BLACKHURST; GRAWE, 2015). Nesse sentido, essa pesquisa contribuirá com o entendimento de como se dá a criação da resiliência no relacionamento entre o varejo e os elos a montante da cadeia. Há ainda uma deficiência de pesquisas que avaliem a resiliência em cadeias específicas, como cadeias de frios, muitas das quais, ainda se encontram em seus estágios iniciais (ALI; NAGALINGAM; GURD, 2018).

Portanto, no contexto de estudos de resiliência em cadeias específicas, esta pesquisa avalia o contexto específico de FLV. Observa-se que há lacunas no que se refere aos estudos de desperdício desse setor, principalmente no inter-relacionamento da temática com outras áreas, como é o caso da resiliência e das capacidades dinâmicas. Nota-se ainda uma lacuna no que se refere à proposta de ações que possam reduzir os desperdícios de alimentos. Assim, nesta pesquisa, propõe-se que os elementos de resiliência da cadeia de suprimentos poderão atuar como mecanismos/ações para a redução dos desperdícios de alimentos de forma a agir sobre as causas.

#### 1.4. Estrutura da tese

A Figura 1 demonstra a estrutura em que a presente pesquisa está formatada, identificando as etapas e os assuntos abordados em cada tópico.

Figura 1: Estrutura da tese



Fonte: Elaborado pelo autor.

## 2. REVISÃO DE ESCOPO

Esta seção apresenta brevemente os conceitos de resiliência e desperdício de alimentos, bem como destaca os microfundamentos das capacidades dinâmicas e o seu relacionamento com a resiliência.

### 2.1 Resiliência

Para Ponis e Koronis (2012), a resiliência tem se tornado um conceito multidisciplinar, sendo encontradas aplicações em outros campos científicos que não a engenharia como: ecologia, engenharia social, psicologia, economia e gestão social. De acordo com Ponomarov e Holcomb (2009), desde as primeiras utilizações do termo resiliência, o foco é na capacidade de um sistema, de um indivíduo ou de um material em retornar ao estado original ou desejado após alguma influência externa.

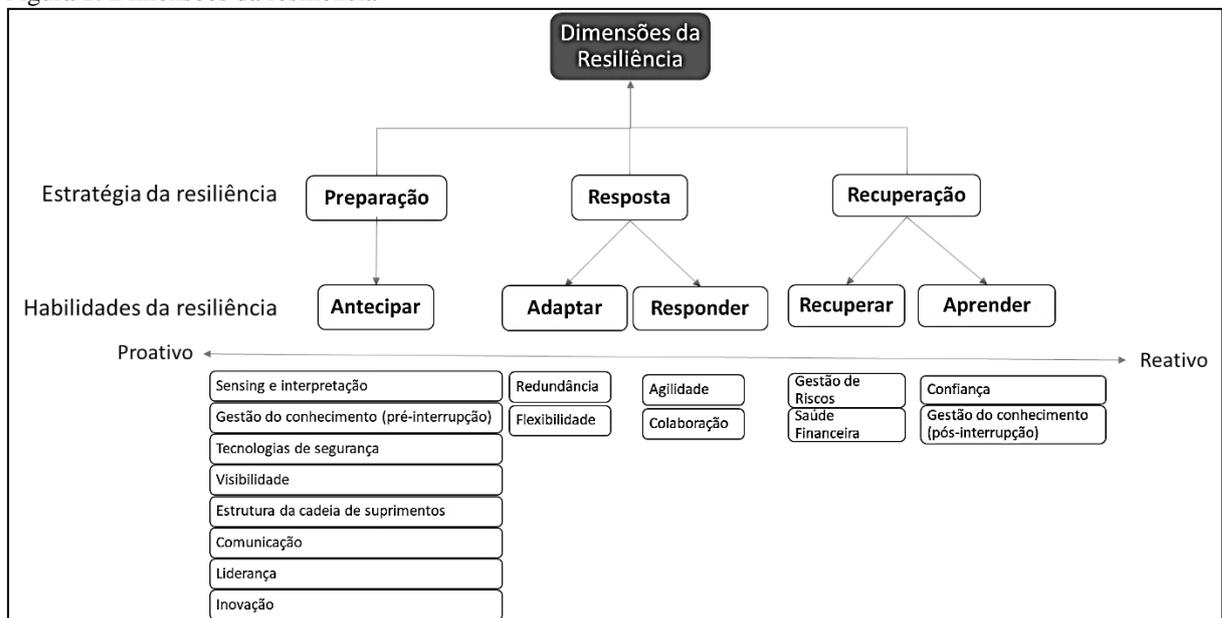
Segundo Christopher e Peck (2004, p.14), a resiliência da cadeia de suprimentos é definida como: “a habilidade de um sistema retornar a seu estado original (ou desejado) após um distúrbio”. Tal definição está embasada na capacidade de um material em absorver energia quando deformado elasticamente e, após removida a carga, recuperar essa energia. Todavia, na perspectiva de cadeias de suprimentos, sabe-se que a resiliência é definida como a capacidade adaptativa de uma cadeia em resistir e lidar com eventos inesperados (rupturas), mantendo o controle sobre sua estrutura e funções e possibilitando a recuperação e a resposta a tais rupturas, de forma a restaurar a cadeia ao seu estado original (ou melhor) de operação (KAMALAHMADI; PARAST, 2016).

Diversas são as discussões do que pode contribuir para construção da resiliência, e muitas delas utilizam nomenclaturas diferentes (CHRISTOPHER; PECK, 2004; BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011; PEREIRA; CHRISTOPHER; SILVA, 2014; KAMALAHMADI; PARAST, 2016). As principais nomenclaturas identificadas são: *principles* (CHRISTOPHER; PECK, 2004), *enablers* (PEREIRA; CHRISTOPHER; SILVA, 2014), *factors* (AMBULKAR; BLACKHURST; GRAWE, 2015), *capabilities* (PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010) e *elements* (ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017; ALI; NAGALINGAM; GURD, 2018; STONE; RAHIMIFARD, 2018; GLIGOR *et al.*, 2019). Nesta pesquisa, optou-se pelo termo elemento (*elements*), definido como algo que auxilia no desenvolvimento de práticas para antecipação, resposta e recuperação das rupturas além de ser um conceito mais recentemente utilizado.

Para melhor compreender o processo de respostas a rupturas em que esses elementos estão embutidos, Scholten, Scott e Fynes (2014) classificam as fases da resiliência em preparação, resposta imediata, recuperação e mitigação. Tukamuhabwa *et al.* (2015) e Hohenstein *et al.* (2015), por sua vez, classificam as estratégias em proativas e reativas às rupturas. Já Ali, Mahfouz e Arisha (2017) dividem as capacidades em antecipar, adaptar, responder, recuperar e aprender. No geral, observa-se que existem etapas distintas para as respostas às rupturas, portanto os elementos podem estar associados a eventos que antecedem e ocorrem durante ou após as rupturas.

Assim, Adobor e McMullen (2018) destacam que, para uma cadeia de suprimentos ser resiliente, ela deve ter capacidade de gerenciar as fases pré e pós-ruptura, incluindo ainda as possibilidades de crescimento. Assim, para a divisão das etapas da resiliência, foram utilizadas as definições de Ali, Mahfouz e Arisha (2017), ou seja, os elementos mapeados foram divididos em habilidades de antecipar, adaptar, responder, recuperar e aprender, conforme ilustrados na Figura 2.

Figura 2: Dimensões da resiliência



Fonte: Adaptado de Chowdhury e Quaddus (2016) e Ali, Mahfouz e Arisha (2017)

## 2.2 Desperdício de alimentos

O alimento que é produzido para consumo humano e que, por alguma razão, acaba não sendo consumido, representa um desperdício de recursos naturais (GÖBEL *et al.*, 2015). Segundo estatísticas da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), aproximadamente um terço dos alimentos para consumo humano é perdido ou desperdiçado em todo o mundo - o que equivale a cerca de 1,3 bilhões de toneladas por ano (GUSTAVSSON *et al.*, 2011). Nesses casos, a produção, o processamento, a fabricação, o transporte, o armazenamento e a distribuição desses alimentos até seu destino são recursos desperdiçados para posterior descarte. Como consequência, todo alimento desperdiçado representa fonte de custos tanto para produtores, quanto para consumidores (PAPARGYROPOULOU *et al.*, 2014), visto que os custos das perdas são repassados aos produtos finais.

Observa-se, portanto, que as formas de se reduzir os desperdícios de alimentos são negligenciadas, pois geralmente o desperdício é considerado uma consequência inevitável (MURIANA, 2017). Embora alguns autores mencionem a necessidade ou a existência de formas de redução do desperdício (GARRONE; MELACINI; PEREGO, 2014; GIROTTO; ALIBARDI; COSSU, 2015; MACFADYEN *et al.*, 2015; DERQUI; FAYOS; FERNANDEZ, 2016; ERIKSSON *et al.*, 2017; OSEI-KWARTENG; GWEYI-ONYANGO; MAHUNU, 2017), essas ainda não se encontram claramente explicadas e categorizadas na literatura, principalmente quando relacionadas às causas de desperdício. Nesse contexto, acredita-se que a identificação dos elementos da resiliência e seu relacionamento com as causas de desperdício podem contribuir para redução de desperdício de FLV no varejo.

Para garantir uma eficiente distribuição de alimentos e, conseqüentemente, prevenção e redução do desperdício, é necessário evitar as causas de erros e tomar medidas para administrar o excedente de alimentos. Isso pode ser feito, por exemplo, por meio de ações simples como doações de produtos não vendidos (BILSKA *et al.*, 2016; TOSTIVINT *et al.*, 2017). Assim, compreender as causas do desperdício de alimentos numa perspectiva integrada da cadeia é essencial para encontrar soluções e priorizar práticas para prevenção e/ou redução de desperdícios (GARRONE; MELACINI; PEREGO, 2014; DERQUI; FAYOS; FERNANDEZ, 2016).

### 2.3 Desenvolvimento Conceitual

Corley e Gioia (2011) destacam a importância do avanço do conhecimento científico, no sentido de que estudos de gestão devem fornecer novas conexões com conceitos prévios e explorar implicações práticas de tais conexões. Nesse sentido, a teoria é considerada uma declaração dos conceitos e dos seus relacionamentos, buscando mostrar como e por que um fenômeno ocorre. Miles, Huberman e Saldaña (2014) também salientam a necessidade de vincular os avanços das pesquisas a uma teoria, de forma a responder como e por que alguns fenômenos ocorrem. Para Boer *et al.* (2015), a teoria é uma ferramenta fundamental para a criação de conhecimento. Assim, testar, expandir ou refutar a teoria é fundamental para que as pesquisas em gestão de operações continuem a avançar.

A teoria refere-se a uma declaração de conceitos prévios, com os quais as pesquisas podem estabelecer conexões, buscando contribuir para um contexto maior. Os vínculos estabelecidos poderão explicar como e por que alguns fenômenos ocorrem, além disso, podem expandir a teoria, por exemplo, explorando novas possibilidades de aplicação (CORLEY; GIOIA, 2011; MILES; HUBERMAN; SALDAÑA, 2014; BOER *et al.*, 2015). Nesta tese, escolheu-se uma visão que pudesse auxiliar no entendimento do papel da resiliência para a redução dos desperdícios de alimentos e, conseqüentemente, para a capacidade das empresas gerarem vantagem competitiva por meio dessa combinação.

Para Teece, Pisano e Shuen (1997), no mercado global, a vantagem competitiva está relacionada à capacidade das empresas demonstrarem rápida adaptação, flexibilidade e inovação de produtos. Assim, os autores mencionam a necessidade das capacidades dinâmicas (DC), que se referem à capacidade das empresas perceberem e se adaptarem às mudanças no ambiente externo, mantendo-se no mercado de forma sustentável e competitiva. A resiliência e os desperdícios de alimentos, portanto, encontram-se nesse ambiente dinâmico, já que são necessárias rápidas adaptações e flexibilizações das operações e da gestão de recursos por parte das empresas.

A DC tem sua origem na Visão Baseada em Recursos (em inglês, *Resource Based-View* - RBV) – (EISENHARDT; MARTIN, 2000). A RBV é inicialmente descrita por Wernerfeldt (1984), quem introduz a ideia de que o desempenho das empresas irá depender dos recursos que elas controlam. Barney (1991) destaca que os recursos capazes de gerar vantagem competitiva podem ser definidos como: Valiosos (auxiliam as empresas a implementarem suas estratégias eficazmente), Raros (recurso não está em posse de muitas outras empresas concorrentes), Difíceis de imitar (recurso que não pode ser facilmente copiado) e Não

substituíveis (embora um recurso possa ser valioso, raro e difícil de imitar, por vezes concorrentes podem encontrar um conjunto diferente de recursos, que não necessariamente são valiosos, raros ou difíceis de se imitar, o que caracteriza um recurso substituível. Os recursos não substituíveis não podem ser facilmente substituídos por um conjunto diferente de recursos).

A DC, por sua vez, nasce da observação de que a RBV não é adequada para explicar como e porque algumas empresas adquirem vantagem competitiva em ambientes de mudança rápida e imprevisível (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997; EISENHARDT; MARTIN, 2000). Wang e Ahmed (2007) ressaltam que as DC aprimoraram as premissas da RBV por considerar ambientes dinâmicos e a evolução natural desses recursos e dessas capacidades. Nesse sentido, os autores afirmam que os recursos destacados na RBV, como valiosos, raros, difíceis de imitar e não substituíveis, não são permanentes em ambientes dinâmicos, logo não são fonte de vantagem competitiva sustentável.

### 2.3.1 Capacidades dinâmicas

De acordo com Eisenhardt e Martin (2000), a partir das DCs, espera-se que as empresas sejam capazes de explorar os recursos existentes e desenvolvam novas capacidades, o que as manterão em vantagem competitiva. Wang e Ahmed (2007) afirmam que a DC refere-se à capacidade das organizações de implantar recursos (ex: Gestão da Qualidade Total – TQM), considerando que a capacidade não é somente um processo, já que esta envolve a mudança de visão organizacional, a capacitação de funcionários e a construção de uma visão baseada em clientes. Essa capacidade será construída a partir de um processo ou elemento (ex: gestão do conhecimento ou liderança).

Outro exemplo citado por Wang e Ahmed (2007) é quando a DC refere-se à capacidade central de responder rapidamente aos clientes, que é derivada de um pacote de capacidades, como sistemas enxutos de produção e sistemas avançados de troca de informação. No caso do presente estudo, acredita-se que a capacidade central seja a resiliência, a qual deriva de um pacote de capacidades composta por elementos e ações.

Teece (2018) destaca que as empresas podem utilizar a DC para melhorar e direcionar suas capacidades com as capacidades de empresas parceiras. Empresas fortes em DC podem renovar recursos, ativos e capacidades, reconfigurando-se de acordo com as necessidades do mercado. Para tal, a orquestração e a coordenação das atividades da empresa e das empresas parceiras, além de mudanças no ambiente de negócios como um todo, são importantes para agregar valor aos clientes. Complementarmente, Peteraf, Di Stefano e Verona (2013)

mencionam que empresas fortes em DC são capazes de manter a vantagem competitiva sustentável em condições de contingência e circunstâncias excepcionais. Para facilitar o entendimento, Teece (2007) divide as DC em três grupos (microfundamentos de processos): detecção (*sensing*), acesso (*seizing*) e transformação (*transforming*).

- *Sensing* – relacionada à detecção das necessidades do mercado, às mudanças estruturais de fornecedores e aos consumidores que envolvem, mas não se restringe a pesquisas de novas tecnologias. Assim, quando a empresa vislumbra uma oportunidade ou uma ameaça, deve avaliar como seus concorrentes podem acessá-los e isso pode mudar a forma que a competição ocorrerá (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997; TEECE, 2007; HENDRY *et al.*, 2019).
- *Seizing* – após a detecção de uma nova oportunidade ou ameaça, essa oportunidade ou ameaça deve ser aproveitada. Para tanto, podem ser realizadas mudanças em produtos, processos ou serviços. Dessa forma, as empresas aproveitarão a oportunidade para fortalecer seu negócio (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997; TEECE, 2007, 2018; HENDRY *et al.*, 2019).
- *Transforming* – alinhamento e realinhamento contínuo dos ativos específicos, está relacionado ao desenvolvimento e à combinação das capacidades de forma a realizar os ajustes necessários e, conseqüentemente, agregar maior valor à organização. Está diretamente associado ao desenvolvimento de integração, à coordenação e à gestão do conhecimento (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997; TEECE, 2007, 2018; HENDRY *et al.*, 2019).

### 2.3.2 Conceitualizando a resiliência sob as lentes das capacidades dinâmicas

Brusset e Teller (2017) mencionam que a resiliência é uma capacidade operacional importante e requer processos internos e externos como troca de informação, coordenação e colaboração a montante e a jusante da cadeia. Nesse contexto, os autores destacam que a resiliência pode gerar capacidades dinâmicas às organizações. Já para Chowdhury e Qaddus (2017), a resiliência é, efetivamente, uma capacidade dinâmica. Nesse sentido, os autores mencionam a necessidade da criação de DCs proativas e reativas para respostas às rupturas e para mudanças da cadeia de suprimentos. Ambos os autores, portanto, salientam a proximidade

da resiliência com a DC. A respeito dessa proximidade. Altay *et al.* (2018) mencionam que a influência das capacidades dinâmicas sobre a resiliência é distinta quando há pré e pós ruptura.

Como destacado na seção 4.2 esta pesquisa classifica a resiliência em elementos, estratégias (preparação, resposta e recuperação) mencionadas por Chowdhury e Qaddus, (2016) e Forbes e Wilson (2018). Também classifica as habilidades (antecipar, adaptar, responder, recuperar e aprender) – sintetizadas por Ali, Mahfouz e Arisha (2017), como pode-se observar na Figura 3.2, em que essas etapas são divididas pré e pós rupturas. A seguir, serão apresentadas as estratégias para a criação de resiliência na cadeia de suprimentos e a sua relação com as DCs.

Preparação – capacidade de planejamento, preparação e prontidão das organizações para lidar com rupturas (CHOWDHURY; QUADDUS, 2016; FORBES; WILSON, 2018). Nesse sentido, a estratégia pode se relacionar ao *Sensing* da DC, visto que, nesse momento, a empresa é capaz de vislumbrar uma oportunidade ou uma ameaça (risco ou ruptura) e avaliar como seus concorrentes serão capazes de responder (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997; TEECE, 2007; HENDRY *et al.*, 2019). Essa estratégia contempla a habilidade de antecipar as rupturas, e os elementos relacionados são destacados e classificados na Figura 2 (seção 2.1) e no Quadro 10 (seção 4.1) (ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017).

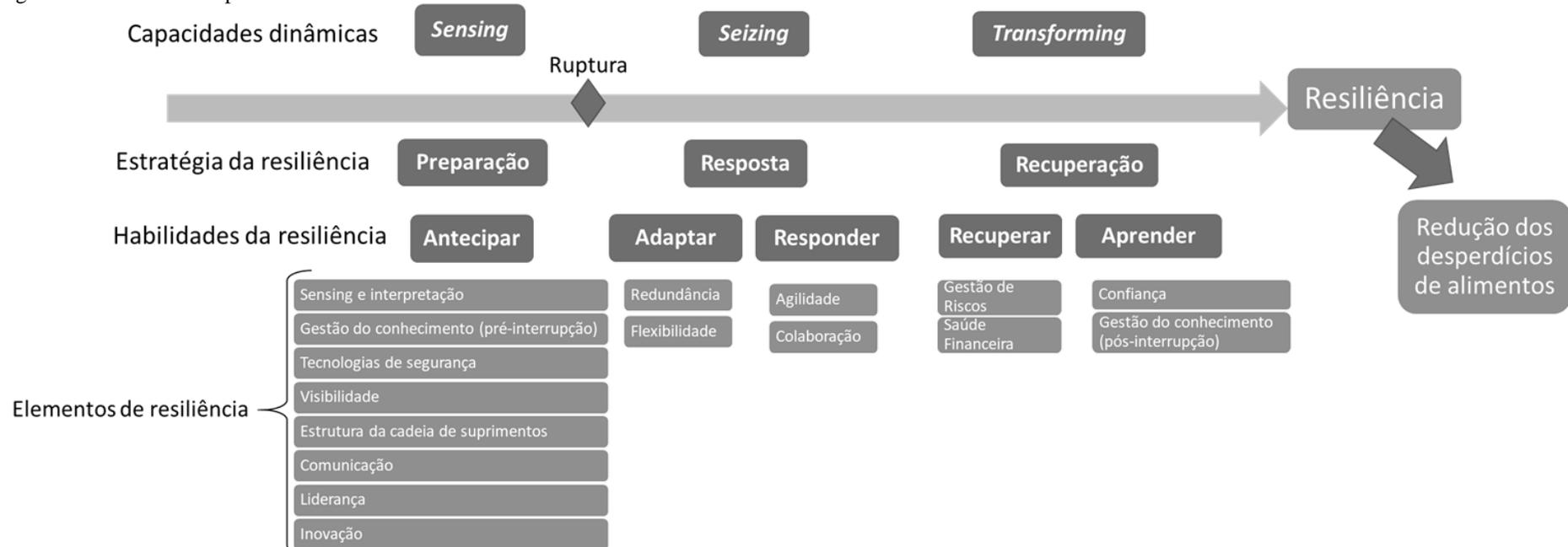
Resposta – acionado após a ocorrência de uma ruptura, visa ao alívio do impacto da ruptura e a recuperação das operações de forma rápida e segura (FORBES; WILSON, 2018; CHANG; LIN, 2019). Chowdhury e Quaddus (2016) e Sheffi e Rice (2005) destacam que a rápida resposta pode criar vantagem competitiva para as empresas. Sob as lentes da DC, pode-se analisar que a resposta relaciona-se ao *Seizing* no que se refere à resiliência, já que necessita da mudança de produtos ou processo para permitir a resposta às rupturas (TEECE, 2007; HENDRY *et al.*, 2019). Assim, envolve a habilidade de adaptar, relacionada ao ajuste dos recursos durante a ruptura, e a habilidade de responder, relacionada a reação às rupturas, durante a ocorrência. Os elementos associados podem ser observados na Figura 2 (seção 2.1) e no Quadro 10 (seção 4.1) (ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017).

Recuperação – retornar ao estado anterior ou a um estado melhorado após a ruptura. A rápida recuperação depende da preparação e da resposta, além do aprendizado com o evento (SHEFFI; RICE JR., 2005; CHOWDHURY; QUADDUS, 2016; ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017). A recuperação pode se relacionar ao *Transforming*, já que permite a empresa a realizar um alinhamento contínuo no que se refere à geração de resiliência na cadeia de suprimentos, buscando desenvolver os elementos e proteger as capacidades da firma que foram úteis durante as rupturas, além de realizar a gestão do conhecimento adquirido (TEECE, 2007; ALI;

MAHFOUZ; ARISHA, 2017; HENDRY *et al.*, 2019). Relacionado à habilidade de recuperação, que se trata da reação após o choque inicial até o retorno ao estado original, tal habilidade envolve entender o que ocorreu e melhorar o desempenho da empresa. Os elementos associados a essas dimensões podem ser observados na Figura 2 (seção 2.1) e no Quadro 10 (seção 4.1) (ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017).

Como resultado desta análise teórica, construiu-se um framework de relacionamento entre as capacidades dinâmicas e a resiliência na cadeia de suprimentos (ver Figura 3), assim como destacado por Ali, Mahfouz e Arisha (2017) e Altay *et al.* (2018), a partir do qual se observa o destaque para a ocorrência da ruptura após a preparação e/ou *sensing*.

Figura 3: Resiliência e capacidades dinâmicas

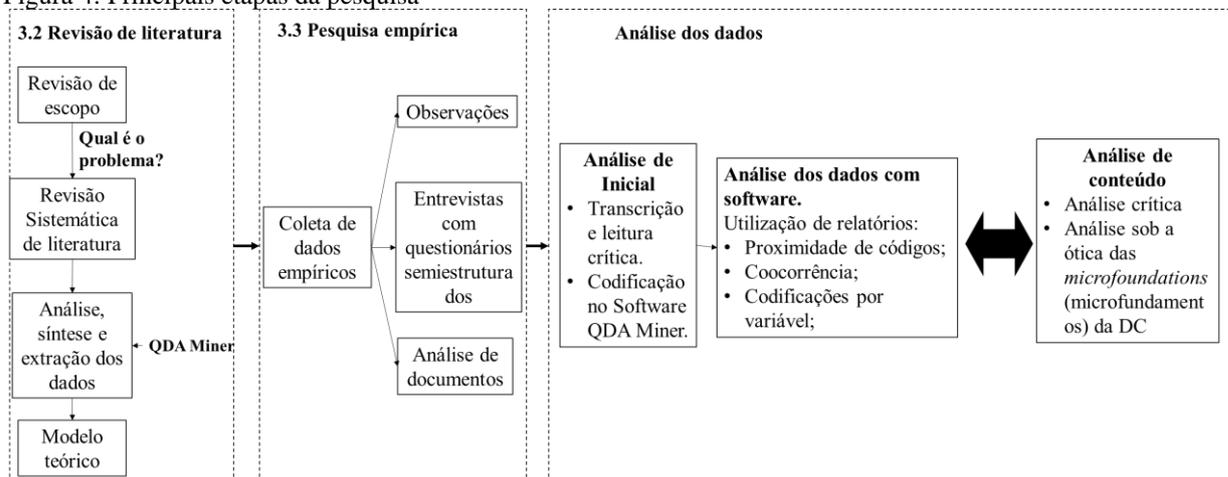


Fonte: Baseado em Hendry *et al.* (2019) e Ali, Mahfouz Arisha (2017)

### 3. MÉTODO

Esta seção apresenta o método proposto para a presente pesquisa, detalhando os procedimentos realizados na revisão sistemática de literatura, na pesquisa empírica (estudo de caso) e na análise dos dados. A Figura 4 ilustra, de forma resumida, essa estrutura.

Figura 4: Principais etapas da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor

#### 3.1 Abordagem de pesquisa

Esta pesquisa é de natureza qualitativa, por se buscar examinar o contexto da resiliência e do desperdício de alimentos, interpretando e investigando o contexto do varejo alimentar e dos elos a montante (KETOKIVI; CHOI, 2014). Além disso, tem-se também que os limites entre o fenômeno e o contexto real da pesquisa em questão não são claramente evidentes (YIN, 2003).

A pesquisa também é exploratória, pois, até o momento, não se encontrou um trabalho nem teórico, tampouco empírico, que explorasse como os investimentos em elementos de resiliência podem influenciar a redução do desperdício de alimentos. Nesse contexto, a pesquisa tem como propósito trazer maior familiaridade sobre o problema e torná-lo mais explícito, estando alinhada com a pesquisa exploratória (EDMONDSON; MCMANUS, 2007). Ainda, procurou-se verificar pontos a partir das experiências dos indivíduos abordados na pesquisa e analisar o contexto ao qual estão imersos (BARRATT; CHOI; LI, 2011). Diante dessas experiências, foi possível obter *insights* detalhados sobre o fenômeno de ocorrência do desperdício de alimentos em formatos de lojas de varejo distintos (PARAMETERS, 2018), além de analisar a influência dos elementos de resiliência nesses aspectos. Sendo assim, é possível trazer resultados que permitam compreender os processos e o ambiente, podendo

indicar a importância relativa de alguns fatores dentro do contexto desta pesquisa (MCCUTCHEON; MEREDITH, 1993).

Com o objetivo de identificar como os elementos de resiliência podem contribuir para redução de desperdício de alimentos na distribuição de FLV, esta pesquisa contrastou a revisão de literatura e a realidade empírica. Nesse sentido, busca-se entender a realidade dos indivíduos envolvidos na gestão do desperdício das empresas foco, buscando capturar as interpretações individuais e os diversos pontos de vista complementares ou divergentes existentes (YIN, 2003). As seções a seguir detalham cada etapa realizada durante a condução da pesquisa, ajudando a garantir o rigor esperado para uma pesquisa científica (VOSS, 2008).

### **3.2 Revisão de Literatura**

Esta etapa teve como propósito construir uma análise da literatura, a partir do que já se havia estudado nas temáticas relacionadas. Para tanto, realizou-se uma RSL (Revisão Sistemática da Literatura), envolvendo os constructos da pesquisa - elementos de resiliência, causas de desperdício e seus relacionamentos.

A RSL foi escolhida como método de revisão de literatura, pois evita que pesquisas relevantes sejam negligenciadas, dentro do período buscado, além de melhorar a validade dos achados e o rigor na pesquisa, minimizando vieses (DENYER; TRANFIELD, 2003, 2009; TUKAMUHABWA *et al.*, 2015). Para isso, três macro estágios propostos por Tranfield *et al.* (2003, 2009) foram seguidos para realizar essa revisão sistemática.

#### Primeiro estágio – Planejando a revisão

Esta etapa englobou uma revisão de escopo para definir o problema de pesquisa, as questões de revisão e o protocolo de revisão. As perguntas definidas foram:

Q1) Quais são os principais elementos para construir resiliência na cadeia de suprimentos?

Q2) Quais são as principais causas do desperdício de alimentos na cadeia de suprimentos?

Q3) Como os elementos de resiliência contribuem para minimizar o desperdício de alimentos na cadeia de suprimentos?

As questões 1 e 2 procuraram identificar os elementos de resiliência existentes e as causas do desperdício de alimentos, enquanto a questão 3 visa correlacionar os resultados ao discutir como os elementos de resiliência contribuem para minimizar o desperdício de alimentos na cadeia de suprimentos. De maneira complementar, a primeira questão permitiu uma análise

de artigos teóricos (KAMALAHMADI; PARAST, 2016) e artigos empíricos (BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011) focados em vários tipos de cadeia de suprimentos, fornecendo uma visão geral de quais são os elementos de resiliência, suas diversas denominações na literatura e sua aplicabilidade na cadeia de suprimentos. A segunda forneceu uma visão geral de quais são as causas de desperdício de alimentos presentes na literatura (PARFITT; BARTHEL; MACNAUGHTON, 2010; GHOSH *et al.*, 2015) e na realidade empírica (MENA *et al.*, 2014; LILJESTRAND, 2017), sendo possível analisar causas retratadas em diversos tipos e fases da cadeia. A terceira, finalmente, buscou relacionar as duas questões anteriores em profundidade. Assim, a RSL centrou-se em artigos que lidam especificamente com a resiliência e com o desperdício de alimentos, permitindo assim analisar suas peculiaridades e possíveis relacionamentos entre os dois temas (resiliência e desperdício de alimentos).

Buscando obter resultados robustos e confiáveis, um protocolo de revisão ( Quadro 1) foi desenvolvido para estabelecer detalhes de todas as etapas do processo de revisão sistemática.

Quadro 1: Protocolo da RSL

Estágios	Detalhes
Estratégia para identificar os estudos	- identificação dos constructos (Quadro 2); - definição das palavras-chave (Quadro 2); - desenvolvimento da <i>string</i> de busca (Quadro 2); - pesquisa nas bases <i>Web of Science</i> , <i>Scopus</i> , <i>EBSCO Academic Premier</i> , <i>Scielo</i> e <i>Spell</i> ; - pesquisa no período de 17 anos (2000 - 2017).
Seleção dos estudos	- 1º seleção: título, resumo e escolha das palavras-chave; - 2º seleção: introdução e conclusão; - 3º seleção: análise da qualidade do periódico, leitura completa e avaliação da qualidade do artigo (Quadro 4).
Extração dos dados e processos de monitoramento	- leitura completa do artigo; - uso do QDA Miner (software análise qualitativa) para codificar o conteúdo com base nos resultados das questões de pesquisa.
Síntese dos dados	- análise de conteúdo baseada na revisão de literatura através do cruzamento de dados de diferentes conceitos, discussão e autores; - respostas às questões de revisão do que é conhecido na literatura; - destaque dos pontos e das lacunas relevantes até o momento.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para cada constructo, uma série de palavras-chave foi listada para cobrir pontos de interesse. Foram levantadas as palavras-chave mais comuns encontradas nos artigos relacionados à revisão de escopo desta pesquisa, além de consultar nativos em língua inglesa (e que pesquisam na área), dicionários (*Cambridge Dictionary*) e Thesaurus a respeito dos termos. Testes foram realizados com as possíveis *strings* antes de defini-las.

As informações das *strings* estão disponíveis no Quadro 2. Vale destacar que, como forma de ter mais abrangência na pesquisa, no segundo constructo (causas do desperdício de

alimentos), sinônimos da palavra prática também foram utilizados, na intenção de ampliar a abrangência dos resultados. Observou-se que, na revisão de escopo, artigos que se referiam às práticas, por vezes, também mencionavam as causas associadas. Houve ainda pequenas alterações nas *strings* para atender exigências de buscas das bases utilizadas.

Quadro 2: Constructos, palavras-chave e *strings*

Constructos	Palavras-chave	Strings
Resiliência na cadeia de suprimentos	<i>Supply chain resilience;</i> <i>Resilient Supply Chain;</i> <i>Resilience;</i> <i>Supply resilience;</i> <i>Supply chain risk management;</i> <i>Risk management;</i> <i>Vulnerability;</i> <i>Supply chain vulnerability.</i>	((("supply net*") OR ("value chain*") OR ("supply chain*")) w/3 (resilien* OR risk* OR vulnerabilit*))
Causas do desperdício de alimentos	<i>Food supply chain;</i> <i>Food waste;</i> <i>Food loss;</i> <i>Food surplus;</i> <i>Food waste cause;</i> <i>Food waste source;</i>	((("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* OR 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))
Resiliência na cadeia de suprimentos & Desperdício de alimentos	Todas as palavras-chave listadas acima	((("supply net*") OR ("value chain*") OR ("supply chain*")) w/3 (resilien* OR risk* OR vulnerabilit*)) AND ((food) w/5 (wast* OR surplus OR los*))

Fonte: Elaborado pelo autor.

Foram definidas cinco bases de dados – *Web of Science*, *Scopus*, *EBSCO Academic Premier*, *Scielo* e *Spell*. A *Web of Science* (do Instituto de Informação Científica da Thomson Reuters) e *Scopus* (da Elsevier) foram escolhidas porque são bases de dados regularmente atualizadas, com ampla abrangência na maioria dos assuntos científicos (JACSO, 2005; AREZOO *et al.*, 2013). Essas bases também oferecem recursos poderosos para conduzir e refinar resultados (JACSO, 2005; BOYLE; SHERMAN, 2006). A base de dados EBSCO/*Academic Premier* foi considerada, pois é a mais extensa em gestão (KHAN; CHRISTOPHER; CREAZZA, 2012; THOMÉ *et al.*, 2012). Além disso, *Scielo* e *Spell* foram inclusas por considerarem as revistas brasileiras.

Na base *Scopus*, *EBSCO/Academic Premier*, *Scielo* e *Spell*, as *strings* foram inseridas no campo de título, resumo e palavras-chave, enquanto na *Web of Science*, pelos mecanismos de buscas serem diferentes, elas foram inseridas no campo tópico, para não restringir os resultados, usando somente o campo título. Este estudo considerou artigos publicados nos últimos 17 anos de 2000 a 2017, reconhecendo que as publicações sobre a resiliência nas

cadeias de suprimentos começaram no início de 2000 (ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017) e as publicações sobre desperdício de alimentos tiveram o primeiro passo em 2008 (ALEXANDER; SMAJE, 2008). Além disso, a revisão foi focada em artigos de periódicos com revisão por pares para garantir a qualidade deste trabalho (DENYER; TRANFIELD, 2009).

#### Segundo estágio – Conduzindo a revisão

Conduzindo o processo de revisão de acordo com o Quadro 1, foram utilizados três filtros para a seleção de artigos: 1) leitura do título, resumo e palavras-chave; 2) leitura da introdução e da conclusão; e 3) análise da qualidade da revista, leitura completa e avaliação da qualidade do artigo (leitura crítica). Os artigos foram coletados e lidos por completo, sendo utilizado o software Start (*State of the Art Through Systematic Review*) para auxiliar o gerenciamento da revisão, bem como dos critérios de inclusão e exclusão. Isso garantiu a documentação de todas as etapas da RSL e excluiu os possíveis artigos duplicados.

Os critérios gerais de avaliação são detalhados no Quadro 3, enquanto a avaliação da qualidade é retratada no Quadro 4. Ambos foram construídos com base nas pesquisas de Ramos (2009), Pereira *et al.* (2014), Lima *et al.* (2018) e adaptando de acordo com as questões propostas.

Após a seleção dos artigos, a avaliação de qualidade é empregada com a intenção de verificar o alinhamento das questões de revisão, os métodos de pesquisa, o rigor metodológico e a contribuição para o conhecimento dos estudos escolhidos (RAMOS, 2009). O objetivo dessa avaliação é atribuir níveis de qualidade aos documentos e, portanto, decidir qual o nível de qualidade que deve ser incluído na revisão deste trabalho. Essa classificação foi realizada por meio da leitura crítica dos artigos e da pontuação deles de acordo com sua contribuição, força do argumento, bases teóricas e rigor metodológico utilizado.

Quadro 3: Critérios gerais de avaliação

Etapa	Critério	Critério de inclusão	Critério de exclusão	Tipo de leitura
1	Foco	Tratar de resiliência e/ou desperdício de alimentos em SCM, Gestão de Operações e Sustentabilidade.	Referir-se a resiliência e/ou gestão (redução) de desperdício de alimentos com enfoque em outra área que não em cadeia de suprimentos e gestão de operações.	Leitura do título e <i>abstract</i> .
	Resiliência	Tratar diretamente a respeito da resiliência e/ou constar elementos para a criação de resiliência.	Não se referir diretamente à resiliência e/ou gestão (redução) de desperdício de alimentos na cadeia de suprimentos; não constar elementos para a criação de resiliência na cadeia de suprimentos.	
	Desperdício de alimentos	Tratar diretamente sobre causas do desperdício de alimentos na cadeia de suprimentos, buscando a redução e prevenção dos desperdícios.	Não se referir diretamente as causas do desperdício de alimentos na cadeia de suprimentos, buscando a redução e prevenção dos desperdícios.	
2	Acesso	Possuir acesso ao trabalho, estar redigido em inglês ou português.	Não possuir acesso ao trabalho, não estar redigido em inglês ou português.	Leitura da Introdução e conclusão. Analisar acesso e qualidade do periódico.
	Qualidade	Periódico científico com revisão de pares.	Periódico científico sem revisão de pares, jornais de negócios, revistas correntes, conferências, livros e sites.	
	Marco teórico	Conceitos de resiliência e/ou desperdícios de alimentos, em um contexto de gestão de operações e/ou gestão de cadeia de suprimentos, sustentabilidade como foco do trabalho.	Conceitos referentes à ciência dos materiais ou do meio ambiente, da fisiologia, da psicologia e do comportamento humano, da saúde e dos estudos urbanísticos.	
	Unidade de análise	Resiliência na cadeia de suprimentos e/ou desperdício com foco na distribuição de produtos a partir do fornecedor do varejo, internamente do varejo e a distribuição final pelo varejista.	Tratar de resiliência e/ou desperdício de alimentos em comunidades, materiais, ambiente, ou indivíduos não relacionados às organizações.	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Cada um dos artigos finais selecionados foi classificado nesses critérios e os artigos que alcançaram a média igual ou superior a 1,5 (sendo o máximo 3) foram classificados, embora seja importante ressaltar que nessa etapa nenhum artigo foi excluído. Para auxiliar a condução de todo esse processo, foi desenvolvida uma planilha de cálculo para registrar todas essas informações, fornecendo suporte para melhor analisar os documentos para a seleção final, além

de ser um banco de dados útil para futuras consultas e pesquisas. Os critérios de avaliação podem ser observados no Quadro 4.

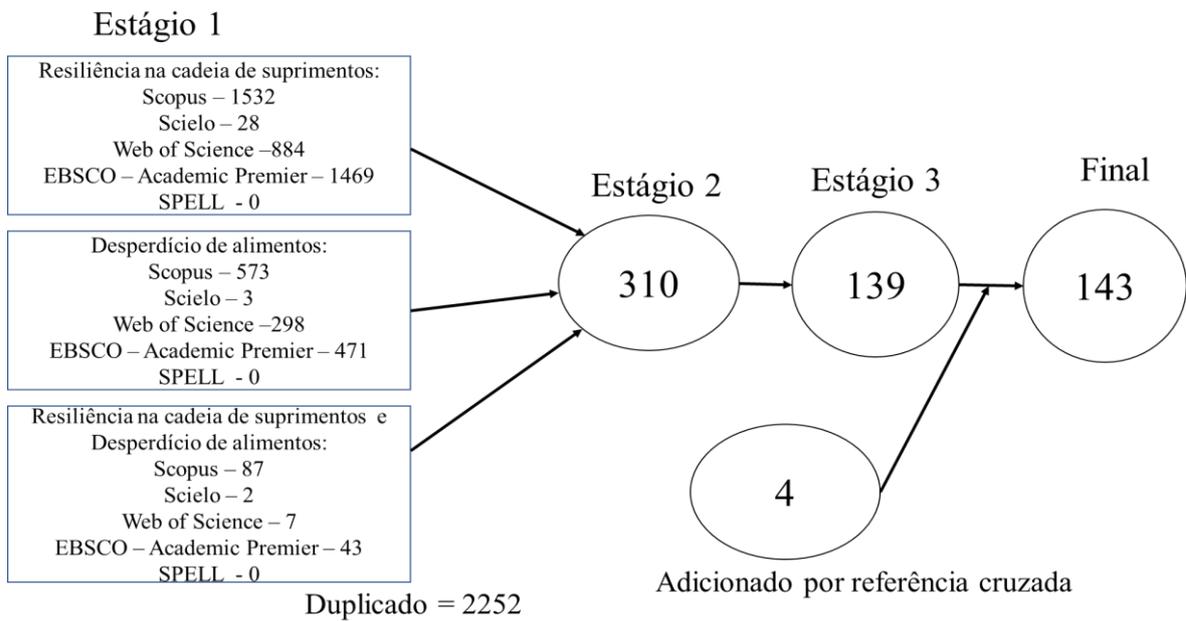
Quadro 4: Critérios de avaliação da qualidade

	1 – Pouco	2 – Médio	3 – Alto
Contribuição	Relação fraca entre as conclusões e os dados apresentados;  Ideias, modelos ou teorias não são novas.	Pequena contribuição para o campo de estudo; constrói outras ideias ou argumentos;  Os resultados apoiam outros estudos.	Contribuição clara para o campo de estudo;  Apresentam novos conceitos, ideias ou descobertas e os conecta com o conhecimento existente.
Força do argumento	Declarações e argumentos fracos; Análise simples das teorias existentes.	Argumentos são convincentes e integram teorias, conceitos e construções relevantes.	Os argumentos são convincentes e bem integrados com a literatura atual. As conclusões são suportadas por descobertas ou raciocínio.
Bases teóricas	Pouca informação ou uso superficial sobre a literatura e/ou teorias relevantes.	Consciência sobre as principais teorias do campo de estudo; Exibe argumentos bem apoiados.	Excelente análise e revisão de teorias relevantes;  Realiza avaliação crítica da literatura.
Rigor metodológico	Aplicação inadequada dos métodos;  Falta de descrições sobre análise ou coleta de dados da pesquisa.	Metodologia utilizada é justificável para pesquisa; As limitações não são completamente abordadas.	A metodologia é apropriada para questões de pesquisa;  As limitações são abordadas;  Excelente implementação do método adotado.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os artigos que atenderam a todos os critérios de inclusão e exclusão foram adicionados a RSL para garantir a qualidade dos materiais selecionados (DENYER; TRANFIELD, 2003). No final, um total de 143 artigos foram selecionados para responder as três questões de revisão propostas. Foram adicionados quatro documentos por referência cruzada, a saber Macfadyen *et al.* (2015), Manning e Soon (2016), Smith *et al.* (2016) e Thyberg e Tonjes (2016). Os resultados gerais do processo de busca e filtragem são apresentados na Figura 5.

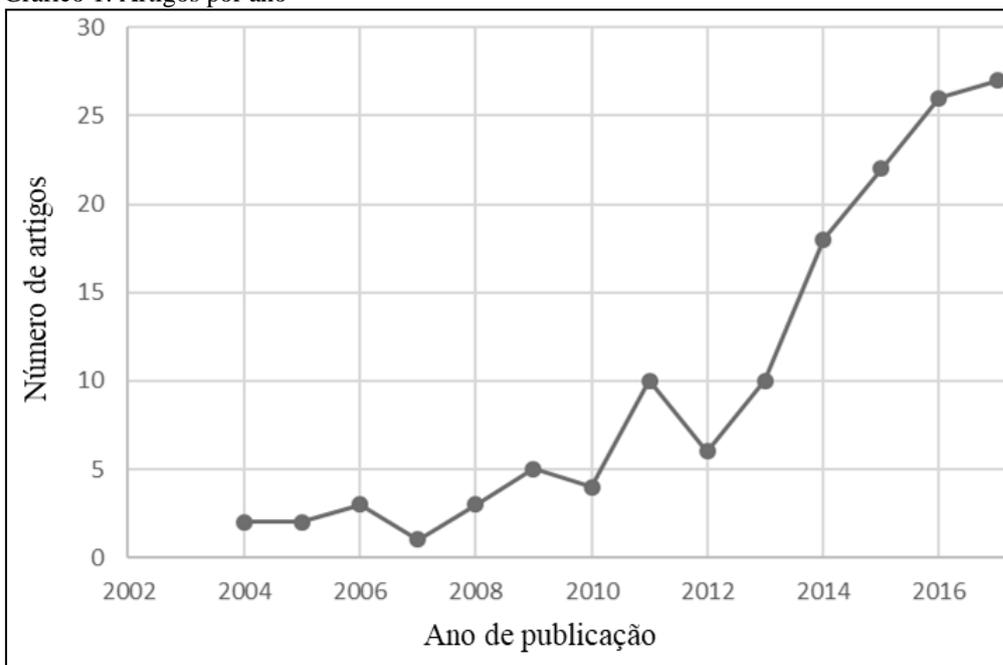
Figura 5: Resultados da revisão sistemática



Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir dos resultados, algumas análises descritivas foram realizadas. O Gráfico 1 apresenta o número de artigos publicados por ano, no qual há uma elevação das publicações a partir de 2014, além de observar que 67% dos artigos resultantes da revisão sistemática foram publicados a partir desse ano.

Gráfico 1: Artigos por ano



Fonte: Elaborado pelo autor.

Já o Quadro 5 apresenta a distribuição dos artigos por periódico. Nota-se que, ao todo, 78 periódicos foram encontrados na revisão sistemática. Nove periódicos possuem quatro ou mais artigos na revisão, sendo que esses periódicos representam 40% do total de artigos resultantes da revisão.

Quadro 5: Artigos por Periódico

Periódico	Total	Percentual
International Journal of Production Economics	10	7,20%
International Journal of Physical Distribution and Logistics Management	9	6,50%
Supply Chain Management	8	5,80%
Waste Management	8	5,80%
International Journal of Production Research	5	3,60%
Journal of Cleaner Production	4	2,90%
Journal of Operations Management	4	2,90%
Supply Chain Management-An International Journal	4	2,90%
Sustainability	4	2,90%
Computers and Industrial Engineering	3	2,20%
Resources Conservation and Recycling	3	2,20%
Resources, Conservation and Recycling	3	2,20%
Sustainability (Switzerland)	3	2,20%
British Food Journal	2	1,40%
International Journal of Disaster Resilience in The Built Environment	2	1,40%
International Journal of Logistics Management	2	1,40%
Journal of Business Logistics	2	1,40%
Journal of Manufacturing Technology Management	2	1,40%
The International Journal of Logistics Management	2	1,40%
Revista de Administração (São Paulo)	1	0,70%
Advances in Mechanical Engineering	1	0,70%
Agronomia Colombiana	1	0,70%
Annals of Operations Research	1	0,70%
Benchmarking	1	0,70%
Benchmarking-An International Journal	1	0,70%
Bioresource Technology	1	0,70%
Business Process Management Journal	1	0,70%
COSMOS	1	0,70%
Decision Sciences	1	0,70%
Decision Support Systems	1	0,70%
Environmental Science & Technology	1	0,70%
Food Additives and Contaminants - Part A Chemistry, Analysis, Control, Exposure and Risk Assessment	1	0,70%
Food Policy	1	0,70%
Geographical Journal	1	0,70%
Global Business Review	1	0,70%
Global Food Security	1	0,70%
International Journal of Agronomy	1	0,70%
International Journal of Business Science and Applied Management	1	0,70%
International Journal of Engineering Business Management	1	0,70%
International Journal of Food Science	1	0,70%
International Journal of Industrial Engineering Computations	1	0,70%
International Journal of Logistics Research and Applications	1	0,70%
International Journal of Logistics Systems and Management	1	0,70%
International Journal of Management Reviews	1	0,70%
International Journal of Operations and Quantitative Management	1	0,70%
International Journal of Procurement Management	1	0,70%
Journal of Agricultural Science	1	0,70%
Journal of Applied Business Research	1	0,70%
Journal of Change Management	1	0,70%
Journal of Environmental Management	1	0,70%
Journal of International Food and Agribusiness Marketing	1	0,70%

Quadro 5: Artigos por Periódico (continuação)

Periódico	Total	Percentual
Journal of Marketing Channels	1	0,70%
Journal of Modelling in Management	1	0,70%
Journal of Public Policy & Marketing	1	0,70%
Journal of Purchasing and Supply Management	1	0,70%
Journal of Retailing and Consumer Services	1	0,70%
Journal of Risk Research	1	0,70%
Journal of Supply Chain Management	1	0,70%
Journal of Transportation Security	1	0,70%
Management & Production Engineering Review (Mper)	1	0,70%
Management Accounting Research	1	0,70%
Management Decision	1	0,70%
Management Research Review	1	0,70%
Mit Sloan Management Review	1	0,70%
Omega (United Kingdom)	1	0,70%
Packaging Technology and Science	1	0,70%
Philosophical Transactions of The Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences	1	0,70%
Philosophical Transactions of The Royal Society B: Biological Sciences	1	0,70%
Process Safety Progress	1	0,70%
Production Planning and Control	1	0,70%
Qualitative Research in Organizations and Management	1	0,70%
Rae-Revista de Administracao de Empresas	1	0,70%
Renewable and Sustainable Energy Reviews	1	0,70%
Transportation Journal	1	0,70%
Transportation Research Part A: Policy and Practice	1	0,70%
Transportation Research Part B-Methodological	1	0,70%
Transportation Research Part E-Logistics and Transportation Review	1	0,70%
Transportation Research: Part E	1	0,70%

Fonte: Elaborado pelo autor

### Terceiro estágio – Relatórios e divulgação

Esta última etapa representa análise, síntese e comunicação dos resultados. Para auxiliar nesses processos, foi utilizada a análise de conteúdo dos artigos (BAUER; GASKELL; ALLUM, 2002; KRIPPENDORFF, 2004; BRINGER; JOHNSTON; BRACKENRIDGE, 2006; JOHNSTON, 2006; BARDIN, 2008; HUTCHISON; JOHNSTON; BRECKON, 2010). Após a leitura dos artigos completos, eles foram inseridos no QDA Miner para proceder às análises. Esse software foi escolhido, pois, como sugerido por Hutchison, Johnston e Breckon (2010), permite organizar e comparar casos e ajudar a encontrar partes que precisam ser melhor exploradas. O presente estudo categorizou os dados disponíveis, seguindo os requisitos básicos propostos por Krippendorff (2004), que são categorias mutuamente exclusivas e exaustivas. A categorização é crucial para apoiar a identificação de relacionamentos e estabelecimento de

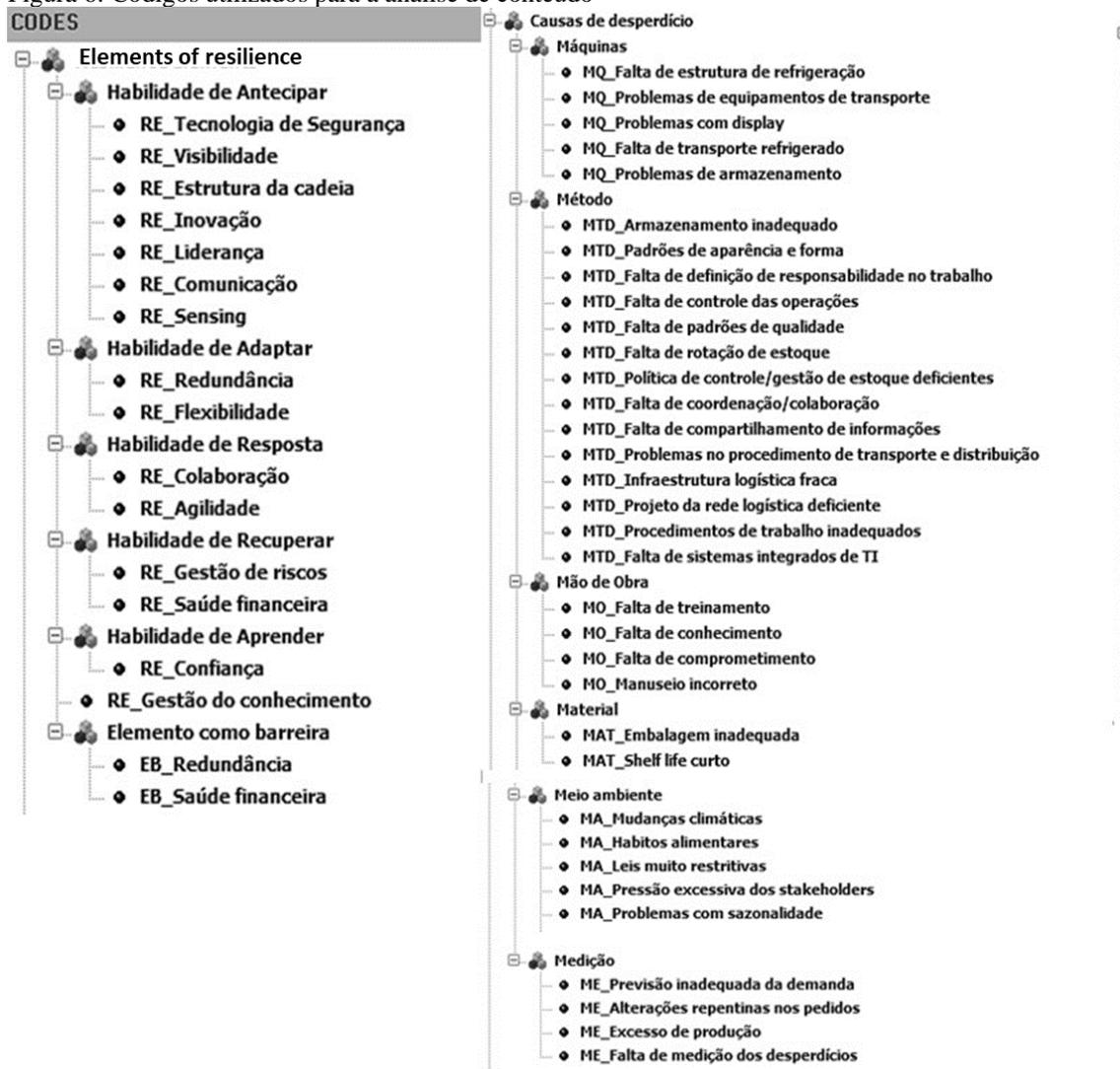
conexões entre diferentes autores estudados que escrevem sobre os mesmos constructos (GIBBS, 2009).

Os artigos inseridos no software passaram por uma separação de frases e textos de acordo com as codificações criadas. A criação das codificações e suas ramificações permite a localização de propriedades comuns aos artigos, possibilitando comparações iniciais. Cabe destacar que os códigos não foram utilizados para a análise crítica, o que permite que o analista estivesse aberto a novas informações que possam emergir de seus dados (HUTCHISON; JOHNSTON; BRECKON, 2010).

Para construção das codificações dos artigos considerados nesta pesquisa, foi realizada uma leitura prévia (revisão de escopo), a partir da qual foi criado um *codebook* inicial, durante a leitura para codificação, algumas delas foram acrescentadas, retiradas ou unificadas de acordo com a necessidade. Para Gibbs (2009), quando se parte de um grupo de codificações previamente definidos e busca-se extrair esses códigos dos textos, chama-se Codificação Baseada em Conceitos. Já, quando se inicia a pesquisa sem os códigos pré-definidos e esses “emergem” da literatura, o pesquisador está realizando uma: Codificação Baseada em Dados, sendo que ambas abordagens não são excludentes. Como esta pesquisa partiu de um pequeno grupo de categorias previamente definidas e sofreu alterações durante as codificações, as duas formas de codificação definidas por Gibbs (2009) foram utilizadas. O *codebook* criado e refinado ao longo das análises é apresentado na Figura 6. A criação do *codebook* apresentado iniciou-se durante a revisão de escopo. Nessa etapa, foram levantados alguns constructos principais e, durante as análises de conteúdo da literatura e dos casos, o *codebook* foi alterado de acordo com as novas categorias que emergiram e se mostram relevantes.

Para a divisão dos elementos da resiliência em suas respectivas fases, foi considerado o trabalho de Ali, Mahfouz e Arisha (2017). Vale destacar que esses autores dividiram a gestão do conhecimento em gestão do conhecimento pré e pós-interrupção, para simplificar o entendimento, assim esta tese considerará somente a gestão do conhecimento, dessa forma, não classificando-a durante a codificação, mas somente durante as análises. Já, para a divisão das causas de desperdício de alimentos, foi considerada a divisão proposta por Bilska *et al.* (2016) que separa as causas de desperdício nas dimensões do diagrama de Ishikawa. São elas: Máquina, Método, Mão de obra, Material, Meio ambiente e Medição.

Figura 6: Códigos utilizados para a análise de conteúdo



Fonte: Elaborado pelo autor

As análises feitas para compreender como os elementos de resiliência podem contribuir para diminuição de causas de desperdício de alimentos foram baseadas na leitura crítica e nos relatórios de proximidade gerados pelo QDA Miner para os artigos coletados na RSL. Por meio da codificação dos artigos identificando os trechos que continham elementos de resiliência, práticas e causas de desperdício, foi possível realizar análises dos relacionamentos entre os principais constructos desse artigo.

Os resultados são apresentados por meio de gráficos de proximidade, permitindo uma melhor compreensão e ilustração de quais elementos-chave são mais frequentemente associados (PROVALIS RESEARCH, 2011). Nesta pesquisa, os resultados focam a associação das principais causas do desperdício de alimentos aos elementos da resiliência. Para validar essa associação, utilizou-se a análise de coocorrência, que estabelece uma correlação numérica de proximidade entre termos, ou códigos, para mapear as relações entre os conceitos (ROBREDO; CUNHA, 1998). Robredo e Cunha (1998) destacam que, dentro da coocorrência, o índice de similaridade mantém um domínio fechado de [0;1], e esse índice representa a cocitação dos dois pares de termos. O coeficiente de coocorrência apresentado nesta pesquisa, no formato de gráfico de proximidade, é calculado com base no coeficiente de Jaccard, sugerido para análises de cocitação (CHEN, IBEKWE-SANJUAN, HOU, 2010; COBO *et al.*, 2011). Este coeficiente relaciona a frequência em que os termos são cocitados (a) com a totalidade de citação individual dos termos em que não há coocorrência (b e c), dessa forma:  $a/(a + b + c)$  (KRIPPENDORFF, 2004; MEYER *et al.*, 2004). A partir dos valores obtidos do coeficiente entre os códigos utilizados, analisou-se a relação existente entre os termos para responder às questões levantadas na RSL.

### **3.3 Pesquisa empírica**

Esta seção busca explicar a condução da coleta e da análise de dados empíricos. A descrição da parte empírica desta pesquisa foi baseada no estudo de caso realizado por Vanpoucke, Vereecke e Boyer (2014). A pesquisa desses autores é apontada por Caniato *et al.* (2018) como um bom exemplo descrição de um estudo de caso.

A RSL identificou que poucos autores tentaram validar empiricamente as causas de desperdício de alimentos (MENA *et al.*, 2014; CICATIELLO *et al.*, 2016; DERQUI; FAYOS; FERNANDEZ, 2016; TOSTIVINT *et al.*, 2017) e apenas quatro (MACFADYEN *et al.*, 2015; SRIVASTAVA; CHAUDHURI; SRIVASTAVA, 2015; MANNING; SOON, 2016; SMITH *et al.*, 2016) tentaram explicar como o risco afeta o desempenho das cadeias de suprimentos de alimentos. Além disso, até o momento, não foi encontrado um estudo que tenha explorado como a resiliência afeta o varejo de alimentos e, conseqüentemente, o desperdício de alimentos, seja de forma teórica ou empírica. Portanto, o estudo empírico proposto possibilitou a investigação de um fenômeno contemporâneo, buscando fornecer uma visão mais abrangente do problema e explorando-o em profundidade (YIN, 2003; BARRATT; CHOI; LI, 2011).

Dessa forma, esta pesquisa optou por realizar um estudo multicaso, analisando o fenômeno do desperdício de alimentos no contexto da distribuição de FLV, associando as relações e a influência dos elementos de resiliência às causas de desperdício. Além disso, utilizou diversas fontes de evidências como tentativa de esclarecer o motivo de decisões tomadas, como foram implantadas e quais os resultados obtidos (YIN, 2003; BARRATT; CHOI; LI, 2011). É possível identificar e analisar as decisões tomadas pelos gestores do varejo com relação as operações, avaliando ainda os diferentes formatos de lojas e o desperdício de alimentos existente, sem manipulação ou interferência em tais decisões, como será melhor explicado na seção 3.3.1 (Fontes e coletas de dados).

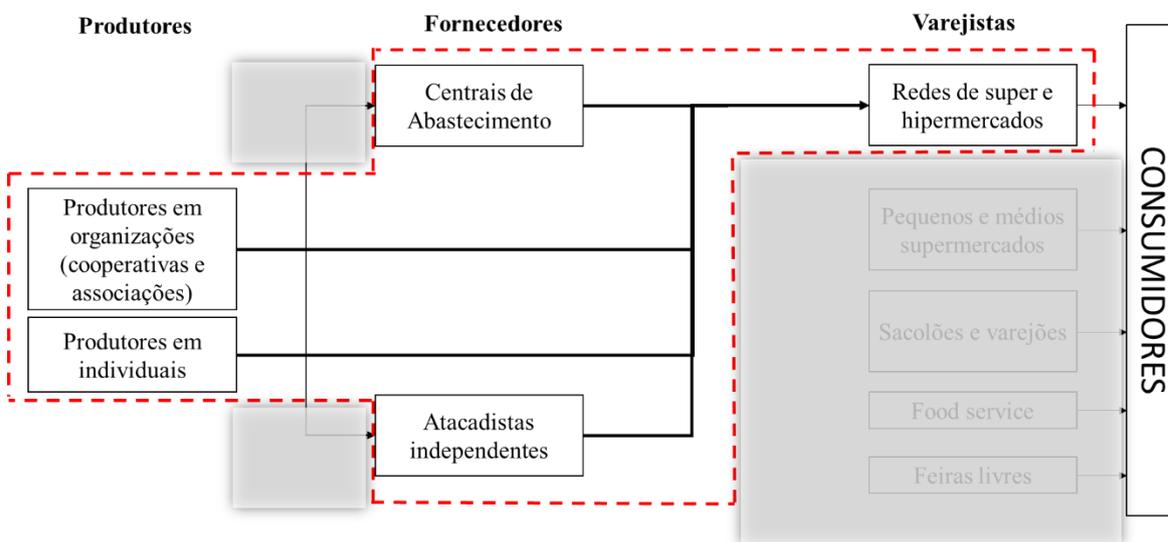
A partir do observado por Yin (2003) e Caniato *et al.* (2018), a unidade de análise foi associada à investigação e à questão de pesquisa do estudo. Caniato *et al.* (2018) destaca ainda que uma unidade de análise, considerando uma visão superior, dificulta o acesso aos casos. Dessa forma, a unidade de análise desta pesquisa são as ações e os fluxos de recebimento, distribuição, comercialização e descarte de FLV no varejo e nas empresas a montante.

De acordo com Caniato *et al.* (2018), a seleção dos casos deve possuir características que os tornem adequados para responder às questões de pesquisa, portanto alguns fatores que contribuíram para a seleção dessa parte da população são:

- a cadeia de alimentos está continuamente sob risco de rupturas que podem afetar as colheitas, os equipamentos, as sementes, as culturas e os alimentos armazenados (FAO, 2016);
- a perecibilidade dos produtos, quando não considerada e tratada pelas empresas, pode levar a situações de contaminação, além de denigrir a imagem da empresa; nesses casos, os problemas com as rupturas podem possuir impactos ainda maiores (CONCEIÇÃO; QUINTÃO, 2004);
- o varejo é importante indutor de mudança, tanto para fornecedores, quanto para o consumidor (BRANCOLI; ROUSTA; BOLTON, 2017);
- a escolha de FLV deu-se em razão de apresentar um volume de desperdício que representou 6,8% do faturamento líquido do varejo - o maior se comparado a outras categorias de perecíveis (GUSTAVSSON *et al.*, 2011; ABRAS, 2016).
- os produtos de FLV tratam-se ainda de um setor capaz de incrementar o tráfego interno de clientes e aumentar a frequência de visita às lojas de varejo, portanto possuem elevada importância para o setor (LOURENZANI; SILVA, 2004).

Diante disso, o recorte nessa cadeia foi feito analisando o elo de distribuição, especificamente o varejo e seus fornecedores (atacadistas, centrais de abastecimento e distribuidores), conforme linha pontilhada na Figura 7. Vale destacar que esta pesquisa buscou analisar a distribuição de alimentos em autosserviço, composta por redes de varejo, e os elos que fornecem diretamente para essas, sejam esses distribuidores, centrais de abastecimento ou mesmo produtores individuais. Nesse sentido, a unidade de análise foi centrada na díade formada entre as redes de varejo e os fornecedores, sejam eles atacadistas ou produtores, como destacado na Figura 7. Esta pesquisa tomou como base as 50 maiores redes de super e hipermercados, logo os demais modelos de varejo ficaram fora do fluxo de FLV considerado.

Figura 7: Principais fluxos na cadeia de FLV



Fonte: Adaptado de Lourenzani (2005) e Manville (2002).

Esta pesquisa considerou na análise o fenômeno nos diferentes formatos de lojas nas redes pesquisadas. Assim, foi possível obter *insights* detalhados sobre o fenômeno de ocorrência do desperdício de alimentos em formatos de lojas de varejo distintos (GRUBER; HOLWEG; TELLER, 2016; PARAMETERS, 2018).

O varejo de alimentos corresponde ao elo da cadeia alimentícia responsável pela comercialização final dos gêneros alimentícios (PARENTE; BARKI, 2014). No Brasil, os formatos de varejo de alimentos mais importantes para a distribuição de alimentos são: hipermercados, supermercados, lojas de especialidades (açougues, padarias, varejões, entre outros), mercearia e feiras livres (MOURA; SILVA; VIANA, 2005). O açougue, a padaria, a feira livre, os varejões e a mercearia pertencem ao varejo tradicional, o qual é caracterizado por

um funcionário atender o cliente durante a compra, embalar o produto e eventualmente receber o pagamento, com área inferior a 250 m<sup>2</sup> (MOURA; SILVA; VIANA, 2005).

Os hipermercados são considerados varejo de autosserviço, onde o próprio consumidor serve-se, colocando os itens escolhidos em carrinhos ou cestas e no final passam nos *checkouts* para finalizar a compra e efetuar o pagamento (MOURA; SILVA; VIANA, 2005; PARENTE; BARKI, 2014). São caracterizados por grandes áreas de vendas acima de 8.000 m<sup>2</sup>, que podem atingir mais de 20.000 m<sup>2</sup>, e procuram atender a maioria das necessidades de compra. Caracteriza-se pelo alto giro e baixa margem, mais de 40 *checkouts*, e abrange itens não duráveis, semiduráveis e duráveis (além da linha completa de produtos perecíveis e artigos de higiene, limpeza, esportivos e para o lar, também comercializam eletrodomésticos, eletrônicos e vestuários) (MATTAR, 2011).

Os supermercados funcionam com autosserviço, além de ter uma ampla variedade de linhas de alimentos e de produtos de higiene e limpeza. Caracterizam-se pela apresentação dos produtos de forma acessível e organizada por seções, trabalham com preços competitivos e utilizam-se da estratégia de altos giros com baixas margens (MATTAR, 2011). Conforme estudo realizado pela consultoria Nielsen, a classificação dos supermercados inclui: supermercado compacto (de 2 a 6 *checkouts*), convencional (de 7 a 20 *checkouts*) e superloja (com 20 ou mais *checkouts*) (BERNARDINO *et al.*, 2011; PARENTE; BARKI, 2014). Embora a superloja tenha uma área de vendas muito grande, em razão de diferença no *mix* de produtos, ela não é caracterizada como hipermercado, pois possui um *mix* restrito da área de bazar e não comercializa itens eletrônicos (BERNARDINO *et al.*, 2011).

Apesar da relevância comercial e da ética do desperdício de alimentos no varejo, a literatura fez poucas tentativas de explicar o impacto e a influência das causas de desperdício por trás de sua ocorrência nos formatos de loja do varejo (TELLER *et al.*, 2018). Diante disso, buscando compreender o fenômeno estudado (ou seja, o desperdício de alimentos no contexto da distribuição de FLV), percebeu-se a necessidade de conhecer mais o ambiente que o cerca. Para tanto, foram contatados consultores que atuam no setor de varejo alimentar e/ou prevenção de perdas, ONGs que recebem doação de alimentos de varejistas e associações do setor. Como forma de garantir a amostragem teórica dos casos, uma listagem de varejistas que possuíssem práticas de redução de desperdício de alimentos foi solicitada às associações de classe, aos consultores e às ONGs. Porém, todos mencionaram não existir tal listagem, e, com isso, optou-se por, durante as entrevistas com esses agentes, questionar quais seriam os varejistas que

possuem alguma iniciativa para a redução do desperdício de alimentos e selecionar os casos a partir dessa listagem.

Diante disso, selecionaram-se os formatos de loja – hipermercados e supermercados. Para Teller *et al.* (2018), isso é necessário para oferecer *insights* sobre a ocorrência de desperdício de alimentos para a pesquisa em formatos de lojas de varejistas distintos. Nesse sentido, no que diz respeito à distribuição de FLV, os diferentes formatos de varejo considerados são dispostos na Tabela 1.

Tabela 1: Formatos de lojas do varejo de autosserviço

Formato de loja	Áreas de vendas/m <sup>2</sup>	Nº médio de itens	Nº de <i>checkouts</i>	Seções
Supermercado compacto (pequeno)	300-700	4.000	2-6	Mercearia, hortifrúti, carnes, aves, frios laticínios
Supermercado convencional (médio)	700-2500	9.000	7-20	Mercearia, hortifrúti, carnes, aves, frios laticínios, peixaria, bazar
Superloja (grande)	3000-5000	19.000	25-36	Mercearia, hortifrúti, carnes, aves, frios laticínios, peixaria, padaria, bazar, (têxtil e eletrônicos com mix restrito)
Hipermercado	7000-16000	50.000	50-90	Mercearia, hortifrúti, carnes, aves, frios laticínios, peixaria, padaria, bazar, têxtil, eletrônicos
Atacarejo (Cash & Carry)	1500-7000	8.000	15-40	Mercearia, hortifrúti, carnes, aves, frios laticínios, bazar, têxtil, eletrônicos

Fonte: adaptado de Bernardino *et al.* (2011); Mattar (2011); Parente e Barki (2014).

Essa amostragem possui foco na replicação teórica dos casos (EISENHARDT, 1989). Nesta pesquisa, a utilização de tal amostragem buscou identificar e selecionar empresas dentro do varejo alimentar com um conjunto de características, dos quais serão apresentados a seguir:

- a amostra para esta pesquisa é composta de redes de varejo alimentar que estejam classificadas entre as 50 maiores do Brasil, de acordo com as classificações da Abras (2017). Acredita-se que, nessas organizações de maior porte, a relação das causas e dos elementos sejam tratadas de formas distintas, havendo mais pontos de vista complementares ou divergentes existentes;
- dentro das 50 maiores, foram buscados os varejistas que possuíssem iniciativa de redução e/ou prevenção de desperdício. Apesar de não haver uma listagem de varejistas que possuem práticas de redução de desperdício, buscou-se em dados secundários (reportagens, sites e relatórios de sustentabilidade) e indivíduos informados (consultores, associação de varejo ou entidades de pesquisa que estivessem desenvolvendo pesquisa no tema, bem como

associações ou ONG's de doação de alimentos,) a indicação de redes de varejo alimentar que estivesse envolvidas com iniciativas de redução de desperdício.

Como mencionado anteriormente, realizou-se análise do varejo e dos elos a montante, além disso foram ainda considerados critérios para seleção de fornecedores diretos ou atacadistas para cobrir uma maior variedade de tipos de FLV. Para tanto, o critério de escolha dos fornecedores baseou-se no tipo de produto comercializado para compreender os diferentes problemas envolvidos. Para tal, consideraram-se os critérios de escolha do estudo de Mena *et al.* (2014) considerando a) produtos de *shelf life* curto como morangos, banana, tomate, alface e b) *shelf life* médio/longo como maçãs, cítricos, cebola, batatas e brócolis.

Além desses dados primários, buscou-se entrevistar associações do setor, ONGs que lidam com o problema do desperdício de alimentos e consultores especialistas no tema, com o intuito de obter dados e informações iniciais a respeito do setor e aumentar a validade dos dados. As organizações que atenderam aos critérios de seleção foram contatadas por *e-mail* e/ou telefonema. Complementarmente, uma mensagem formal (Apêndice A) foi enviada no e-mail, fornecendo todos os detalhes da pesquisa e da confidencialidade.

Contatos com possíveis organizações foram realizados, no entanto algumas organizações não aceitaram participar desta pesquisa ou não responderam aos contatos realizados. Alguns contatos com associações de supermercados foram realizados na tentativa de que essas pudessem intermediar alguns contatos. Para resolver esse obstáculo, consultores no tema e ONGs já entrevistados intermediaram a abertura com esses varejistas para que participassem da pesquisa. Durante as entrevistas, foi solicitado aos entrevistados a indicação de varejistas e outros agentes relevantes da cadeia para participar do estudo. Dessa forma, novas tentativas de contatos foram realizadas para dar continuidade a coleta de dados. Ao todo, cerca de 15 varejistas foram contatados, porém apenas 4 concordaram em participar e forneceram todo o acesso necessário. As entrevistas realizadas estão descritas no Quadro 6.

Quadro 6: Entrevistas Varejo

Empresa	Cód	Cargo	Duração	Dados secundários
Varejo A	1	Gerente de compras FLV;	1h44min	Questionário, observações e consulta de documentos
	2	Gerente de logística;	41m	observações
	3	Gerente de loja	38min	Questionário, observação e fotos da loja e estoque
	4	Líder FLV do CD	20 min	Questionário, observação e fotos do CD
	5	Líder Prevenção de perdas do CD	16 min	Questionário, observação e fotos do CD
Varejo B	1	Gerente de Qualidade/segurança alimentar	56min	Questionário observações
	1	Coordenadora de meio ambiente		
	2	Supervisor de perecíveis do CD;	Não permitiu gravar	Questionário, observação e fotos do CD
	3	Gerente de Operações e do CD;	33min	Questionário
	4	Gerente de suprimentos e de perecíveis;	40 min	Questionário e observações
	5	Gerente de risco e prevenção de perdas do CD;	1h05min	Questionário e Observações
	6	Gerente nacional de prevenção de perdas;	15min	Questionário
	7	Gerente de lojas (formato pequeno)	36min	Questionário, observação e fotos da loja e estoque
	8	Supervisor loja (formato pequeno)	36 Min	Questionário, observação e fotos da loja e estoque
	9	Gerente de loja (formato hipermercado)	Não deixou gravar	Questionário, observação e fotos da loja e estoque
10	Diretor de lojas (formato médio)	40min	Questionário, observação e fotos da loja	
Varejo C	1	Responsável por sustentabilidade;	1h14min	Questionário, observação e dados secundários
	2	Gerente de prevenção de perdas	1h02min	Questionário, observação e fotos da loja e estoque
	2	Gerente de Loja		
	2	Técnico de perecíveis		
	2	Encarregado de Hortifruti		
	2	Coordenador de prevenção de perdas		
	3	Gerente comercial;	30min	Questionário e dados secundários
	4	Gerente de abastecimento;	30min	Questionário e dados secundários
	5	Gerente de loja	35min	Questionário e observação da loja
6	Encarregado de hortifruti.	Não deixou gravar	Questionário e observação da loja	
7	Nutricionista	5 Min	Questionário e observação da loja	

Quadro 6: Entrevistas Varejo (continuação)

Empresa	Cód	Cargo	Duração	Dados secundários
Varejo D	1	Gerente de loja (hipermercado)	1h01min	Questionário e observação da loja
	1	Nutricionista		
	1	Encarregado de controle de estoque		
	1	Encarregado de hortifruti		
	2	Gerente de loja (hipermercado)	20min	Questionário, observação e fotos da loja e estoque
	2	Encarregado de compras da loja		
	2	Nutricionista		
	3	Coordenadora de meio ambiente e segurança do trabalho	23 min	Questionário
	4	Gestor de riscos e prevenção de perdas	17 Min	Questionário
	5	Comprador de Hortifruti	16 Min	Questionário

Fonte: Elaborado pelo autor

Ressalta-se que alguns entrevistados não permitiram gravação das entrevistas, por essa razão, tais entrevistas encontram-se sem tempo de gravação destacado no Quadro 6. Além das entrevistas no varejo, as entrevistas com os fornecedores são destacadas no Quadro 7.

Quadro 7: Entrevistas Fornecedores

Empresa	Abastece	Produtos	Cargo	Dados secundários	Tempo de entrevista
Fornecedor A_1	Varejo A	Alface - Hidropônicos	Proprietários (Pai e 2 filhos)	Questionário, observação e fotos	34min
Fornecedor A_2	Varejo A	Brócolis e couve Flor	Proprietário	Questionário	Não permitiu gravar
			Engenheira de alimentos		
Fornecedor B_2	Varejo B	Diversos/Maior <i>Shelf life</i>	Gerente de Qualidade	Questionário e observação	20 min
Fornecedor C_1	Varejo C	Bananas e outras frutas	Proprietário	Questionário, observação e fotos do estabelecimento	15min
Fornecedor C_2	Varejo C	Frutas	Gerente	Questionário, observação e fotos do estabelecimento	15min
Fornecedor D_1	Varejo D	Diversos/Menor <i>Shelf Life</i>	Gerente Administrativo	Questionário	32 min
Fornecedor D_2	Varejo D	Diversos/Maior <i>Shelf Life</i>	Vendedora	Questionário	23 min

Fonte: Elaborado pelo autor.

Já as entrevistas realizadas com os especialistas, os quais indicaram os varejistas com práticas de redução dos desperdícios de FLVs, encontram-se detalhadas no Quadro 8. Os especialistas apresentaram informações gerais a respeito dos desperdícios de alimentos no Brasil; as entrevistas com os especialistas não foram consideradas nos relatórios das análises empíricas, entretanto tais informações foram consideradas para triangulação dos dados e auxiliaram a análise intercasos, seção na qual alguns trechos dessas entrevistas são destacados.

Quadro 8: Entrevistas Informantes

<b>Empresa</b>	<b>Cargo</b>	<b>Tempo de entrevista</b>	<b>Fonte de dados</b>
Empresa de pesquisa agropecuária	Consultor A	1h01min	Questionário
Empresa de consultoria em desperdício de alimentos	Consultor B	53min	Questionário
ONG (doação de alimentos)	Nutricionista	33min	Questionário e dados secundários
Consultoria em prevenção de perdas	Consultor C	1h08min	Obtenção de contatos
Rede de cooperação de empresas, instituições governamentais e sociedade civil sobre desperdício	Consultora D	51min	Questionário e dados secundários
Banco de alimentos de Central de Abastecimento	Diretor de Sustentabilidade	34min	Questionário, observação e dados secundários
ONG (doação de alimentos)	Responsável por contato com varejistas	1h22min	Questionário, observação e dados secundários
Consultoria de varejo	Consultor E	1h04min	Obtenção de informações para pesquisa
Associação do setor	Gerente da Divisão de Serviços aos Supermercado e Gerente de Sustentabilidade;	20min	Obtenção de contatos
	Gerente da Divisão de Serviços aos Supermercado e Gerente de Sustentabilidade;	17 min	Obtenção de contatos para pesquisa
Consultoria de varejo	Consultor F	55min	Questionário e obtenção de contatos
Consultoria de varejo	Consultor G	53min	Questionário e obtenção de contatos para pesquisa
Central de Abastecimento	Consultor H	59min	Questionário, dados secundários e obtenção de contatos

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 3.3.1 Fontes e coletas de dados

Dados primários foram coletados juntos às empresas, às associações do setor, aos consultores e às ONGs por meio de entrevistas presenciais ou via Skype. Destaca-se que de acordo com Deakin e Wakefield (2013), as entrevistas via Skype são úteis e possibilitam a minimização de custos de deslocamentos a longas distâncias, a participação de um número

maior de pessoas e a flexibilização de possibilidades de entrevista. Essa ferramenta não deve ser considerada como completa e substituta às entrevistas presenciais, visto que pode gerar desconforto ao entrevistado (principalmente se esse não possuir experiência com a ferramenta). Além disso, essa ferramenta dificulta a realização de observações nas empresas de forma geral. A partir dessas considerações, nesta pesquisa utilizou-se o Skype somente quando o entrevistado solicitava ou para o caso de entrevistas com consultores no tema, já que não eram necessárias observações nesses casos para aprofundamento dos casos.

Além das entrevistas presenciais e por Skype, informações também foram coletadas por meio de consulta a documentos secundários e observações realizadas durante as visitas às empresas. Dessa forma, durante as entrevistas, o pesquisador realizou observações nas empresas entrevistadas. Foram observados os processos de recebimento, a exposição dos produtos, os estoques, os locais destinados à estocagem e ao reaproveitamento dos alimentos, além do mais, durante a greve nacional de caminhoneiros em maio de 2018 algumas lojas dos varejistas pesquisados foram visitadas, estas observações foram consideradas para as análises como definido por Yin (2003). Foram considerados ainda os documentos observados durante as entrevistas, entre eles: as fichas técnicas de recebimento dos produtos, os relatórios de desperdício de alimentos, as instruções a respeito das temperaturas adequadas para o armazenamento dos diferentes produtos e os documentos com informações referentes à disponibilidade e à qualidade esperada de diferentes FLVs de acordo com a região.

Para garantir o rigor e a confiabilidade no desenvolvimento do estudo multicase, um protocolo (Apêndice B) foi desenvolvido (EISENHARDT, 1989; YIN, 2003). O qual visa ajudar o pesquisador a se concentrar em todas as etapas necessárias para realizar o estudo de caso, documentando as evidências empíricas cuidadosamente (STUART *et al.*, 2002). Para o controle das observações de campo, foi construído um diário de campo, no qual todas as observações, as ideias e as impressões foram anotadas durante as visitas às empresas, e, além desse diário, foram tiradas fotos durante as visitas (EISENHARDT, 1989; YIN, 2003). Após a transcrição e a leitura dos diários de campo, os dados foram submetidos à análise de conteúdo, já as fotografias foram analisadas individualmente. Tais informações foram utilizadas para a triangulação dos dados. Segundo Eisenhardt (1989), Yin (2003) e Kotzab (2005), as observações e as análises documentais são consideradas formas de validação externa da pesquisa e de generalização teórica. As entrevistas foram preferencialmente gravadas (com autorização do entrevistado) e posteriormente transcritas. Um banco de dados com todas as

entrevistas foi criado para que se aumente a confiabilidade da pesquisa. Testes pilotos foram realizados com o questionário, como descrito na seção de análise dos dados.

O estudo de caso como estratégia de pesquisa compreende um método que abrange desde a lógica de planejamento, as técnicas de coleta de dados e as abordagens específicas à análise de tais informações (YIN, 2003). Obter dados mediante procedimentos diversos, é fundamental para garantir a qualidade dos resultados obtidos e a validação dos constructos (KETOKIVI; CHOI, 2014). Nesse sentido, a coleta de dados utilizou três fontes de evidências: entrevistas semiestruturadas, dados secundários (dados de arquivos fornecidos tanto pelas empresas focais como dos fornecedores, das associações e das ONGs, bem como informações dos respectivos sites e reportagens e dados já publicados) e observação não participativa (visita a organizações, participação em reuniões e eventos). Para a triangulação dos dados, além das consultas mencionadas, foram utilizadas outras fontes de dados, o que aumenta a validade da pesquisa (VOSS, 2008). Tais etapas consideradas são destacadas no Quadro 9.

### 3.3.2 Instrumentos da coleta de dados

O instrumento utilizado por esta pesquisa para a coleta de dados foi o questionário semiestruturado (YIN, 2003), o qual foi desenvolvido com base no estudo de Mena *et al.* (2014), – que pesquisaram desperdício de alimentos no contexto do varejo em países desenvolvidos - e de Blackhurst, Dunn e Craighead (2011) - que pesquisaram a resiliência na cadeia de suprimentos. Essa escolha justifica-se, pois esses estudos também tratam de pesquisas empíricas realizadas em temas relacionados. Os questionários criados a partir de então foram validados por seis professores/pesquisadores das áreas de Administração e Engenharia de Produção com experiência nos temas correlatos.

Definiram-se, então, três roteiros a serem utilizados. O primeiro (Apêndice C) é aplicado em associações do setor, ONGs que lidam com desperdício de alimentos e consultores no setor varejo e/ou desperdício de alimentos. Nele, buscou-se conhecer o cenário brasileiro, o setor, a estrutura das empresas e a função dessas organizações no que se refere ao desperdício. Além disso, realizaram-se entrevistas para conseguir indicação e abertura de contatos com varejistas que investem em redução do desperdício de alimentos. O segundo roteiro foi aplicado no varejo alimentar em seus variados formatos de loja definidos para esta pesquisa (Apêndice D). Por sua vez, o terceiro roteiro foi aplicado aos produtores de FLV e aos atacadistas (Apêndice E). Vale destacar que tais roteiros são compartilhados entre esta tese e um projeto de pesquisa maior, da qual a presente pesquisa faz parte. Por fim, embora o questionário aborde

todos os constructos necessários a esta pesquisa, há outras questões que não estão diretamente relacionadas aos constructos propostos.

Um pré-teste foi realizado com os questionários de varejo e de fornecedores (YIN, 2003; VOSS, 2008). Destaca-se a importância em realizar um pré-teste para validar o questionário e para aumentar a confiabilidade (VOSS, 2008; NÄSLUND; KALE; PAULRAJ, 2010). O pré-teste do questionário para o varejo ocorreu com a proprietária de um supermercado de pequeno porte localizado no interior de São Paulo. Essa entrevista teve duração de 50 minutos com a participação de uma das funcionárias da loja que lida diretamente com FLV; além disso, foi possível observar *in loco* a disposição de FLV nas gôndolas, o recebimento de mercadoria e o estoque desses produtos. O pré-teste do questionário de fornecedores, que durou 20 minutos, foi realizado com um pequeno produtor do interior de Minas Gerais, que fornece para algumas redes de supermercado da região, e então foi possível observar que, apesar do questionário responder aos objetivos da pesquisa, ele encontrava-se em uma linguagem muito formal, dificultando o entendimento das perguntas e limitando as respostas. Após esses pré-testes, as perguntas foram alteradas e reorganizadas, de modo a torná-las mais fáceis e compreensíveis para os entrevistados.

### 3.3.3 Análise dos dados

A análise dos dados realizada nesta pesquisa foi dedutivo-indutiva (EISENHARDT, 1989; YIN, 2003; TELLO-ROZAS; POZZEBON; MAILHOT, 2015; CANIATO *et al.*, 2018), e a estrutura de análise dos dados foi realizada a partir de um modelo baseado em Tello-Rozas, Pozzebon e Mailhot (2015), representado na Figura 8.

Como destacado na etapa 1 da Figura 8, as codificações foram tomadas desde os momentos das entrevistas e das anotações em campo, como sugerido por Saldana (2009). Assim, palavras que possam ser códigos ou partes a serem codificadas, foram ressaltadas, seja durante as entrevistas, nas transcrições ou na leitura crítica. Outro ponto de destaque refere-se à etapa 6, pois a análise dos dados foi realizada considerando as informações análises intracaso (dentro do caso) e intercasos (entre os casos). Para essas análises, foram considerados os métodos definidos por Eisenhart (1989) e Voss (2008). Na análise intracaso, procurou-se compreender melhor as informações a respeito do próprio caso. Ou seja, o autor deve verificar quais variáveis encontram-se conectadas e buscar esclarecer as razões dessas conexões, ampliando a familiaridade com os casos. Já nas análises intercasos, foram buscadas as similaridades e as distinções entre os casos e essas características devem ser sumarizadas e

analisadas para aceitar ou refutar os resultados encontrados na literatura (VOSS, 2008). Um modelo de análise intercaso e intracaso é o utilizado na pesquisa de Vanpoucke, Vereecke e Boyer (2014) e Ketokivi *et al.* (2017) – texto que orientou em certa medida as análises e as fundamentações desta tese. Ou seja, utilizou-se a análise intracaso para entender decisões dos casos individuais e da análise intercaso para identificar aspectos e tendências mais amplas.

Figura 8: Etapas de análise dos dados

### Etapa 1

- Codificações que emergiram na revisão de literatura.
- Possíveis códigos destacados durante as entrevistas, as transcrições ou a leitura crítica foram considerados.

### Etapa 2

- Leitura crítica das transcrições, dos diários de campo e das informações secundárias das empresas

### Etapa 3

- Releitura das transcrições, avaliando se os conteúdos abordados estão devidamente divididos em parágrafos e frases

### Etapa 4

- Inserção das transcrições no software de análise de conteúdo QDA Miner e codificação

### Etapa 5

- Geração dos relatórios do QDA Miner. Foram gerados relatórios considerando as entrevistas realizadas nos casos focais.
- As entrevistas com especialistas e os diários de campo foram codificados e considerados para as análises críticas, porém não compuseram os relatórios gráficos gerados.

### Etapa 6

- Análise intracaso considerando os principais relacionamentos entre os elementos da resiliência e as causas de desperdícios.
- Análise Intercaso considerando os relacionamentos encontrados nos casos e na literatura, bem como analisando, à luz da DC, as ações que podem reduzir o desperdício de alimentos.

Fonte: Autor, baseado em Tello-Rozas, Pozzebon e Mailhot (2015)

Para a análise intracaso inicialmente, foram avaliados os principais aspectos de cada um dos varejistas: número de lojas e funcionários, formato de compra dos FLVs, porte, entre outros. Foram avaliadas ainda as principais causas de desperdícios e elementos da resiliência, a partir de um relatório de proximidade entre os elementos e as causas dos desperdícios de

alimentos, além de discussões de como os elementos da resiliência contribuem para a redução dos desperdícios de alimentos em cada um dos casos.

Para a análise intercaso, inicialmente foi criado um quadro com os relacionamentos entre os elementos e as causas de desperdício de alimentos encontrados nos casos A, B, C, D e na literatura (Quadro 18). Ainda no Quadro 18, os elementos da resiliência e as causas de desperdício foram relacionados aos microfundamentos da DC: *sensing, seizing e transforming*. A partir do quadro, foram criadas as discussões com foco nas similaridades e nas distinções entre os casos, buscando aceitar ou refutar os resultados da literatura. Ao término das discussões, foram estabelecidas as ações que reduzem o desperdício de alimentos a partir dos microfundamentos da DC.

Para a análise dos dados, foram utilizadas a análise de conteúdo e uma análise crítica das transcrições. Para análise de conteúdo dos casos, as entrevistas foram transcritas e posteriormente lidas e inseridas no software QDA Miner para a análise. Os softwares de análise de dados qualitativos assistido por computador (CAQDAS) trazem benefícios de organização e permitem a comparação entre os casos e a localização de pontos que necessitam ser melhor explorados (HUTCHISON; JOHNSTON; BRECKON, 2010). Bringer, Johnston e Brackenridge (2006) observam que o *design* não linear desses aplicativos facilitam os processos iterativos de geração de teoria. A criação das codificações e suas ramificações permitem a localização de propriedades comuns aos textos, possibilitando comparações iniciais. Cabe destacar que foi seguido o design proposto por Hutchison, Johnston e Breckon (2010). Dessa forma, os códigos não foram utilizados para a análise crítica, o que permite que o analista esteja aberto a novas informações que possam emergir dos dados.

Para que se iniciasse as codificações, um *codebook* baseado nas codificações iniciais, levantadas na literatura e durante as entrevistas e as transcrições (Etapa 1), foi criado. Quando necessário, foram acrescentados códigos de acordo com os dados emergentes das entrevistas, das observações e dos dados secundários, seguindo recomendação de Gibbs (2009). Uma tabela com os códigos utilizados e suas definições foi criada, de forma a reduzir as assimetrias de informações (Quadro 10 e Quadro 11). Os resultados dessa codificação ajudaram a apoiar os achados teóricos, bem como ressaltar novos problemas que podem advir da parte empírica, fornecendo riqueza e aprofundamento para os achados da pesquisa.

Na triangulação, as descobertas devem ser similares, entre os casos e entre as diversas fontes de dados possíveis de serem utilizadas (VOSS; TSIKRIKTSIS; FROHLICH, 2002; BRYMAN, 2007; GIBBERT; RUIGROK, 2010). Em termos de triangulação dos dados, serão

utilizadas múltiplas fontes de dados, sendo as principais: análise de documentos, entrevistas e observações diretas. Vale destacar que a utilização de múltiplas fontes de dados, além de serem utilizadas para a triangulação, também são uma forma de aumentar a confiabilidade da pesquisa e a validade dos constructos (VOSS; TSIKRIKTSIS; FROHLICH, 2002; VOSS, 2008; GIBBERT; RUIGROK, 2010; NÄSLUND; KALE; PAULRAJ, 2010). Além disso, a validação dos constructos também foi realizada a partir da comparação do que foi localizado nos casos e na literatura (EISENHARDT, 1989; NÄSLUND; KALE; PAULRAJ, 2010).

A análise de conteúdo foi utilizada para analisar as entrevistas com o intuito de tornar a análise dos textos o mais replicável possível e validar as inferências tiradas dos casos. Todavia a análise de conteúdo não gerará resultados por si só, dado que o contexto da entrevista, as intenções, os gestos e os antecedentes à entrevista influenciam a análise, e, devido a esses fatores, as análises não são completamente replicáveis (KRIPPENDORFF, 2004). Nesse sentido, destaca-se que, embora a análise de conteúdo seja uma parte importante da análise dos dados, elas não são sinônimas (SALDAÑA, 2009).

A acurácia refere-se ao grau em que um processo está em conformidade com suas especificações e gera o que foi projetado para produzir. Pode ser citado, como falta de acurácia, os erros de digitação e ortográficos, além de interpretações muito distantes das que foram propostas no framework inicial. Como esses parâmetros de acuracidade somente podem ser comparados em relação a outros indivíduos, assume-se o privilégio de alguns pontos de vista em relação a outros, o que dificulta sua estabilidade (KRIPPENDORFF, 2004). Para isso, foi realizada a releitura das transcrições, verificando se os conteúdos das gravações estavam devidamente transcritos, bem como a estrutura dos parágrafos e das frases (etapa 3).

Além dos textos resultantes das entrevistas, também serão submetidos à análise de conteúdo notas obtidas a partir das observações realizadas durante as visitas às empresas e os documentos por elas fornecidos.

#### 3.3.4 Confiabilidade e Robustez

O Quadro 9 apresenta um resumo dos procedimentos metodológicos apresentados nas seções anteriores que serão utilizados para garantir uma maior confiabilidade e validade de todos os processos da pesquisa.

Quadro 9: Pontos para alcançar a confiabilidade e a robustez dos dados

Critérios de confiabilidade	Fase da pesquisa			
	Projeto	Seleção dos casos	Coleta de dados	Análise dos dados
Confiabilidade	Desenvolvimento de um protocolo de estudo de caso. Questionários semiestruturados e validados com especialistas.	Critérios para selecionar pessoas, empresas e agentes relacionados ao varejo de alimentos que comporão os casos, de acordo com Mena <i>et al.</i> (2014) e Teller <i>et al.</i> (2018).	Entrevistas pessoais, presenciais ou por Skype, com roteiro de perguntas enviadas previamente (Protocolo no apêndice E). Transcrição logo após entrevistas para evitar perda de informação e possibilitar complementação. Pré-teste com o questionário a ser aplicado. Observações realizadas durante as visitas. Utilização de um diário de campo para notas.	Analistas participarão do processo de coleta. Contexto das entrevistas (gestos e intenções) serão considerados para as análises.
Validade Interna	Modelo teórico será estabelecido ao término do estudo de caso	Amostragem/replicação teórica (empresas que invistam em práticas para a redução dos desperdícios de alimentos.)	Utilização de um diário de campo para notas e observações. Banco de dados de entrevistas. Banco de dados de documentos e dados secundários.	Análises entre os casos, verificando se a replicação literal foi encontrada.
Validade dos constructos	Constructos baseados em pesquisas anteriores. Elementos de resiliência (Ali, Mahfouz e Arisha; 2017); Causas de desperdício (Bilska <i>et al.</i> , 2016).	Seleção de casos a partir dos constructos e considerando a indicação de especialistas. Utilização de dados secundários para seleção dos casos.	Entrevistas com especialistas em desperdício de alimentos e possíveis responsáveis por essa gestão nas empresas das áreas de sustentabilidade, logística, loja, compras e cadeia de suprimentos. Consulta de dados secundários como sites, documentos e relatórios de sustentabilidade.	Múltiplas fontes de dados, sendo as principais, análise de documentos, entrevistas e observações diretas. Entrevista de pessoas-chave para o processo em questão nas entidades que fazem parte dos casos, conforme quadro de possíveis entrevistados. Consulta de documentos como: relatórios de desperdício e fichas de técnicas de recebimento Observações de processos de recebimento, estocagem e exposição.
Validade externa	N/A	Descrição do contexto das empresas de varejo em questão. Seleção de redes entre as 50 maiores do país que atendam aos critérios previamente definidos.	Solicitação de documentos para análise. Observações de campos, considerando os processos nas lojas, nos estoques e no transporte anotadas em um diário de campo. Análise de dados secundários.	Triangulação dos dados com a utilização de múltiplas fontes, entre entrevistas, análise de documentos, observações diretas e análises de conteúdo. Triangulação utilizando diferentes formatos de loja.

Fonte: Adaptado de Yin (2003), Gibbert, Ruigrok e Wicki (2008), Gibbert e Ruigrok (2010) e Caniato *et al.* (2018).

#### **4. RESULTADOS DA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

Nesta seção, serão apresentados os resultados da sistemática, organizados conforme as três questões de revisão propostas.

##### **4.1 Quais são os principais elementos para construir resiliência na cadeia de suprimentos?**

Esta seção apresentará os principais elementos da resiliência encontrados na revisão sistemática da literatura, e, para tal, o Quadro 10 apresenta os elementos identificados, bem como uma breve definição de cada um deles.

Os elementos relacionados à habilidade de antecipação são aqueles proativos que buscam identificar e monitorar as rupturas, mudando o cenário para que as interrupções não cheguem a afetar as operações da cadeia de suprimentos. Já os de adaptação, são reativos, acionados simultaneamente às rupturas e buscam ajustar os recursos da cadeia simultaneamente às interrupções. Os de resposta são aqueles necessários para a reação da cadeia aos eventos, de forma a minimizar os impactos da ruptura, enquanto os elementos de recuperação, necessários após o impacto de um evento, buscam a recuperação ao estado normal ou melhorado da cadeia. Por fim, há ainda a habilidade de aprender, também reativa, que busca compreender o evento e melhorar o desempenho futuro da cadeia (ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017).

Na literatura revisada, observou-se que, embora nos últimos anos tenha ocorrido uma maior padronização dos elementos da resiliência, ainda há algumas denominações distintas para elementos similares. Dessa forma, cada um dos elementos destacados no Quadro 10 são discutidos e mostradas as diferentes denominações encontradas na literatura.

Quadro 10: Principais elementos de resiliência

Habilidade	Elementos	Definição	Autores
Antecipar	<i>Sensing</i>	Envolve interpretar eventos, planejar a continuidade, mapear vulnerabilidades da cadeia de suprimentos, definir estratégias de alerta, prevenção e contenção de riscos, controle de risco / transferência / compartilhamento.	Ali, Mahfouz e Arisha (2017); Liu <i>et al.</i> , (2017)
	Gestão do conhecimento (pré-ruptura)	Inclui a revisão das políticas de liderança da empresa e dos fatores relacionados ao conhecimento acumulado pelos Gerentes para a tomada de ações mais efetivas em eventos de ruptura, principalmente quando similares aos ocorridos anteriormente.	Scholten, Scott e Fynes (2014); Sahu e Mahapatra (2017)
	Tecnologias de segurança	Mecanismos de defesa antecipada como: identificação automática, câmeras, localização de posição global (GPS), métodos que envolvem raio-X, segurança digital e da informação.	Zhang, Dadkhah e Ekwall (2011); Rajesh; Ravi (2015); Zhang (2016)
	Visibilidade	Visibilidade da empresa quanto a demanda, riscos e outras informações importantes para gestão e controle de sua cadeia de suprimentos. A partir dessa visibilidade, é possível antecipar riscos, responder de mais coordenada e recuperar-se mais rapidamente.	Blackhurst, Dunn e Craighead (2011); Pettit, Fiksel e Croxton (2010); Kamalahmadi e Parast (2016; 2017); Kilubi e Haasis (2015).
	Estrutura da cadeia de suprimentos	Organização da cadeia, incluindo fatores como distância dos fornecedores, localização da empresa e da infraestrutura de transporte. Inclui robustez da cadeia.	Blackhurst, Dunn e Craighead (2011); Hohenstein <i>et al.</i> (2014); Kamalahmadi e Parast (2016).
	Comunicação	Troca de informações de forma a reduzir a assimetria entre o fabricante e seus fornecedores. (membros a jusante e a montante da cadeia de suprimentos)	Wieland e Wallenburg (2013); Papadopoulos <i>et al.</i> (2016).
	Liderança	Comprometimento e apoio dos <i>top managers</i> da empresa com a criação e com a manutenção da resiliência da cadeia.	Christopher e Peck (2004), Scholten, Scott e Fynes (2014); Kamalahmadi e Parast (2016).
	Inovação	Processo de criação/adoção produtos, aperfeiçoamento ou tecnologia. Auxilia na recuperação das rupturas quando se inova de forma a evitar a utilização de determinada matéria-prima ou processo, ou quando se gera um novo produto que possa resistir aos impactos negativos de uma ruptura.	Golgeci e Ponomarov (2013); Khan <i>et al.</i> (2012); Tukamuhabwa <i>et al.</i> (2015); Kamalahmadi e Parast (2016).
Adaptar	Redundância	A redundância é a sobreposição de operações, processos, produtos, fornecedores ou sistemas, a partir de uma capacidade extra pré-existente, que é acionada a partir de uma ruptura. Essa capacidade excedente pode ser utilizada durante os momentos de ruptura.	Scholten, Scott e Fynes (2014); Soni, Jain e Kumar (2014); Kamalahmadi e Parast (2016, 2017).
	Flexibilidade	Capacidade de alterar (flexibilizar) um processo, um produto/fornecedor ou um cliente/rede logística.	Christopher e Peck (2004); Chang; Ellinger; Blackhurst (2015); Kamalahmadi e Parast (2016).

Quadro 10: Principais elementos de resiliência (continuação)

<b>Habilidade</b>	<b>Elementos</b>	<b>Definição</b>	<b>Autores</b>
Resposta	Agilidade	Considera a rapidez na tomada de decisões e para que adaptações necessárias à recuperação de rupturas sejam tomadas.	Kamalahmadi e Parast (2016); Jüttner e Maklan (2011).
	Colaboração	Habilidade de trabalhar efetivamente com outra entidade para obtenção de benefício mútuo em situações relacionadas às rupturas. Inclui capital social.	Pettit, Fiksel e Croxton (2010); Papadopoulus <i>et al.</i> (2016).
Recuperar	Gestão de Riscos	Constituída pelas formas de monitoramento, conhecimento e prevenção de riscos à ruptura. Inclui plano de contingência.	Christopher e Peck (2004); Tukamuhabwa <i>et al.</i> (2015); Kamalahmadi e Parast (2016).
	Saúde Financeira	Capacidade de absorver possíveis flutuações no fluxo de caixa da empresa a partir da sua saúde financeira, podendo fornecer incentivos econômicos e manter fornecedores adicionais.	Hohenstein <i>et al.</i> (2015); Tukamuhabwa <i>et al.</i> (2015); Pettit, Fiksel e Croxton (2010)
Aprender	Confiança	Confiança que existe entre os membros da cadeia. Refere-se à expectativa de que o parceiro não agirá de forma oportunista, cumprindo o que foi acordado e contribuindo para a cadeia. Inclui capital social.	Christopher e Lee (2004); Kamalahmadi e Parast (2016); Li <i>et al.</i> (2015).
	Gestão do conhecimento (pós-ruptura)	Envolve a revisão das políticas de liderança da empresa e dos fatores relacionados ao conhecimento acumulado pelos Gerentes para a tomada de ações mais efetivas em eventos de ruptura, principalmente quando similares aos ocorridos anteriormente.	Scholten, Scott e Fynes (2014); Sahu e Mahapatra (2017).

Fonte: Elaborado pelo autor.

O primeiro elemento é o “**sensing e interpretação**”. Esse está relacionado à interpretação de eventos, ao mapeamento de vulnerabilidades, às estratégias de alerta, à prevenção e à contenção de riscos, possibilitando a antecipação de tais eventos (ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017; LIU *et al.*, 2017). De acordo com Liu *et al.* (2017), as empresas devem estar sensíveis as mudanças externas, de forma que possam responder às mudanças de mercado e criar elementos de resposta ao longo de toda a cadeia. Ali, Mahfouz e Arisha (2017) destacam esse mesmo elemento, denominando-o como consciência da situação, que é a capacidade de interpretar e ser sensível a eventos da cadeia. Por sua vez, Scholten, Scott e Fynes (2014) e Li *et al.* (2017) definem esse elemento como preparação para eventos, que é a identificação dos riscos em tempo hábil que poderá reduzir os efeitos das interrupções na cadeia. Esta pesquisa considerou, portanto, as definições de preparação (ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017) e consciência da situação (SCHOLTEN; SCOTT; FYNES, 2014; LI *et al.*, 2017) como sinônimos de *sensing* e interpretação.

A **gestão do conhecimento**, elemento relacionado à habilidade de antecipar, inclui a revisão das políticas de liderança da empresa e fatores relacionados ao conhecimento acumulado para a tomada de ações mais efetivas em eventos de ruptura (SCHOLTEN; SCOTT; FYNES, 2014; SAHU; MAHAPATRA, 2017). Scholten, Scott e Fynes (2014) encontraram, em boa parte dos casos estudados, que a experiência, o aprendizado com casos anteriores e os treinamentos auxiliam a recuperação das rupturas. De acordo com o observado em Scholten e Schilder (2015) e Kamalahmadi e Parast (2016), a **gestão do conhecimento** é normalmente adquirida com treinamentos, acesso a informações ou em experiências em rupturas anteriores. Esse elemento contribui para que os gestores tomem decisões mais exatas, evitando que a ruptura se agrave e possibilitando o retorno à situação desejada. Enquanto Braunscheidel e Suresh (2009) utilizam a denominação orientada ao aprendizado, Sahu e Mahapatra (2017) conectam a inteligência da cadeia de suprimentos. De maneira geral, não se observaram muitas diferenciações no que se refere à denominação da gestão do conhecimento na literatura revisada, sendo todas essas definições convergentes e, portanto, consideradas na definição de gestão do conhecimento dessa pesquisa.

A respeito das **tecnologias de segurança**, elas se referem à criação de mecanismos de defesa antes que algo ocorra (antecipar), além de referir-se também a questões como buscar mecanismos que protejam a cadeia de sabotagens ou assaltos por meio da utilização de rastreamento via GPS e detectores de metais ou raio X (PETTIT; CROXTON; FIKSEL, 2013; ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017). Além disso, consideraram-se ainda nesta pesquisa dentro

deste elemento questões referentes à segurança da informação, às técnicas que busquem reduzir o risco de perdas causadas por invasão de sistema, ao mau uso do sistema, ao abuso de privilégios, à adulteração ou à fraude de dados (FAISAL; BANWET; SHANKAR, 2006).

A **visibilidade** facilita a identificação dos recursos, dos riscos e de como as rupturas propagam-se. Entender tais questões auxilia as empresas na prevenção e na recuperação eficiente das rupturas, pois elas possuem conhecimento sobre a estrutura da cadeia, da forma como essa reage às influências externas e onde estão os recursos (BLACKHURST *et al.*, 2005; BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011). Reafirmando o fato de a visibilidade ser um elemento de antecipação, Kilubi e Haasis (2015) destacam esta como um elemento central para ações de foco preventivo, além de Rajesh (2017) mencionar seus benefícios a redução do efeito chicote.

O elemento **estrutura da cadeia** de suprimentos refere-se a questões como o número de nós presentes na cadeia de suprimentos, a localização deles, a infraestrutura viária e a presença ou ausência de fornecedores em pontos estratégicos - o que afeta não somente as questões referentes à resiliência, mas a cadeia de suprimentos de forma global. Tal estrutura pode promover a resiliência, por meio da existência de rotas curtas entre empresas e fornecedores, o que reduz os riscos de problemas de transporte ou por meio da localização de fornecedores em locais seguros e pouco suscetíveis às rupturas, entre outras possibilidades (BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011; HOHENSTEIN *et al.*, 2015; KAMALAHMADI; PARAST, 2016). Nota-se, portanto, que esse elemento está relacionado à habilidade de antecipar. Craighead *et al.* (2007) denominam tal elemento como complexidade da cadeia de suprimentos. Assim, analisam as diferentes estruturas da cadeia de suprimentos e o efeito dessas sobre a resiliência na cadeia de suprimentos e afirmam que essas estruturas possuem efeitos distintos sobre a resiliência. Por essas colocações, esta pesquisa considerará o elemento **estrutura da cadeia**, abrangendo, além da definição típica, também as definições de complexidade da cadeia citadas por Craighead *et al.* (2007).

A **comunicação** possibilita a identificação e a reação mais rapidamente a uma ruptura, uma vez que a informação flui, chegando nos pontos adequados (BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011; WIELAND; WALLENBURG, 2013). Essa troca de informações reduz a assimetria entre o fabricante e seus fornecedores, aumentando a habilidade de antecipação e a preparação para reação a rupturas e reforçando a ação comunicativa entre os elos da cadeia. (WIELAND; WALLENBURG, 2013; PAPADOPOULOS *et al.*, 2017). Para Blackhurst, Dunn e Craighead (2011), a **comunicação** é um elemento inicial à geração de resiliência, logo ação

importante para a recuperação ativa da ruptura. Nesse sentido, entende-se que a ausência desse elemento é um forte impedimento à resiliência.

A **liderança** está relacionada ao apoio da alta gerência para a resiliência e refere-se à capacidade de alinhamento da cadeia de suprimento para a resposta às interrupções. A **liderança** é responsável por priorizar os investimentos em resiliência, viabilizando o desenvolvimento dos elementos, nesse sentido o apoio da liderança é importante para o desenvolvimento de resiliência na cadeia de suprimentos (CHRISTOPHER; PECK, 2004; SKIPPER; HANNA, 2009; SCHOLTEN; SCOTT; FYNES, 2014; KAMALAHMADI; PARAST, 2016). Observa-se que o elemento **liderança** possui relevante contribuição para a habilidade de antecipar os eventos

A **inovação** está relacionada à criação/adoção de produtos ou ao aperfeiçoamento de novas tecnologias gerando adaptabilidade. Assim, para a resiliência, é importante quando se inova de forma a gerar um novo produto ou processo de forma a resistir aos impactos negativos de uma ruptura (KHAN; CHRISTOPHER; CREAZZA, 2012; GOLGECI; PONOMAROV, 2013; TUKAMUHABWA *et al.*, 2015; KAMALAHMADI; PARAST, 2016). Golgeci e Ponomarov (2013) observam em um experimento que as inovações podem auxiliar a recuperação de rupturas, com destaque para as inovações de produto. Nessa mesma linha, Khan, Christopher e Creazza (2012) salientam que a integração existente entre o *design* de produto e as cadeias de suprimentos podem auxiliar a geração de resiliência na cadeia de suprimentos. Dessa forma, esta pesquisa considerará a inovação de produto ou de processo como um elemento de resiliência na cadeia de suprimentos. Por se referir à criação de capacidades que antecedem à ruptura, a **inovação** é destacada como um dos elementos que compõe a habilidade de antecipar.

A **redundância** diferencia-se da **flexibilidade** por se referir à sobreposição de operações ou recursos pré-existentes, ao invés da procura de alternativas posteriores à ruptura, como nos casos de **flexibilidade**, quando há **redundância**, a qual já existirá antes mesmo que a ruptura ocorra (RICE JR; CANIATO, 2003). Existem definições distintas para o elemento **redundância**. Sheffi e Rice (2005) consideram estoques de segurança uma forma de redundância, visto que representa uma capacidade pré-existente. Para Rice e Caniato (2003), Johnson, Elliott, Drake (2013), Scholten, Scott e Fynes (2014) e Kamalahmadi e Parast (2016), a **redundância** é sobreposição de operações, fornecedores ou sistemas, pressupondo a existência de uma capacidade extra pré-existente. Dessa forma, a **redundância** inclui a subutilização de recursos, a existência de funcionários em excesso, as jurisdições sobrepostas,

os canais de distribuição e os canais de comunicação, ambos em paralelo; além de tais fatores, este trabalho considerará estoque de segurança como pertencente à **redundância**. No que se refere às políticas de **redundância** de estoque, Schmitt e Singh (2012) destacam a necessidade de se tomar algumas precauções. Em um ambiente com grande variedade de produtos e matérias-primas, a política de **redundância** pode elevar demasiadamente os estoques, observando que os níveis de inventário devem sempre levar em conta os custos e os riscos de ruptura.

A **flexibilidade** está relacionada à capacidade de reestruturação da empresa, podendo auxiliar na alteração de fornecedores, de rotas de distribuição, de produtos ou de redes logísticas, gerando a recuperação de uma ruptura (RICE JR; CANIATO, 2003; PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010; ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017). Para Jüttner e Maklan (2011), dados empíricos demonstram que a flexibilidade auxiliou duas das três empresas estudadas a responderem mudanças imprevisíveis, satisfazendo a demanda crescente a um baixo custo e, assim, tornando-as mais resiliente. Nesse contexto, o elemento flexibilidade pode contribuir para a criação de resiliência na cadeia de suprimentos. A **flexibilidade** não está ligada somente às relações com fornecedores, mas também no lado da demanda do cliente, das rotas de distribuição, do gerenciamento de inventários entre outros. Assume-se como diferenciação entre **agilidade** e **flexibilidade** o fato de a segunda se referir à facilidade de realização de alterações, o que não necessariamente implica **agilidade**; já a **agilidade** é velocidade necessária a que se respondam às rupturas, não necessariamente necessitando de alguma alteração/flexibilização (RICE JR; CANIATO, 2003; JÜTTNER; MAKLAN, 2011)

Para Blackhurst *et al.* (2005), a **agilidade** de reação às rupturas está relacionada à rápida recuperação da cadeia de suprimentos após uma ruptura. Nesse contexto, Pettit, Fiksel e Croxton (2010) destacam ainda que a agilidade é fundamental para se responder a rupturas inesperadas. A agilidade refere-se à velocidade de resposta após a ocorrência a rupturas ou a velocidade de resposta à mudanças de mercado, a qual esta última convencionalmente está associada a primeira resposta às rupturas (LIU *et al.*, 2017; SAHU; MAHAPATRA, 2017). A agilidade é, portanto, um elemento relevante na criação da resiliência nas cadeias de suprimentos.

A **colaboração** refere-se ao trabalho com outra entidade para obtenção de benefício mútuo em situações relacionadas às rupturas, buscando a ampliação da confiança mútua entre os elos da cadeia (JOHNSON; ELLIOTT; DRAKE, 2013; PETTIT; CROXTON; FIKSEL, 2013; PAPADOPOULOS *et al.*, 2017). A **colaboração** e o direcionamento dela em toda a

cadeia de suprimentos são importantes para o desenvolvimento da sinergia entre os parceiros e da reação às rupturas (SCHOLTEN; SCHILDER, 2015), além de que a colaboração aumenta a conscientização a respeito das rupturas e melhora a capacidade de reação das organizações durante uma interrupção a partir do auxílio a montante e a jusante da cadeia (LIU *et al.*, 2017). Nesse ponto, vale mencionar que, para Blackhurst, Dunn e Craighead (2011), a **comunicação** e a **colaboração** são os elementos fundamentais à geração de resiliência, pois ambos são importantes para a recuperação ativa da ruptura. Observa-se, dessa forma, que a comunicação contribui para a resiliência da cadeia de suprimentos, podendo ser considerada um elemento à resiliência.

O **gerenciamento de riscos**, por sua vez, refere-se principalmente ao monitoramento, ao conhecimento e à prevenção de riscos. Logo, esse elemento deve prover formas de evitar os riscos que puderem ser previstos com antecedência (AMBULKAR; BLACKHURST; GRAWE, 2015; TUKAMUHABWA *et al.*, 2015). Além da gestão de riscos, alguns autores mencionam os planos de contingência (BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011; LI *et al.*, 2015, 2017; SHARMA; BHAT, 2016; ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017; KAMALAHMADI; PARAST, 2017). De acordo com Blackhurst, Dunn e Craighead (2011) e Sharma e Bhat (2016), tais planos são pré-estabelecidos para acionar ações de maneira automática quando algum risco torne-se realidade. Esta pesquisa considerará o gerenciamento de riscos como um elemento à resiliência, considerando ainda os planos de contingência destacados pelos autores mencionados acima.

A **saúde financeira** refere-se à capacidade de suportar flutuações no fluxo de caixa, como em casos nos quais, durante a ruptura, a empresa pode necessitar de capital para diversificar o portfólio, alterar as suas margens, incentivar financeiramente fornecedores ou ainda para cultivar novos fornecedores (PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010; ZHANG; DADKHAH; EKWALL, 2011). Ela permite ainda que as empresas possam intensificar seus investimentos em geração de resiliência para a cadeia de suprimentos (LI *et al.*, 2017).

Finalmente a **confiança** permite o alinhamento entre os interesses das múltiplas partes na busca pela resiliência na cadeia de suprimentos (TANG; TOMLIN, 2008). De acordo com Speier *et al.* (2011), a confiança entre compradores e fornecedores possui uma crescente importância e está associada a garantia de produtos e processos seguros. Nesse contexto, a confiança é capaz de gerar resiliência nas cadeias de suprimentos.

Dessa forma, acredita-se que, a partir dos elementos destacados, as cadeias de suprimentos possam se tornar mais resilientes (PEREIRA; CHRISTOPHER; SILVA, 2014;

ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017; KAMALAHMADI; PARAST, 2017). Após a identificação desses elementos, a próxima subseção busca levantar as principais causas de desperdício de alimentos.

#### 4.2 Quais são as principais causas do desperdício de alimentos?

O desperdício de alimentos é produzido por diversas causas e em diferentes estágios durante seu processo – desde a produção até o consumo (SHAFIEE-JOOD; CAI, 2016). De modo a melhor compreender as causas de desperdício de alimentos identificadas na literatura, utilizou-se o modelo de Bilska *et al.* (2016) para agrupar as causas com base em uma adaptação do diagrama de Ishikawa (ISHIKAWA, 1986; KUME, 1993). Assim, as causas foram classificadas em seis grupos distintos: 1) **Máquinas** – que envolve aspectos relacionados a equipamentos; 2) **Método** – que envolve aspectos sobre procedimentos, como meio utilizado para executar o trabalho ou um procedimento; 3) **Mão de obra** – que engloba problemas com as pessoas envolvidas no processo; 4) **Material** – que envolve problemas com os materiais utilizados no processo; 5) **Meio ambiente** – que envolve questões externas à organização; 6) **Medição** – que engloba avaliações e medições feitas nas atividades.

Seguindo essa classificação, o Quadro 11 resume as causas de desperdício, bem como suas definições e os autores que ajudaram a compor as definições. Em seguida, as discussões sobre os resultados da RSL são divididas entre os seis grupos apresentados acima, no qual serão apenas destacados os elementos e as causas que representem 80% da proximidade total encontrada, seguindo o princípio do diagrama de Pareto.

Quadro 11: Principais causas do desperdício de alimentos

Grupos	Causas do desperdício	Definições	Autores
Máquina	Falta de estrutura de refrigeração	Ausência de equipamento de refrigeração cadeia do frio por falta estrutura e equipamentos para manter a temperatura por um maior período de tempo.	Giroto, Alibardi e Cossu (2015); Mena <i>et al.</i> (2014); Priefer, Jörissen e Bräutigam (2016)
	Problemas nos equipamentos de transporte	Danos aos produtos por mau funcionamento, ausência, quebra ou ineficiência do equipamento de transporte.	Beretta <i>et al.</i> (2013); Cicatiello <i>et al.</i> (2016); Garrone, Melacini e Perego (2014); Mena, Adenso-Diaz e Yurt (2011)
	Problemas com display	Problemas com os equipamentos de exposição, exposição inadequada e/ou espaço insuficiente para armazenamento nas prateleiras.	Giroto, Alibardi e Cossu (2015); Thyberg e Tonjes (2016).
	Falta de transporte refrigerado	Ausência ou ineficiência de veículos/caminhão de refrigeração.	Balaji e Arshinder (2016); Bilka <i>et al.</i> (2016); Mena <i>et al.</i> (2014); Raak <i>et al.</i> (2017).
	Problemas de armazenamento	Falha, ineficiência ou ausência de equipamentos de armazenagem.	Bilka <i>et al.</i> (2016); Canali <i>et al.</i> (2017).
Método	Armazenamento inadequado	Mal armazenamento na gôndola, no transporte ou no centro de distribuição.	Balaji e Arshinder (2016); Tromp <i>et al.</i> (2016).
	Padrões de aparência e forma	Normas impostas com padrões estéticos rígidos para aceitar a entrada dos alimentos.	Canali <i>et al.</i> (2017); Göbel <i>et al.</i> (2015); Richter e Bokelmann (2016); Thyberg e Tonjes (2016); Mena, Adenso-Diaz e Yurt (2011).
	Falta de definição de responsabilidade no trabalho	Falta de clareza dos papéis e responsabilidades na gestão de resíduos e nos procedimentos de trabalho	Gruber, Holweg e Teller (2016); Mena, Adenso-Diaz e Yurt (2011).
	Falta de controle das operações	Falta de controle das entradas e saídas de produtos, do quanto é vendido e perdido (principalmente em épocas de promoções)	Balaji e Arshinder (2016); Mena <i>et al.</i> (2014)
	Descumprimento de padrões de qualidade	Descumprimento dos requisitos mínimos do varejista ou com relação à segurança dos alimentos.	Balaji e Arshinder (2016); Priefer, Jörissen e Bräutigam (2016)
	Falta de rotação de estoque	Falta de rotação dos alimentos (prateleira e centro logístico) para não ficarem danificados/amassados, sendo possível retirar os que estão fora do padrão de qualidade para doação e outros fins.	Canali <i>et al.</i> (2017); Derqui, Fayos e Fernandez (2016); Tromp <i>et al.</i> (2016).
	Política de controle/gestão de estoque deficientes	Desempenho inferior em termos de controle e gestão de estoque (no varejo e centro de distribuição).	Balaji e Arshinder (2016); Gruber, Holweg e Teller (2016); Holweg, Teller e Kotzab (2016)

Quadro 11: Principais causas do desperdício de alimentos (Continuação)

Grupos	Causas do desperdício	Definições	Autores
Método	Falta de coordenação/colaboração	Falta de ação conjunta e procedimentos de ação estruturada entre os membros da cadeia.	Aielo, Enea e Muriana. (2015); Balaji e Arshinder (2016); Derqui, Fayos e Fernandez (2016).
	Falta de compartilhamento de informações	Comunicação e compartilhamento de informações são fracos ou inexistentes entre os membros da cadeia.	Balaji e Arshinder (2016); Halloran et al. (2014); Kaipia, Dukovska-Popovska e Loikkanen (2013); Raak et al. (2017).
	Problemas no procedimento de transporte e distribuição	Problemas de transporte e distribuição dos alimentos recebidos e que são enviados para as lojas do varejista.	Giuseppe, Mario e Cinzia. (2014); Mena, Adenso-Diaz e Yurt (2011); Raak et al. (2017).
	Infraestrutura logística fraca	Falhas e restrições relacionadas à logística e às operações.	Holweg, Teller e Kotzab (2016)
	Projeto da rede logística deficiente	Além da rede ser projetada com falhas, quanto mais intermediários existirem entre a produção e venda final, mais o produto terá que ser estocado e manuseado, acarretando em possíveis perdas.	Balaji e Arshinder (2016); Brancoli, Rousta e Bolton (2017)
	Procedimentos de trabalho inadequados	Procedimentos de recebimento, manuseio, transporte e retirada são feitos de maneira inadequada.	Balaji e Arshinder (2016); Bilska et al. (2016); Mena, Adenso-Diaz e Yurt (2011).
	Falta de sistemas integrados de TI	Sistemas de TI integrados que permitam que toda a organização possua monitoramento do alimento, desde sua entrada até sua saída.	Balaji e Arshinder (2016);
Mão-de-obra	Falta de treinamento	Má formação, informação e educação dos trabalhadores, principalmente com relação ao manuseio e empilhamento dos produtos.	Balaji e Arshinder (2016); Giroto, Alibardi e Cossu (2015).
	Falta de conhecimento	Baixo nível de conhecimento e qualificações com relação aos alimentos.	Balaji e Arshinder (2016); Bilska et al. (2016); Gruber, Holweg e Teller (2016).
	Falta de comprometimento	Negligência das pessoas (funcionários e gerência) envolvidas.	Warshawsky (2015); Gruber, Holweg e Teller (2016).
	Manuseio incorreto	Manuseio impróprio ou manipulação excessiva seja nas lojas, transporte ou centro logístico.	Balaji e Arshinder (2016); Mena, Adenso-Diaz e Yurt (2011).
Material	Embalagem inadequada	Embalagem de transporte ou de armazenamento inadequada, falta de modernização, rotulagem imprecisa quanto às informações de validade e duração dos alimentos.	Balaji e Arshinder (2016); Mena et al. (2014); Tromp et al. (2016).
	Shelf life curto	Tempo de vida limitado devido a curta vida útil e à perecibilidade natural dos produtos.	Garrone, Melacini e Perego (2014); Kaipia, Dukovska-Popovska e Loikkanen (2013); Tromp et al. (2016).

Quadro11: Principais causas do desperdício de alimentos (Continuação)

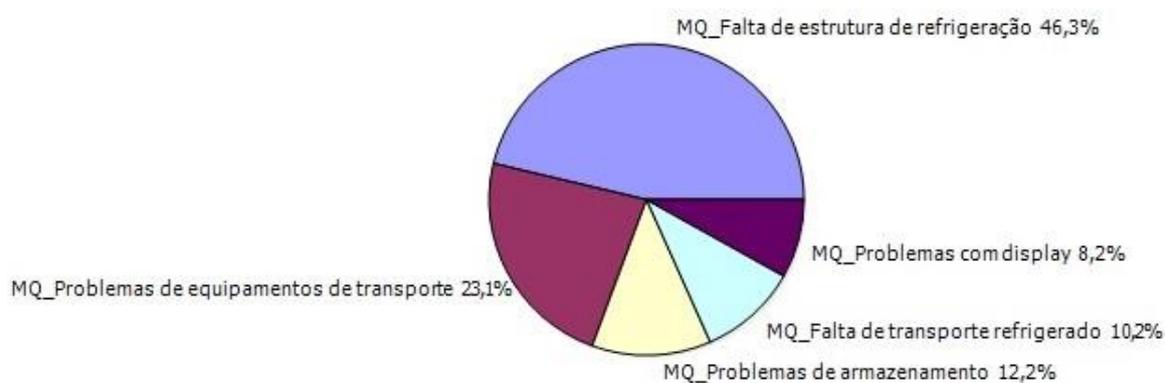
Grupos	Causas do desperdício	Definições	Autores
Meio ambiente	Mudanças climáticas	Eventos climáticos podem impor algumas restrições para a prevenção do desperdício ou dificultar a safra de determinado produto.	Mena, Adenso-Diaz e Yurt (2011); Shafiee-Jood e Cai (2016).
	Polêmicas alimentares	Alimentos bons e ruins para saúde, polêmicas alimentares.	Göbel <i>et al.</i> (2015); Gruber, Holweg e Teller (2016).
	Leis restritivas	Restrição para doar alimentos, sobras não vendidas e outras leis.	Gruber, Holweg e Teller (2016); Priefer, Jörisen e Bräutigam (2016)
	Pressão excessiva dos stakeholders	Pressões do governo, ONGs, acionistas com relação ao desperdício.	Canali <i>et al.</i> (2017); Derqui, Fayos e Fernandez (2016).
	Sazonalidade	Falta de habilidade em lidar ou dificuldade de controlar oferta.	Mena, Adenso-Diaz e Yurt (2011); Mena <i>et al.</i> (2014).
Medição	Previsão inadequada da demanda	Falha na previsão da demanda devido à incerteza ou à não disponibilidade de dados precisos.	Balaji e Arshinder (2016); Mena, Adenso-Diaz e Yurt (2011); Tromp <i>et al.</i> (2016).
	Falta de flexibilização dos pedidos	Inflexibilidade de não poder voltar ou realizar pedidos rapidamente, principalmente devido a promoções ou alta demanda.	Mena <i>et al.</i> (2014).
	Falta de medidas no controle de pedidos	Excesso de "pedidos" somente para disponibilizar alimentos em abundância, falta de medidas para controlar a produção e o excedente.	Bilska <i>et al.</i> (2016); Mena, Adenso-Diaz e Yurt (2011).
	Falta de medição dos desperdícios	Falta de informações e dados sobre a quantidade e local dos desperdícios, sendo difícil determinar quanto está perdendo.	Derqui, Fayos e Fernandez (2016); Ghosh <i>et al.</i> (2016).

Fonte: Elaborado pelo autor.

### Grupo Máquinas

As causas correspondentes aos 80% do princípio de Pareto são detalhadas a seguir (Gráfico 2). Vale mencionar que o Gráfico 2 apresenta o percentual de ocorrências das citações de cada causa em relação ao total de citações do agrupamento máquinas, e essa mesma lógica será utilizada para os demais gráficos apresentados na seção 4.2. No intuito de facilitar as análises e principalmente a geração de relatórios no software, as causas de desperdício de alimentos serão codificadas com as iniciais MQ para máquinas, MTD para método, MAT para materiais, MO para Mão de Obra, ME para medição e MA para meio ambiente.

Gráfico 2: Causas de desperdício ligadas a “máquinas”



Fonte: Elaborado pelo autor.

A causa mais frequente refere-se à *falta de estrutura de refrigeração* (46,3%). A refrigeração possui um impacto significativo nos alimentos perecíveis, pois uma grande parcela do desperdício pode ser atribuída a um gerenciamento ineficiente da cadeia do frio, visto que requer uma temperatura diferente para cada tipo de alimento, por exemplo, a maioria das frutas tropicais e subtropicais é suscetível a lesões de refrigeração por causa de processos metabólicos alterados /perto do ponto de congelamento (JEDERMANN *et al.*, 2014; RAAK *et al.*, 2017). Para Canali *et al.* (2017), a ausência de condições de armazenamento refrigerado juntamente com as ineficiências da cadeia de frio ocorre durante a passagem dos produtos em toda a cadeia. Já para isso pode ocorrer durante o armazenamento, o transporte ou, mais comumente, nas lojas do varejo. Isso é importante, pois, segundo Balaji e Arshinder (2016), a temperatura de armazenamento é muito crítica para frutas e vegetais, pois controla o processo de descontaminação e ajuda a manter o *shelf life* desses alimentos.

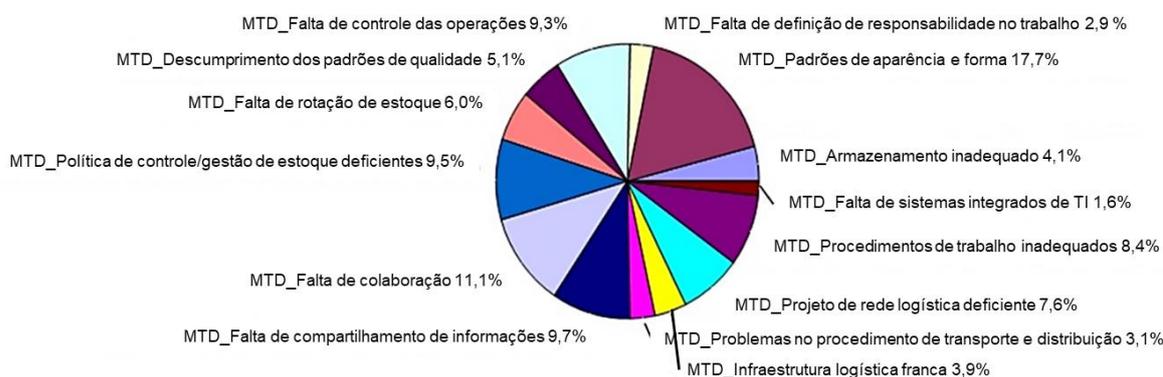
A segunda causa mais frequente está relacionada a *problemas de equipamento de transporte* (23,1%). O longo tempo de uso e a fraca condição técnica dos equipamentos de transporte são potenciais causas de desperdício na categoria máquinas. O transporte implica em problemas como o tipo de veículo e/ou equipamento utilizado, a sua infraestrutura e a distância efetuada para entregar os alimentos até o seu destino (MARTÍNEZ; P; PACHÓN-ARIZA, 2014). Os danos aos alimentos causados pelo mau funcionamento ou ineficiências nos equipamentos de transportes, muitas vezes, fazem com que o comprador acabe rejeitando-os (BERETTA *et al.*, 2013; CICATIELLO *et al.*, 2016; RAAK *et al.*, 2017).

A terceira causa está relacionada a *problemas de armazenamento* (12,2%). As condições de armazenamento têm uma influência sobre o nível de desperdício, sendo que a ventilação insuficiente e os canais de armazenamento imprecisos, os quais afetam diretamente o segmento do varejo (CANALI *et al.*, 2017; SALIHOGLU *et al.*, 2018). A capacidade de armazenamento suficiente, a disponibilidade de armazenamento no frio e as instalações de armazenagem são requisitos importantes para reduzir o desperdício e manter a qualidade dos alimentos. Além disso, o armazém deve estar estrategicamente localizado para que o tempo de transporte possa ser reduzido e estar livre de pragas e contaminações (GARDAS; RAUT; NARKHEDE, 2017).

### Grupo Método

A segunda categoria de causas está relacionada ao método (procedimentos) - Gráfico 3.

Gráfico 3: Causas de desperdício ligadas a “método”



Fonte: Elaborado pelo autor.

A principal causa relacionada nesse grupo refere-se a *padrões de aparência e forma* (17,7%). Para frutas e legumes, os rigorosos padrões estéticos exigidos pelo varejo proporcionam um grande volume de desperdício, por esses produtos não se encaixarem na forma ou na aparência

desejada pelo varejista e seus consumidores (GIROTTI; ALIBARDI; COSSU, 2015; GÖBEL *et al.*, 2015; RICHTER; BOKELMANN, 2016; CANALI *et al.*, 2017).

Os produtos com defeitos visuais pequenos não são comprados pelos clientes, sendo a qualidade medida pela aparência impecável e o sabor acaba sendo secundário (GARRONE; MELACINI; PEREGO, 2014). Destaca-se que, de acordo com as condições do mercado, por exemplo a sazonalidade, aplicam-se diferentes condições para aceitar ou rejeitar certos padrões dos alimentos (GÖBEL *et al.*, 2015). Quando o fornecimento é suficiente, mesmo os produtos com defeitos menores são rejeitados, enquanto, em situações de fornecimento reduzido, os produtos, que normalmente não são aceitáveis, são aceitos (GÖBEL *et al.*, 2015). Essa não conformidade leva à exclusão de produtos dos canais usuais do mercado, apesar de serem perfeitamente comestíveis do ponto de vista nutricional (GARRONE; MELACINI; PEREGO, 2014; GÖBEL *et al.*, 2015; CICATIELLO *et al.*, 2016).

A segunda causa dentro de método refere-se à *falta de colaboração* (11,1%), que está diretamente ligada à terceira causa mais frequente - a *falta de coordenação e compartilhamento de informações* (9,7%). Ambas destacam-se, visto que o sucesso na gestão da cadeia reside na integração de atividades de cooperação, coordenação e compartilhamento de informações entre todos os membros da cadeia (DUBOIS; GADDE, 2002; GARDAS; RAUT; NARKHEDE, 2017; MURIANA, 2017). Como o desperdício de alimentos é produzido em todos os estágios da cadeia, a redução deve incluir a colaboração, levando em consideração que as iniciativas para reduzir o desperdício de alimentos em uma única etapa podem afetar as demais (DERQUI; FAYOS; FERNANDEZ, 2016). O compartilhamento de informações entre os membros e a previsão de demanda colaborativa poderiam reduzir consideravelmente o desperdício de alimentos em toda a cadeia. A colaboração e a coordenação podem criar confiança e compromisso entre os atores, auxiliando na absorção das flutuações das diferenças entre a oferta e a demanda e tornando as partes interessadas mais competitivas e produtivas (BALAJI; ARSHINDER, 2016).

Em específico, a *falta de coordenação e de compartilhamento de informações* (KAIPIA; DUKOVSKA-POPOVSKA; LOIKKANEN, 2013) reflete o fato de que as organizações não compartilham dados abertamente ou não adotam técnicas avançadas de previsão, ocasionando em desperdícios entre fornecedores e varejistas. Para Mena, Adenso-Diaz e Yurt (2011), as práticas precárias em termos de compartilhamento de informações não só podem gerar desperdícios, mas também prejudicar a confiança nas informações fornecidas.

A quarta causa refere-se à *política de controle/gestão de estoque deficientes* (9,5%). Os problemas com estoque estão principalmente relacionados a um excesso de pedidos encomendados

e armazenados, fazendo com que os gerentes tenham dificuldades em controlar a entrada e a saída desses alimentos, principalmente os que possuem o *shelf life* curto (BILSKA *et al.*, 2016). Para Balaji e Arshinder (2016), políticas de estoque rigorosas são fundamentais para o desempenho de qualquer cadeia de suprimentos, particularmente para produtos perecíveis como frutas e vegetais.

A quinta causa é a *falta de controle das operações* (9,3%), em que muitas vezes o varejista não possui o controle do quanto entra, do quanto é vendido e/ou do quanto é desperdiçado de alimentos. Um exemplo disso é a utilização em excesso de promoções (como leve 2 pague 1) para reduzir o estoque. Essas promoções podem gerar alterações não previstas na demanda e, conseqüentemente, tornar as previsões imprecisas (MENA *et al.*, 2014; ASCHEMANN-WITZEL; HOOGE; NORMANN, 2016). Além disso, essa é ainda uma das causas do efeito chicote na cadeia de suprimentos (RAAK *et al.*, 2017).

A sexta causa é referente aos *procedimentos de trabalhos inadequados* (8,4%), no qual o estabelecimento de um procedimento claro, predefinido e estruturado para gerir o desperdício de alimentos poderia facilitar a recuperação de maiores quantidades de alimentos de forma mais previsível e usando menos recursos, como tempo e mão de obra (GARRONE; MELACINI; PEREGO, 2014; DERQUI; FAYOS; FERNANDEZ, 2016; GRUBER; HOLWEG; TELLER, 2016).

A sétima causa refere-se ao *projeto da rede logística deficiente* (7,6%), no qual o *design* da rede logística, o planejamento e a estrutura dos canais de distribuição, o transporte e o tamanho dos armazéns são cruciais para o desempenho de cadeias de suprimentos alimentícias (BALAJI; ARSHINDER, 2016; BILSKA *et al.*, 2016). Algumas decisões estratégicas que incentivam o uso de canais de transporte mais baratos fazem com que os alimentos percorram distâncias mais longas e acabem exigindo mais manipulação e intermediários nesse percurso (MENA; ADENSO-DIAZ; YURT, 2011). Para Srivastava, Chaudhuri e Srivastava (2015), a cadeia de suprimentos de alimentos frescos consiste principalmente do agricultor, que produz a comida e que, em seguida, diretamente ou através de alguns intermediários, fornece para o varejo. A complexidade surge devido à presença de um grande número de elementos e interações entre eles. Como os varejistas encontram-se no final da cadeia de suprimentos, essa distância acaba gerando, além de um impacto ambiental, danos aos alimentos, sendo posteriormente descartados pelo próprio varejista (BRANCOLI; ROUSTA; BOLTON, 2017).

A *falta de rotação de estoque* (6%) é a oitava causa mais frequente e refere-se à pequena rotação de estoque nas prateleiras dos varejistas (MENA; ADENSO-DIAZ; YURT, 2011). Devido ao excesso de manuseio dos funcionários e dos consumidores nos alimentos, os produtos frescos

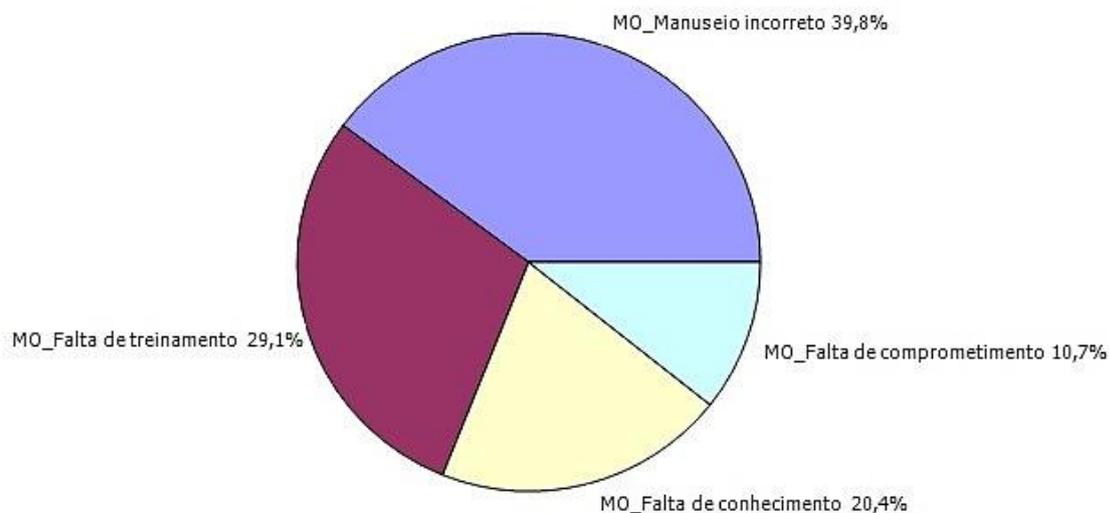
precisam ser rotacionados, seja no reposicionamento da gôndola devido à deterioração natural, seja para serem retirados e levados para doações antes de atingir esse estado (CHRISTOPHER *et al.*, 2011; TROMP *et al.*, 2016).

Por fim, a *descumprimento de padrões de qualidade* (5,1%) é a nona causa mais frequente e está relacionada com o fato de o varejista não garantir os padrões mínimos de qualidade e segurança alimentar, por exemplo, contaminação microbiana e resíduos de pesticidas (PRIEFER; JÖRISSSEN; BRÄUTIGAM, 2016). Esses requisitos mínimos são exigidos por regulamentos governamentais e obrigatoriamente devem ser adotados na escolha dos alimentos que irão ser colocados nas lojas (WILLERSINN *et al.*, 2015; MURIANA, 2017).

#### Grupo Mão de obra

O terceiro grupo de causas corresponde à mão de obra, sendo apresentado no Gráfico 4. A causa que mais influencia a mão de obra está relacionada ao **manuseio incorreto** (39,8%). Essa causa pode ser atribuída à intervenção humana na cadeia, principalmente relacionado à forma como os alimentos são tratados e manuseados, especialmente nas lojas do varejo (MENA; ADENSO-DIAZ; YURT, 2011; CICATIELLO *et al.*, 2016; GRUBER; HOLWEG; TELLER, 2016). Há muita manipulação manual que leva à deterioração, seja por questões de higiene alimentar ou pela qualidade dos alimentos. O incorreto carregamento e descarga manual dos alimentos nos caminhões leva a danos às frutas e aos vegetais, levando à deterioração e ao desperdício. Além disso, a facilidade de deterioração de alimentos delicados é devido principalmente ao excesso de manipulação e/ou ao manuseio incorreto pelos funcionários. Habilidades profissionais falhas e falta de familiaridade com equipamentos de manuseio mais modernos, como empilhadores de alcance e *pallets*, promovem ainda mais esse tipo de desperdício (GRUNOW; PIRAMUTHU, 2013; BALAJI; ARSHINDER, 2016).

Gráfico 4: Causas de desperdício ligadas a “mão de obra”



Fonte: Elaborado pelo autor.

A *falta de treinamento* (29,1%) é a segunda causa mais influente nessa categoria. Para Canali *et al.* (2017), a falta de treinamento de todos os funcionários nas unidades de negócios leva a um desperdício no segmento de atacado e varejo. Alguns varejistas treinam os funcionários para conseguir manusear e tratar o alimento melhor, produzindo assim menos danos (MENA; ADENSO-DIAZ; YURT, 2011). Conforme destacado por Halloran *et al.* (2014), alguns varejistas promovem a participação de toda a equipe em esquemas de treinamento, formação profissional avançada e *workshops* sobre a temática. Derqui, Fayos e Fernandez (2016) e Göbel *et al.* (2015) ressaltam nos achados de seus estudos que a redução do desperdício de alimentos deu-se principalmente por meio de um programa de treinamento para Gerentes, sendo os treinamentos diários com base nas vendas históricas e na previsão semanal de vendas. Ou seja, além de treinar o pessoal da loja, é necessário também estender as atividades de treinamento, qualificando os Gerentes responsáveis por essas unidades.

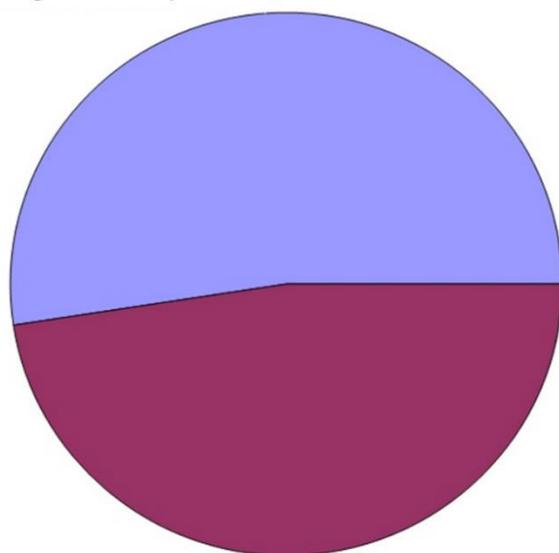
Por fim, a *falta de conhecimento* (20,4%), segundo Bilska *et al.* (2016) e Cicatiello *et al.* (2016), reflete o nível de conhecimento e qualificações dos funcionários sobre o manuseio seguro de produtos alimentícios. Na medida em que os funcionários e os Gerentes conheçam sobre o assunto e saibam a quem comunicar o problema, é possível discutir ideias e sugestões no sentido de reduzir e/ou prevenir o desperdício de alimentos (GRUBER; HOLWEG; TELLER, 2016).

### Grupo Material

A quarta categoria de causas corresponde ao material e a sua frequência é apresentada no Gráfico 5. A principal causa dessa categoria envolve *embalagem inadequada* (52,4%). Em relação ao transporte, as razões para as embalagens serem danificadas incluem vibrações durante o percurso, *pallets* inadequados e subdimensionados e umidade em contato com embalagens de papelão, tornando-o enfraquecido. No armazenamento, a construção de embalagens defeituosas ou a sua manipulação incorreta geram como resultado um aumento no desperdício de alimentos. Em suma, as embalagens danificadas podem ocorrer devido às embalagens incompatíveis e ao sistema logístico – envolvendo a categoria método (THYBERG; TONJES, 2016; LILJESTRAND, 2017).

Gráfico 5: Causas de desperdício ligadas à “material”

MAT\_Embalagem inadequada 52,4%



MAT\_Shelf life curto 47,6%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Há evidências sobre a confusão entre os significados da rotulagem de datas nas embalagens, como “melhor consumir antes de”; “válido até”; “data de vencimento”; “consumir até”. No caso dos consumidores, isso pode ser muito confuso, pois eles, por vezes, evitam de comprar ou descartam alimentos que se aproximam ou passam da data destacada no rótulo com a convicção de que em breve poderá se tornar não seguro ou simplesmente perdeu alguma qualidade (VERGHESE *et al.*, 2015; GRUBER; HOLWEG; TELLER, 2016; CANALI *et al.*, 2017).

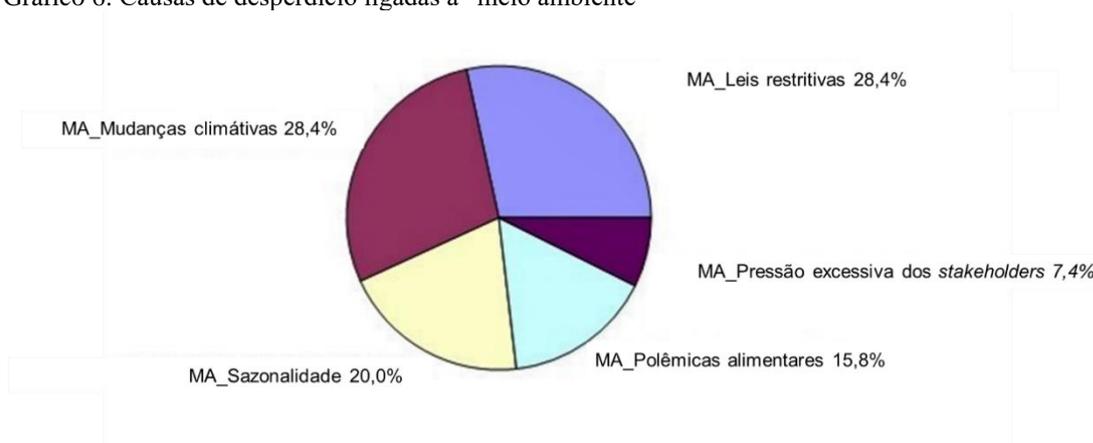
A segunda causa refere-se ao *shelf life curto* (47,6%), no qual a perecibilidade é um fator de grande preocupação em todo o segmento da cadeia de suprimentos alimentícia, com especial

atenção às frutas e aos vegetais (BERETTA *et al.*, 2013; CANALI *et al.*, 2017). Os alimentos que possuem um curto *shelf life* serão muitas vezes rejeitados pelos varejistas e, às vezes, retornados aos seus fornecedores. Produtos frescos geralmente são desperdiçados por terem atingido sua vida útil padrão (devido aos padrões estéticos) ou por razões econômicas (GÖBEL *et al.*, 2015; DERQUI; FAYOS; FERNANDEZ, 2016). Em relação às frutas e aos vegetais, podem ser encontradas várias ocorrências de desperdício devido à sua deterioração, ao amolecimento ou à brotação, pelo fato desses alimentos gastarem mais tempo do que o necessário ao longo de algumas etapas da cadeia de suprimentos. Dessa forma, gerentes que operam nesse tipo de cadeia precisam operar dentro de certas restrições, como: características naturais dos alimentos, *shelf life curto* e qualidade de refrigeração para minimizar o desperdício (MENA; ADENSO-DIAZ; YURT, 2011; MENA *et al.*, 2014).

#### Grupo Meio Ambiente

O quinto grupo de causas engloba meio ambiente (Gráfico 6). As duas causas mais frequentes são: *leis restritivas* (28,4%) e *mudanças climáticas* (28,4%), as quais consideradas fatores externos e, muitas das vezes, incontroláveis por parte dos varejistas e demais atores da cadeia. Os regulamentos de higiene e segurança alimentar são fatores importante para a cadeia de suprimentos alimentícia. Tais regulamentos obrigam alguns atores a descartar quantidades consideráveis de alimentos com base em padrões de segurança que, muitas vezes, são percebidos como muito rígidos e frequentemente tornam a recuperação ou a valorização alternativa desses alimentos descartados tecnicamente impossível ou ilegal (GRUBER; HOLWEG; TELLER, 2016; CANALI *et al.*, 2017). Nesse contexto, a proteção e a saúde do consumidor desempenham um papel importante. Contudo, Gruber, Holweg e Teller (2016) incentivam os gestores políticos a avaliarem criticamente se certos regulamentos realmente ameaçam a saúde e a segurança dos consumidores.

Gráfico 6: Causas de desperdício ligadas a “meio ambiente”



Fonte: Elaborado pelo autor.

Com relação às *mudanças climáticas*, essa causa acaba afetando a cadeia como um todo. Por serem eventos imprevisíveis, tal causa reflete seus efeitos por todos os elos da cadeia – incluindo varejistas que precisam lidar com a volatilidade do mercado devido a tais mudanças ambientais (ALEXANDER; SMAJE, 2008; AIELLO; ENEA; MURIANA, 2015; MANNING; SOON, 2016). As mudanças e as condições climáticas podem impor algumas restrições à prevenção do desperdício de alimentos, pois não só afetam o rendimento das culturas, mas também são um determinante importante para outras atividades como a previsão da demanda (SHAFIEE-JOOD; CAI, 2016). A disponibilidade e o preço de alimentos frescos dependem em grande parte das condições climáticas (BALAJI; ARSHINDER, 2016). Para os produtos frescos, as quedas rápidas no fornecimento devido ao clima podem criar escassez para atacadistas e varejistas, que, em resposta, precisam entrar em contato com os produtores para analisarem as colheitas que serão esperadas (LILJESTRAND, 2017) – sendo refletido no compartilhamento de informações da categoria método.

*Sazonalidade* (20%) é composta por fatores exógenos que afetam a oferta e a demanda, no caso dos varejistas. Frutas e vegetais crescem principalmente em ciclos anuais ou mais curtos (por exemplo, alface). Para Mena *et al.* (2014), a manutenção de um fornecimento estável ao longo do ano exige armazenar produtos e/ou localizações de abastecimento rotativo. Dessa forma, os varejistas tendem a alterar as especificações desses alimentos em mudanças sazonais. O clima, a sazonalidade dos alimentos, as campanhas de marketing, os lançamentos de produtos, as promoções e as ocasiões especiais, como o Natal e a Páscoa, influenciam diretamente na estimativa da demanda, tornando uma tarefa complexa e inerentemente imprecisa (MENA; ADENSO-DIAZ; YURT, 2011). Isso sugere a necessidade de criar alternativas para cada tipo de contratempo

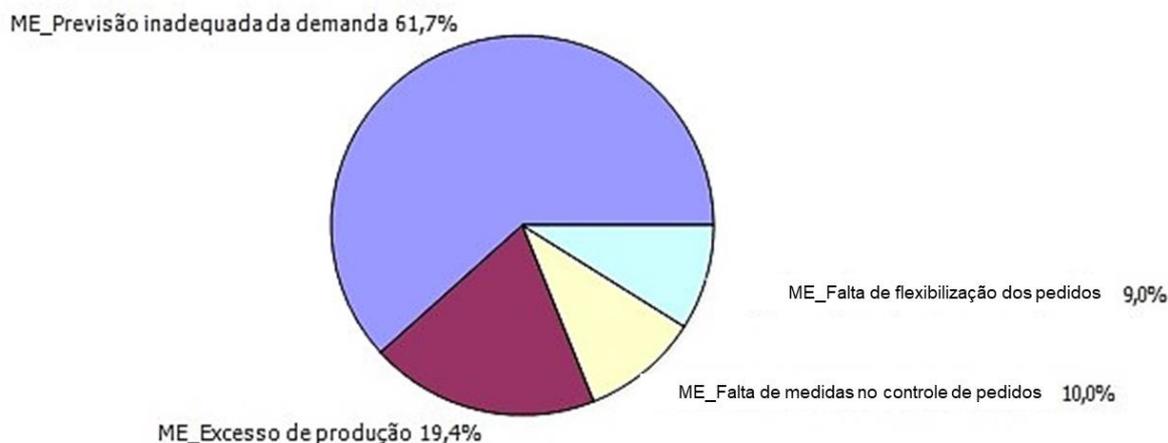
relacionado à sazonalidade encontrada (OSEI-KWARTENG; GWEYI-ONYANGO; MAHUNU, 2017).

*Hábitos alimentares* (15,8%) estão relacionados ao estilo de vida atual das pessoas, as suas condições de vida e de trabalho, a dinâmica social e as polêmicas alimentares. Canali *et al.* (2017) observam que algumas características das famílias urbanas podem ocasionar um aumento do desperdício, principalmente famílias com poucos membros ou uma única pessoa, sendo que a quantidade de alimento comprado é mal proporcionada e gerenciada. Gruber, Holweg e Teller (2016) ressaltam em seu estudo que os gerentes de lojas lamentam a cultura de consumo atual, já que a comida tem pouco valor e é comprada e descartada sem muito pensamento. Além disso, a quantidade de desperdício relacionada às preocupações de segurança alimentar pode aumentar quando a mídia simplesmente atribui uma ameaça hipotética à saúde pública para determinado alimento (CANALI *et al.*, 2017).

#### Grupo Medição

Por fim, o último grupo de causas corresponde à medição (Gráfico 7). A primeira causa mais frequente refere-se à *previsão inadequada da demanda* (61,7%). Para Göbel *et al.* (2015), Derqui, Fayos e Fernandez (2016) e Strotmann *et al.* (2017), a falta de precisão da previsão e a variação da demanda são destacadas como fontes dessa causa. Provavelmente, o denominador comum de todas as causas fundamentais é que a oferta não satisfaz adequadamente a demanda. Um exemplo disso seriam as falhas relacionadas à logística e às operações de lojas do varejo (HOLWEG; TELLER; KOTZAB, 2016). As características intrínsecas à produção de alimentos reduzem a possibilidade de prever os volumes de oferta e demanda, impedindo a capacidade dos gestores de se adaptarem às mudanças de configurações de mercado e demanda (CANALI *et al.*, 2017). Sem uma previsão adequada da demanda, os agricultores tentam empurrar o produto para os mercados, causando um desequilíbrio na demanda e na oferta. O conhecimento da previsão da demanda é muito significativo quando se trata de alimentos frescos, devido ao curto período do planejamento de vendas (GARDAS; RAUT; NARKHEDE, 2017). O desperdício no varejo é, muitas vezes, consequência de uma série de ordens inadequadas com base em previsões de vendas incorretas para determinados tipos de alimentos (CICATIELLO *et al.*, 2016).

Gráfico 7: Causas de desperdício ligadas à “medição”

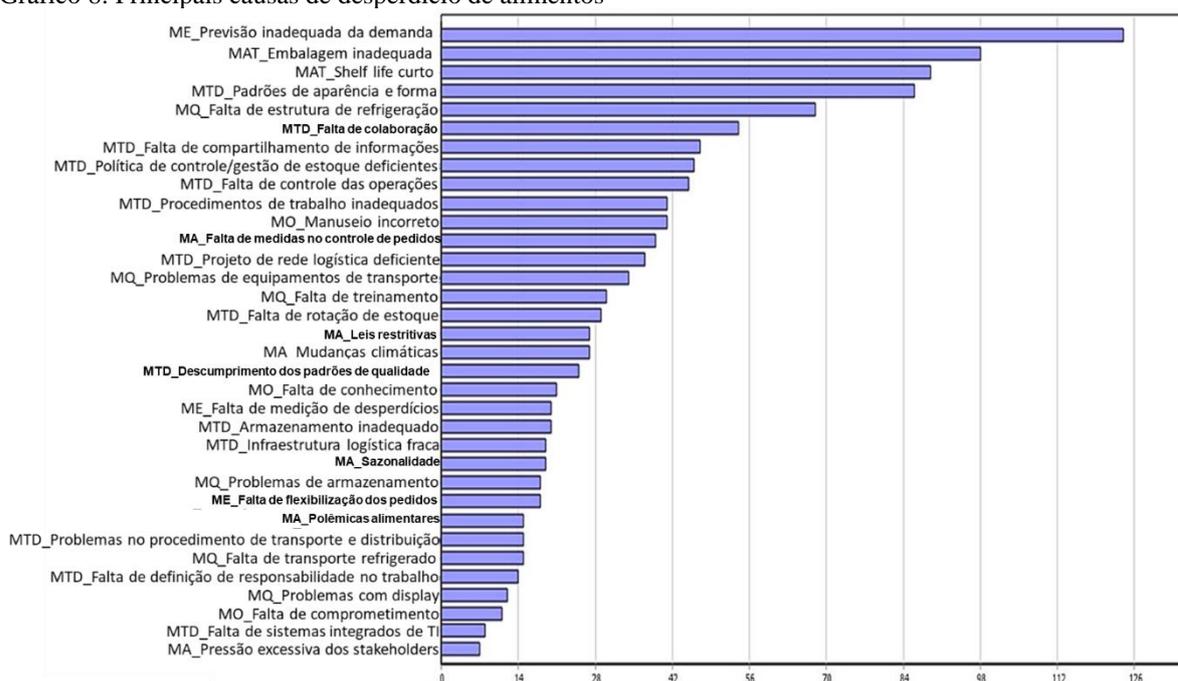


Fonte: Elaborado pelo autor.

*Falta de medidas no controle de pedidos* (19,4%) geralmente está relacionado a eventos imprevisíveis (AIELLO; ENEA; MURIANA, 2015). Bilaska *et al.* (2016) ressaltam que as principais causas de desperdício nas lojas dos varejistas incluem encomendas superestimadas e excesso de estoque de segurança. O motivo mais comum para o excesso de produtos nas lojas do varejo é oriundo de produtos com datas de vencimento expiradas, podendo ser relacionado a pedidos maiores que a demanda real ou produtos que chegam à prateleira da loja muito tarde e com um *shelf life* curto (KAIPIA; DUKOVSKA-POPOVSKA; LOIKKANEN, 2013). Raak *et al.* (2017) afirmam que uma causa importante que gera desperdício é a superprodução. Mena, Adenso-Diaz e Yurt (2011) e Mena *et al.* (2014) encontraram em seus estudos que muitos Gerentes admitiam ter estoques mais altos para fornecer um nível de serviço mais elevado, e isso apenas ocorria caso fosse necessário. Além disso, alguns preferiam perder produtos a ficar em falta, incorrendo assim em um alto risco de geração de desperdício. Os mesmos autores destacam que, se esse comportamento fosse modificado, isso contribuiria para a redução de desperdício.

Analisando as causas de todos os grupos, o Gráfico 8 apresenta aquelas mais frequentes encontradas nos artigos (independentemente da categoria) em relação ao número absoluto de codificações. Pode-se perceber que as cinco principais se referem a previsão inadequada da demanda, embalagem inadequada, *shelf life* curto, padrões de aparência e forma e falta de estrutura de refrigeração - todas discutidas anteriormente em suas respectivas categorias.

Gráfico 8: Principais causas de desperdício de alimentos



Fonte: Elaborado pelo autor.

A síntese das principais causas e seus respectivos autores é apresentada de forma resumida no Quadro 12. Nele são apresentados as causas de desperdício identificadas e os autores que as citaram. Quanto às causas, ao avaliar o total de menções de cada grupo método (487 menções), medição (201 menções), material (187 menções), máquina (147), mão de obra (103 menções) e meio ambiente (95 menções), observa-se que método, medição e material são as classes mais abordadas, representando cerca de 72% do total de menções. Esse resultado aponta para um conjunto de causas majoritariamente internas ao varejo, sob as quais esse setor possui alta possibilidade de ação e solução.



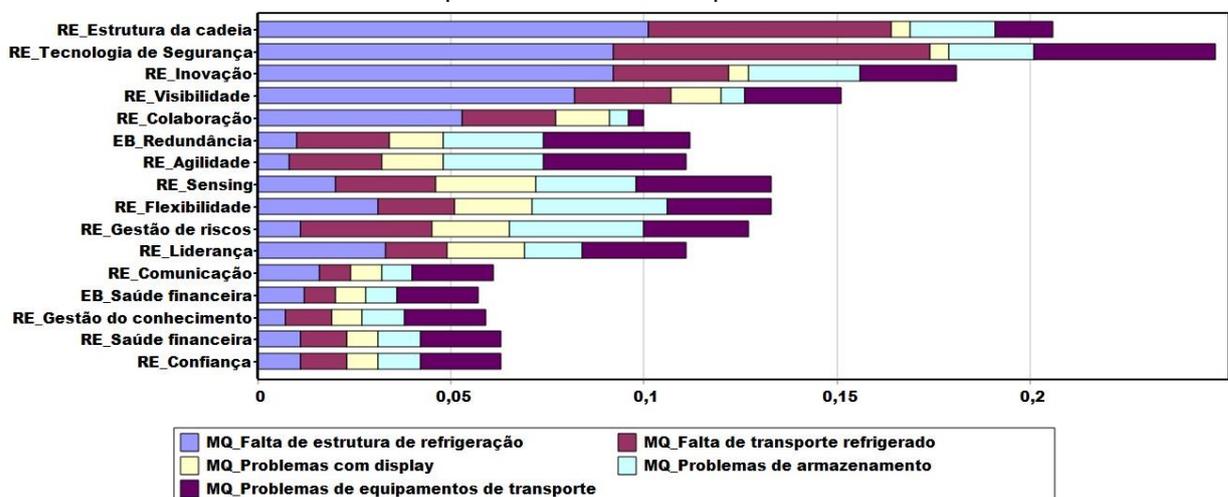
### 4.3 Como os elementos de resiliência contribuem para minimizar o desperdício de alimentos na cadeia de suprimentos?

Nesta seção, serão apresentados como os elementos de resiliência influenciam as causas do desperdício de alimentos, além de detalhados os elementos que exercem maior influência com as causas (Princípio de Pareto). Dessa forma, os elementos apresentados serão aqueles que representam 80% da proximidade total entre os elementos e as causas de cada dimensão do Ishikawa. A partir dos maiores índices de proximidades e da análise crítica dos artigos, foram criados os relacionamentos apresentados nas próximas seções. Vale mencionar que o índice de proximidade foi construído a partir da análise de conteúdo no software QDA Miner, como destacado na seção 3.3.3.

#### 4.3.1 Máquinas

Este grupo é representado pelos elementos **tecnologia de segurança, estrutura da cadeia, inovação, visibilidade, sensing, flexibilidade e gestão de riscos**. Os relacionamentos entre esses elementos e as causas de desperdício podem ser identificados no Gráfico 9.

Gráfico 9: Elementos relacionados ao desperdício das causas “Máquina”



Fonte: Elaborado pelo autor.

A **tecnologia de segurança** está relacionada às causas *falta de estrutura de refrigeração, falta de transporte refrigerado e problema de equipamento de transporte*. Para Canali *et al.* (2017), a **tecnologia de segurança** pode ser explicada pela necessidade de controles para maquinários, no contexto de *estrutura de refrigeração, falta de transporte refrigerado e problema de equipamento de transporte*, no qual a tecnologia de segurança buscará manter o adequado funcionamento e controle desses equipamentos. Raak *et al.* (2017) ressaltam a necessidade de sensores, que aumentem a exatidão das informações de forma a acompanhar com mais detalhes os *problemas de equipamentos de transporte*. Grunow e Piramuthu (2013) mencionam os vários avanços tecnológicos, no rastreamento em tempo real, mapeando temperatura, umidade e pressão, destacando a existência de métodos para medir com precisão o frescor dos alimentos e indicando ainda a vida útil do alimento individualizado.

A **inovação** influencia principalmente as causas voltadas à falta de *estrutura de refrigeração* e à *falta de transporte refrigerado* e pode estar relacionada ao avanço na supervisão e no controle dos equipamentos (AIELLO; ENEA; MURIANA, 2015). Além disso, a criação, a adoção ou a melhoria de produtos e/ou processos, como tecnologias de controle de temperatura, caminhões e estruturas de refrigeração, podem auxiliar o varejo a prevenir-se e/ou reduzir possíveis causas de desperdício desse grupo em questão (GARRONE; MELACINI; PEREGO, 2014; JEDERMANN *et al.*, 2014). Dessa forma, a **inovação** de produto ou processo está associada à *estrutura de refrigeração e à falta de transporte refrigerado*, seja por se tratar de inovações nesses processos, seja por se tratar de inovações em produtos ou processos que possam reduzir a necessidade dessa refrigeração.

Em termos de **estrutura da cadeia**, as causas mais relacionadas são *falta de estrutura de refrigeração, falta de transporte refrigerado, problemas de armazenamento, problemas de equipamentos de transporte e problemas com display*. Um dos fatores que pode relacioná-lo à causa Máquina refere-se ao desperdício gerado por transportes em longas distâncias. Giuseppe *et al.* (2014) e Giroto, Alibardi e Cossu (2015) mencionam que os desperdícios de alimentos estão diretamente relacionados à estrutura da cadeia e que desperdícios podem ser gerados por falta de estrutura de refrigeração, falta de transporte refrigerado ou mesmo problemas de equipamento de transporte, problemas que podem ainda ser relacionados a problemas com armazenamento, principalmente em intermediário, o que gera perdas durante o processamento. Esses fatores podem ainda ser agravados por embalagens inadequadas, problemas de conservação ou manuseio. Bernstad *et al.* (2016) e Garrone, Melacini e Perego (2014) reafirmam que essas perdas ocorrem principalmente nos produtos que necessitam de

refrigeração, como os perecíveis, e, nesses casos, o tempo em transporte impacta diretamente no desperdício.

A **visibilidade** nesse grupo de causas pode contribuir para o conhecimento e para a funcionalidade dos equipamentos e dos transportes utilizados, influenciando os desperdícios gerados por falta de estrutura de refrigeração, falta de transporte refrigerado, problemas de equipamento de transporte e problemas com display. Bilska *et al.* (2016) mencionam que, para operar efetivamente, as empresas devem ter à sua disposição recursos e equipamentos adaptados a seus processos, assim é possível ter **visibilidade** constantemente dos problemas nos equipamentos de armazenagem, transporte e dos problemas com *display*. Dessa forma, observa-se que a visibilidade é fundamental para que as empresas atuem proativamente na mitigação dessas causas.

Já o **sensing** (para detectar problemas) demonstrou ser um elemento influente na redução dos desperdícios, influenciando a falta de transporte refrigerado, problemas com armazenagem, problemas com display e problemas de equipamento de transporte. O **sensing** permite a interpretação dos problemas nas máquinas e nos equipamentos envolvidos no processo e podendo definir estratégias de resposta e controle (DERQUI; FAYOS; FERNANDEZ, 2016; ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017). Em conjunto com o elemento **tecnologia de segurança** e **visibilidade**, é possível obter informações sobre o estado do alimento ao longo da cadeia e interpretar e se antecipar a possíveis eventos (ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017) que venham ocasionar causas de desperdício relacionadas às Máquinas, como problemas nos equipamentos de transporte e na armazenagem.

A **gestão de riscos** influencia os *problemas de armazenagem, falta de transporte refrigerado e problemas de equipamento de transporte*, podendo auxiliar no monitoramento de problemas nos equipamentos da cadeia, seja ela do frio ou não, e auxiliando que esses se recuperem de possíveis riscos (DERQUI *et al.*, 2016; KAMALAHMADI; PARAST, 2016). No que se refere à **flexibilidade**, a influência ocorre nas causas *falta de estrutura de refrigeração, problema no equipamento de transporte, problemas de armazenagem e falta de transporte refrigerado*. Derqui, Fayos e Fernandez (2016) destacam que, no que diz respeito ao transporte, flexibilidade é uma questão crítica para a redução do desperdício de alimentos, principalmente os com *shelf life* curto. A flexibilização pode auxiliar a solucionar problemas de *refrigeração ou armazenagem* que viriam a gerar desperdício. Holweg *et al.* (2016) salientam que a elevação da autonomia da gerência pode aumentar a flexibilidade. Esse aumento pode reduzir os desperdícios de alimentos causados por *problemas com display*, visto que algumas

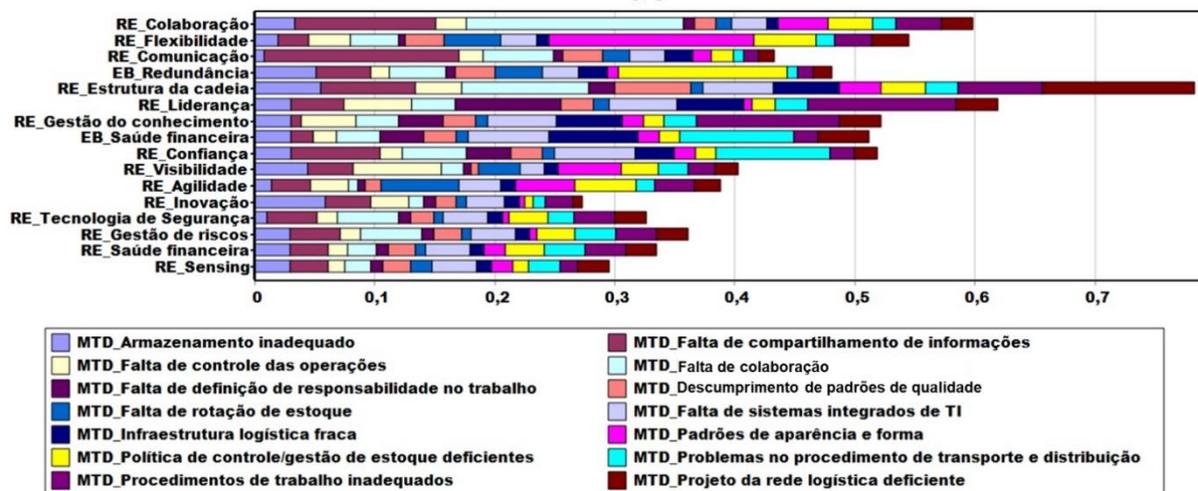
empresas adotam práticas de embalar novamente itens, dos quais as embalagens possam ter sido danificadas.

Apesar dos elementos destacados auxiliarem a redução das causas de desperdício de alimentos, foi encontrado que a **redundância** e a **saúde financeira** podem atuar como barreiras (influenciam negativamente) à redução de desperdício das causas relacionadas à Máquina. A redundância funciona como barreira, pois o excesso de rotas e uso de equipamentos para manusear, transportar ou armazenar podem dificultar o controle das operações e levar a deterioração dos alimentos (LILJESTRAND, 2017). Já a **saúde financeira** configurou uma barreira devido à existência de *trade-offs* gerados pelo investimento em máquinas (HEISING; CLAASSEN; DEKKER, 2017). A adoção, por exemplo, de tecnologias de segurança pode se tornar impeditiva pela relação do seu custo-benefício, especialmente quando o valor dos alimentos é baixo, não justificando seu investimento (CANALI *et al.*, 2017). Esses investimentos reduzirão o desperdício de alimentos, porém gerarão custos que deverão ser embutidos nos alimentos, assim como os custos gerados pelos próprios desperdícios.

#### 4.3.2 Método

Dentro deste grupo, destacam-se os elementos **estrutura da cadeia, liderança, colaboração, flexibilidade, gestão do conhecimento, confiança, saúde financeira, redundância e comunicação**, os quais apresentaram relação com as causas de método. Os relacionamentos dos elementos com as causas podem ser identificados no Gráfico 10.

Gráfico 10: Elementos relacionados ao desperdício da causa “Método”



Fonte: Elaborado pelo autor.

A **estrutura da cadeia** impacta na redução do desperdício principalmente quando se trata de causas relacionadas à logística e ao estoque, como *projeto de rede logística deficiente, infraestrutura logística fraca, problemas no procedimento de transporte e distribuição e política de controle/gestão de estoque deficientes*. A organização da cadeia e de sua rede logística, a estrutura dos canais de distribuição e o tamanho dos armazéns são cruciais para o desempenho de cadeias de suprimentos alimentícia, pois quanto mais longas as distâncias, maiores podem ser os desperdícios relacionados, principalmente quando se trata de alimentos perecíveis que precisam chegar frescos no seu destino final (BALAJI; ARSHINDER, 2016; BILSKA *et al.*, 2016; CICATIELLO *et al.*, 2016). Nesse contexto, as questões logísticas devem ser bem estruturadas para disponibilizar produtos com qualidade e de forma ágil, permitindo que os produtos não vendidos sejam redirecionados o mais rápido possível para outros mercados, como canais secundários e doações (GIROTTO; ALIBARDI; COSSU, 2015; HOLWEG; TELLER; KOTZAB, 2016).

A **liderança**, como habilidade de se antecipar, refere-se ao comprometimento e ao apoio da liderança da empresa dentro do varejo e por toda a cadeia, influenciando os demais membros da cadeia a investir em novas tecnologias e treinamento para evitar erros na produção, na execução das tarefas e na previsão de suprimentos (CANALI *et al.*, 2017). Esse elemento é representado pelo compromisso dos gerentes em desenvolver e implementar uma política de qualidade, definindo alvos mensuráveis adequados para toda a organização e garantindo recursos adequados para redução e prevenção de desperdício (BILSKA *et al.*, 2016). Dessa forma, o elemento **liderança**, por meio do desenvolvimento e da implantação de políticas adequadas, pode reduzir os problemas de *Falta de coordenação e compartilhamento de informações, falta de controle das operações, falta de definição de responsabilidade no trabalho, falta de sistemas integrados de TI, Infraestrutura Logística fraca e procedimentos de trabalho inadequados*.

De acordo com Gruber, Holweg e Teller (2016), os gerentes de loja reconhecem que seu próprio comportamento de **liderança** e o quanto são conscientes e comprometidos com seus funcionários influenciam a ocorrência de desperdício. O impacto da **liderança** é particularmente visto em formatos de lojas maiores em que os gerentes podem se concentrar em tarefas de gerenciamento e não em atividades do dia a dia nas lojas, além de possuírem um registro de experiências mais longo do que gerentes de lojas menores (ALEXANDER; SMAJE, 2008; GRUBER; HOLWEG; TELLER, 2016). A **liderança** exerce, portanto, um papel fundamental, considerando que é, por meio dela, que as decisões sobre quanto produzir, quando

e como estocar e para onde direcionar o excedente repercutirão por toda a cadeia. A liderança, nesse contexto, contribui com a redução e/ou com a prevenção das causas relacionadas a Método, auxiliando ainda o redirecionamento de excedentes, de forma que não se tornem desperdícios (GÖBEL *et al.*, 2015; GRUBER; HOLWEG; TELLER, 2016).

A **colaboração** influencia as causas de desperdício relacionadas à *Falta de coordenação e compartilhamento de informação e à Falta de colaboração, padrões de aparência e forma*. Como o desperdício pode ser produzido em todos os estágios da cadeia, a **colaboração** faz-se um elemento necessário, já que ações de um elo podem contribuir positivamente ou negativamente nos demais elos (GIUSEPPE; MARIO; CINZIA, 2014; DERQUI; FAYOS; FERNANDEZ, 2016). Essa complexidade nas relações entre diferentes elos da cadeia pressupõe a necessidade de mobilizar todos os atores em torno de uma visão compartilhada (DERQUI; FAYOS; FERNANDEZ, 2016), que reduz a *falta de coordenação e de compartilhamento de informações e a falta de colaboração*. A falta de colaboração pode gerar um contexto em que cada empresa que participa nesse processo tenta otimizar seus próprios processos, podendo levar ao acúmulo de desperdício em estágios anteriores e posteriores da cadeia (*Falta de colaboração*) (GÖBEL *et al.*, 2015). Portanto, há uma necessidade de desenvolver colaboração com os parceiros logísticos e com os fornecedores (DERQUI; FAYOS; FERNANDEZ, 2016; GRUBER; HOLWEG; TELLER, 2016). Além disso, é necessário desenvolver parcerias privadas (por exemplo, varejo, grupos comunitários, ONGs e indústria de resíduos) e do setor público (governos locais, estaduais e federais) para reduzir conjuntamente o desperdício de alimentos e compartilhar a responsabilidade (HODGES; BUZBY; BENNETT, 2011). Isso significa que a otimização de toda a cadeia de suprimentos requer a coordenação de diversos interesses, os quais requerem um certo nível de confiança e compromisso entre os atores (WILLERSINN *et al.*, 2015). A criação de uma cultura de colaboração entre os membros da cadeia e até mesmo entre os consumidores, como habilidade de resposta, o que poderia levar a uma redução do desperdício de alimentos gerados por métodos, buscando entre outros a redução dos elevados *padrões de aparência e forma* (GIROTTI; ALIBARDI; COSSU, 2015; DERQUI; FAYOS; FERNANDEZ, 2016).

Por sua vez, as causas de desperdício de alimentos relacionadas à flexibilidade são falta de colaboração, falta de rotação de estoque, padrões de aparência e forma e política de controle/gestão de estoque deficiente. Por meio da **flexibilidade**, é possível alterar e/ou impor novos procedimentos para escolha da aparência e para distribuição de alimentos, reduzindo seu desperdício por consequência (CICATIELLO *et al.*, 2016; ERIKSSON *et al.*, 2017). Nesse

contexto, o elemento atuará nos padrões de aparência e forma, na falta de rotação de estoque e nas políticas de controle/gestão de estoques. A flexibilidade pode impactar ainda a destinação de produtos para mercados secundários, visto que, para tal destino, as empresas precisam flexibilizar suas malhas logísticas, além de seus processos internos para reclassificar os produtos capazes de serem destinados a outros mercados (GARRONE; MELACINI; PEREGO, 2014). Para Canali *et al.* (2017) e Brancoli, Rousta e Bolton (2017), os rígidos padrões estéticos exigidos pelo varejista para frutas e vegetais são considerados como uma das grandes causas de desperdício de alimentos com forma ou aparência imperfeita. Nesse sentido, a flexibilidade em alterar esse procedimento e impor novos procedimentos para escolha desses alimentos reduziria o desperdício (CICATIELLO *et al.*, 2016; ERIKSSON *et al.*, 2017).

A **gestão do conhecimento** está relacionada às causas falta de controle das operações e falta de sistemas integrados de TI, infraestrutura logística fraca e procedimentos de trabalho inadequado. Esse elemento reflete a necessidade de as organizações compartilharem informações com os demais elos da cadeia, pois, do contrário, o conhecimento tende a ficar retido a alguns indivíduos (HALLORAN *et al.*, 2014; CANALI *et al.*, 2017). De maneira oposta, a ausência desse elemento dificulta a transmissão de conhecimento, por exemplo, sobre técnicas que possam reduzir o desperdício em seu local de trabalho, o que poderá gerar procedimentos de trabalho inadequado (HALLORAN *et al.*, 2014; HOLWEG; TELLER; KOTZAB, 2016). Muitas das iniciativas de redução e prevenção do desperdício inspiraram-se em iniciativas anteriores ou foram reconhecidas por iniciativas subsequentes (THYBERG; TONJES, 2016), o que destaca a influência da gestão do conhecimento na redução dos desperdícios. Para Aschemann-Witzel, Hooge e Normann (2016), essa descoberta sublinha a importância de gerenciar e facilitar a disseminação do conhecimento sobre as iniciativas existentes por toda a cadeia, visto que os resultados serão percebidos ao longo de toda a cadeia.

A **confiança** influencia as causas *falta de coordenação e compartilhamento de informações, falta de colaboração, falta de definição de responsabilidade no trabalho e falta de sistemas integrados de TI e problemas no procedimento de transporte e distribuição*. Essa refere-se à expectativa de que o parceiro não agirá de forma oportunista. Assim, quando as relações entre varejistas e fornecedores são feitas de maneira oportuna, é possível fazer com que os procedimentos de trabalhos sejam feitos de maneira adequada, bem como o planejamento e o controle da produção de alimentos, o que poderá reduzir a falta de colaboração (GADDE; AMANI, 2016). Isso significa que a otimização de toda a cadeia de suprimentos requer a coordenação de diversos interesses, uma vez que requer um certo nível de confiança e

compromisso entre seus atores (WILLERSINN *et al.*, 2015). A *falta de confiança* entre os varejistas e os produtores/fornecedores levam a uma violação do contrato de pedidos estabelecidos entre as partes (HALLORAN *et al.*, 2014), o que poderá afetar diretamente a falta de coordenação e compartilhamento de informações e *falta de colaboração* (visto que o compartilhamento e a coordenação dependem da confiança nos acordos e contratos). Isso pode ser refletido também nos consumidores, que, por exigirem padrões estéticos elevados, podem desconfiar de possíveis manipulações dos varejistas para vender os produtos (WARSHAWSKY, 2016). Portanto, a construção da confiança entre esses elos (varejo e consumidor) é essencial para ser um propulsor na redução do desperdício entre as partes.

A **comunicação** está relacionada às causas: *falta de coordenação e compartilhamento de informações, falta de colaboração e falta de sistemas integrados de TI*. Como o desperdício de alimentos é produzido em todos os estágios da cadeia, a redução deve incluir a colaboração, levando em consideração que as iniciativas para reduzir o desperdício de alimentos em uma única etapa podem afetar negativamente outras (AIELLO; ENEA; MURIANA, 2015; DERQUI; FAYOS; FERNANDEZ, 2016). Outro risco de desperdício de alimentos pode ser relacionado à cooperação com fornecedores inadequados (BILSKA *et al.*, 2016). Essa complexidade nas relações entre diferentes estágios da cadeia impõe a necessidade de mobilizar todos os atores em torno de uma visão compartilhada para o desenvolvimento sustentável (DERQUI; FAYOS; FERNANDEZ, 2016).

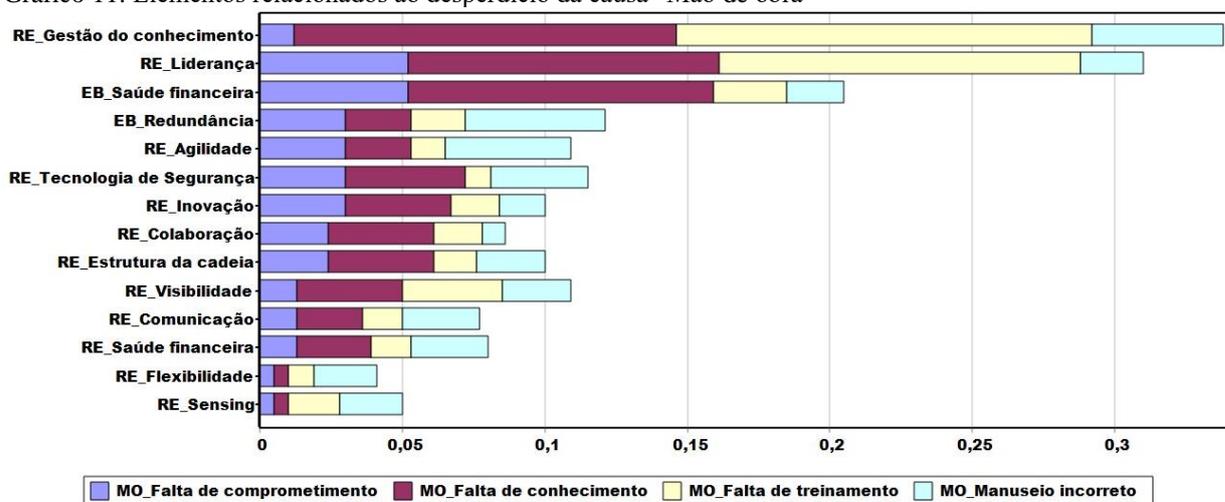
Derqui, Fayos e Fernandez (2016) ressaltam que a **colaboração** deve existir entre os diferentes atores da cadeia de suprimentos de alimentos, com parceiros de logística para reduzir os estoques de segurança, com fornecedores para adaptar os pedidos e com as ONGs para aumentar e facilitar as doações. Dessa forma, as colaborações de longo prazo entre produtores, fabricantes e empresas são necessárias para realizar mais pesquisas e levar produtos frescos de forma ágil e segura ao mercado (GHOSH *et al.*, 2016). Para melhorar o desempenho em toda a cadeia, é necessária uma melhor cooperação entre os atores envolvidos, já que geralmente esses são legalmente independentes e visam maximizar seus próprios lucros (WILLERSINN *et al.*, 2015). Isso significa que a otimização de toda a cadeia de suprimentos requer a coordenação de diversos interesses, já que requer um certo nível de confiança e compromisso entre os atores (WILLERSINN *et al.*, 2015). A criação de uma cultura de colaboração entre os membros da cadeia e até mesmo entre os consumidores como habilidade de resposta, poderia levar a uma redução do desperdício de alimentos (GIROTTO; ALIBARDI; COSSU, 2015; DERQUI; FAYOS; FERNANDEZ, 2016).

Por fim, duas barreiras foram identificadas nessa categoria, a **redundância** e a **saúde financeira** podem gerar causas de desperdício. Em relação à **redundância** influenciando nas causas de desperdício, Gruber, Holweg e Teller (2016) afirmam que frequentemente gerentes solicitam mais quantidade de produtos que a prevista de modo garantir estoque de segurança temporário. Mena *et al.* (2014) destacam que existe esta tendência de manter estoque a mais para caso seja necessário e preferem perder produtos do que ficar em falta. Os mesmos autores sugerem que mudanças nesse comportamento contribuiriam para a redução de desperdício. Os mesmos autores sugerem que mudanças nesse comportamento contribuiriam para a redução de desperdício. A **saúde financeira** aparece como barreira, pois a eficiência econômica domina as decisões das empresas, podendo restringir investimentos variados para a redução dos desperdícios de alimentos, além de incentivar o uso de um sistema logístico e meios de transporte barato e uma política de estoque defasada, e fazendo com que os alimentos percorram distâncias mais longas e exijam mais manipulação, o que aumenta o risco de causas relacionadas a Método (MENA; ADENSO-DIAZ; YURT, 2011).

#### 4.3.3 Mão de obra

Neste contexto, mostram-se os elementos **gestão do conhecimento, liderança, tecnologia de segurança, agilidade e visibilidade**, os quais apresentaram relação com as **causas** de desperdício de alimentos. A influência dos elementos de resiliência nas causas de desperdício pode ser visualizada no Gráfico 11.

Gráfico 11: Elementos relacionados ao desperdício da causa “Mão de obra”



Fonte: Elaborado pelo autor.

A **gestão do conhecimento** relaciona-se às causas *falta de conhecimento* e *falta de treinamento*. Esse elemento é o mais próximo das causas de mão de obra e permite que os conhecimentos acumulados pelos Gerentes e pelos cargos mais elevados sejam repassados para funcionários e outros membros da cadeia para tomada de ações mais efetivas. Isso desenvolve habilidades, buscando capacitar as pessoas a anteciparem a ocorrência de possíveis desperdícios. Os treinamentos devem ser realizados regularmente para atualizar e renovar o conhecimento, e, através disso, ser possível obter mudanças de comportamento (BILSKA *et al.*, 2016). Derqui, Fayos e Fernandez (2016) defendem a necessidade de desenvolver uma conscientização a respeito do alimento entre os que atuam ao longo de toda a cadeia de suprimento, por meio da informação e do conhecimento de funcionários sobre o tema do desperdício de alimentos no local em que trabalham. Isso é reforçado por Gardas, Raut e Narkhede (2017), dado que a força de trabalho deve receber formação adequada sobre a gravidade do dano e dos métodos de manuseio apropriados. Além disso, à medida em que os funcionários e os Gerentes conheçam sobre o assunto e compartilhem conhecimento, é possível discutir ideias e sugestões no sentido de reduzir e/ou prevenir o desperdício de alimentos (GRUBER; HOLWEG; TELLER, 2016). Nesse sentido, a gestão do conhecimento irá auxiliar na redução dos desperdícios gerados por *falta de conhecimento* e *falta de treinamento*, visto que irá prover o conhecimento e o treinamento necessário aos operadores.

A **liderança** também está relacionada as causas *falta de conhecimento* e *falta de treinamento*, visto que a liderança faz com que gestores consigam influenciar as decisões e as atividades que podem vir a gerar desperdícios. Além desse elemento, a **visibilidade** influencia as causas relacionadas a *falta de conhecimento*, *falta de treinamento* e *manuseio incorreto*. Esse elemento exerce um papel conjunto com a **liderança**, pois, por meio da **visibilidade**, é possível identificar em que momento acontecem os erros e identificar em qual setor é necessário um maior treinamento e conscientização, além do mais é necessário que os gerentes avaliem os possíveis destinos dos produtos, como doações, por exemplo (ALEXANDER; SMAJE, 2008; GRUBER; HOLWEG; TELLER, 2016). Dessa forma, é necessário que haja uma educação dos funcionários sobre políticas de segurança alimentar e prevenção de desperdício em seus locais de trabalho diariamente, criando uma habilidade de antecipar as causas desse tipo de desperdício (BILSKA *et al.*, 2016).

A **tecnologia de segurança** relaciona-se à causa *falta de conhecimento* ao monitorar o manuseio dos alimentos, permitindo ainda uma modernização dos treinamentos dos funcionários e tornando-os mais atentos aos produtos e aos processos que reduzem o impacto

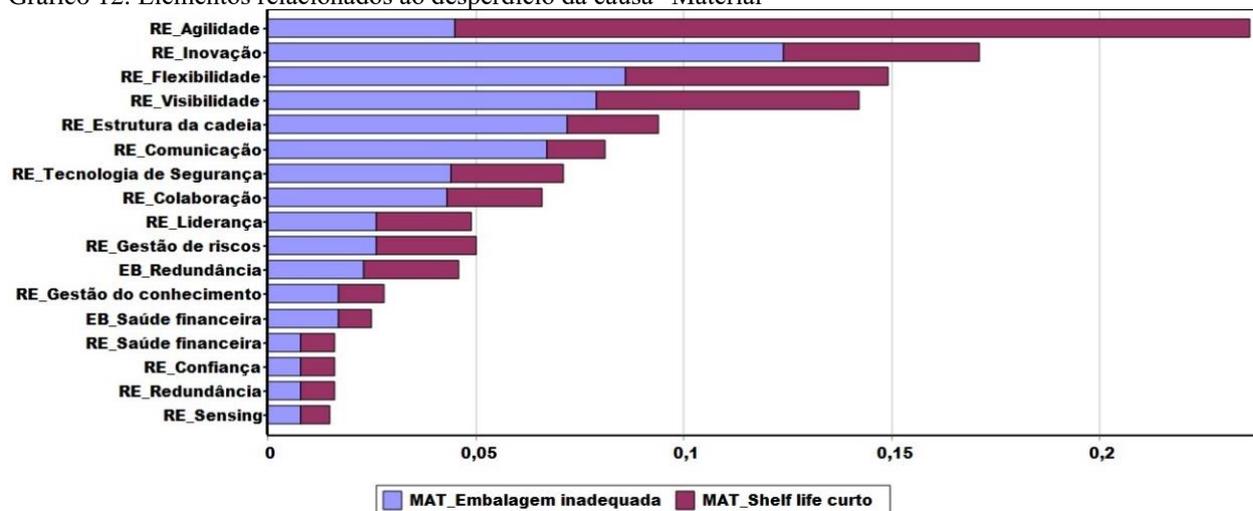
do desperdício (MENA; ADENSO-DIAZ; YURT, 2011; GRUBER; HOLWEG; TELLER, 2016). Finalmente, o elemento **agilidade** pode auxiliar as causas relacionadas à *falta de comprometimento e manuseio incorreto*, possibilitando que decisões e tarefas possam ser executadas com rapidez, de modo que as atividades realizadas pela mão de obra não interfiram na perecibilidade dos alimentos (BALAJI; ARSHINDER, 2016; GRUBER; HOLWEG; TELLER, 2016).

A **saúde financeira** foi encontrada como um elemento que atua negativamente nas causas de desperdício relacionadas a Mão de Obra. Esse elemento pode impactar na falta de investimentos em treinamentos e benefícios monetários e não monetários (por exemplo, horas bônus) para a mão de obra. Gruber, Holweg e Teller (2016) destacaram que os varejistas afirmam que é menos dispendioso jogar alimentos fora do que investir em treinamento do pessoal para enfrentar questões relacionadas ao desperdício de alimentos. Já a **redundância** pode influenciar negativamente ao atribuir as mesmas tarefas a um maior número de funcionários, resultando em um possível manuseio incorreto ou falta de comprometimento (GARRONE; MELACINI; PEREGO, 2014; CANALI et al., 2017).

#### 4.3.4 Material

Dentro deste grupo, mostram-se os elementos **agilidade, inovação, flexibilidade, visibilidade e estrutura da cadeia** que agem nas **causas** de desperdício. Os relacionamentos entre os elementos de resiliência e as causas de material são demonstrados no Gráfico 12.

Gráfico 12: Elementos relacionados ao desperdício da causa “Material”



Fonte: Elaborado pelo autor.

Devido à curta duração dos alimentos frescos, a gestão do tempo é essencial para redução do desperdício (KAIPIA; DUKOVSKA-POPOVSKA; LOIKKANEN, 2013). A **agilidade** está mais proximamente relacionada à causa *shelf life curto*, e, como habilidade de resposta, permite que a tomada de decisões e as adaptações necessárias relacionadas aos materiais sejam feitas de forma rápida, de modo que os alimentos cheguem ainda frescos nas lojas do varejista (GARRONE; MELACINI; PEREGO, 2014). Para Balaji e Arshinder (2016), as informações sobre a diminuição do *shelf life* baseadas no monitoramento contínuo da cadeia podem ajudar a reagir com mais rapidez e a ajustar os processos de transporte, por meio de ações corretivas antes que os produtos cheguem abaixo dos níveis aceitáveis de qualidade. Nesse contexto, em casos de *shelf life curto*, como frutas e vegetais, é possível muitas vezes congelar produtos, vender com descontos ou cozinhar esses alimentos e vendê-los em forma de refeição nas lojas dos varejistas, entretanto todas essas alternativas devem ser tomadas com agilidade, devido à perecibilidade desses alimentos (KAIPIA; DUKOVSKA-POPOVSKA; LOIKKANEN, 2013). Quando são adotadas outras alternativas, como a doação de alimentos, eles devem ser doados o mais cedo possível, mas geralmente são oferecidos nas lojas até quase a sua expiração (RAAK *et al.*, 2017). Dessa forma, gerentes que atuam nesse tipo de cadeia precisam operar dentro dessas restrições de maneira ágil para minimizar o desperdício (MENA; ADENSO-DIAZ; YURT, 2011; MENA *et al.*, 2014).

A **flexibilidade** está relacionada às causas *shelf life curto* e *embalagem inadequada*. Isso permite que o varejo tenha capacidade de se adaptar e alterar algum de seus processos, como mudanças de rotas, para que os alimentos que possuem um *shelf life* curto cheguem ainda frescos e com qualidade nas lojas. Derqui, Fayos e Fernandez (2016) vão além e afirmam que, no que diz respeito ao transporte, a questão mais crítica é considerada a flexibilidade do fornecedor na distribuição e a frequência de suas chamadas de entrega, sendo um ponto crítico para produtos com *shelf life* curto. Essa capacidade de se adaptar também reflete nas mudanças que podem e devem ser feitas no que se refere às embalagens, para utilizarem as mais adequadas para cada tipo de alimento, para o tipo de transporte utilizado e distância percorrida e mercado alvo (VERGHESE *et al.*, 2015).

A **estrutura da cadeia** é associada à *embalagem inadequada* e *shelf life curto* e permite que o varejista organize sua cadeia e analise a distância de seus fornecedores e produtores, a localização dos centros de distribuição e qual a infraestrutura de transporte e

armazenem que será utilizada, pois, quando se trata de produtos perecíveis, essas questões são fundamentais para manter a qualidade e a segurança de alimentos com *shelf life* curto (LILJESTRAND, 2017). Balaji e Arshinder (2016) enfatizam que o design da cadeia de suprimentos desempenha um papel crucial ao lidar com os produtos que têm um curta *shelf life* e uma maior degradação de qualidade.

Por fim, a **inovação** relaciona-se com as causas *embalagem inadequada e shelf life curto*, como habilidade de se antecipar, já que esse elemento permite a criação ou a melhoria de embalagens para um melhor monitoramento da qualidade do alimento, melhor proteção durante o transporte e aumento do *shelf life* dos alimentos frescos (SHAFIEE-JOOD; CAI, 2016). Para produtos frescos como frutas e verduras, o desperdício pode ser reduzido em razão do uso de embalagens que melhoram a proteção do produto, a ventilação e o controle de temperatura. Outras oportunidades incluem uma melhor concepção das embalagens de distribuição para reduzir os danos no transporte e no manuseio, projeto de embalagem primária para reduzir o desperdício no consumidor – por meio de tamanhos adequados de porções e reduzindo a confusão sobre os rótulos e prazo de validade – e o uso de embalagens prontas para varejo que minimizam o manuseio e melhoram a rotação de estoque nas lojas (VERGHESE *et al.*, 2015).

Foi encontrado que o elemento **redundância** pode agir negativamente nas **causas** de desperdício desse grupo, ao considerar o excesso de materiais ineficientes, tais como embalagens inadequadas a determinados tipos de alimentos e condições térmicas. Estas, além de diminuírem o *shelf life* dos alimentos, acabam causando desperdício antes mesmo de atingirem a data de validade.

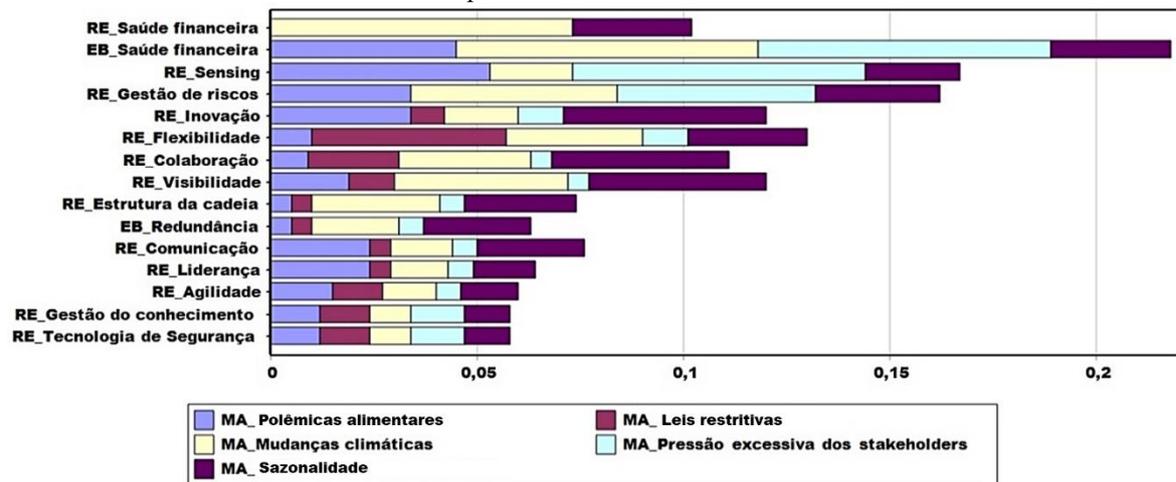
#### 4.3.5 Meio Ambiente

De acordo com o princípio de Pareto, neste grupo destacam-se os elementos **sensing**, **gestão de risco**, **flexibilidade**, **visibilidade**, **inovação** e **colaboração**, os quais mostraram relação com as **causas** de desperdício. A influência dos elementos nas causas de meio ambiente é apresentada no Gráfico 12.

O primeiro elemento que mais influencia a causa meio ambiente refere-se ao **sensing**. Esse se relaciona às causas de desperdício *Polêmicas alimentares* e *pressão excessiva dos stakeholders*, além do se relacionar também ao elemento **visibilidade**. Mena *et al.* (2014) salientaram em seu estudo que vários fornecedores de frutas e vegetais relataram que alguns varejistas alteram as especificações de compra em resposta ao clima e às mudanças sazonais.

Para Balaji e Arshinder (2016), o preço dos produtos frescos depende em grande parte das condições climáticas. Dessa forma, o entendimento que a empresa possui sobre sua cadeia e a capacidade de interpretar eventos e mapear vulnerabilidade por meio do *sensing* e da visibilidade permite a habilidade de se antecipar frente às mudanças oriundas do ambiente externo, os quais na maioria das vezes são incontroláveis e, conseqüentemente, podem alterar os pedidos antes de chegarem nas lojas (LILJESTRAND, 2017; MENA *et al.*, 2011).

Gráfico 13: Elementos relacionados ao desperdício da causa “Meio Ambiente”



Fonte: Elaborado pelo autor.

A **flexibilidade** é classificada como habilidade de se adaptar e exercer uma influência direta frente às *mudanças no clima* que afetam a produção de alimentos, a *sazonalidade* e as *mudanças nas leis* que, na maioria das vezes, dificultam a comercialização dos alimentos (GÖBEL *et al.*, 2015; GRUBER; HOLWEG; TELLER, 2016). Portanto, a **flexibilidade** está associada às causas *leis restritivas*, *mudanças climáticas* e *sazonalidade*. Com relação à sazonalidade (difícil de ser controlada), Osei-Kwarteng, Gweyi-Onyango e Mahunu (2017) sugerem a necessidade de flexibilizar os processos em outras formas para evitar os possíveis desperdícios na estação úmida. Para Mena *et al.* (2014), Holweg, Teller e Kotzab (2016) e Priefer, Jörissen; e Bräutigam (2016), a barreira externa mais comum é a limitação legal ligada à segurança alimentar. As mudanças no processo de aquisição e comercialização de alimentos precisam seguir certas disposições regulatórias e muitas das vezes requerem instalações e infraestrutura específicas, o que pode ser difícil dos supermercados adaptarem-se a essa disposição, dessa forma a flexibilidade em alterar esses formatos e processos torna-se uma característica importante em frente a essas mudanças.

A **inovação** está relacionada às causas *polêmicas alimentares* e *sazonalidade*, as quais refletem na capacidade da empresa em criar ou aperfeiçoar novos produtos e processos. Esses processos permitirão o atendimento, por exemplo, de uma nova demanda devido aos *polêmicas alimentares* dos consumidores ou até mesmo quando ocorre alguma *sazonalidade* que dificulta o acesso a determinado tipo de alimento, e, nesse caso, as **inovações** podem auxiliar a minimização dos desperdícios (WILLERSINN *et al.*, 2015; SALIHOGLU *et al.*, 2018).

O elemento **colaboração** está relacionado às causas *mudanças climáticas* e *sazonalidade*. Para os alimentos não vendidos, mas ainda próprios para consumo, pois necessitam que o elemento da **colaboração** esteja presente por todos os membros da cadeia – incluindo *stakeholders*, governo e mediadores políticos, para que tais alimentos possam ser redistribuídos para outros membros da cadeia ou doados para ONGs. Nesse contexto, acredita-se que a **colaboração** possa auxiliar na resposta às *mudanças climáticas* e à *sazonalidade*, seja com o auxílio dos membros da cadeia e dos fornecedores por exemplo, seja com entidades governamentais que incentivam a doação ou reaproveitamento dos alimentos ou ainda com entidades que possam redistribuir esses alimentos, como as ONGs.

Como barreiras, tanto a **saúde financeira** quanto a **redundância** mostraram-se relevantes. A **saúde financeira** é prejudicial no que se refere a atender aos requisitos dos consumidores e às suas *polêmicas alimentares* e às *leis restritivas*, os quais exigem produtos frescos e com boa qualidade visual (GÖBEL *et al.*, 2015). Já a **redundância** pode influenciar a aquisição de produtos de outras regiões para suprir necessidades, devido à sazonalidade ou a alguma alteração climática, sendo que estes, além de mais caros, podem se deteriorar até chegar ao ponto de venda (ALEXANDER; SMAJE, 2008; MENA *et al.*, 2014; WARSHAWSKY, 2016).

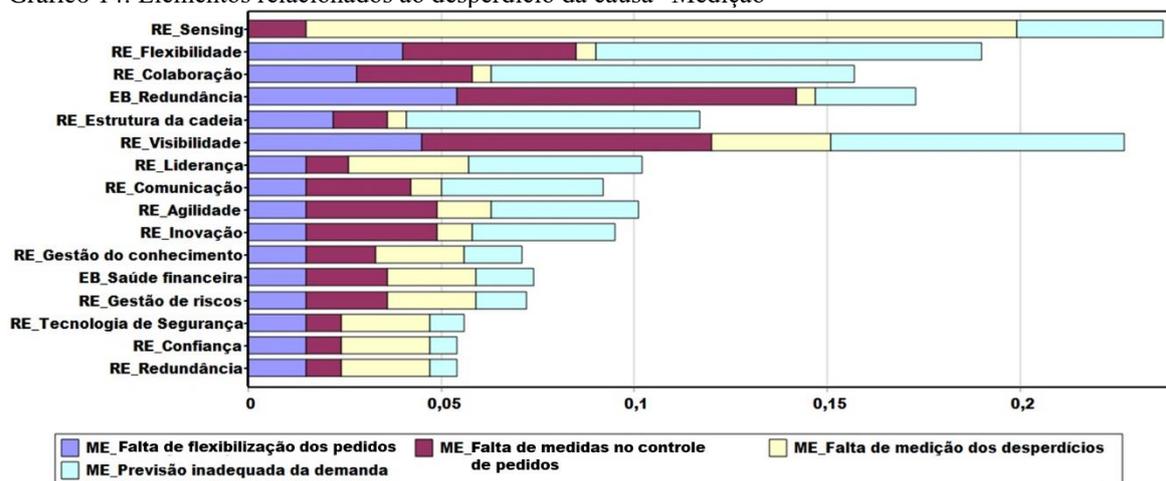
#### 4.3.6 Medição

Os elementos **sensing**, **visibilidade**, **flexibilidade**, **colaboração**, **estrutura da cadeia** e **liderança** possuem relação direta nas causas de desperdício relacionadas à Medição. A influência dos elementos nas causas de medição é apresentada no Gráfico 14.

Hodges, Buzby e Bennett (2011) destacam a necessidade do conhecimento das quantidades desperdiçadas bem como os locais nos quais os desperdícios ocorrem. Para tal, citam que métricas para os desperdícios são necessárias. Nesse contexto, o elemento de resiliência **sensing** relaciona-se à *falta de medição dos desperdícios*, e essa causa está relacionada ao conhecimento e à medição que possibilitará a prevenção desses desperdícios

(DERQUI; FAYOS; FERNANDEZ, 2016). O *sensing* pode auxiliar na medição, na interpretação e nas análises das previsões de venda e produção, bem como auxiliar ainda no acompanhamento e na percepção de mudanças sobre a demanda (RAAK *et al.*, 2017), permitindo que as empresas conheçam e respondam a esses desperdícios.

Gráfico 14: Elementos relacionados ao desperdício da causa “Medição”



Fonte: Elaborado pelo autor

A **visibilidade** está relacionada às causas *falta de medidas no controle de pedidos e previsão inadequada da demanda*, pois o entendimento do varejista em relação a sua cadeia, por meio da **visibilidade**, permite uma previsão de demanda mais apurada, a qual gera menos excedente de alimentos com pedidos de compras excessivos (BILSKA *et al.*, 2016; ERIKSSON *et al.*, 2017). A **flexibilidade** influencia a redução do desperdício relacionados à medição, principalmente no que se refere à *previsão inadequada da demanda*, à *falta de medidas no controle de pedidos* e à *falta de flexibilização dos pedidos*. No que se refere à *Falta de medidas no controle de pedidos* e à *previsão inadequada da demanda*, a flexibilidade pode auxiliar na localização de canais secundários para a comercialização dos produtos excedentes (TROMP *et al.*, 2016; CANALI *et al.*, 2017). Para Garrone, Melacini e Perego (2014), a venda dos alimentos excedentes por meio de mercados secundários é mais comum entre segmentos de maior vida útil, quando há mais tempo disponível para agir antes de atingir a data final de validade do produto. Dessa forma, pode-se observar que quanto maior for a flexibilidade, maior será a capacidade de utilização de mercados secundários, que podem contribuir com a redução dos desperdícios gerados por falta de medidas no controle de pedidos ou ainda previsões inadequadas de demanda. Nesse sentido, Gruber, Holweg e Teller (2016) destacam que o aumento da autonomia da gerência pode gerar maior flexibilidade e, conseqüentemente, reduzir

os desperdícios através da adaptação das ofertas de produtos à demanda do consumidor, da melhoria de operações da loja e da transmissão de produtos para reutilização em instituições de caridade.

A **colaboração** está relacionada à causa *previsão inadequada da demanda*. A estreita colaboração entre os varejistas e seus fornecedores permite um passo inicial para lidar com a precisão das previsões de demanda e produção, além de melhorar a gestão de promoções (MENA; ADENSO-DIAZ; YURT, 2011; KAIPIA; DUKOVSKA-POPOVSKA; LOIKKANEN, 2013). Assim, por meio da colaboração, os varejistas podem compartilhar dados sobre as previsões de vendas e a demanda com seus principais fornecedores para melhorar seu planejamento de produção, conseguir um volume de negócios mais rápido e, conseqüentemente, reduzir algumas causas de desperdício (VERGHESE *et al.*, 2015).

A **estrutura da cadeia** está relacionada à causa *previsão inadequada da demanda*. Em relação a esse elemento, quanto mais longas as distâncias entre fornecedores e varejistas, maiores podem ser os desperdícios relacionados, como afirmado anteriormente. O aumento da complexidade da cadeia pode dificultar as previsões de demanda, além do mais dificultando resposta às falta de flexibilização dos pedidos e ocasionando uma falta de medidas no controle de pedidos (MENA *et al.*, 2014). Vale destacar que a complexidade dessas cadeias pode surgir devido à presença de um grande número de elos e interações entre estes (SRIVASTAVA; CHAUDHURI; SRIVASTAVA, 2015).

Por sua vez, a liderança está relacionada às causas *previsão inadequada da demanda e falta de medição dos desperdícios*. Esses elementos podem influenciar na implementação de medidas que mensurem a quantidade de alimento que é desperdiçado nas lojas dos varejistas, nos centros de distribuição e nos fornecedores, podendo fazer com que os atores trabalhem a favor da redução e da prevenção do desperdício (BILSKA *et al.*, 2016). Além disso, a análise da oferta e da demanda muitas vezes é realizada pelo elo varejista, sendo que os gestores possuem muitas vezes autonomia para executar alterações nesses valores. Assim, a falta de compromisso dos gestores sobre decisões do quanto comprar e estocar pode acabar ocasionando desperdícios por toda a cadeia (GRUBER; HOLWEG; TELLER, 2016).

Ademais aos fatores de influência positiva, identificou-se que a redundância e a saúde financeira também atuam como barreiras à redução das causas relacionadas à medição. A redundância atua como barreira em razão da sobreposição de operações e processos, ou seja, muitos varejistas optam por realizar pedidos em maiores quantidades, mesmo não possuindo demanda para tal – uma das razões do efeito chicote. Em relação à saúde financeira. Göbel *et*

*al.*, (2015) destacam o fato de que os produtos desperdiçados em FLV normalmente possuem custos pouco expressivos. Devido a isso, as redes preferem desperdiçá-los a correr o risco de não ter disponibilidade de produtos. Outro ponto controverso dos sistemas de avaliação e retribuição financeira são os descontos concebidos a grandes pedidos. De acordo com Gruber, Holweg e Teller (2016), essa é também uma das causas geradoras de desperdícios.

#### **4.4 Síntese dos relacionamentos**

Na seção 4.3 os 15 elementos da resiliência (seção 4.1) foram relacionados às 34 causas de desperdício (seção 4.2). A partir desses relacionamentos o Quadro 13 foi construído, esse quadro sintetiza os relacionamentos encontrados a partir da revisão sistemática da literatura realizada.

Quadro 13: Síntese dos relacionamentos encontrados

<b>Elemento da resiliência</b>	<b>Causa de desperdício</b>	<b>Classificação</b>
<b>Sensing</b>	Falta de transporte refrigerado Problemas com armazenamento Problemas com display Problemas de equipamento de transporte	<b>Máquinas</b>
	Polêmicas alimentares Pressão excessiva dos <i>stakeholders</i>	<b>Meio ambiente</b>
	Falta de medição dos desperdícios	<b>Medição</b>
<b>Gestão do conhecimento</b>	Falta de controle das operações Falta de sistemas integrados de TI Infraestrutura logística fraca Procedimentos de trabalho inadequado	<b>Método</b>
	Falta de conhecimento Falta de treinamento	<b>Mão de Obra</b>
<b>Tecnologias de segurança</b>	Falta de estrutura de refrigeração Falta de transporte refrigerado Problema de equipamento de transporte	<b>Máquinas</b>
	Falta de conhecimento	<b>Mão de Obra</b>
<b>Visibilidade</b>	Problemas nos equipamentos de armazenagem Problemas nos equipamentos de transporte Problemas com display. Falta de conhecimento Falta de treinamento Manuseio incorreto	<b>Máquinas</b>
	Falta de medidas no controle de pedidos Previsão inadequada da demanda	<b>Mão de Obra</b>
		<b>Medição</b>
<b>Estrutura da cadeia de suprimentos</b>	Falta de estrutura de refrigeração Falta de transporte refrigerado Problemas de armazenamento Problemas de equipamentos de transporte Problemas com display. Projeto de rede logística deficiente Infraestrutura logística fraca Problemas no procedimento de transporte Política de controle/gestão de estoque deficientes Embalagem inadequada <i>Shelflife</i> curto	<b>Máquinas</b>
		<b>Método</b>
		<b>Material</b>
<b>Comunicação;</b>	Falta de coordenação Falta de compartilhamento de informações Falta de colaboração Falta de sistemas integrados de TI	<b>Método</b>
<b>Liderança</b>	Falta de coordenação e compartilhamento de informações Falta de controle das operações Falta de definição de responsabilidade no trabalho Falta de sistemas integrados de TI Infraestrutura Logística fraca Procedimentos de trabalho inadequados. Falta de conhecimento Falta de treinamento Previsão inadequada da demanda Falta de medição dos desperdícios	<b>Método</b>
		<b>Mão de Obra</b>
		<b>Medição</b>

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 13: Síntese dos relacionamentos encontrados (continuação)

<b>Elemento da resiliência</b>	<b>Causa de desperdício</b>	<b>Classificação</b>
<b>Inovação</b>	Estrutura de refrigeração Falta de transporte refrigerado Embalagem inadequada <i>Shelf life</i> curto Polêmicas alimentares Sazonalidade	<b>Máquinas</b> <b>Material</b> <b>Meio ambiente</b>
<b>Flexibilidade</b>	Falta de estrutura de refrigeração Problema no equipamento de transporte Problemas de armazenamento Falta de transporte refrigerado. <i>Shelf life</i> curto Embalagem inadequada Falta de colaboração Falta de rotação de estoque Padrões de aparência e forma Política de controle/gestão de estoque deficiente Leis restritivas Mudanças climáticas Sazonalidade Previsão inadequada da demanda Falta de medidas no controle de pedidos <del>Falta de flexibilização dos pedidos</del>	<b>Máquinas</b> <b>Material</b> <b>Método</b> <b>Meio ambiente</b> <b>Medição</b>
<b>Agilidade</b>	Falta de comprometimento Manuseio incorreto  Shelf life curto	<b>Mão de Obra</b> <b>Material</b>
<b>Colaboração</b>	Falta de coordenação Falta de compartilhamento de informação Falta de colaboração Padrões de aparência e forma Mudanças climáticas Sazonalidade Previsão inadequada da demanda	<b>Método</b> <b>Meio ambiente</b> <b>Medição</b>
<b>Gestão de Riscos</b>	Problemas de armazenamento Falta de transporte refrigerado Problemas de equipamento de transporte	<b>Máquinas</b>
<b>Confiança</b>	Falta de coordenação Falta de compartilhamento de informações Falta de colaboração Falta de definição de responsabilidade no trabalho Falta de sistemas integrados de TI Problemas no procedimento de transporte e distribuição	<b>Método</b>

Fonte: Elaborado pelo autor

## 5. ANÁLISE INTRACASO

Esta seção descreve os casos estudados de forma independente e os resultados encontrados a partir de análises dos dados coletados. Durante a análise de conteúdo, as denominações de algumas causas foram alteradas, como mencionado na seção 3.3.3. As causas *falta de estrutura de refrigeração e falta de transporte refrigerado* foram unificadas na causa *ruptura na cadeia do frio*. Essa causa inclui problemas na cadeia do frio gerados por falta ou falha de estrutura, veículos e equipamentos para manter a temperatura dos alimentos em qualquer etapa do processo, desde a produção até o consumo. Durante as entrevistas, pode-se observar que qualquer interrupção na cadeia do frio reduz o *shelf life* dos FLVs de forma irrevogável. Nesse contexto, a *falta de estrutura de refrigeração e a falta de transporte refrigerado* são *rupturas na cadeia do frio* e irão ampliar os desperdícios.

As causas *problemas com display e problemas de armazenamento e de armazenamento inadequado* foram unificadas na causa *problemas com estrutura de armazenamento*. Essas causas incluem a ausência ou a falha na estrutura do equipamento de armazenagem, causando exposição inadequada e inclui ainda espaço insuficiente para armazenamento dos alimentos nos CDs e prateleiras. Durante as codificações das entrevistas, observou-se que tais causas geram impactos e resultados similares, que por vezes são analisados de forma única nos casos considerados. De forma geral, as empresas buscam reduzir os desperdícios causados por *estrutura de armazenamento* como um todo, seja na exposição dos produtos em gôndolas inadequadas, no armazenamento interno, por exemplo com ausência ou problemas na estrutura, ou no armazenamento em condições inadequadas, como exemplo a acomodação de produtos em locais que podem transmitir odores ou sabores aos FLVs.

Já as causas *falta de rotação de estoque e de política de controle/gestão de estoque deficiente e falta de controle das operações* também foram unificadas à causa *gestão de estoques deficientes*. Essas causas incluem a falta de controle das entradas e das saídas de produtos e do quanto é vendido (abrange promoções), resultando em desempenho inferior em termos de controle e gestão de estoque (no varejo e centro de distribuição). Inclui ainda falta de rotação de estoque (no CD e gôndolas) para aumentar a durabilidade do produto e retirar aqueles fora do padrão para o devido redirecionamento. Durante as entrevistas, pode-se observar que a *falta de rotação de estoque* é uma forma de *gestão de estoque deficiente*, visto que gera armazenamento demasiado. Esse estoque em excesso pode comprometer os itens devido à contaminação que pode ocorrer entre os produtos. No mesmo sentido, a *falta de controle das*

*operações*, de acordo com os entrevistados, refere-se ao controle de estoque, avaliando, por exemplo, as quantidades recebidas e vendidas. A ausência desse controle torna a *gestão de estoques deficientes*.

A causa *problemas no procedimento de transporte e distribuição* foram unificadas à causa *falha no equipamento de transporte*. Nas entrevistas, as preocupações com o procedimento e as falhas nos equipamentos não se distinguem. A causa *falha no equipamento de transporte* inclui danos aos produtos por mau funcionamento, quebra, falha ou ineficiência do equipamento de transporte de qualquer etapa do processo externo ou interno: caminhões na logística de entrada, empilhadeiras e carrinhos no transporte interno.

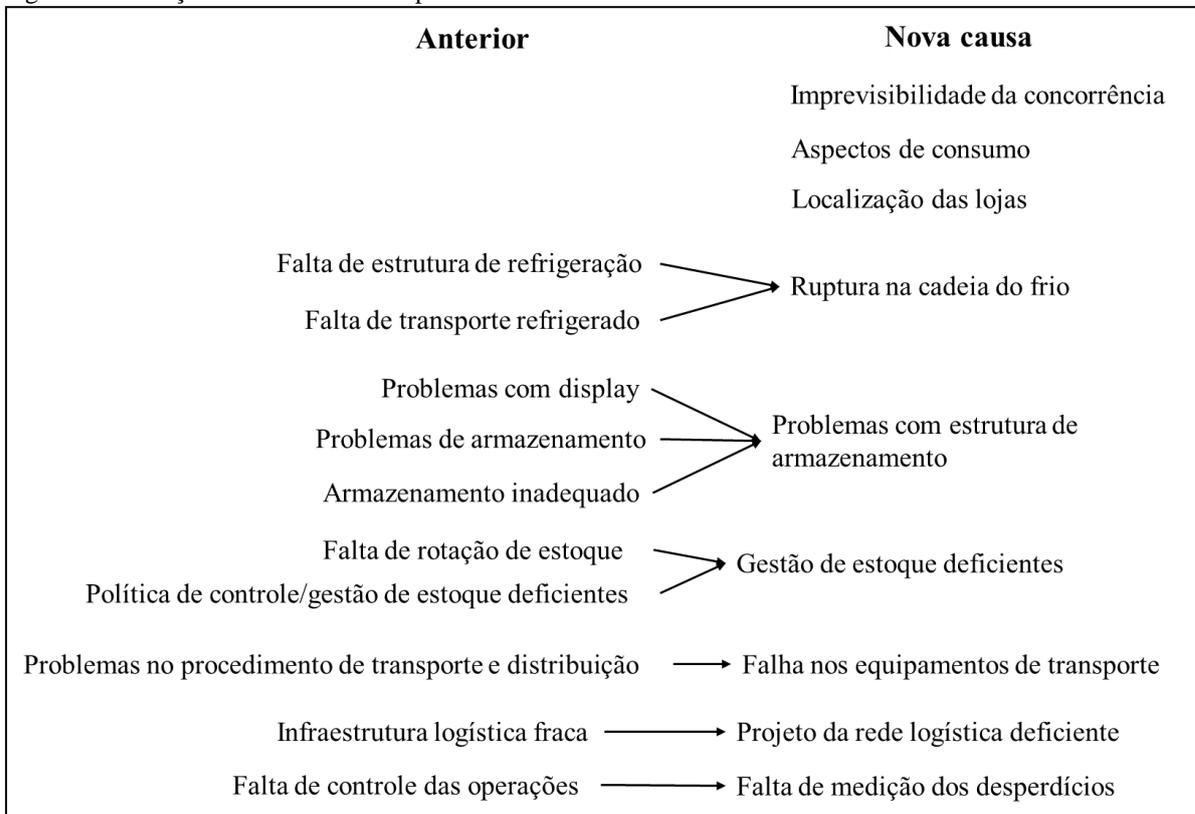
A causa *infraestrutura logística fraca* foi unificada à causa *projeto de rede logística deficiente*. Os entrevistados destacaram quanto mais intermediários existirem entre a produção e venda final (*projeto de rede logística deficiente*), mais o produto terá que ser estocado e manuseado, acarretando possíveis perdas. Tais aspectos incluem as questões relacionadas à *Infraestrutura logística fraca*. Portanto, optou-se pela junção de tais causas.

Durante a codificação das entrevistas, três novas causas emergiram dos casos. Foram elas: *imprevisibilidade da concorrência*, *localização das lojas* e *aspectos de consumo*. A *imprevisibilidade da concorrência* refere-se às disputas de preços e conquista de consumidores entre varejistas concorrentes, com reduções repentinas nos preços da concorrência, que pode gerar estoque não vendido e causar desperdícios. A *localização das lojas* está relacionada onde e para qual público alvo destina-se, além de poder gerar desperdícios devido às características distintas de cada região. Os *aspectos de consumo* e referem-se à cultura do consumidor e explicita que os consumidores tendem a manusear incorretamente os produtos, o que pode comprometer o aspecto visual do FLV ou reduzir o *shelf life*, gerando aumento no desperdício.

Todas essas alterações realizadas nas causas de desperdício de alimentos são resumidas na Figura 9. Durante as análises dos casos, optou-se ainda por alterar a classificação de algumas causas. As causas *previsão inadequada da demanda*, *falta de flexibilização dos pedidos* e *falta de medidas no controle de pedidos* foram classificadas no grupo **medição**. Durante as análises dos casos, observou-se que a *previsão inadequada da demanda* e a *falta de medidas no controle de pedidos* não são geradas por problemas de medição, sendo que, majoritariamente, são geradas devido ao **método** utilizado nas empresas, como exemplo a previsão de demandas centralizada no setor de compras ou realizada loja a loja pelos gerentes e supervisores. Por sua vez, a causa *falta de flexibilização dos pedidos* também ocorre devido aos **métodos** utilizados para os pedidos e para a realização de promoções, envolvendo, por

exemplo, a janela de tempo entre o pedido e a entrega de cada varejo. Finalmente, a falta de sistemas integrados de TI passou a ser considerada na classificação **máquinas**.

Figura 9: Alterações das causas de desperdício de alimentos



Fonte: Elaborado pelo autor

## 5.1 Análise dos resultados do Caso A

### 5.1.1 Visão geral

O estudo do caso denominado “Caso A” foi realizado na díade formada por uma grande empresa de varejo (Varejo A) e dois de seus fornecedores (Fornecedor A\_1 e Fornecedor A\_2). A rede de varejo é de capital fechado e nacional e possui cerca de 25 lojas de formato médio e mais de 5000 funcionários. As lojas estão localizadas em 16 cidades na região central e no interior do estado de São Paulo. A rede possui centro de distribuição, logo todos os itens são entregues no centro de distribuição (CD) e posteriormente distribuídos para as lojas. Na rede, as frutas e os vegetais representam 14% do total de produtos vendidos, e, de acordo com os entrevistados, a perda é de, em média, 6% do total de FLVs adquiridos.

No que se refere aos fornecedores, o Fornecedor A\_1 trabalha com produtos de *shelf life* muito curto, principalmente folhosas como alface, hortelã, rúcula e manjeriço. Fornece a esse varejista há 18 anos, sendo este responsável por adquirir 80% de sua produção. Já o

Fornecedor A\_2, comercializa produtos de *shelf life* maior (brócolis e couve-flor) e 60% da produção desse fornecedor é destinada ao varejo A. O Quadro 14 apresenta um breve resumo das entrevistas que compõem o caso A, a abreviação utilizada para o entrevistado e a fonte de dados para coleta de dados. Os dados detalhados das entrevistas encontram-se no Quadro 6 e no Quadro 7 (seção 3.3.1)..

Quadro 14: Resumo entrevistas caso A

Cargo	Abreviação	Fonte de dados
Gerente de compras FLV;	Ger_Comp_A	Questionário e dados secundários
Gerente de logística;	Ger_Log_A	Questionário e dados secundários
Gerente de loja	Ger_Loja_A	Questionário, observação e fotos da loja e estoque
Líder FLV do CD	Lider_FLV_CD_A	Questionário, observação e fotos do CD
Líder Prevenção de perdas do CD	Prev_perd_CD_A	Questionário, observação e fotos do CD
Fornecedor - Proprietários (Pai e 2 filhos)	Fornecedor A_1	Questionário, observação e fotos
Fornecedor -Proprietário	Fornecedor A_2	Questionário

Fonte: Elaborado pelo autor

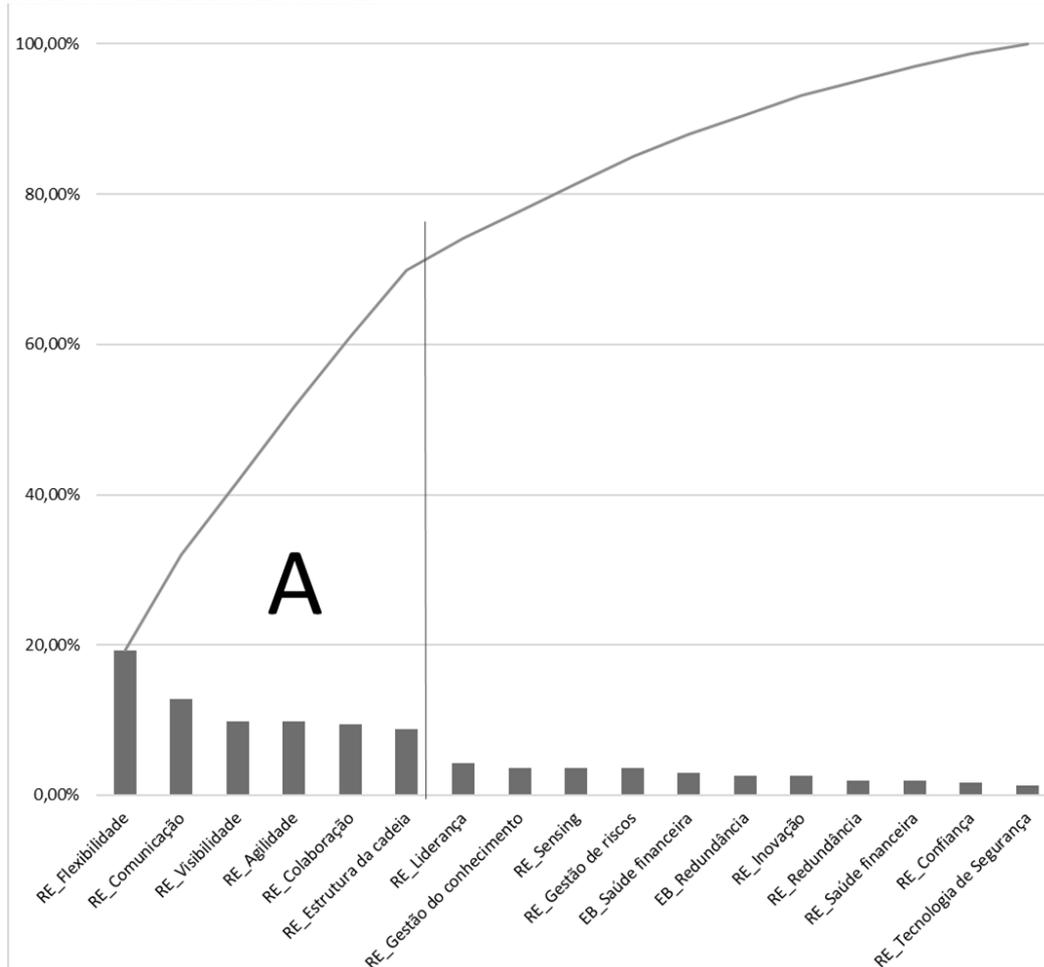
### 5.1.2 Elementos da resiliência

Esta seção irá discutir a importância dos principais elementos para o Caso A. O Gráfico 15 apresenta os elementos mais amplamente citados no caso, em relação ao número total de elementos codificados. Para a discussão dos elementos mais importantes, seguiu-se a regra de Pareto (entre 60 e 80% do total de citação e entre 20 e 30% do total de itens existentes). A linha na figura representa os 60/80% dos elementos mais citados, os quais serão discutidos a seguir.

Observa-se que o primeiro elemento em percentual de citação é a **Flexibilidade**. Os entrevistados que mais citaram a flexibilidade foram o Gerente de Compras e o Gerente de Logística, os quais destacaram a importância da flexibilização interna e/ou de fornecedores para a resposta às rupturas e para a redução dos desperdícios de alimentos. No trecho a seguir, o Gerente de Compras ressalta a flexibilização do recebimento e do abastecimento, buscando evitar um possível desabastecimento por produto fora do padrão.

Quando tem a devolução parcial [...] exemplo, 2 quilos de maçã que está com algum defeito, pode ser um problema mecânico, um fungo, alguma coisa, a gente vai analisar se está dentro da ficha. Eu podendo receber com restrição, essa informação é passada numa central de informações para a equipe operacional, para que seja feita a seleção no momento do abastecimento [Ger\_compA].

Gráfico 15: Elementos no Caso A



Fonte: Elaborado pelo autor

A **comunicação** é o segundo elemento mais citado, principalmente do lado do varejo para com os fornecedores, buscando alinhar necessidades de abastecimento e características dos produtos. Nesse caso, a comunicação ocorre (no geral) informalmente, utilizando aplicativos de troca de mensagens, por exemplo, os entrevistados mencionaram que, durante as rupturas, os canais de comunicação utilizados possibilitam uma rápida resposta – exemplo: alterando rotas a partir das informações compartilhadas de pontos de bloqueio. Por outro lado, a **visibilidade**, terceiro elemento mais citado, sendo destacada como fator fundamental para os FLVs, visto que os produtos possuem sazonalidade de oferta, ou seja, os produtos ficam disponíveis em épocas e regiões diferentes, e o varejo deve possuir visibilidade a respeito dessa variável, de forma a otimizar suas compras, adquirir produtos de melhor qualidade e buscar minimizar as distâncias que os produtos devem ser transportados - fatores que aumentam as chances de desperdício e a suscetibilidade a rupturas. Os entrevistados salientaram a necessidade da **visibilidade** das regiões produtoras, permitindo que o comprador (varejo)

acione os fornecedores adicionais e em regiões distintas para evitar desabastecimento durante a sazonalidade de produção, ou, mesmo quando alguma região enfrenta alguma intempérie (aspecto fitossanitário, granizo ou geada). A passagem a seguir do Gerente de Compras do Varejo A demonstra essa situação.

Vamos pegar um exemplo aqui, batata, aumento da disponibilidade e queda da qualidade, pele escura e calibres menores nas regiões de Guarapuava, Água Doce e Bom Jesus causam queda nos preços [...] Então ele está dizendo pra mim exatamente o que está acontecendo essa semana com a batata. Fora isso eu consigo confrontar com o que o mercado está dizendo, preciso ver se isso aqui está acontecendo realmente. Eu tenho aqui um cronograma de produção, eu pego aqui, tenho dentro do ano, por mês, onde está começando, onde está no meio de produção, onde está começando acabar, se tem uma tendência de qualidade um pouquinho pior, daí você vai decidir "vou parar de pegar essa batata um pouco mais barata, vou lá pra cima onde começou a produção que ela está filé", eu pago um pouco mais caro, só que quando tem produto de qualidade melhor com calibre menor, eu tenho tendência de menor perda, porque o desperdício é menor [Ger\_compA].

A **agilidade** (quarto elemento) também é destacada pelo Gerente de Compras e o de Logística como forma de evitar rupturas geradas pelo *shelf life* curto dos produtos. Quando há a quebra de algum equipamento de transporte ou de refrigeração, por exemplo, a empresa precisa de agilidade para evitar que os alimentos degradem-se, o que, além de gerar desperdícios, pode gerar desabastecimento. Ainda que, em condições normais, a maioria dos FLVs possuem um curto *shelf life*, a agilidade entre a colheita e a exposição permitem uma redução das perdas e evita desabastecimento. No Caso A, ressalta-se essa agilidade, com preferência por fornecedores regionais, redução do tempo entre a chegada dos produtos ao CD e a distribuição para as lojas e envio de produtos altamente perecíveis diretamente para as lojas.

A **colaboração** (quarto elemento) como elemento de resiliência também é destacada durante os momentos de ruptura. O Gerente de Logística destacou como a colaboração durante um momento de ruptura auxilia manter os níveis de atendimento. O entrevistado mencionou o exemplo da greve de caminhoneiros que ocorreu no ano de 2018. De acordo com ele, o relacionamento com os fornecedores da empresa é mais próximo, principalmente devido aos fornecedores, em sua maioria, serem regionais. Durante a ruptura, o varejo e os fornecedores colaboraram, criando rotas alternativas e flexibilizando os horários de envio e recebimento de forma a minimizar os impactos da ruptura. No Caso A, há o desenvolvimento pontual de colaboração entre o varejo e seus fornecedores para responder às rupturas, como observado durante a greve de caminhoneiros (maio de 2018). Nesse evento, o varejo A flexibilizou os recebimentos e forneceu combustível de postos próprios para seus fornecedores como forma de garantir entregas. Por sua vez, os fornecedores utilizaram rotas alternativas (sem bloqueios)

para manterem o abastecimento, e essas rotas foram localizadas a partir da colaboração com o varejo e demais fornecedores.

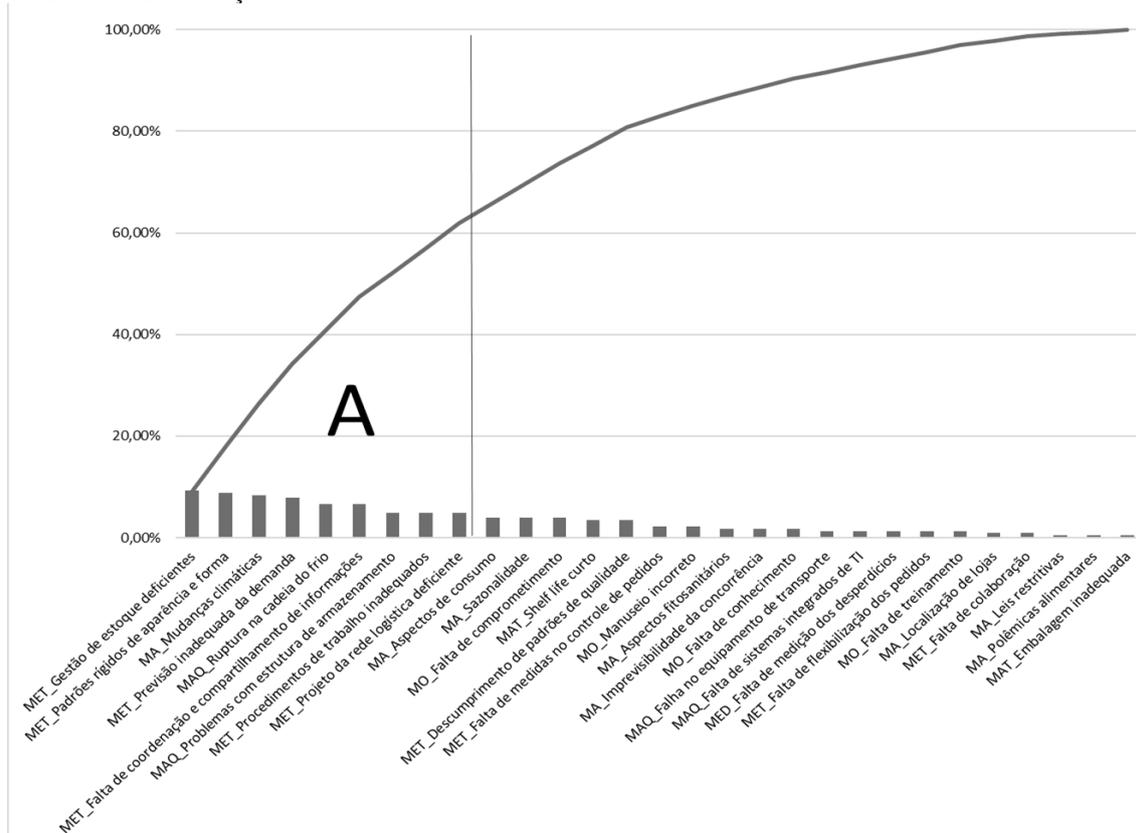
Quanto ao elemento **estrutura da cadeia** (quinto elemento mais citado), para prevenir rupturas, o Gerente de Compras destaca a busca por fornecedores mais próximos, tornando mais ágil e rápido o fluxo de produtos e reduzindo as chances de rupturas. Isso acontece porque a maioria dos bloqueios ocorre em vias federais ou de grande importância para o escoamento dos produtos. Os percursos menores facilitam a resposta a rupturas, como a quebra de equipamentos, visto que é mais rápido enviar outro equipamento ou providenciar a manutenção do equipamento quebrado. Uma das ferramentas utilizadas para a melhoria da estrutura da cadeia são os boletins semanais, que descrevem as características esperadas dos produtos para cada região, os quais serão melhor exemplificados na Seção 2.3. O Gerente da Loja (loja de tamanho médio) ressalta que o uso de fornecedores geograficamente mais próximos permite uma resposta rápida, importante para evitar desperdício ou falta de suprimento. Para manter a estrutura da cadeia, a empresa cultiva ainda fornecedores em diferentes regiões produtoras, e, quando uma região apresenta problemas, é realizado um redirecionamento, evitando a redução da qualidade e da quantidade de produtos.

### 5.1.3 Causas de desperdício de alimentos

Da mesma forma que a discussão sobre elementos, esta seção irá discutir as causas mais recorrentes no Caso A seguindo a regra de Pareto. Assim, o Gráfico 16 apresenta as causas mais amplamente citadas no caso, em relação ao número total de causas codificadas.

Observa-se que a causa mais amplamente citada foi *gestão de estoque deficiente*. Os Gerentes de Compras e de Logística mencionaram que a acuracidade do estoque é fundamental para minimizar os desperdícios de alimentos e a ocorrência de estoque virtual. Estoque virtual significa estoque real maior ou menor que o registrado no sistema e que afeta diretamente o desperdício. Outra causa de desperdício relacionada ao controle dos estoques é o sistema de abastecimento: colocar o alimento mais velho por cima e o mais novo e fresco por baixo. Isso induz o consumidor a retirar da loja o alimento da parte de cima, evitando que ele fique mais tempo na loja.

Gráfico 16: Distribuição das causas no Caso A



Fonte: Elaborado pelo autor

A segunda causa amplamente citada no Caso A são os *padrões rígidos de aparência e forma*. Essa causa é amplamente citada nos fornecedores A\_1 e A\_2. O Fornecedor A\_2 menciona que cerca de 60% da sua produção é direcionada para o Varejo A, enquanto os 40% restantes são direcionados para varejões e supermercado que aceitam padrões inferiores de aparência e forma. O Fornecedor A\_1 mencionou que há uma pré-seleção dos produtos na propriedade e que muitos são descartados antes de chegarem ao varejo.

Tem vezes que sobra, ou às vezes a qualidade da verdura, o tempo não ajudou, está meio feinha. Às vezes acontece de queimar a borda, daí acaba jogando fora. Você não vai querer colocar no mercado uma alface ruim, você vai perder. Se pegou uma alface ruim, tem cliente que nem vai escolher outra, já vira as costas e vai embora. Chega no mercado e vai dar perca lá. Então, às vezes para evitar esse gasto de levar lá no mercado para jogar fora lá, já descarta aqui [Fornecedor A\_1].

A respeito dos *padrões rígidos de aparência e forma*, o Fornecedor A\_1 menciona que há certa flexibilidade nos padrões de qualidade do varejo A para evitar desabastecimento. Porém, faz a ressalva que, na maioria das vezes, os desperdícios gerados em decorrência da baixa flexibilização dos padrões de qualidade recaem sobre os fornecedores, ou seja, são eles que arcam com o custo que envolve custo do produto devolvido, transporte para o CD do varejo e do retorno quando necessário, além do descarte ou do redirecionamento do produto.

“O poder de negociação das grandes redes é muito maior. Quando eles negociam diretamente com o fornecedor e a maioria deles faz isso, eles têm um poder muito maior para exigir essa padronização. Muitas vezes eles determinam até o plantio, a muda que vai ser plantada, controlam isso. Eles têm um controle absoluto sobre a padronização do que vai ser entregue. Agora esses menores geralmente compram do Ceasa e no Ceasa é pregão. Você vai lá e compra o que tem na hora” [Consultor F].

No Caso A, as *mudanças climáticas* são destacadas como causa amplamente citada pelos fornecedores. De acordo com eles, embora as novas tecnologias de plantio e o plantio coberto tenham reduzido os impactos dos eventos climáticos, ainda há muitos exemplos de perdas geradas por eventos climáticos adversos, como vendavais, granizo ou geada. Outra causa com impacto significativo no Caso A é a *previsão inadequada da demanda*. De acordo com o Gerente de Logística, há uma boa análise na loja, considerando não somente o histórico de demanda, mas também os eventos promocionais e divulgações de determinados produtos. O Gerente de Loja destaca que, mesmo com essa metodologia de previsão, ocorrem erros de previsão que geram desperdícios de alimentos.

A *ruptura na cadeia do frio* refere-se a problemas na estrutura que armazena os alimentos e os problemas no equipamento de transporte frio, como caminhões refrigerados. O Gerente de Loja do Caso A destaca que as rupturas nesses equipamentos geram desperdícios por expor os alimentos a condições que não são ideais para sua conservação, reduzindo *shelf life* reduzido ou ainda sendo descartados. O Líder de FLV do CD também mostra a importância da manutenção do produto refrigerado em todas as etapas de processamento, mencionando que, após a chegada do produto ao CD, ele deve ser imediatamente enviado para a câmara fria, posteriormente deve ser enviado para as lojas em caminhões também refrigerados. O entrevistado menciona que já ocorreram casos de quebra dos caminhões no percurso, e, nesses casos, outro equipamento deve ser enviado para realizar o transbordo da carga.

Outra causa destacada é a *falta de coordenação e compartilhamento de informação*. No relacionamento com os fornecedores, os problemas são com a definição dos padrões de qualidade dos alimentos e do preço da mercadoria, por exemplo. Tais pontos podem gerar devolução de mercadorias e, conseqüentemente, desperdícios. Já internamente, o principal problema da *falta de coordenação* é a ocorrência de eventos promocionais sem a tomada das devidas medidas, falha na informação compartilhada, como nível de estoque, e tais problemas podem gerar abastecimento em excesso, o que irá se converter em desperdícios. Os fornecedores salientaram que o varejo A não compartilha dados sobre a demanda, o que dificulta o planejamento dos fornecedores e gera desperdícios.

A respeito da causa *problemas com a estrutura de armazenamento*, o Gerente de Logística ressalta a necessidade de uma boa estrutura no CD para armazenamento dos FLVs. Ele cita a utilização de telhas que reduzem o aquecimento interno, ventilação adequada para manutenção dos produtos, além de evitar o empilhamento demasiado de produtos. Outro ponto destacado na entrevista com o mesmo Gerente são as dificuldades com o espaço físico. De acordo com o entrevistado, em alguns momentos, os produtos não podem ser entregues no CD do varejo A devido à falta de espaço físico. Durante as visitas ao CD, foi observado que o espaço dedicado aos itens de FLV é pequeno em relação aos demais itens e, como mencionado pelo Gerente de Logística, isso pode afetar os recebimentos.

O Varejo A destacou os *procedimentos de trabalho inadequados* que podem levar a erros relacionados ao manuseio, aos procedimentos de exposição do produto ou até mesmo na dificuldade de instruir corretamente os consumidores. Essa causa está relacionada à falta de definição ou adequação de processos de manuseio, armazenamento e transporte dos materiais. Nas entrevistas realizadas, o impacto destes aspectos no desperdício fica evidente, visto que o setor de FLV é muito sensível a determinados erros no processo. São exemplo deles, a proximidade entre algum produto que possa emitir etileno e outro sensível a este, causando uma maturação precoce, além do posicionamento dos produtos mais novos sobre os anteriores na banca, o que gerará um sistema de compra baseado na lógica LIFO, ante o FIFO, ideal para alimentos de alta perecibilidade.

O varejo A tem investido em mais treinamento, desde as funções gerenciais até as operacionais. Por outro lado, há uma alta rotatividade da mão de obra operacional, considerada como inerente ao setor. Isso se torna um problema no que se refere às definições de procedimentos de trabalho e treinamentos, pois, quando há uma troca de funcionário, o investimento tem que ser reiniciado. Os entrevistados destacaram que o conhecimento não está associado somente aos processos e às características dos produtos, mas também se refere à forma de exibição e à atenção dada em dias de promoção. Durante esses eventos, espera-se um aumento na demanda, gerada pelos preços atrativos e uma exposição de maior destaque; caso essa atenção não tenha a devida dedicação do funcionário, haverá um desperdício dos produtos adquiridos para atender a promoção. De acordo com os entrevistados, um projeto de rede logística deficiente pode gerar diversos impactos negativos à cadeia, como a deterioração dos produtos durante o transporte em longas distâncias, a maior suscetibilidade às oscilações na oferta dos produtos e às más condições viárias, além de redução do tempo de *shelf life* exposto, visto que parte do tempo será dispendido no transporte.

#### 5.1.4 Como os elementos de resiliência podem reduzir os desperdícios de alimentos?

Para responder a tal pergunta a partir das entrevistas, foram analisadas as proximidades entre os elementos e as causas de desperdícios de alimentos. Na Figura 10, os círculos representam o percentual da proximidade entre os elementos e as causas que serão discutidos nessa seção (itens A), seguindo a regra de Pareto (representam entre 20% e 30% do total de itens e entre 60% e 80% do total da proximidade encontrada). O Apêndice F apresenta a tabela com todos os percentuais de proximidade. As discussões serão realizadas seguindo a ordem dos elementos: entre as causas relacionadas à discussão, será realizada considerando a maior proximidade para a menor; em casos específicos, nos quais a atuação do elemento na causa ocorrer de forma similar, as causas serão discutidas de forma conjunta.

#### **Agilidade**

A agilidade auxilia a redução das causas: *gestão de estoque deficiente, falha no equipamento de transporte e ruptura na cadeia do frio*. A causa *gestão de estoques deficientes* acontece quando não há o devido rodízio de produtos nas gôndolas por parte das lojas. Os entrevistados destacam a necessidade de ajuste dos expositores, colocando os produtos com mais tempo de exposição na parte superior, e os mais novos na parte inferior; isso induzirá a compra dos itens mais antigos, de acordo com o tempo de exposição do produto. A agilidade para percepção e ajuste dessa exposição contribui com a redução do desperdício. Outro ponto de influência entre a agilidade e a *gestão de estoques* é a proximidade entre lojas e os centros de distribuição, que reduz o tempo despendido para transporte dos itens.

A causa *ruptura na cadeia do frio* pode ser encontrada na estrutura que armazena os alimentos nas lojas ou CDs, nas gôndolas e/ou nas câmaras frias. A agilidade de manutenção dos equipamentos pode reduzir o desperdício gerado pelas falhas nesses equipamentos. Vale destacar que a manutenção pode incluir a checagem ou a troca dos equipamentos, o que colabora para um melhor funcionamento e mantém *shelf life* dos alimentos que precisam de refrigeração no CD e nas lojas. No mesmo sentido, a agilidade pode reduzir as *falhas nos equipamentos de transporte* a partir da manutenção preventiva ou da rápida manutenção corretiva, quando necessário. Esse elemento pode ainda auxiliar as empresas a responderem rapidamente às rupturas geradas por *falhas nos equipamentos de transporte*, a partir do rápido redirecionamento das capacidades, criando rotas alternativas ou acionando equipamentos que possam realizar a substituição do que falhou.

Figura 10: Elementos x Causas no Caso A

Causas \ Elemento	Elemento										
	EB_Redundância	RE_Agilidade	RE_Comunicação	RE_Estrutura da cadeia	RE_Flexibilidade	RE_Gestão de riscos	RE_Gestão do conhecimento	RE_Liderança	RE_Sensing	RE_Tecnologia de Segurança	RE_Visibilidade
MA_Aspectos de consumo											•
MA_Imprevisibilidade da concorrência	•										
MA_Mudanças climáticas						•					
MA_Sazonalidade						•		•			
MAQ_Falha no equipamento de transporte		•									
MAQ_Falta de sistemas integrados de TI								•	•		
MAQ_Ruptura na cadeia do frio		•									
MED_Falta de medição dos desperdícios	•							•			
MET_Falta de coordenação e compartilhamento de informações			•								
MET_Falta de medidas no controle de pedidos	•										
MET_Gestão de estoque deficientes	•	•									•
MET_Padrões rígidos de aparência e forma					•						
MET_Previsão inadequada da demanda								•			
MET_Procedimentos de trabalho inadequados							•				
MET_Projeto da rede logística deficiente				•							
MO_Falta de comprometimento							•	•			
MO_Falta de conhecimento							•				
MO_Falta de treinamento							•	•			
MO_Manuseio incorreto							•				

Fonte: Elaborado pelo autor

### Comunicação

A comunicação também se destaca pela sua contribuição na redução da causa *falta de coordenação e compartilhamento de informações*. Foi apontada pelos funcionários e pelos fornecedores uma comunicação intensa e informal via aplicativo de troca de mensagens, por meio do qual compartilham fotos da produção, problemas durante o transporte, a falta de mercadoria nas gôndolas e de produtos com defeitos. Embora a comunicação seja relevante

nesse caso, vale mencionar que os fornecedores do varejo A ressaltaram que ele não compartilha dados sobre demanda, o que dificulta no planejamento e prejudica a acurácia da previsão de demanda que realizam suas previsões, considerando somente a periodicidade de pedido do varejo.

### **Estrutura Cadeia**

A estrutura da cadeia está relacionada à causa *projeto da rede logística deficiente*. Como anteriormente mencionado, o varejo A faz parte de um boletim que semanalmente informa a qualidade esperada do produto para cada região, bem como o ponto de maturação, o tamanho médio, a disponibilidade e os possíveis problemas fitossanitários. O Gerente de Compras do varejo A destaca o funcionamento desse boletim na passagem a seguir.

Tem uma batata lá que tem um problema de um vírus no solo, naquela região. Pode estar no meio da sazonalidade [...]. Aqui estamos falando do tomate, tenho certinho o calendário de colheita do tomate, onde ele está com uma cor mais viva é onde eu tenho maior produção de determinada época do ano. Então ele [boletim] mostra pra mim.  
[Ger\_Comp\_A]

Assim, informação do boletim é utilizada para que o varejo selecione a melhor região fornecedora. A seguir, o Gerente de Compras mostra como as informações do boletim pode gerar mudanças na estrutura da cadeia da empresa.

Então tenho produção no sul, aqui em São Paulo, depois tenho produção no centro oeste, por exemplo. Por isso tudo controlado por isso aqui[...] Para a gente poder migrar de acordo com a região produtora e o país ter o abastecimento durante o ano todo [Ger\_Comp\_A]

Dessa forma, além de considerar a região produtora, o varejo A deve avaliar a adequação da estrutura da cadeia para cada região, permitindo uma redução dos desperdícios que podem ser gerados por *uma rede logística deficiente*. Nesse ponto, vale lembrar que o varejo A realiza compras diretamente dos produtores, e alguns produtos são transportados (fornecedor para o CD) pelo próprio varejo (frota própria). Por assumir a responsabilidade pelo transporte, o varejo A necessita ter uma maior atenção com a estrutura da cadeia. Complementarmente, o Gerente de Loja média destacou que a proximidade dos fornecedores possibilita respostas mais rápidas, sendo importante para a redução dos desperdícios e da falta de abastecimento.

### **Flexibilidade**

A flexibilidade auxilia a redução da causa *padrões rígidos de aparência e forma*. Logo, esse elemento pode alterar e/ou impor novos procedimentos para escolher alimentos em termos de aparência. O Fornecedor A\_1 menciona que há certa flexibilidade nos padrões de qualidade

do varejo A para evitar desabastecimento. Porém, faz a ressalva que, na maioria das vezes, os desperdícios gerados em decorrência da baixa flexibilização dos padrões de qualidade recaem sobre os fornecedores.

Já o Fornecedor A\_2 destacou que cerca de 60% da sua produção era direcionada ao varejo A, enquanto os outros 40% eram direcionados a varejões que aceitam produtos com padrões estéticos inferiores. Fica evidente, nesse caso, como a flexibilidade de cultivar novos mercados consumidores pode auxiliar as empresas a minimizarem seus desperdícios.

### **Gestão de Riscos**

Este elemento atua na redução das causas  *sazonalidade e mudanças climáticas*. Os entrevistados do varejo A destacaram que, embora exista um processo bem estruturado de previsão de demanda, com um sistema com informações detalhadas a respeito do histórico da demanda e da capacidade de realizar previsões assertivas, os riscos que podem afetar a cadeia de suprimentos ainda fazem com que o varejo tenha dificuldades no que se refere às compras e ao abastecimento.

Muitas fontes de riscos podem afetar o varejo e seus fornecedores como: pragas e doenças nas plantações, variações climáticas que afetam a produção ou o consumo, greves e bloqueios de rodovias e roubo de cargas (principalmente de valor elevado, como maçã). O Gerente de Compras destaca então a necessidade de gestão dos riscos para atendimento da demanda, visto que muitas vezes a oferta de determinadas regiões pode ser afetada por  *sazonalidades e mudanças climáticas* drásticas, como geada ou granizo. O entrevistado ressalta a necessidade de atenção às  *sazonalidades*, às  *alterações climáticas* e aos aspectos fitossanitários, realizados em grande parte por meio do boletim anteriormente mencionado, do rastreio dos equipamentos de forma a tentar minimizar os roubos e furtos, além da existência de mais de um fornecedor para o mesmo item. Tais práticas de gestão de riscos mencionadas podem auxiliar as empresas a reduzirem os impactos das rupturas e conseqüentemente minimizar os desperdícios gerados por essas.

O varejo A realiza compras diretamente de produtores e as trocas de fornecedores podem ampliar os riscos aos quais a empresa está suscetível. Por isso, ações proativas e de gestão de riscos podem auxiliar o varejo a minimizar rupturas e desperdícios.

## **Gestão do conhecimento**

Este elemento auxilia a redução das causas geradas por *falta de comprometimento*, *falta de treinamento*, *manuseio incorreto*, *procedimentos inadequados de trabalho* e *falta de conhecimento*. Observa-se que, no Caso A, a estrutura hierárquica é pouco rígida e a gerência está mais próxima dos funcionários. Notou-se uma proximidade geográfica entre gerência da empresa e a operação, sendo que as salas dos gerentes de Compras e Logística estão localizadas no interior do CD, o que pode facilitar o acesso entre os gerentes e os funcionários operacionais, além de aumentar a comunicação.

Como destacado, o conhecimento, muitas vezes, é compartilhado pela própria gerência e pela diretoria, que possui maior experiência e é responsável por desenvolver maior *comprometimento*, visto que o contato direto com a operação é realizado por eles. Assim, o incentivo ao comprometimento com a redução dos desperdícios de alimentos é impulsionado por esses gerentes de forma cotidiana. Dessa forma, o conhecimento e o comprometimento melhoraram o *manuseio e os procedimentos de trabalho*, permitindo que eles sejam realizados de modo a garantir a máxima vida útil dos alimentos. Como consequência, há uma redução no número de interrupções no fluxo de produtos e perdas no transporte entre fornecedores e varejo.

## **Liderança**

A liderança é capaz de reduzir as causas de desperdício *falta de comprometimento* e *falta de treinamento*, por ser uma empresa de menor porte. Como mencionado anteriormente, os fornecedores e os funcionários estão mais próximos, logo a estrutura hierárquica é pouco rígida e os gerentes possuem contato constante com os fornecedores por mensagens telefônicas. Dessa forma, o *comprometimento e o treinamento* estão mais ligados à liderança.

A transmissão de conhecimento é realizada entre os indivíduos da empresa e repassado para seus fornecedores a partir de reuniões ou mesmo mensagens e fotos trocadas via celular. Assim, a liderança favorece a realização de procedimentos que garantam a máxima vida útil possível. Nesse sentido, o Gerente de Loja destaca que, além de simplesmente realizar treinamentos com os funcionários, é importante explicar a importância dele no setor, buscando conscientizá-lo. Ele ainda mostra que realiza o acompanhamento dos processos, conferindo-os e cobrando correções quando necessário. Um exemplo mencionado é a limpeza da banca (retirada dos produtos que começam a ter aspectos físico inferior). De acordo com ele, quando a limpeza não está adequada, ele sempre questiona os funcionários envolvidos. Assim, conclui mencionando que, embora o funcionário tenha que ser treinado para as especificações de cada

produto, a conscientização é muito importante para que ele se atente aos processos e possa reduzir os desperdícios.

### *Sensing*

O *sensing* é o segundo elemento com maior proximidade das causas de desperdício de alimentos. Esse elemento auxilia a redução das causas geradas *por falta de sistemas integrados de tecnologia de informação, falta de medição dos desperdícios e previsão inadequada da demanda*. Nesse caso, as negociações são realizadas diretamente com os fornecedores/produtores, principalmente para os produtos de *shelf life* mais curto e sazonais. Durante a entrevista com o Gerente de Compras, ele destacou a existência de um boletim semanal que auxilia a empresa a conhecer as características esperadas dos produtos de cada região, além da qualidade esperada, bem como o ponto de maturação e o tamanho médio (sistemas integrados). Por exemplo, pode mencionar que o tomate em uma cidade do interior de São Paulo apresenta boa maturação, porém o tamanho está abaixo do padrão ou ainda que a batata está saindo do período produtivo na região e que, portanto, novas regiões produtoras devem ser buscadas, como o norte de Minas. Nesse sentido, houve destaque ao *sensing* para a percepção de possíveis mudanças, como exemplo, a ocorrência de sazonalidade de produção em determinada região ou mesmo questões que possam afetar a qualidade dos produtos (reduzindo-a). Devido ao fato de realizar compras diretamente dos produtores, o varejo A procura desenvolver novos fornecedores, por vezes em regiões distintas, buscando evitar efeitos da sazonalidade de produção (anteriormente mencionados).

De acordo com os entrevistados, outro ponto com o qual o *sensing* pode contribuir é a *previsão inadequada da demanda*, e a principal influência está na antecipação de alterações nos padrões da demanda. Nesse caso, os gerentes possuem autonomia para realizar ajustes na previsão de demanda a partir do *sensing* que eles possuem a respeito da demanda. Esse *sensing* é necessário principalmente devido às alterações de perfil de cliente entre as diferentes lojas, nesse sentido, de acordo com as alterações na qualidade e no valor dos itens, os Gerentes devem realizar alguns ajustes na previsão, e, para tais ajustes, é importante a *medição dos desperdícios*. Apesar disso, o perfil de compra muda entre as lojas existentes, e, por melhor que sejam os modelos e sistemas utilizados para a previsão da demanda, o *sensing*, principalmente por parte dos gerentes, é importante para os ajustes finais da previsão.

### **Tecnologias de segurança**

Este elemento contribui na redução das causas geradas pela *falta de sistemas integrados de tecnologia de informação*. Nesse sentido, o Gerente de Logística do varejo A destaca os sistemas de rastreabilidade dos produtos, além dos sistemas de classificação dos produtos de modo que as informações de padrões de qualidade e estéticos dos produtos possam ser compartilhadas. O Gerente de Loja, por sua vez, ressalta a importância da correta alimentação dos sistemas, ainda que muitas vezes os sistemas da empresa possuem um comportamento reativo. Por outro lado, o proprietário do Fornecedor A\_2 salienta a ausência de tais tecnologias, mencionando que há pouco compartilhamento de informação por parte do varejo A. Entretanto, é mostrado que o compartilhamento dessas informações, principalmente as relacionadas à demanda, poderia reduzir os desperdícios.

Vale destacar que os fornecedores do varejo A ressaltaram que ele não compartilha dados sobre demanda, mesmo existindo boa comunicação entre o varejo e seus fornecedores, o que dificulta o planejamento dos fornecedores. Conclui-se que a falta de compartilhamento de informação não ocorre somente devido à ausência de tecnologias ou sistemas integrados, mas também por aspectos culturais.

### **Visibilidade**

Este elemento impacta nas *causas aspectos de consumo e gestão de estoques deficientes*. O Gerente de Loja média mencionou que a **visibilidade** auxilia as empresas, pois fornece informações corretas do inventário, conhecimento sobre a rede logística da empresa e sobre as características de consumo dos clientes, ajudando a adaptar as lojas e os centros de distribuição de acordo com tais características. O Gerente de Compras destaca ainda a necessidade de visibilidade a respeito de como os *aspectos de consumo* influenciam o desperdício de alimentos. Esses podem gerar desperdício, seja por exposição demasiada em períodos nos quais os clientes não realizam muitas compras, seja pelo perfil dos clientes que tem a necessidade de manusear os produtos antes de realizar as suas compras. Nesse contexto, o entrevistado salienta perfis diferentes de público que frequentam o varejo, mesmo durante os diferentes períodos do dia. Nas entrevistas, foi citado o fato de que o cliente que frequenta a loja no período da manhã ser mais exigente em termos de layout da loja, já o do período da tarde possui maior foco na qualidade e na disponibilidade dos produtos. A passagem a seguir do Líder de FLV do CD destaca esse aspecto.

Quando você vai comprar, você gosta de ver a banca bonita, então a gente compra a mais para manter a banca cheia. Você chega num lugar que a banca está miudinha, pouca coisa, você não vai comprar, você acha que está quebrando. Então, às vezes compra bastante e não vende aquilo. Então a perda, não do cd, das lojas são bem altas, mas aí tem contrato com o fornecedor e tudo, mas as perdas das lojas são bem altas. [Líder\_de\_FLV\_CD\_A]

De acordo com o Gerente de Compras, a visibilidade dos diferentes *aspectos de consumo* possibilita o agendamento do recebimento e o reabastecimento da loja de forma mais efetiva, evitando excesso de produtos em momentos de baixa demanda e adequando o layout da loja ao perfil do cliente, de forma a minimizar o manuseio durante a compra. Nesse caso, alguns *aspectos de consumo* como consumidor ter a necessidade de manusear os produtos de FLV e o fato de as lojas com maior disponibilidade de produtos tenderem a vender mais ampliam os desperdícios. Nesse sentido, durante as visitas às lojas, observou-se uma exposição demasiada de produtos nas gôndolas. Acredita-se que isso ocorra para atender a esse aspecto de consumo, como destacado anteriormente no trecho citado pelo Líder de FLV do centro de distribuição. O Gerente de Compras, por sua vez, mostra a influência da visibilidade no conhecimento das fontes de desperdício de *gestão de estoque deficiente*.

Outro ponto fundamental é que nós nunca podemos generalizar a perda “a perda foi de 6%?”, mas o que aconteceu? Toda perda tem que ser analisada por SKU, pra você entender on time que está acontecendo, não adianta a gente lá no dia 30 tentar entender a perda, a perda é feita diariamente e tem que ser entendida diariamente e ela é entendida dessa forma. Por exemplo, eu peguei o valor de vendas, peguei o valor de perda, ela me gerou um percentual, sempre esse percentual por SKU tem que estar abaixo do que você colocou como objetivo de perda. Se ele estiver acima você está com algum problema, então é fácil de identificar, por exemplo, se a minha perda é 6% e eu tive aqui um produto que teve 11% nesse caso de uma beterraba, já me gera um ponto de atenção. Aí eu começo a fazer um processo de rastreabilidade do processo pra ver o que aconteceu. Será que o meu menino, ao invés de mandar 100 ele mandou 1000? [Ger\_Comp\_A]

### **Redundância** – atuando como barreira

A redundância é destacada como uma barreira à redução dos desperdícios de alimentos, e as causas relacionadas a ela são: *gestão de estoques deficientes, imprevisibilidade da concorrência e falta de medição dos desperdícios e falta de medidas no controle de pedidos*. Na passagem a seguir, o Gerente de Compras do varejo A salienta como funciona a compra de produtos em excesso de forma a criar redundância. Adicionado a isso, a *imprevisibilidade das ações da concorrência e a falta de medidas no controle de pedidos* podem ampliar os desperdícios.

Hoje até mesmo o concorrente pode causar um impacto pra você. Se você não for competitivo nos preços, vamos imaginar, o produto que mais vende hoje no FLV é banana, incrivelmente é banana nanica. Então vamos imaginar que eu comprei 10 toneladas de banana nanica. Meu concorrente direto foi lá e colocou na televisão a banana a R\$ 0,99 e eu estou vendendo a R\$ 3,49 e isso é um fator que, se eu não me

atentar e fazer a rebaixa de preço para manter a competitividade, vai afetar diretamente no meu negócio e ele vai levar a perda (Ger\_Comp\_A).  
Tenho um produto lá que comprou, por exemplo, 100 caixas de bananas, e essa banana não vai vender tudo por que o concorrente abaixou o preço ou o tempo não ajudou, mas o comercial nosso é tão flexível que vende a banana a 1 centavo só para que não seja perda, diminui a margem do comercial, mas não fica perda na operação, então tem uma perda (financeira) nesse modelo de trabalho devido a isso [Ger\_Log\_A].

Outra causa ampliada pela redundância é a *falta de medição dos desperdícios*. O Gerente de loja aponta que, apesar do varejista A identificar o quanto pode desperdiçar para atingir as metas ou mesmo ajustar os valores de venda de acordo com a concorrência de forma a evitar os desperdícios, ainda faltam informações que possibilitem a acurácia na medição dos desperdícios e da identificação de suas causas. A redundância pode fazer com que a empresa negligencie tais medições, visto que a empresa pode considerar que o desperdício é aceitável devido à existência de muita sobreposição de itens.

## **5.2 Análise dos resultados do Caso B**

### **5.2.1 Visão geral**

O estudo do Caso B é composto pela díade formada por uma grande empresa de varejo e dois de seus fornecedores. A rede de varejo é de capital aberto e multinacional e possui mais de 400 lojas de formato pequeno, médio e grande e cerca de 70000 funcionários no Brasil. Suas lojas encontram-se distribuídas por todo o país (mais de 150 cidades), com mais de 15 CDs no país, sendo que quase todos os itens passam pelos CDs para posteriormente serem distribuídos nas lojas. A única exceção são as folhosas, que são entregues diretamente nas lojas, muitas vezes a partir de fornecedores locais.

Na rede, frutas e vegetais representam 14% do total de produtos vendidos, e, de acordo com os entrevistados, a perda é de em média 6% do total de FLVs adquiridos. O desperdício percentual depende do formato da loja: nas lojas pequenas, as perdas correspondem a 7%, enquanto nas lojas médias e nos hipermercados o desperdício é em média de 5%. Vale destacar que esse desperdício depende ainda do período do ano e do público alvo da loja. O Quadro 15 apresenta um breve resumo das entrevistas que compõem o caso B, a abreviação utilizada para o entrevistado e a fonte de dados para coleta de dados. Os dados detalhados das entrevistas encontram-se no Quadro 6 e no Quadro 7 (seção 3.3.1).

Quadro 15: Resumo entrevistas caso B

<b>Cargo</b>	<b>Abreviação</b>	<b>Fonte de dados</b>
Gerente de Qualidade/segurança alimentar	Ger_Qual_B e Coord_Amb_B	Questionário e dados secundários
Coordenadora de meio ambiente		
Supervisor de perecíveis do CD	Sup_Perec_B	Questionário, observação e fotos do CD
Gerente de Operações e do CD	Geren_OP_CD_B	Questionário
Gerente de suprimentos de perecíveis	Ger_Sup_Perec_B	Questionário e dados secundários
Gerente de risco e prevenção de perdas do CD	Ger_riscos_Perd_CD_B	Questionário e dados secundários
Gerente nacional de prevenção de perdas	Ger_nac_prev_perd_B	Questionário
Gerente de lojas (formato pequeno)	Ger_loja_P_B	Questionário, observação e fotos da loja e estoque
Supervisor loja (formato pequeno)	Sup_Loja_P_B	Questionário, observação e fotos da loja e estoque
Gerente de loja (formato hipermercado)	Ger_loja_G_B	Questionário, observação e fotos da loja e estoque
Diretor de lojas (formato médio)	Diretor_Loja_M_B	Questionário, observação e fotos da loja
Fornecedor - Gerente comercial	Fornecedor B_1	Questionário, observação e fotos do estabelecimento
Fornecedor - Engenheira de alimentos		
Fornecedor - Gerente de Qualidade	Fornecedor B_2	Questionário e observação

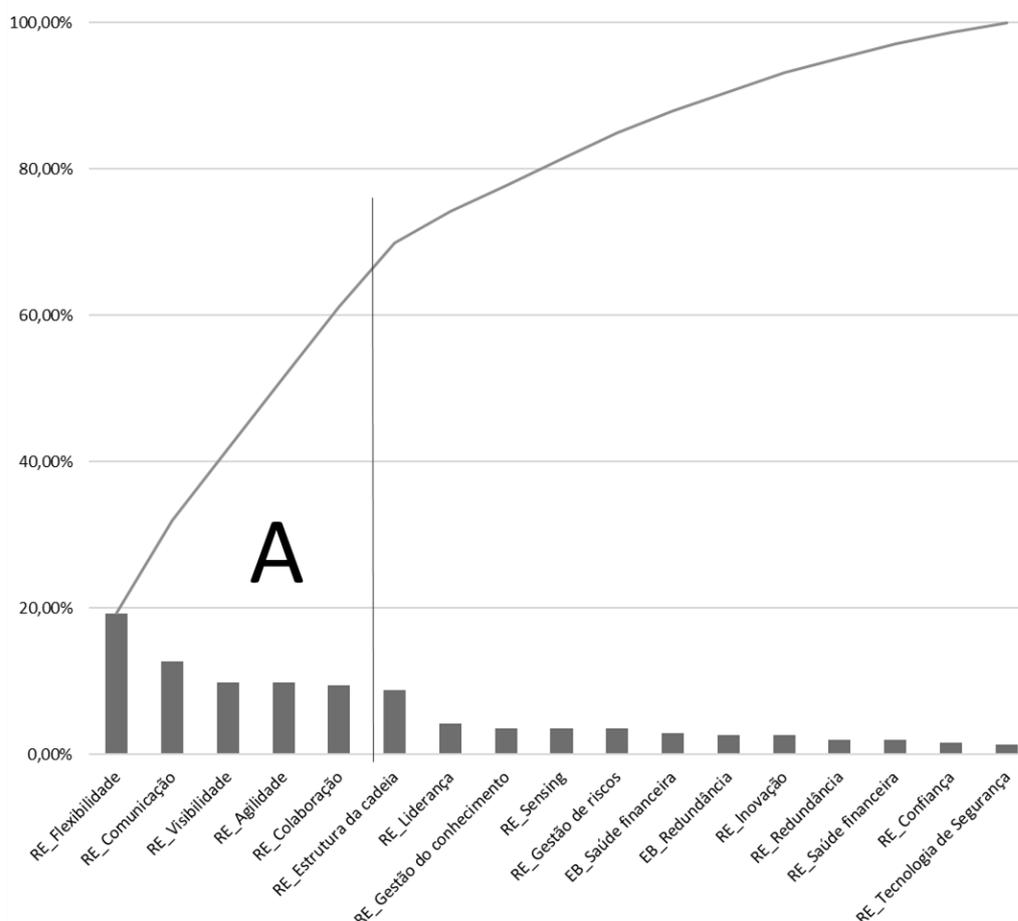
Fonte: Elaborado pelo autor

### 5.2.2 Elementos da resiliência

Esta seção irá discutir a importância dos principais elementos identificados no Caso B. O Gráfico 17 apresenta os elementos mais amplamente citados em relação ao percentual do número total de elementos codificados. Como no Caso A, seguiu-se a regra de Pareto para a discussão dos elementos.

Observa-se que o elemento mais amplamente citado é a **Flexibilidade**, destacada por todos os entrevistados no que diz respeito à importância da flexibilização interna e de fornecedores para a resposta às rupturas. Os entrevistados salientaram a necessidade de flexibilização nos padrões de qualidade para aceitação dos produtos em momentos sazonais e flexibilização dos preços de venda para se adequar à concorrência. Além disso, foi mencionada a flexibilização da própria loja (layout e gôndolas) como forma de melhor atender o cliente e evitar desperdícios, alterando a forma ou a quantidade de exposição dos produtos.

Gráfico 17: Elementos Caso B



Fonte: Elaborado pelo autor

A **comunicação** é o segundo elemento mais citado, sendo realizada principalmente de forma estruturada (visitas, documentação e troca de e-mails). No Caso B, a comunicação é destacada em dois sentidos principais: fornecedores e com os consumidores. Com os consumidores, ocorre no sentido de conscientização, por exemplo de que esses não devem manusear (tocar e espremer) a fruta antes de comprar. Na perspectiva dos fornecedores, como o caso possui diferentes formatos de loja, especificamente nas lojas pequenas, foi observada uma comunicação mais frequente com os fornecedores, utilizando aplicativos de troca de mensagem telefônica. Ainda no varejo B, o Gerente de suprimentos ressalta a importância da comunicação com os fornecedores, mencionando o exemplo das visitas realizadas às plantações/propriedades rurais, no intuito de alinhar os processos (por exemplo, qualidade dos alimentos, demanda e preço previsto) e ampliar o compartilhamento de informações. Entretanto, os fornecedores do varejo B destacam que ele ainda compartilha poucos dados. São exemplos de dados que poderiam ser compartilhados: demanda esperada, dias em que ocorrerão ofertas (elevação repentina da demanda), assim como informações sobre as características do

produto. Segundo o Fornecedor B\_1, os critérios de recebimento e qualidade são alterados pelo varejo B no meio da negociação, o que dificulta o planejamento dos fornecedores. Nesse sentido, no varejo B, foi destacada a importância da comunicação com os consumidores. Nesse caso, com apoio dos fornecedores, o varejo realizou alguns testes, nos quais buscava vender produtos com aparência e forma inferior. Para tal, o varejo buscou auxílio com os seus fornecedores, que fornecerão os produtos com aspectos inferiores. Por parte do varejo, além de vender os produtos a valores reduzidos, também foram realizadas diversas campanhas de marketing, utilizando comunicação via internet e TV e dedicando locais de maior destaque na loja para tais produtos, ampliando, dessa forma, a comunicação com o consumidor e buscando conscientizá-lo a comprar os produtos de aparência inferior.

A **Visibilidade** (terceiro elemento mais citado) é destacada como elemento de resiliência por permitir que o varejo B identifique e conheça os fornecedores e as possíveis rupturas que podem afetar sua cadeia de suprimentos. O Supervisor de Supermercado Pequeno cita o exemplo das paralisações que ocorreram em uma grande avenida da cidade em que se localiza o supermercado. Essa avenida foi paralisada para protestos diversos (contra ou a favor do governo, por exemplo). De acordo com o Supervisor, como o mercado possui visibilidade desses eventos, pela experiência acumulada, ele sempre se prepara para a elevação drástica da demanda, o que poderá gerar rupturas. Portanto, evidencia-se que a visibilidade afeta diretamente na assertividade das previsões de demanda.

O quarto elemento amplamente citado no Caso B é a **agilidade**. A passagem a seguir do Gerente de operações do CD destaca como esse elemento é importante. O entrevistado cita como a agilidade é considerada um diferencial, principalmente no que se refere à qualidade final dos produtos.

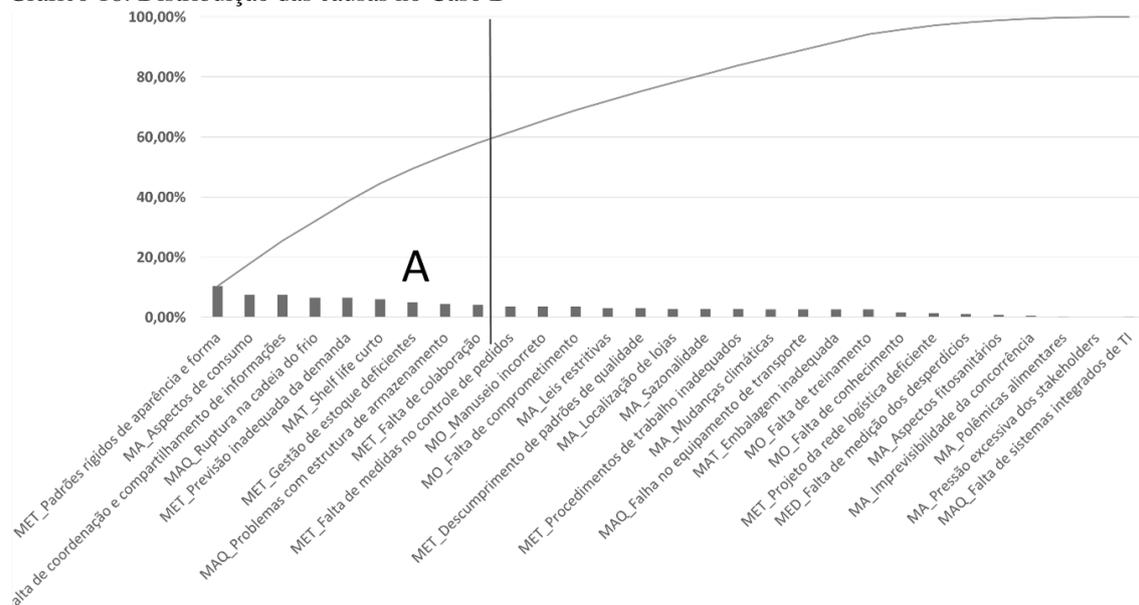
O nosso principal diferencial é a agilidade na movimentação do produto, fazer o produto chegar o mais rápido possível no ponto de venda. Ele, chegando no ponto de venda o mais rápido possível, a gente já tem pelo menos 50% de chance de não ter nenhum problema de qualidade no produto até chegar na casa do cliente [Geren\_OP\_CD\_B].

No Caso B, observou-se a importância da **colaboração** (quinto elemento mais citado) a montante do varejo, ou seja, com produtores, atacadistas e distribuidores. Essa colaboração é feita com visitas do varejista aos CDs dos fornecedores e das fazendas dos produtores, buscando conhecer seus processos de recebimento e armazenamento de alimentos antes de enviá-los ao varejista. No entanto, os fornecedores destacaram que essas visitas ocorrem com pouca frequência e, portanto, não possui a efetividade devida para ampliação da colaboração.

### 5.2.3 Causas de desperdício de alimentos

Esta seção irá discutir as causas de desperdício mais recorrentes no Caso B, as quais são destacadas no Gráfico 18. Logo, a mesma regra para priorização já citada no Caso A foi aplicada aqui.

Gráfico 18: Distribuição das causas no Caso B



Fonte: Elaborado pelo autor

A causa mais amplamente citada são os *padrões rígidos de aparência e forma*, sendo que a maior ocorrência de citação está centrada nos fornecedores. Os fornecedores B\_1 e B\_2 mencionam que o varejo (em geral) criou a ideia de frutas ou legumes perfeitos. FLVs com características uniformes e “perfeitas” são difíceis de se conseguir, devido às características físicas e climáticas da produção desses itens (tais como aspectos fitossanitários, alterações climáticas, granizo, geada e a própria característica biológica do produto). Ambos os fornecedores destacam essa dificuldade mesmo nos períodos de entressafra, que vão além de padrões de qualidade.

“Além de qualidade, ele devolve por erro de preço, divergência de pedido. No caso, pode ser erro de quantidade, erro de preço e por rotulagem. O varejo B adora devolver por rotulagem (...) esqueci de botar nutricional, esqueci de botar peso, esqueci de botar a descrição do produto, esqueci de botar a data, errei na data, devolve tudo. Volta tudo bonito para cá.” [Gerente comercial, Fornecedor B\_1].

Considerando ainda as causas de desperdício de alimentos mais amplamente citadas, destacam-se os aspectos de consumo que envolvem a cultura do consumidor, tipo de consumidor, localização das lojas e os mercados-alvo das lojas. De acordo com os entrevistados, no varejo B, alguns aspectos de consumo contribuem para o desperdício de alimentos, entre eles: o hábito dos consumidores manusearem os produtos antes da aquisição e a ideia de que os produtos de FLV podem ser perfeitos, induzindo clientes a selecionarem somente os produtos com padrões estéticos muito elevados.

O Gerente de Loja grande do varejo B destacou que, devido a sua loja focar-se nos clientes de alta renda, esses são mais exigentes que os demais. A partir das visitas às lojas, pode-se observar que a referida loja possui produtos com elevados padrões de aparência e boa uniformidade, uma exposição mais valorizada, além de uma quantidade significativamente maior de produtos em exposição, se comparado às demais lojas da rede. Já nas lojas médias e pequenas, os produtos são menos homogêneos, a exposição é mais simples e em menor quantidade. Dessa forma, fica evidente como os aspectos de consumo podem ampliar os desperdícios, seja pelo manuseio inadequado de produtos ou pela exigência elevada, que consequentemente elevarão o número de produtos rejeitados no recebimento do varejo.

A terceira causa mencionada é a *falta de coordenação e de compartilhamento de informação*. No varejo B, o Gerente de Suprimentos destaca a importância da coordenação e da comunicação com os fornecedores. Os entrevistados salientam que a falta dessa coordenação pode gerar desperdícios a partir da falta de alinhamento dos padrões de qualidade exigidos ou características esperadas dos produtos. Por parte dos fornecedores, esses ressaltaram que o varejo compartilha poucos dados sobre demanda, o que seria uma forma de ampliar a coordenação e o compartilhamento de informações.

Para lidar com frutas, legumes e verduras, tanto varejo quanto fornecedores, nesse caso necessitam de equipamentos de controle térmico (câmaras frias e caminhões refrigerados, por exemplo). Esses equipamentos são importantes para garantir o controle da temperatura dos alimentos, seja durante o transporte ou na armazenagem em seus CDs. Durante as visitas ao CD, observou-se que a câmara fria e o transporte refrigerado são utilizados para armazenar produtos mais sensíveis às alterações de temperatura e que também possuem maior valor, como maçã, pera e uva. A ruptura na cadeia do frio refere-se às possíveis interrupções que podem ocorrer nessa cadeia e que geram desperdício devido ao transporte ou ao armazenamento em ambientes inadequados, reduzindo o *shelf life* desses produtos, o que levará ao aumento dos desperdícios. No Fornecedor B\_2, que fornece frutas importadas para o varejo B, as câmaras

frias são tratadas com ozônio, o que garante a melhor qualidade possível das frutas. Durante as observações, pode-se notar ainda que, no transporte até o varejo B, é utilizado um caminhão com sistema de resfriamento por compartilhamento, ou seja, há subdivisões no caminhão que permitem três temperaturas diferentes, de acordo com a necessidade de cada item nele alocado.

A respeito da *previsão inadequada da demanda*, o varejo B centraliza os pedidos nas áreas de compras e abastecimento, nos quais existe um sistema parametrizado de acordo com a venda, buscando evitar o desperdício e a quebra. Cada produto possui um parâmetro específico, sendo que o sistema programa automaticamente essa demanda de acordo com o tipo de loja. Os Líderes dos Setores e os Gerentes de Loja avaliam a venda do dia anterior e os dados históricos de cada produto, podendo alterar o pedido automático, desde que atendendo uma variabilidade parametrizada no sistema, ou seja, os Gerentes e os Líderes podem alterar determinado percentual da quantidade prevista para sua loja/setor. De acordo com os Gerentes de loja, é necessário entender as necessidades da loja e analisar quanto você realmente venderá para tomar as decisões de demanda.

Há uma boa análise, considerando não somente o histórico de demanda, mas também os eventos promocionais e as divulgações de determinados produtos. O Gerente de Loja grande destaca que, mesmo com essa metodologia de previsão, ocorrem erros de previsão que geram desperdícios de alimentos. De acordo com o Supervisor de perecíveis do CD, as previsões inadequadas ainda são uma das principais causas de desperdício. O Gerente de abastecimento mostra que muitos dos erros de previsão são gerados por informações inconsistentes, principalmente de estoque, o que leva os Gerentes a aumentarem significativamente os pedidos durante as análises, convertendo, posteriormente, em desperdício.

O *shelf life curto* também é destacado como uma das principais causas de desperdício de alimentos na díade avaliada. No varejo B, os erros de compras e mesmo as alterações na demanda geradas por eventos promocionais ou mudanças climáticas fazem com que os FLVs, que possuem curto *shelf life*, degradem-se. No que se refere aos fornecedores, esses ressaltam que, quando há rejeições ou devoluções de produtos por parte do varejo A, o *shelf life* do produto já se encontra reduzido (devido ao transporte até o CD e retorno até o fornecedor), o que dificulta a venda a outro cliente e amplia os desperdícios. O Fornecedor B\_1 menciona que, devido aos alimentos possuírem um curto *shelf life*, o tempo entre a colheita e a distribuição deve ser o menor possível, o que irá ampliar o tempo de exposição dos produtos e a durabilidade para o cliente final.

A *gestão de estoques deficientes*, no Caso B, está relacionada à localização dos itens no estoque, evitando contaminações cruzadas. O Gerente de Loja Média destaca que alguns produtos não podem ficar próximos - um exemplo é manga e o abacate que emitem etileno e acelera a maturação de outras frutas (sensíveis ao etileno), como a banana. O Gerente de Loja média mostra ainda a necessidade de conferência constante dos estoques, principalmente para os produtos de alto giro, o que evitará rupturas ou quebras por excesso de estocagem. A Gerente de qualidade menciona que os produtos que permanecem por longos períodos nas bancas não serão mais aceitos pelos clientes. Em uma gestão adequada dos estoques, esses produtos devem ser recolhidos e destinados à doação, antes de não possuírem condições de consumo.

Os problemas com *estrutura de armazenamento* referem-se às estruturas utilizadas para acomodar os produtos durante sua estocagem ou mesmo transporte. A esse respeito, o Gerente de Loja Média destaca que os itens devem ser devidamente acomodados no pallet durante o transporte para que o choque entre os produtos não gere perdas de qualidade. Mesmo para a exposição na loja, o Gerente salienta a necessidade de expositores adequados, que evitem o empilhamento de grandes quantidades de FLVs e previna quedas de produtos. No mesmo sentido, o Gerente de Compras afirma que acomodar os produtos em caixas ou pallets de maneira inadequada poderá gerar desperdícios devido ao atrito entre os FLVs. De maneira complementar, durante as visitas às lojas, pode-se observar que os expositores possuem fundos elevados, no formato de pirâmide. Isso faz com que os consumidores tenham a percepção de uma bancada de FLVs empilhada e cheia. Já em períodos de elevada demanda de itens específicos, como em promoções, esses itens ficam acomodados nas próprias caixas e em grande quantidade, pois serão rapidamente comprados.

Os desperdícios causados pela *falta de colaboração* são destacados em dois sentidos. O Gerente de Operações do CD e a Gerente de Segurança Alimentar salientam que a falta de colaboração entre as diferentes redes de varejo dificulta a implantação de melhores práticas no setor. Os entrevistados ressaltam ainda a necessidade de colaboração com outras entidades nacionais (vigilância sanitária e entidades de defesa do consumidor, por exemplo), de forma a analisar e compreender leis e normas relacionada aos alimentos, buscando facilitar a doação e o aproveitamento de alimentos. Por outro lado, o Gerente de abastecimento mostra a necessidade de colaboração com fornecedores e funcionários. Nesse sentido, todos os elos devem buscar a minimização dos desperdícios, partindo do fornecimento de produtos com qualidade e características adequadas por parte dos fornecedores, do manuseio e da exposição

correta no que se refere aos funcionários, das definições claras e precisas dos padrões de qualidade por parte do varejo, além de retornos rápidos em caso de rejeição de lotes.

#### 5.2.4 Como os elementos de resiliência podem reduzir os desperdícios de alimentos?

Bem como a seção 5.1.4, nesta seção serão discutidos os relacionamentos destacados como A, de acordo com a regra de Pareto. A apresenta a proximidade entre os elementos e as causas que atendem a esse quesito. O Apêndice G apresenta a tabela com todos os percentuais de proximidade. As discussões serão realizadas seguindo a ordem dos elementos: entre as causas relacionadas, a discussão será realizada considerando a maior proximidade para a menor; em casos específicos, nos quais a atuação do elemento na causa ocorrer de forma similar, essas serão discutidas de forma conjunta.

#### **Agilidade**

A agilidade auxilia a redução dos desperdícios gerados por *shelf life curto e por gestão de estoques deficiente*. No trecho a seguir, a Gerente de Compras do Fornecedor B\_1, utiliza a agilidade para redirecionar os produtos devolvidos pelo varejo B. Observou-se que, quando o varejo B não aceita os alimentos, os fornecedores enviam para supermercados e sacolões que possuem padrão de qualidade menos rígido. Como alguns produtos que possuem *shelf life* curto irão se degradar durante o transporte até o CD (próprio do varejo) e no retorno aos fornecedores, os fornecedores podem não conseguir redirecionar os produtos a outros clientes se não possuírem a devida agilidade.

nesse setor a gente faz o (nome de redes focadas em clientes classe A). A batata tem que ser tudo igual... [...] Isso você não vai encontrar no (menção à bandeira da rede de venda no atacado) você não vai encontrar uma batata pequena e uma batata grande no mesmo pacote. Nessas lojas não, elas vão ser todas iguaizinhas, milimetricamente falando todas iguaizinhas[...] [...] O que acontece? Como a gente trabalha com diferentes públicos desde o top até aquele que tem uma feirinha bem sacolão assim a gente consegue tirar[...] [...] O que sai das lojas especiais vem+ para cá também e em alguns casos pode ser aproveitado para o (rede de venda por atacado), porque sai do calibre. O problema é o calibre, por exemplo, o Varejo B hoje é o cliente mais chato da face da terra. (Gerente de Compras, Fornecedor B\_1)

Figura 11: Elementos x Causas no Caso B

Elemento \ Causas	EB_Redundância	RE_Agilidade	RE_Colaboração	RE_Comunicação	RE_Confiança	RE_Estrutura da cadeia	RE_Flexibilidade	RE_Gestão do conhecimento	RE_Inovação	RE_Liderança	RE_Sensing	RE_Visibilidade
MA_Aspectos de consumo				●								
MA_Leis restritivas							●					
MA_Polêmicas alimentares												
MA_Sazonalidade											●	
MAQ_Falha no equipamento de transporte						●						
MAQ_Falta de sistemas integrados de TI									●			
MAT_Embalagem inadequada									●			
MAT_Shelf life curto		●				●						
MED_Falta de medição dos desperdícios												●
MET_Falta de colaboração			●	●	●							
MET_Falta de coordenação e compartilhamento de informações			●	●								
MET_Falta de medidas no controle de pedidos	●									●		●
MET_Gestão de estoque deficientes		●										●
MET_Padrões rígidos de aparência e forma							●					
MET_Previsão inadequada da demanda												●
MET_Projeto da rede logística deficiente					●	●						
MO_Falta de comprometimento								●		●		
MO_Falta de treinamento								●				

Fonte: Elaborado pelo autor

O Gerente de Operação destaca a importância da **agilidade** nas operações do Caso B para que o produto possa ser exposto para o cliente o mais rapidamente possível. Dessa forma, o tempo de exposição será maior e o impacto do *shelf life curto* nos desperdícios será minimizado. Um exemplo da agilidade dos processos é citado pelo Gerente de Loja Pequena, o qual menciona que os itens de *shelf life muito curto*, como folhosas, são entregues diretamente nas lojas.

Nas lojas do varejo B, pode-se observar que, no geral, os expositores são menores e com menor quantidade de produtos. Os funcionários necessitam repor constantemente os FLVs, deixando-os sempre frescos e retirando os que vão para doação. Isso melhora a *gestão de estoques* do varejo, visto que o excesso de produtos em exposição amplia os desperdícios. Por outro lado, exige **agilidade** para a reposição constante dos itens.

### **Colaboração**

O elemento colaboração auxilia a redução dos desperdícios causados por *falta de colaboração e falta de coordenação e compartilhamento de informações*. O Gerente de abastecimento destacou que a colaboração com os fornecedores e com os funcionários proporciona um melhor conhecimento dos produtos e dos processos, devido à junção do conhecimento das diferentes etapas do processo, ampliando a coordenação. O Gerente de operações do CD mencionou que, quando são entregues produtos fora do padrão estético e de qualidade estabelecida pelo varejo B, pode haver um acordo entre o varejo e o fornecedor, de forma que é realizado um reajuste nos valores e, conseqüentemente, os produtos são também vendidos a valores inferiores. Nos casos em que os produtos estão significativamente fora do padrão, essa negociação não ocorre, partindo-se para devolução.

O Gerente de Hipermercado exemplifica que, nos momentos em que o fornecedor possui excesso de algum produto, podem ocorrer acordos entre o fornecedor e o varejo para a exposição de um número maior de itens ou ainda para realização de eventos promocionais. Porém, o entrevistado destaca que os possíveis custos com desperdícios gerados pelo excesso de exposição são de responsabilidade exclusiva do fornecedor.

O Diretor de Supermercado Médio também exemplifica como o elemento colaboração pode reduzir as causas de desperdício de alimentos *falta de colaboração e falta de coordenação*. De acordo com ele e também visualizado nas visitas às lojas, em todas as lojas médias, observou-se a presença de funcionários do Fornecedor B\_2, devido ao conhecimento que esses funcionários possuem a respeito dos FLVs, já que eles auxiliam os Gerentes na exposição adequada e também no ajuste dos pedidos de acordo com a perecibilidade e com a demanda esperada. Já os supermercados pequenos do varejo B, por possuírem baixa quantidade e alta rotatividade de produtos, possuem uma comunicação direta com o fornecedor.

“Nós sofremos muito no início com (o modelo de supermercado pequeno). Hoje eu percebo que existe uma comunicação muito mais acirrada, nós temos vários grupos de (aplicativo de troca de mensagens), um só para FLVs, (...) um tema precíval importantíssimo, se preocupando com quantidade” [Ger\_loja\_P\_B].

## Comunicação

O elemento comunicação auxilia a redução das causas: *falta de coordenação e compartilhamento de informação e aspectos de consumo e falta de colaboração*. A comunicação amplia a transparência nas relações comerciais da díade, fazendo com que os alimentos cheguem nas condições exigidas, evitando desperdícios para fornecedor e varejista. A Gerente Comercial do Fornecedor B\_1 enfatiza a importância da comunicação ao declarar que eles buscam manter um bom relacionamento com o comprador do varejo e com seus fornecedores. De acordo com ela, uma coisa sempre discutida é que o produto não pode ser entregue com condições diferentes do acordado com o varejista e, nesse sentido, a comunicação com o comprador é fundamental para a correta definição das características do produto. Assim, a comunicação exercida na díade entre varejo e fornecedor é uma forma de ampliar a coordenação e a colaboração, reduzindo assim os desperdícios de alimentos. Mesmo internamente, a ausência de troca de informações entre as áreas comercial, de abastecimento e de gerenciamento de lojas pode afetar a coordenação e a colaboração, por exemplo dos pedidos das lojas. Tais descompassos geram desperdícios devido ao excesso de compra, ou devido ao recebimento de FLVs com características distintas das esperadas pelo Gerente de Loja ou ainda devido a alguma negociação realizada no setor de compras com o fornecedor.

Vale destacar que os fornecedores do varejo B mencionam que ele ainda compartilha poucos dados, tais como o quanto as lojas pretendem comprar e os dias de ofertas, até porque se espera uma maior demanda, assim como informações sobre as características do produto. Segundo o Fornecedor B\_1, os critérios são alterados pelo varejo B no meio da negociação, o que dificulta o planejamento dos fornecedores. Embora o varejo B mencione a existência de comunicação na díade para redução dos desperdícios, os fornecedores ressaltam que, se a comunicação fosse ampliada, a redução dos desperdícios poderia ser mais efetiva.

No que se refere aos *aspectos de consumo*, os entrevistados no varejo B destacaram a importância da comunicação com os consumidores de forma a buscar reduzir os desperdícios gerados pelos aspectos de consumo. O Varejo B, com apoio dos fornecedores, realizou alguns testes, nos quais buscava vender produtos com aparência e forma inferior. Para tal, além de vender os produtos a valores reduzidos, também realizou diversas campanhas de marketing. Durante a pesquisa, algumas dessas campanhas foram observadas na mídia, principalmente em meio digital e em canais abertos de TV. A seguir, a Gerente de meio ambiente salienta o funcionamento das vendas desses itens.

A parte dos (nome da campanha de venda) é interessante, porque o Varejo B começou a assumir a responsabilidade da quebra do fornecedor. Porque o (nome da campanha de venda) não é quebra da loja é quebra do fornecedor. O que devolveria na plataforma... É aquela fruta fora do calibre, uma maçã muito grande, está ótima a maçã, mas ultrapassa alguns milímetros. Então o que é um custo assumido do fornecedor e uma devolução do fornecedor a gente assume isso... Só que isso é no controle de fornecedor. Então o fornecedor ele vai já separar aquele que ia para o lixo. (Coord\_Amb\_B)

A seguir o Gerente comercial do Fornecedor B\_1 destaca esse evento como uma tentativa do varejo B de melhorar os *aspectos de consumo* a partir da comunicação.

Ele está tentando convencer o cliente dele que existe um produto não tão perfeito com o que ele tem na loja que pode ser tão bom quanto, mas vai ter uma diferença assim de calibre, vai ter uma manchinha a mais e que está tudo bem com ele e ele vai pagar mais barato por isso (Gerente Comercial, Fornecedor B\_1).

### **Confiança**

O elemento confiança auxilia a redução das causas *projeto de rede logística deficiente e falta de colaboração*. O Gerente Comercial do Fornecedor B\_1 mostra a importância da confiança para a redução desses desperdícios. De acordo com o Gerente, é necessário ter fornecedores de confiança, os quais, mesmo em momentos de baixa demanda, (quando concorrentes podem ofertar preços e condições mais atrativas), continuam a fornecer com exclusividade, até porque o projeto da rede será influenciado pela confiança, visto que a confiança se torna um critério de seleção. Além do mais, a existência de fornecedores confiáveis evita a necessidade de cultivar novos fornecedores, por vezes distantes, e que podem ampliar os problemas com a rede logística. Outro aspecto relacionado à confiança é a rastreabilidade. A Gerente de Qualidade destaca que o varejo B possui rastreabilidade (100% dos produtos de marca própria e 82% dos demais itens), a qual melhora o projeto de rede logística, já que amplia a base de informações a respeito dos fornecedores e produtos, além de gerar mais confiança para os clientes.

O Supervisor de Perecíveis do CD destacou a existência de falta de confiança e por consequência *falta de colaboração*, tanto interna quanto externamente. Um exemplo mencionado são os litígios. De acordo com o supervisor, quando há alguma inconsistência, mesmo que pequena nos produtos enviados para a loja, são abertos litígios, que são espécies de reclamações entre os setores do varejo B, isso reduz a colaboração entre tais setores.

### **Estrutura da cadeia**

A estrutura da cadeia auxilia a redução dos desperdícios gerados por: *falha no equipamento de transporte, projeto de rede logística deficiente e shelf life curto*. O Diretor de Supermercado Médio destaca o impacto da estrutura da cadeia no desperdício, pois, de acordo com ele, durante os longos transportes, os produtos tendem a se degradar devido ao impacto das caixas, principalmente se não estiverem devidamente acomodadas, quando ocorrem *falhas nos equipamentos* ou quando *a rede logística é deficiente*. O Diretor de Supermercado Médio salienta que longas distâncias de transporte ampliam a possibilidade de falhas nos equipamentos de transporte, mencionando que podem ocorrer falhas na refrigeração. Outro exemplo mencionando é o desligamento intencional do equipamento de refrigeração por parte dos motoristas, quando terceirizados, para economizar combustível.

No mesmo sentido, o Fornecedor B\_1 menciona que, devido aos alimentos possuírem um curto *shelf life*, o tempo entre a colheita e a distribuição deve ser o menor possível, porém a estrutura da cadeia utilizada atualmente não permite essa agilidade. Ainda de acordo com a entrevistada, os investimentos na rede logística e na estrutura da cadeia foram reduzidos drasticamente, após a crise ocorrida no Brasil em 2016.

O varejo B utiliza um sistema de rastreabilidade tanto para os produtos de marca, como para os seus fornecedores nacionais. Esse programa de rastreabilidade implementado na cadeia permite um melhor acompanhamento da produtividade e dos aspectos de qualidade, fornecendo um maior controle e transparência dos processos para fornecedores, varejistas e consumidores. Nesse sentido, a rastreabilidade melhora a estrutura da cadeia e o projeto da rede logística.

### **Flexibilidade**

A **flexibilidade** auxilia a redução das causas *padrões rígidos de aparência e forma e leis restritivas*. No Caso B, a flexibilidade é utilizada principalmente devido a questões climáticas, como excesso de chuva e sol, entressafra de produtos e aspectos fitossanitários, de forma principalmente a evitar o desabastecimento que pode ocorrer com tais intempéries. Durante essas ocorrências, o varejista realiza alterações nos *padrões de qualidade* da ficha técnica, evitando que muitos produtos sejam rejeitados, dado que os fornecedores não conseguiriam atingir o padrão. A seguir, o Gerente de operações do CD destaca como a Flexibilidade pode atuar em momentos específicos e reduzir os desperdícios gerados por padrões rígidos de aparência e forma, reduzindo os desperdícios nos fornecedores e evitando o desabastecimento do varejo.

Teve uma chuva muito forte na região que colhemos a cebola, a gente sabe que a cebola não vai vir numa qualidade boa, mas já é safra comprada, então você é obrigado a receber. Esse tipo de coisa é tudo meio que monitorado. Vou dar um exemplo de maçã. Itajaí perdeu safras e mais safras, perderam lavouras inteiras, então a gente sabia que ia ter que virar compra de maçã para Argentina porque é o mais próximo daqui, e a maçã da argentina não tem a mesma qualidade que a maçã brasileira. Tudo isso a qualidade, se antevendo, ela consegue até mexer na **ficha técnica**, porque ela sabe que aquele padrão ela não vai conseguir comprar, não tem no mercado, aí já modifica (Ger\_OP\_CD\_B)

Os fornecedores ressaltam que, apesar de haver flexibilidade no varejo B, ainda é muito baixa. O Fornecedor B\_1 destaca também a dificuldade de negociação com o varejo B, mencionando que as devoluções ocorrem não somente por qualidade, mas também por erros no pedido e erro de preço por parte do varejista.

No varejo B, o relacionamento da flexibilidade com as *leis restritivas* é mencionado na entrevista com a Gerente de Segurança Alimentar. De acordo com ela, há projetos para reaproveitar os alimentos com partes feias, fazendo sucos ou bolos internamente às lojas, entretanto isso ainda não é realizado devido às questões legais de responsabilidade e de segurança alimentar. A entrevistada salienta que a flexibilização é complexa, por envolver questões de segurança alimentar. Um exemplo mencionado é que a legislação não exige a inserção de data de validade em FLVs *in natura*, porém, para o órgão de defesa do consumidor, produtos embalados necessitam ter data de validade, mesmo os *in natura*. Após embalados e com data de validade inserida, a Vigilância Sanitária não permite que o produto que atingiu a data de validade, mesmo que em boas condições, seja reaproveitado. De acordo com a entrevistada, a flexibilização dessas regras reduziria significativamente o desperdício de alimentos.

### **Gestão do conhecimento**

A **gestão do conhecimento** está associada à redução dos desperdícios gerados por *falta de comprometimento e falta de treinamento*. No varejo B, há uma Escola de Prevenção de Perdas que fornece treinamentos específicos sobre o assunto para todos da empresa, desde o diretor até os funcionários operacionais. Além disso, são realizados treinamentos com a equipe do setor de FLVs, visto que, na categoria de perecíveis, esse é o setor de maior volume e maior perecibilidade. Na escola, há um formador só de FLVs, sendo que nos cursos todos os processos são ensinados, tal como recebimento e manuseio ideal, transporte, limpeza, armazenagem e retirada de alimentos para doação. Todos os novos funcionários do setor de FLV cursam o treinamento. A partir do elemento gestão do conhecimento, o Caso B pode reduzir desperdícios

gerados por falta de treinamento. Tais treinamentos buscam também a conscientização dos funcionários para ampliar o comprometimento.

### **Inovação**

Por sua vez, a **inovação** reduz as causas associadas à *embalagem inadequada e à falta de sistemas integrados de TI*. O Caso B e seus fornecedores vêm investindo no desenvolvimento de embalagens para reduzir problemas relacionados a armazenamento e transporte. As frutas e as verduras são embaladas de forma diferenciada, de acordo com a temperatura e tipo de produto, reduzindo seu desperdício. Um exemplo de inovação de embalagem é a redução das porções vendidas. O Diretor de Supermercado Pequeno cita que as frutas secas deixaram de ser vendidas em embalagens de 1kg e passaram a vir em embalagens de 100g, o que amplia a venda e reduz o desperdício. Segundo o Gerente de Hipermercado, devido ao custo final do produto, o uso dessas embalagens é mais frequente nos supermercados grandes, focados no cliente classe A.

O Gerente de Operações cita o exemplo da inovação nas embalagens de transporte, em que o varejo B utiliza uma caixa de embarque desmontável com vários tamanhos. Segundo a Gerente de Operações do CD, no Caso de uma fruta com tamanho pequeno, como a goiaba, se houvesse apenas um padrão de caixa de tamanho grande, essa fruta iria balançar e, com movimento e atrito uma com a outra, perder a qualidade. Com a caixa desmontável, é possível ajustá-la para que fique com tamanho menor e adeque a fruta para sofrer menos movimentação, garantindo qualidade e reduzindo seu desperdício. Nesse sentido, o Gerente Comercial do Fornecedor B\_1 destaca a importância das inovações de embalagens. Um exemplo citado são as embalagens para a alface, que não vedam completamente o produto, permitindo o contato com o ar ambiente e, assim, mantendo o frescor por mais tempo. O Gerente mostra que muitas vezes as inovações de embalagens propostas não são aceitas no varejo por elevarem os custos do produto. A inovação também é utilizada na melhoria da armazenagem de alimentos frescos no formato hipermercado. O Gerente de hipermercado do varejo B destacou que a parte de folhosas possui um sistema de vaporização e controle de temperatura, no qual esse sistema recebe informações a respeito da temperatura aumentar ou reduzir a vaporização.

A respeito da inovação auxiliando a redução gerada por *falta de sistemas integrados de TI*, o Gerente de Abastecimento menciona que inovações nos sistemas integrados poderiam reduzir os desperdícios. Como os fornecedores em sua maioria são pequenos, há uma carência de sistemas integrados na cadeia. Dessa forma, muitos processos ainda são manuais, o que aumenta o tempo entre o pedido e a exposição dos produtos aos clientes e, conseqüentemente,

amplia os desperdícios. Por outro lado, os fornecedores destacaram que o varejo compartilha poucos dados, como os de demanda, o que indica que esses possuem tecnologias capazes de integrar os sistemas. Além do mais, durante as visitas, pode-se observar que os fornecedores considerados possuem estrutura organizacional bem definida e sistemas de controle de pedidos e ordens informatizados, portanto inovações no que se referem aos sistemas integrados de TI entre o varejo e os fornecedores seria viável no que se refere à existência de estruturas por parte dos fornecedores.

### **Liderança**

No Caso B, a **liderança** é capaz de reduzir as causas geradas por *falta de medidas no controle de pedidos e falta de comprometimento*. No varejo B, os pedidos são realizados pelo setor de compras e abastecimento, de acordo com os parâmetros do sistema, que considera o estoque e a demanda das lojas. Os Líderes dos Setores e dos Gerentes de Loja avaliam os pedidos sugeridos para suas lojas, considerando as vendas do dia anterior e os dados históricos de cada produto - esses podem alterar o pedido automático antes do envio para os fornecedores. Embora tenham um percentual pré-estabelecido de alterações, a liderança e o conhecimento acumulado dessas alterações têm um papel importante na redução dos desperdícios gerados por falta de medidas no controle de pedidos. Nesse ponto, já se destaca a importância do comprometimento da liderança, principalmente em manter a acuracidade das informações do sistema, visto que a previsão é feita a partir dessas informações.

Os Gerentes e os diretores varejo B demonstram conscientização em reduzir o desperdício em suas operações e repassam aos demais funcionários. O comprometimento dos funcionários para reduzir o desperdício, seja nas operações do CD ou nas lojas, é ressaltado pelos Gerentes dos setores que os incentivam e fornecem bonificações quando as perdas da empresa atingem a meta previamente estipulada, mesmo porque tais práticas buscam ampliar o comprometimento. Os gerentes de loja buscam conscientizar os funcionários para fazer um trabalho mais assertivo e comprometido no dia a dia, como abastecer a loja conforme a demanda e sempre verificar os alimentos nas gôndolas para reduzir o desperdício.

### **Sensing**

O **sensing** é capaz de reduzir as perdas geradas por *sazonalidade*. De acordo com o Supervisor de supermercado pequeno, é importante a partir do conhecimento de uma *sazonalidade*, preparar-se para mudanças nos processos. Por exemplo, quando um produto

sazonal irá iniciar as vendas (muitas vezes após 10 meses a um ano da última venda), é importante rever a ficha técnica, avaliar se os parâmetros de recebimento serão iguais aos do ano anterior, preparar o setor de recebimento disponibilizando as informações do produto antes do recebimento. Nesse contexto, o *sensing* irá reduzir o tempo entre o recebimento e a exposição e poderá reduzir os desperdícios.

A Coordenadora de Meio Ambiente destaca que o varejo necessita de *sensing* para eventos (páscoa, natal, confraternização universal), períodos com sazonalidade/elevação de demanda, o que tende a ampliar os desperdícios. Nesse mesmo sentido, o Supervisor de Supermercado Pequeno salienta a importância do *sensing* dessas sazonalidades. Segundo ele, os desperdícios nas lojas pequenas são ampliados durante tais sazonalidades. As lojas devem estar preparadas para receber a demanda extra, porém nem sempre essa demanda acontece. Muitos clientes optam por realizar suas compras em supermercados grandes, que possuem um sortimento maior (diferentes tipos e marcas de diferentes produtos), e as compras em lojas pequenas limitam-se aos produtos que foram esquecidos na ida ao supermercado grande, por exemplo.

### **Visibilidade**

A **visibilidade** no Caso B reduz os desperdícios gerados por *previsão inadequada da demanda, gestão de estoque deficiente, falta de medição dos desperdícios e falta de medidas no controle dos pedidos*. Como mencionando anteriormente, no que se refere à demanda, o Supervisor de Supermercado Pequeno cita o exemplo das paralisações que ocorrem em uma grande avenida da cidade, e, como o mercado possui visibilidade nesses eventos, prepara-se para a elevação da demanda. Pode-se observar no Caso B que a visibilidade afeta diretamente as previsões de demanda e os controles de estoque.

O Gerente de prevenção de perdas do Varejo B destacou a necessidade de maior visibilidade dos desperdícios, melhorando a medição e utilizando tecnologias de medição em tempo real. O conhecimento dos desperdícios de forma estratificada possibilita atuações de redução dos desperdícios de forma mais específicas, por loja ou por produto. No mesmo sentido, para o Gerente de suprimentos de Perecíveis do varejo B, os indicadores de desperdícios auxiliam conhecimento dos itens desperdiçados de forma a ajustar pedidos futuros e evitar desperdícios gerados por falta de controle dos pedidos. Nesse sentido, no varejo B, a visibilidade da demanda e dos estoques permite ainda um melhor controle dos pedidos.

Os fornecedores do varejo B destacam a existência de alguns problemas de **visibilidade** na díade, o que compromete suas previsões de demanda, afeta o controle dos pedidos realizados e, por consequência, a gestão de estoques. Especificamente, como anteriormente mencionado, os fornecedores ressaltam que o varejo B compartilha poucos dados (tais como ordens de compra, dias de ofertas e informações sobre o produto).

### **Redundância** – atuando como barreira

A redundância é destacada como uma barreira e impacta na causa *falta de medidas no controle de pedidos*. Essa ocorre nos momentos em que, a partir de uma negociação, o varejo adquire uma quantidade elevada de produtos para realizar vendas a preços mais competitivos. Por adquirir uma quantidade maior de itens, o varejo poderá ter desperdícios, principalmente quando os concorrentes conseguem atingir preços mais competitivos. Nesses casos, a baixa venda devido ao preço do concorrente, associada a uma compra elevada para conseguir melhores negociações com o fornecedor, eleva significativamente os desperdícios.

O Gerente de loja aponta ainda que, apesar do varejista B identificar o quanto pode desperdiçar para atingir as metas ou mesmo ajustar os valores de venda de acordo com a concorrência de forma a evitar os desperdícios, ainda faltam informações que possibilitem a acurácia na medição dos desperdícios e na identificação de suas causas, como diferenciação entre os desperdícios gerados por manuseio inadequado, quebra na cadeia do frio, alterações inesperadas na demanda e imprevisibilidade da concorrência. Para o Gerente de Suprimentos de perecíveis do varejo B, os indicadores de desperdícios são uma forma de se conhecer melhor os itens desperdiçados e ajustar os pedidos futuros de forma a evitar a redundância de itens. A redundância faz com que funcionários negligenciem a necessidade de controle de pedidos para a redução dos desperdícios por considerar que certo nível de desperdício é aceitável, devido à existência de muita sobreposição de itens. O Gerente de abastecimento e o Gerente de suprimentos destacaram os problemas com a existência de estoque virtual (estoque real diferente do estoque registrado no sistema), problema que pode ser agravado devido à redundância de itens.

## **5.3 Análise dos resultados do Caso C**

### **5.3.1 Visão geral**

O varejo C está entre as 50 maiores redes do Brasil e possui mais de 15 lojas de formato médio em 11 cidades no estado de São Paulo. Conta com aproximadamente 3500 funcionários

de diversos níveis, do qual 150 trabalham especificamente com FLVs. Quando as entrevistas foram iniciadas, o varejo C ainda não possuía CD e seus produtos eram enviados diretamente para as lojas. O CD próprio foi finalizado e entrou em operação durante o período das entrevistas. Esse varejista possui seis restaurantes dentro de alguns supermercados, os quais são dedicados a clientes e funcionários.

O setor de FLVs representa 10% do faturamento mensal e é responsável por 45% da perda da loja; os outros 55% estão distribuídos em 26 setores. A perda específica do setor fica entre 6 e 8% por mês. Além do varejo C, compõem o Caso C os fornecedores C\_1 e C\_2. O Fornecedor C\_1 fornece bananas e outras frutas com *shelf life* médio, enquanto o Fornecedor C\_2 fornece frutas em geral, muitas dessas com *shelf life* mais curto, como amora, ameixa e manga, que, de acordo com o vendedor do Fornecedor C\_2, tem um *shelf life* de 2 dias. Esses fornecedores localizam-se em uma central de abastecimento (Ceasa). O Quadro 16 apresenta um breve resumo das entrevistas que compõem o caso C, a abreviação utilizada para o entrevistado e a fonte de dados para coleta de dados. Os dados detalhados das entrevistas encontram-se no Quadro 6 e no Quadro 7 (seção 3.3.1).

Quadro 16: Resumo entrevistas caso C

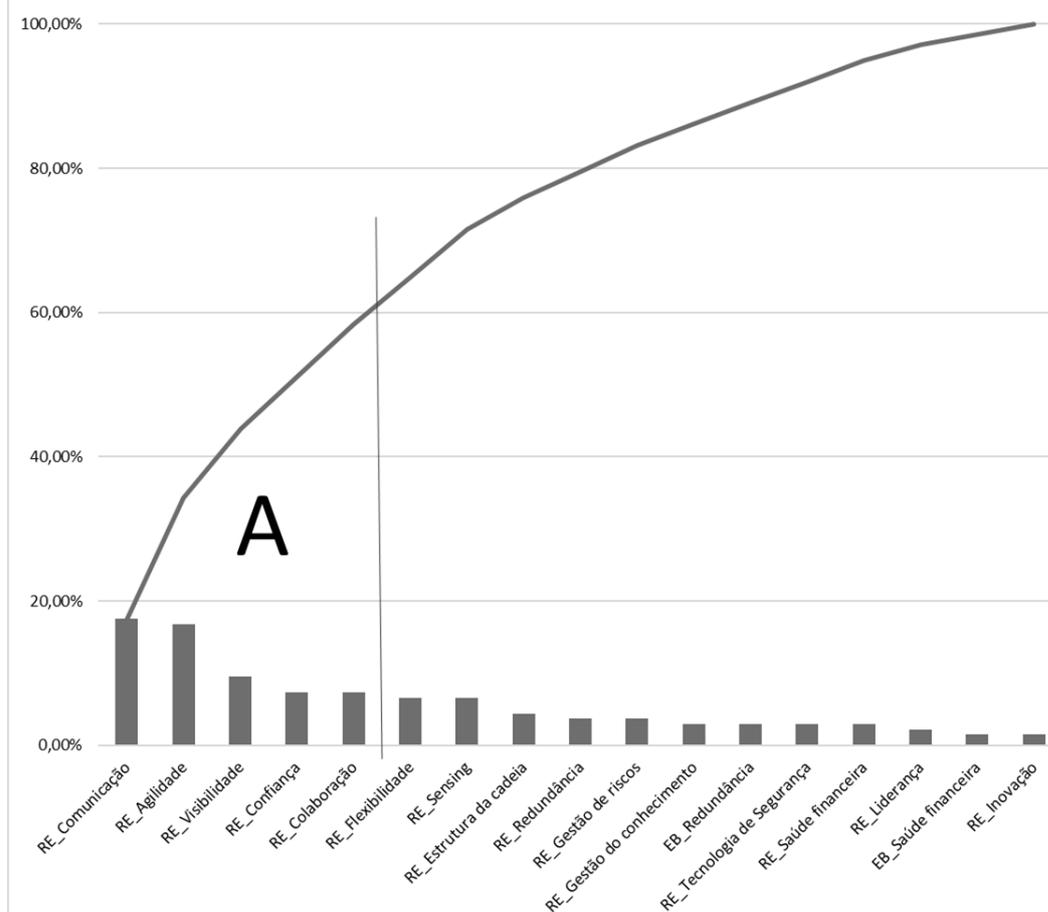
<b>Cargo</b>	<b>Abreviação</b>	<b>Fonte de dados</b>
Responsável por sustentabilidade	Resp_sust_C	Questionário, observação e dados secundários
Gerente de prevenção de perdas	Grupo_5_C	Questionário, observação e fotos da loja e estoque
Gerente de Loja		
Técnico de perecíveis		
Encarregado de Hortifrúti		
Coordenador de prevenção de perdas		
Gerente comercial	Ger_Comer_C	Questionário e dados secundários
Gerente de abastecimento	Ger_Abast_C	Questionário e dados secundários
Gerente de loja	Ger_Loja_C	Questionário e observação da loja
Encarregado de hortifrúti	Encarr_hort_C	Questionário e observação da loja
Nutricionista	Nut_C	Questionário
Fornecedor - Proprietário	Propr_Fornec_1_C	Questionário observação
Fornecedor - Gerente	Geren_Fornec_2_C	Questionário

Fonte: Elaborado pelo autor

### 5.3.2 Elementos da resiliência

Esta seção irá discutir a importância dos principais elementos para o Caso C. O Gráfico 19 apresenta os elementos mais amplamente citados no caso, em relação ao número total de elementos codificados (regra de Pareto).

Gráfico 19: Elementos Caso C



Fonte: Elaborado pelo autor

O primeiro elemento citado é a **comunicação**, a qual é utilizada para a definição de critérios comerciais. O Gerente Comercial destaca que as compras do varejo C são realizadas no Ceasa, e, durante as compras, os aspectos de qualidade, valor da mercadoria, forma e data de entrega são definidos com comunicação no ato da compra. O Gerente Comercial mostra que os Gerentes de Loja devem informar os aspectos de qualidade de produto recebidos, sugerindo, por exemplo, a redução de preços para produtos de aspectos pouco agradáveis aos clientes. O proprietário do Fornecedor C\_1 menciona que possui contato presencial com o comprador do varejo C três vezes por semana, além dos contatos via telefonema diariamente. Constatou-se ainda que a comunicação na díade analisada ocorre majoritariamente de forma informal, porém com frequência diária.

O segundo elemento mais citado é a **agilidade**. O Gerente de Loja Média menciona que é necessário agilidade para realizar mudanças na exposição dos FLVs ou na redução de preços quando necessário, de forma a incentivar a venda de determinados produtos e evitar os desperdícios. O Gerente de Loja Média destacou ainda que a criação do CD melhorará a

agilidade, pois atualmente os pedidos devem ser realizados com pelo menos 3 dias de antecedência; com o CD, será possível reduzir esse prazo para um dia, visto que irá centralizar os pedidos das lojas. Essa redução de tempo agiliza as respostas à falta ou ao excesso de produtos de FLVs. O Fornecedor C\_2 destaca a necessidade de agilidade para abastecimento, pois o varejo, muitas vezes, realiza divulgação e eventos promocionais de produtos a serem entregues no próximo dia, e é responsabilidade do fornecedor ser ágil para abastecer o varejo a tempo.

A **visibilidade** (segundo elemento mais citado) na visão dos Gerentes comercial e de abastecimento do varejo C está relacionada ao conhecimento da demanda, bem como das informações de estocagem, como o giro de estoque. O Gerente de Loja Média ressalta que a visibilidade auxilia a análise da demanda diária, reafirmando que atualmente um de seus maiores desafios é a necessidade de realizar pedidos com 3 dias de antecedência, o que dificulta decisões assertivas. O Gerente de Sustentabilidade destaca que a visibilidade do processo de compra permitiu a elevação das gôndolas, o que evita que os carrinhos colidam com os produtos que estão expostos na parte mais baixa da gôndola.

Como as negociações de aspectos de qualidade, preço e quantidade são definidos via comunicação informal, o elemento **confiança** é também destacado (quarto mais citado). O Encarregado de Hortifrúti enfatiza a necessidade de confiança nas relações comerciais da díade, visto que os fornecedores devem se encarregar de enviar produtos com aspectos similares aos visualizados pelos compradores, bem como realizar entregas nas quantidades e nas datas acordadas. Por outro lado, o varejo deve realizar a amostragem de recebimento de acordo com esses padrões. A respeito da confiança, o Gerente de abastecimento citou um exemplo de sabotagem dos produtos, em que alguns fornecedores umedeciam produtos capazes de absorver água, como beterraba e chuchu, para atingir o peso solicitado.

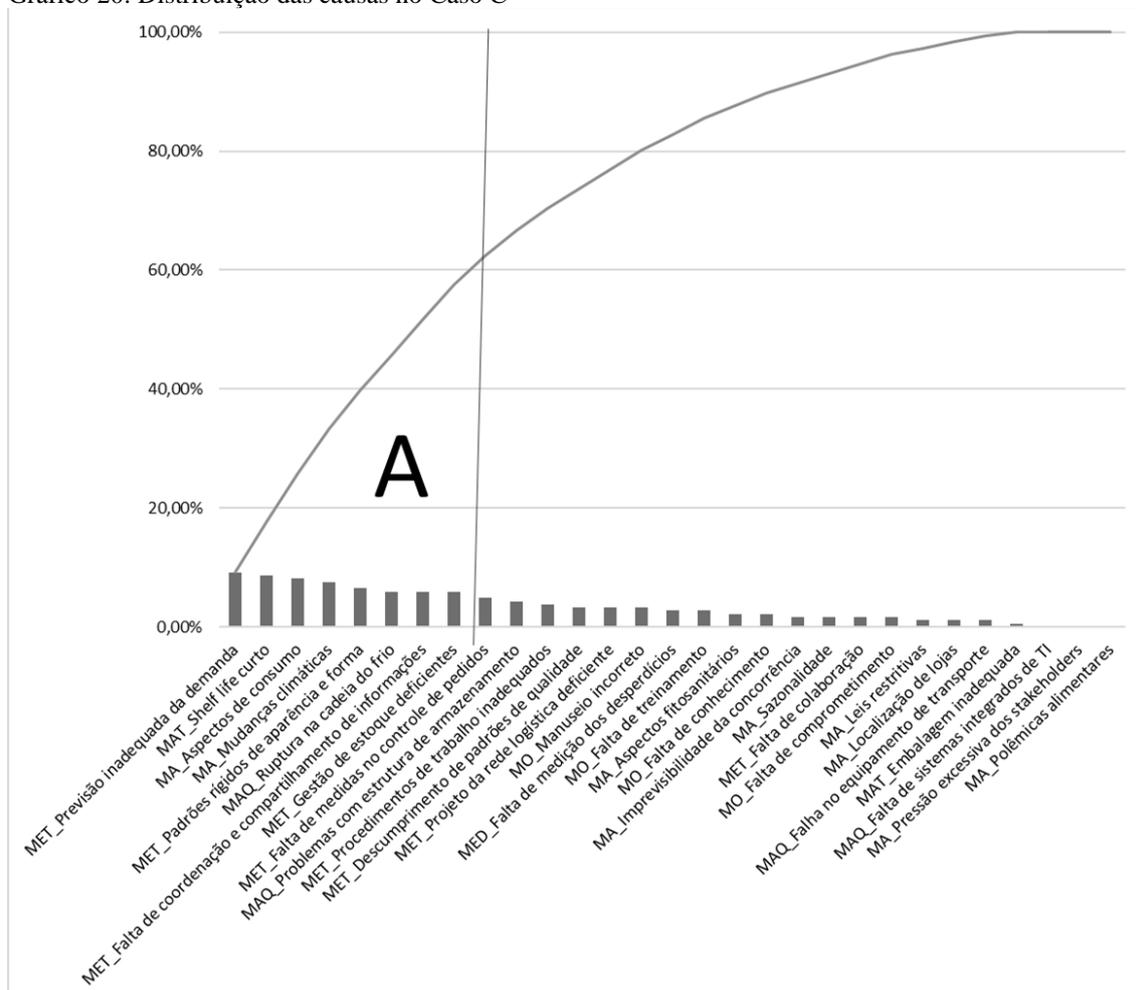
A **colaboração** é o quinto elemento mais amplamente mencionado. O responsável de sustentabilidade mostra a importância da colaboração com os fornecedores para envolvê-los nos projetos que buscam reduzir os desperdícios, citando ainda a importância da colaboração deles nos mais amplos quesitos, como a rastreabilidade dos produtos por exemplo. Por outro lado, o entrevistado cita a possibilidade de colaboração com prefeituras para projetos de compostagem que visem reaproveitar os alimentos descartados. O Gerente de Loja Média exemplifica a colaboração com uma entidade religiosa que possui um restaurante popular na cidade (vende refeições a R\$2,00), para o qual os alimentos que ainda possuem condições de consumo são doados. No mesmo sentido, o Fornecedor C\_1 destaca que a colaboração entre

produtores, distribuidores e varejo pode minimizar os desperdícios. Para o entrevistado, a colaboração auxilia a redução do tempo entre a colheita e a venda e permite um melhor dimensionamento dos plantios, como será melhor exemplificado na seção 5.3.4 quando o relacionamento desse elemento com as causas de desperdício será detalhado.

### 5.3.3 Causas de desperdício de alimentos

O Gráfico 20 apresenta as causas mais citadas no caso em relação ao número total de causas codificadas. Para a discussão dessas causas, será seguida a regra de Pareto, assim como nos casos anteriores.

Gráfico 20: Distribuição das causas no Caso C



Fonte: Elaborado pelo autor

A *previsão inadequada da demanda* é a causa mais amplamente mencionada. O Gerente de Loja Média cita que atualmente os pedidos devem ser realizados com 3 dias de antecedência, e isso dificulta a previsão de alterações na demanda. No varejo C, as previsões

são realizadas de forma descentralizada (loja a loja pelos Gerentes de Loja). O Gerente de Abastecimento do varejo C destaca a necessidade de um ajuste mais adequado da demanda, de forma a reduzir compras em excesso e mitigar desperdícios. Ele menciona que, quando o CD estiver operando adequadamente, as previsões serão centralizadas, e não será responsabilidade dos gerentes em realizar tais previsões. O Fornecedor C\_2 também salienta os desperdícios gerados pela previsão inadequada de demanda. Após o pedido do varejo, normalmente o fornecedor tem somente 2 dias para realizar as entregas. Por esse motivo, eles trabalham com estoques, e, quando a demanda é reduzida, os produtos são desperdiçados.

A causa *shelf life curto* é amplamente mencionada no Caso C. O responsável por sustentabilidade destaca que o *curto shelf life* é uma das principais causas de desperdícios de FLVs. Alguns aspectos podem reduzir ainda mais esse *shelf life*, como temperaturas inadequadas e o longo tempo entre a colheita e a exposição. Isso reduz o tempo útil de exposição do produto na gôndola. O Fornecedor C\_2 também destacou o impacto do *curto shelf life* nos desperdícios, mencionando o exemplo da amora que possui *shelf life* de 2 dias e explicando que, se esse item demorar 1 dia para chegar no varejo, será difícil vendê-lo, visto que já apresentará alguns aspectos visuais desagradáveis aos clientes.

Os *aspectos de consumo* também são destacados como causa de desperdício de alimentos. O Gerente de Abastecimento salienta que os clientes experimentam uma banana na loja e não compram a penca (agrupamento de até 20 bananas). Esse evento é classificado como “degustação”, e vale destacar que essa degustação não é oficial, pois o cliente degusta o alimento por desejo próprio, sem autorização da loja. Outro exemplo ocorre quando os clientes desagrupam a penca para adquirir apenas três ou quatro bananas. Tais manuseios geram desperdícios, pois os demais consumidores não irão comprar bananas desagrupadas da penca, além do manuseio provocar defeitos nos produtos. O responsável de sustentabilidade do varejo C mostra alguns aspectos de consumo que influenciam indiretamente no desperdício, por exemplo alguns produtos como uva ou morango, quando expostos em ambientes refrigerados apresentam queda das vendas, por outro lado, quando são expostos na gôndola, em áreas não refrigeradas, as vendas aumentam até três vezes. Contudo, o Responsável de Sustentabilidade destaca que essa exposição não refrigerada aumenta significativamente os desperdícios.

A quarta causa mais citada são as *mudanças climáticas*. O Gerente Comercial salienta que os produtos são suscetíveis ao clima, não somente durante plantio e colheita, mas também durante o transporte. Para o Fornecedor C\_1, as *mudanças climáticas* estão diretamente relacionadas à maturação dos produtos, visto que elevações repentinas de temperatura podem

acelerar a maturação, ampliando os desperdícios. Nesse mesmo contexto, o Responsável de Sustentabilidade do varejo C destaca que a empresa não possui controle da climatização no transporte e, dessa forma, produtos ficam mais suscetíveis às mudanças climáticas que podem afetar o transporte.

A causa *padrões rígidos de aparência* é amplamente mencionada nesse caso. Assim como mencionado na entrevista com o Fornecedor C\_2, os compradores veem os produtos antes de realizar as compras, dessa forma os padrões de qualidade e o custo dos itens são acordados. O Fornecedor C\_2 comenta que sempre deve entregar o produto com aspectos perfeitos. Por outro lado, o Gerente Comercial ressalta que os produtos devem ter elevados padrões e que, quando fogem a esses padrões, são realizadas devoluções de toda a carga ou da parte comprometida. Observa-se, no entanto, que esses acordos não minimizam os desperdícios, uma vez que as exigências de aparência e forma continuam elevadas. Durante as visitas ao Fornecedor C\_2, pode-se observar que amostras dos produtos estavam dispostas no seu espaço de vendas, permitindo aos compradores avaliá-los.

A *ruptura na cadeia do frio* é a quinta causa mais citada. A nutricionista destaca que, sem o devido acompanhamento, quando ocorre a quebra de algum equipamento de refrigeração, ocorrerá desperdício. Já o responsável de sustentabilidade a respeito da *ruptura da cadeia do frio* menciona que já ocorreram acidentes que interromperam a refrigeração de lojas, ocasionando desperdícios de FLVs. O entrevistado menciona que, por não possuírem controle da climatização durante o transporte, ficam suscetíveis a problemas. Um exemplo é o da uva, já que, mesmo que esse produto tenha uma quebra na cadeia do frio durante o transporte, no recebimento ainda terá bom aspecto físico. Porém, o tempo de exposição do produto será reduzido e desperdícios serão ampliados, conseqüentemente.

A *falta de coordenação e compartilhamento de informação* é a sétima causa mais citada. Como destacado pelo Gerente Comercial do Varejo C, o Comprador visualiza as amostras que os fornecedores possuem na central de abastecimento e, com base nisso, definem: valores, quantidades e entrega. Nesse sentido, há pouca coordenação. O Gerente comercial cita que, por vezes, os fornecedores enviam produtos com padrões diferentes dos comprados, e nesses casos ocorrem as devoluções. Ainda a respeito dos desperdícios causados pela *falta de coordenação e compartilhamento de informação*, o Fornecedor C\_2 destaca que o varejo C realiza pedidos programados, com dois dias de antecedência, e os fornecedores C\_1 e C\_2 não mencionaram nenhum compartilhamento de informação por parte do varejo C, além dos pedidos.

*A gestão de estoques deficientes* é a oitava causa mais citada. O Gerente Comercial mostra a falta de rotação da gôndola, mencionando que os itens que começam a apodrecer contaminam rapidamente os demais. Para o Gerente de Loja Média, a estocagem demasiada também é um problema. Como sua loja localiza-se em uma região de periferia, alguns produtos possuem pouco giro, como goiaba e maracujá. Nesse sentido, ele menciona a dificuldade de acompanhar essa estocagem de forma detalhada, citando a criação de um estoque demasiado de produtos que não possuem giro. O Fornecedor C\_2 destaca que estoca os produtos de acordo com suas previsões de venda, porém, se a sua demanda sofrer uma redução repentina, parte do estoque irá se tornar desperdício.

#### 5.3.4 Como os elementos de resiliência podem reduzir os desperdícios de alimentos?

Bem como a seção 5.1.4, nesta seção serão discutidos os relacionamentos encontrados entre elementos e causas, ainda seguindo regra de Pareto Figura 12. O Apêndice H apresenta a tabela com todos os percentuais de proximidade. As discussões serão realizadas seguindo a ordem dos elementos: entre as causas relacionadas, a discussão será realizada considerando a maior proximidade para a menor, e, em casos específicos, nos quais a atuação do elemento na causa ocorrer de forma similar, essas serão discutidas de forma conjunta.

### **Colaboração**

Este elemento é capaz de reduzir os desperdícios gerados pela causa *falta de colaboração*. Como mencionado anteriormente, o responsável de sustentabilidade menciona a colaboração com prefeituras para projetos de compostagem e reaproveitamento dos alimentos descartados. Já o Fornecedor C\_1 destaca que a colaboração entre produtores, distribuidores e varejo pode minimizar os desperdícios.

A colaboração auxilia a redução do tempo entre a colheita e a venda e permite um melhor dimensionamento do plantio, visto que o produtor possui mais assertividade a respeito de sua demanda esperada. De acordo com o Gerente de abastecimento do varejo C, um comprador e um agrônomo visitam os fornecedores para realizar um acompanhamento e auxiliar em aspectos relacionados à qualidade do produto, analisando manuseio, colheita e armazenamento. Essas visitas buscam ampliar a colaboração e reduzir o desperdício na díade, visto que os padrões de qualidade tornam-se bem definidos e técnicas de redução dos desperdícios podem ser compartilhadas. O entrevistado destaca ainda que isso pode evitar problemas fitossanitários e de contaminação dos alimentos, podendo até mesmo influenciar as

negociações de preços. Embora o varejo cite exemplos, os fornecedores C\_1 e C\_2 não ressaltaram a existência de tais relacionamentos.

Figura 12: Elementos x Causas no Caso C

Elemento \ Causas	Causas										
	EB_Redundância	RE_Colaboração	RE_Comunicação	RE_Estrutura da cadeia	RE_Gestão de riscos	RE_Gestão do conhecimento	RE_Inovação	RE_Saúde financeira	RE_Sensing	RE_Visibilidade	
MA_Aspectos fitossanitários					●						
MA_Imprevisibilidade da concorrência									●		
MA_Leis restritivas								●			
MA_Mudanças climáticas									●		
MAQ_Falha no equipamento de transporte				●							
MAQ_Problemas com estrutura de armazenamento	●						●				
MAQ_Ruptura na cadeia do frio				●						●	
MAT_Shelf life curto									●		
MET_Falta de colaboração		●									
MET_Falta de coordenação e compartilhamento de informações			●								
MET_Gestão de estoque deficientes	●										
MET_Projeto da rede logística deficiente				●							
MO_Falta de conhecimento						●					
MO_Falta de treinamento						●					
MO_Manuseio incorreto						●					

Fonte: Elaborado pelo autor

### Comunicação

A comunicação reduz os desperdícios gerados pela *falta de coordenação e de compartilhamento de informações*. Como destacado anteriormente, no varejo C, as compras são realizadas 3 vezes por semana, os valores e as demais condições são definidos com base na análise das amostras disponibilizadas pelos fornecedores. O Fornecedor C\_1 resalta que possui contato presencial e via telefonema diariamente com o Comprador do varejo C, o que amplia a possibilidade de *coordenação e o compartilhamento de informação*, reduzindo os desperdícios

gerados por tal causa. Os pedidos são realizados com dois dias de antecedência à entrega e não há *compartilhamento de informações* com os fornecedores. O Gerente Comercial destaca que internamente a comunicação do comercial com os gerentes procura esclarecer os padrões de qualidade e preço dos produtos adquiridos. Em contrapartida, os gerentes devem informar se os aspectos de qualidade dos produtos recebidos estão de acordo com o informado.

### **Estrutura da cadeia de suprimentos**

Este elemento auxilia a redução das causas *projeto de rede logística deficiente falha no equipamento de transporte e ruptura na cadeia do frio*. O Gerente de abastecimento salienta que atualmente a rede logística da empresa é deficiente, principalmente porque os fornecedores entregam os pedidos diretamente nas lojas. Assim, quando ocorre falha em algum equipamento, ou mesmo alguma ruptura, há um impacto maior, podendo gerar desabastecimento nas lojas e consequentemente o desperdício dos itens que foram expostos a condições adversas. O entrevistado destaca que, a partir da implantação do CD, as entregas serão centralizadas, com isso o período entre o pedido da loja e o envio será reduzido. No mesmo sentido, o Fornecedor C\_2 salienta que a estrutura de transporte é uma das causas de devoluções por parte do varejo C, pois o caminhão não possui um padrão ideal, o que amplia a degradação dos alimentos durante o transporte. Outro ponto destacado pelo Gerente de prevenção de perdas é a proximidade do local onde será implantado o CD com a central de abastecimento (30 km), o que melhorará significativamente a estrutura da cadeia de suprimentos e deixará a díade menos suscetível a *falhas no equipamento de transporte e nas rupturas na cadeia do frio*.

### **Gestão de riscos**

Este elemento é destacado na redução da causa *aspectos fitossanitários*. O Gerente de Prevenção de Perdas ressalta que, para o varejo C, o principal aspecto da gestão de riscos é o desenvolvimento de fornecedores adicionais. Ou seja, se o fornecedor principal não realizar a entrega a tempo ou não possuir disponibilidade do produto, ocorre a troca do fornecedor. O Gerente de prevenção de perdas salienta que a proximidade com a central de abastecimento facilita a busca por novos fornecedores quanto necessários. Assim, o varejo consegue minimizar as perdas geradas por aspectos fitossanitários; por outro lado, esses desperdícios serão transferidos para o fornecedor. O Fornecedor C\_2 destaca como os aspectos fitossanitários e riscos diversos podem ampliar o desperdício de alimentos.

Às vezes, acontece uma praga na lavoura ou até mesmo na estrutura, por exemplo, a gente trabalha com produto refrigerado em 0 grau, de repente dá um problema no equipamento, perder a temperatura por alguns dias. Então isso tudo influencia perda de produto (Geren\_Fornec2\_C).

Outro fator que pode ser observado durante as visitas ao varejo C é referente aos aspectos inerentes aos produtos que emitem e/ou são sensíveis ao etileno. Há avisos distribuídos em alguns setores do varejo C de forma a garantir que os funcionários se atentarão a esses aspectos.

### **Gestão do conhecimento**

Este elemento pode reduzir os desperdícios gerados por *falta de conhecimento, falta de treinamento e manuseio incorreto*. O setor de hortifrúti na empresa, de forma geral, possui alta rotatividade de funcionários, acima da média de outros setores. Isso faz com que os funcionários não acumulem conhecimento. Diante disso, foi ressaltada pelos entrevistados a presença constante de treinamentos na empresa para evitar esse problema. Existe um técnico de perecíveis que atua em todas as lojas, fornecendo treinamentos e acompanhamento e analisando ainda onde estão as perdas para poder intervir e evitá-las. Foram citados ainda treinamentos nos quais é compartilhado conhecimento a respeito das formas de melhor manusear e arrumar os alimentos e a importância da troca de banca para não amassar os produtos. Durante as visitas ao setor de recebimento das lojas, foram visualizados informativos afixados às paredes, os quais possuíam informações a respeito de como lidar com alguns FLVs, por exemplo, destacando as temperaturas de armazenamento ideal de cada item.

Os entrevistados destacaram que, ao final de todo dia, é distribuído um relatório das quebras diárias de cada setor das lojas. A partir disso, é feita uma conscientização com as áreas que mais estão desperdiçando. Nessa conversa com os funcionários, procura-se identificar quais atividades estão gerando desperdício e o que pode ser feito para mudá-las.

No varejo C, foram observados ainda alguns investimentos em gestão do conhecimento com os clientes, além de ministrados alguns treinamentos aos consumidores, passando informações sobre como evitar o desperdício em casa e como realizar o melhor aproveitamento dos alimentos e ressaltar pontos como os produtos sazonais e as épocas adequadas de cada um também foram abordados. Por outro lado, em ambos os fornecedores, não foi destacado nenhum tipo de treinamento ou conscientização para reduzir o desperdício.

## **Inovação**

A **inovação** está relacionada à redução da causa *problemas com estrutura de armazenamento*. O Gerente de abastecimento menciona que o varejo C está alterando seus expositores de forma a reduzir os desperdícios, por exemplo, subindo as gôndolas, sendo assim necessário um número menor de produtos para passar a imagem de volume. Isso reduz o esmagamento dos produtos devido ao empilhamento e minimiza o manuseio do cliente. Vale destacar que, nas lojas visitadas, nem todos os expositores possuíam a elevação comentada, o que também foi salientado na entrevista com o Gerente de abastecimento, que afirmou que tais inovações ainda se encontram em processo de implantação. Na passagem a seguir, o Gerente de Loja média também destaca como a elevação das gôndolas é importante para a redução do desperdício de FLVs.

Outro fator, por ser uma loja muito grande com uma venda um pouco baixa, eu tenho espaço pra poder completar de mercadoria. Meu hortifrúti pra você ter uma noção, ele era o dobro do que é hoje, ele tinha mais 4 bancas aqui, ele era bem espaçoso, bem grande. A gente diminuiu, erguemos... A banca minha era funda, a gente ergueu ela pra diminuir a quantidade de mercadorias (Ger\_Loja\_C).

## **Saúde financeira**

O responsável de sustentabilidade do Caso C ressalta que **saúde financeira** auxilia a redução das causas geradas por *Leis restritivas*, e, de acordo com ele, os investimentos em equipamentos para reaproveitar os alimentos são elevados, o que muitas vezes restringe o reaproveitamento, e nesses casos os alimentos são destinados a aterros sanitários. Porém, com as mudanças legais, principalmente na lei de resíduos sólidos, os custos de se produzir muitos resíduos estão se elevando, o que pressiona o varejo a reduzir seus desperdícios.

## **Sensing**

O elemento **sensing** é capaz de reduzir o desperdício gerado por *imprevisibilidade da concorrência, shelf life curto e mudanças climáticas*. De acordo com os entrevistados, um fator que pode afetar a demanda esperada é a *imprevisibilidade da concorrência*. O Gerente de Loja média destaca que reduções inesperadas nos valores da concorrência podem gerar uma elevada redução da demanda e conseqüentemente ampliar os desperdícios. Assim ele ressalta a necessidade de *sensing* a respeito das alterações na concorrência, promovendo uma resposta que evite os desperdícios de alimentos, como a redução dos preços.

A capacidade de interpretar eventos e definir estratégias de alerta, prevenção e contenção do elemento *sensing* auxilia o Caso C a reduzir seus desperdícios. De acordo com o

Responsável de Sustentabilidade, como há uma janela de 3 dias entre o pedido e a entrega, o *sensing* está muito relacionado à assertividade dos pedidos. O responsável cita o exemplo da melancia, visto que um Gerente de Loja fez 3 pedidos no mesmo dia em razão de uma elevação não esperada da demanda. Esses pedidos foram entregues porque havia disponibilidade de produto a pronta entrega. Porém, o entrevistado ressalta que nem sempre o Gerente conseguirá ter *sensing* de todos os produtos, dado que a loja possui mais de 45 mil itens. Além disso, tal reação também pode ser considerada uma causa de efeito chicote (pedidos baseados em ocorrências inesperadas).

O Fornecedor C\_1 destaca a necessidade de antever as mudanças que poderão afetar o armazenamento e o *shelf life* dos produtos de acordo com ele, dado que produtos como a banana possuem uma velocidade de maturação diferente, dependendo da temperatura (elevadas temperaturas reduzem o *shelf life*). A interpretação dos impactos de tais mudanças e a criação de estratégias de resposta reduzem os desperdícios gerados pelas alterações climáticas. O *sensing* auxilia ainda a redução dos desperdícios gerados por *mudanças climáticas*. O Gerente comercial do varejo C afirma que os compradores devem estar atentos a como as *mudanças climáticas* podem impactar os aspectos de oferta, preço e qualidade dos produtos, de forma a antever possíveis oscilações nos fornecedores e comunicar as lojas.

### **Visibilidade**

Este é capaz de reduzir os desperdícios gerados por *rupturas na cadeia do frio*. O varejo C não possui rastreabilidade no transporte, portanto há uma **visibilidade** limitada do comportamento da cadeia do frio. O Gerente de prevenção de perdas destaca que a avaliação ainda está vinculada aos aspectos visuais no momento do recebimento. O entrevistado ressalta que uma maçã que não sofreu rupturas da cadeia do frio apresentará um *shelf life* significativamente maior, enquanto outra que foi submetida a rupturas, como o desligamento dos equipamentos de refrigeração, apresentará um *shelf life* menor. O responsável de sustentabilidade também ressalta que, por não possuir controle da climatização durante o transporte, ficam suscetíveis a problemas. Um FLV que teve uma quebra na cadeia do frio durante o transporte, no recebimento ainda terá bom aspecto físico, portanto será aceito e terá seu *shelf life* reduzido. A respeito dos processos internos, a nutricionista menciona que o varejo C possui controle e visibilidade e que tais valores são constantemente avaliados e aferidos, o que reduz os desperdícios causados por falhas/rupturas de tais equipamentos.

### **Redundância** – atuando como barreira

No Caso C, a **redundância** é destacada como uma barreira redução dos desperdícios causados por *gestão de estoque deficiente e problemas com estrutura de armazenamento*. A redundância de itens é ressaltada na entrevista com o Gerente de Loja Média, o qual menciona que área de FLV deve estar com muitos itens para incentivar a compra, e isso gera desperdícios por *gestão dos estoques deficientes*. Esses desperdícios são ainda agravados por *problemas com estrutura de armazenamento*. Durante as visitas às lojas do varejo C, pode-se observar que todas as gôndolas estavam com abastecimento máximo, algumas gôndolas não possuíam elevações (que reduzem o número de produtos expostos na gôndola sem comprometer o aspecto visual da exposição), portanto o número de produtos expostos é ainda maior. Embora, de acordo com o Gerente de Loja Média, essa redundância seja importante para aumentar as vendas, visto que o cliente possui cultura de fartura, ele acaba comprando mais quando há uma exposição excessiva. A redundância amplia os desperdícios de alimentos.

## **5.4 Análise dos resultados do Caso D**

### 5.4.1 Visão geral

O Caso D é composto pelo varejo D e dois fornecedores (Fornecedor D\_1 e Fornecedor D\_2). O varejo D é uma empresa de capital fechado e está entre os 50 maiores varejistas no Brasil, contando com 15 lojas de formato grande (hipermercado) que estão divididas em 10 cidades na região sul do Brasil. O Varejo D possui aproximadamente 6 mil funcionários de diversos níveis, aproximadamente 300 desses trabalham especificamente com FLVs. Essa rede tem um centro de distribuição próprio e a maioria dos produtos são enviados para o CD e depois para as lojas, exceto folhosas que são entregues diretamente nas lojas. A entrega dos produtos na central de abastecimento é feita com os caminhões dos fornecedores. O descarregamento dos produtos é feito pelos próprios funcionários do varejo D, e o envio do CD para as lojas é feito com frota própria e terceirizada. Vale destacar que os pedidos e as entregas para as lojas são feitos três vezes na semana. O Quadro 17 apresenta um breve resumo das entrevistas que compõem o caso D, destacando o cargo dos entrevistados, a abreviação utilizada para o entrevistado e a fonte de dados para coleta de dados. Os dados detalhados das entrevistas encontram-se no Quadro 6 e no Quadro 7 (seção 3.3.1).

Quadro 17: Resumo entrevistas caso D

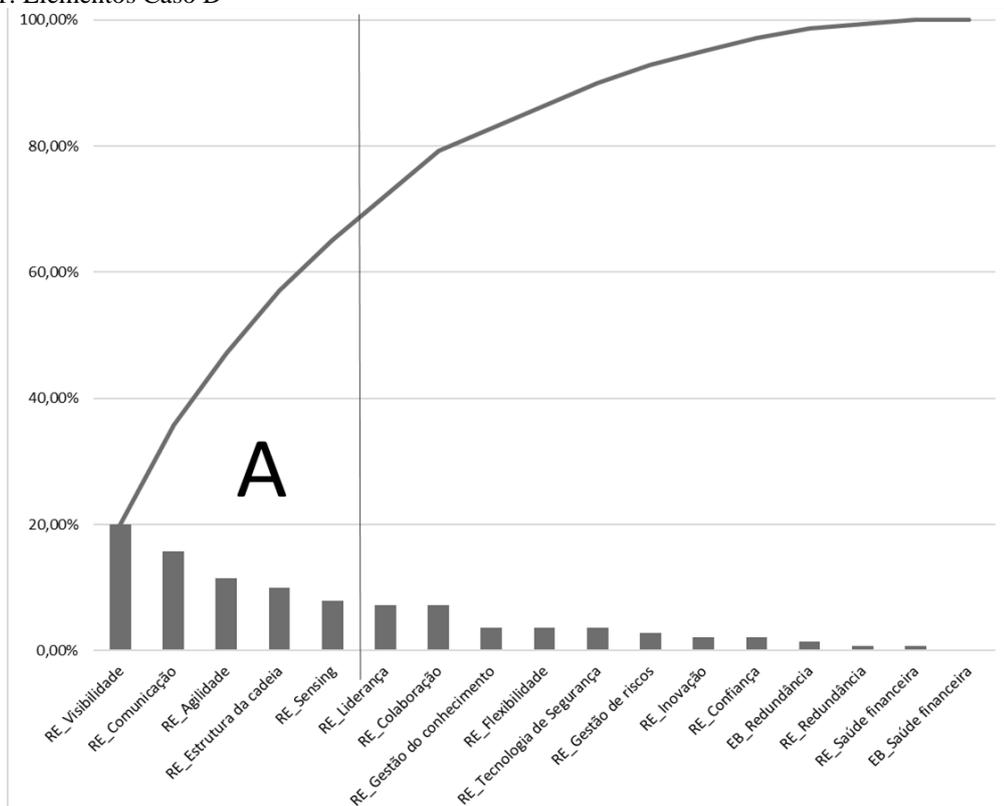
Cargo	Abreviação	Fonte de dados
Gerente de loja (hipermercado)	Grupo_1_D	Questionário e observação da loja
Nutricionista		
Encarregado de controle de estoque		
Encarregado de hortifrúti		
Gerente de loja (hipermercado)	Grupo_2_D	Questionário, observação e fotos da loja e estoque
Encarregado de compras da loja		
Nutricionista		
Coordenadora de meio ambiente e segurança do trabalho	Coord_Meio_Amb	Questionário
Gestor de riscos e prevenção de perdas	Gestor_Riscos e Prev_perdas	Questionário
Comprador de Hortifrúti	Comprador_Hortifrúti	Questionário
Fornecedor - Gerente Administrativo	Fornecedor D_1	Questionário
Fornecedor – Vendedora	Fornecedor D_2	Questionário

Fonte: Elaborado pelo autor

#### 5.4.2 Elementos da resiliência

Esta seção irá discutir a importância dos principais elementos para o Caso D. Assim como nas demais análises intracaso, será seguida a regra de Pareto para a discussão dos elementos apresentados no Gráfico 21.

Gráfico 21: Elementos Caso D



Fonte: Elaborado pelo autor

No Caso D, o elemento mais citado é a **visibilidade**, de acordo com o Gerente de prevenção de perdas do CD, e é importante ter visibilidade dos processos e do desperdício de alimentos. O varejo D analisa indicadores de perdas e criou um comitê operacional para a prevenção delas, que possui foco na tratativa dos itens que mais são desperdiçados no mês. No que se refere à visibilidade, o Fornecedor D\_2 destaca que 100% dos produtos são rastreados, o que permite uma maior visibilidade. O Fornecedor D\_1, por sua vez, ressalta a necessidade de visibilidade a respeito das condições dos produtos e das condições climáticas (chuvas em excesso, por exemplo), o que pode afetar a qualidade e a durabilidade dos produtos. Na passagem a seguir, o Fornecedor D\_1 mostra que o varejo D compartilha as suas informações de demanda nos períodos que essa pode se elevar, o que amplia sua visibilidade a respeito da demanda.

Tipo, em festas comemorativas tipo dia das mães, páscoa, sexta-feira santa, dia dos pais, natal, eles passam para nós um relatório do que foi vendido no ano interior, então com base naquilo ali, por exemplo, mandei 300, estou mandando agora 350. Existe essa interação, mas só em épocas de festas comemorativas (Fornecedor D\_1)

A **comunicação** é o segundo elemento mais citado. De acordo com o Gerente de Loja, os fornecedores são antigos, o que facilita a comunicação e a colaboração ao pontuar melhorias necessárias, por exemplo nos aspectos visuais dos produtos. O Supervisor de Estoque, por sua vez, destaca a comunicação interna, que auxilia a troca de informações a respeito dos lotes recebidos (características da qualidade e aspectos físicos dos produtos). No varejo D, além da comunicação com fornecedores, a comunicação com os clientes também é destacada. De acordo com o coordenador de meio ambiente, é importante envolver os clientes, e isso faz com que se sintam participativos e colaborem.

O elemento **agilidade** é o terceiro mais mencionado e é mais recorrente nos fornecedores. O Fornecedor D\_1 salienta que, por vender produtos de *shelf life* muito curto (até 5 dias), o tempo entre a colheita, o processamento dos produtos e a exposição para o cliente final devem ser de no máximo 1 dia. O Fornecedor D\_2 também ressalta a necessidade de agilidade, pois esta é fundamental para produtos perecíveis, já que, se o item ficar em transporte por períodos maiores que 2 dias, pode atingir seu *shelf life*.

A respeito do elemento **estrutura da cadeia**, o gestor de perdas destaca que a proximidade geográfica com os fornecedores é capaz de reduzir as perdas por facilitar o reabastecimento. Cita ainda que o clima da região, mais frio, auxilia a minimização dos desperdícios. Já o Fornecedor D\_1 menciona que a centralização dos fornecedores em uma mesma região pode gerar rupturas. Um exemplo citado é o de uma doença/praga que atingiu a

região fornecedora, fazendo com que a empresa ficasse desabastecida por 3 dias - período necessário para cultivar fornecedores de outras regiões. O Supervisor de FLV ressalta que, devido à boa estrutura da cadeia, os produtos que estão em excesso em determinada loja podem ser redirecionados para lojas próximas, o que minimiza desperdícios.

No varejo D, o *sensing* é o quinto elemento em número de citações. O Supervisor de FLVs destaca que os ajustes na previsão de demanda são realizados pelos Gerentes e pelos Supervisores. De acordo com o entrevistado, é necessário analisar quatro aspectos para a realizar os ajustes: o histórico da demanda, o preço dos itens, a qualidade dos itens disponibilizados e o clima, visto que a temperatura diária (dias frios ou quentes) altera a demanda de algumas frutas, como abacaxi, melancia. O Fornecedor D\_2, por sua vez, ressalta a necessidade de *sensing* a respeito dos aspectos climáticos, que podem afetar a colheita e consequentemente a disponibilidade de determinados produtos.

#### 5.4.3 Causas de desperdício de alimentos

Esta seção irá discutir a importância das principais causas do Caso D. Assim como nas demais análises intracaso, será seguida a regra de Pareto para a discussão dos elementos apresentados no Gráfico 22.

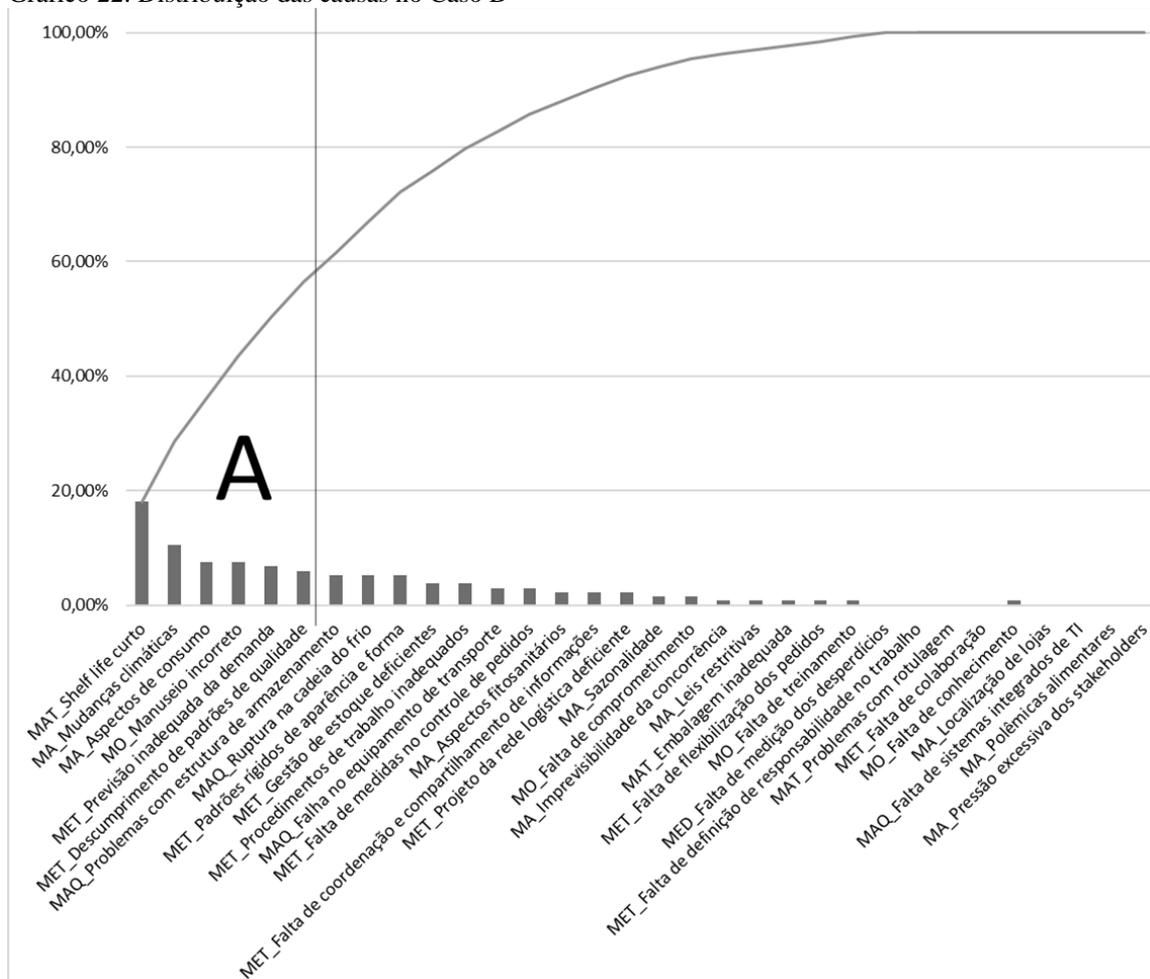
A causa *shelf life curto* é a mais amplamente citada. Na passagem a seguir, o Fornecedor D\_1 destaca que, devido ao curto *shelf life* de seus produtos, eles são enviados diretamente para as lojas. Nesse contexto, o Gerente de Loja grande também ressalta a influência do clima na redução do *shelf life*. De acordo com ele, no verão, as bancas devem ser avaliadas de hora em hora, principalmente devido à contaminação cruzada entre os alimentos.

A validade dos meus produtos são 5 dias. Se eu mandar para um CD de qualquer rede de supermercado, isso não vai no dia seguinte, normalmente vai ser no outro, aí vai para área de venda já faltando 2 dias para vencer, então toda minha produção é entregue na porta de cada loja de cada varejo (Fornecedor D\_1).

As *mudanças climáticas* são a segunda causa mais citada. O Gerente de prevenção de perdas do CD salienta que, durante os períodos de clima favorável a certa cultura, é possível realizar uma seleção mais criteriosa dos itens, focando em qualidade. Para o entrevistado, os produtos adquiridos com padrões inferiores tendem a apresentar um desperdício maior. O Fornecedor D\_2 ressalta que as *mudanças climáticas* podem gerar muitos desperdícios aos produtores, já que os FLV's são muito sensíveis a esses aspectos. A vendedora do Fornecedor

D\_2 cita o exemplo do pêssego - quando chove muito durante a safra do pêssego, o produtor chega a perder 50% dos produtos, sem mencionar redução da qualidade dos produtos.

Gráfico 22: Distribuição das causas no Caso D



Fonte: Elaborado pelo autor

Os aspectos de consumo são a terceira causa mais citada. De acordo com coordenador de meio ambiente, essa causa pode gerar desperdícios principalmente devido ao manuseio indevido dos produtos pelos clientes. O Gerente de Loja grande menciona que, muitas vezes, o produto ainda está próprio para consumo, porém está ficando com aparência inferior e o cliente já solicita que haja reposição. Nesse caso, o Gerente retira os produtos da gôndola e direciona para o reaproveitamento nos restaurantes. O Supervisor de FLV destaca que, mesmo com a utilização de gôndolas mais modernas que buscam evitar o manuseio dos clientes, ainda há manipulação. O entrevistado menciona o exemplo das gôndolas de bananas, as quais foram observadas durante a visita às lojas. Nelas, as bananas são penduradas em cachos e o cliente retira apenas um cacho sem manusear as demais. Contudo, há ainda clientes que retiram 1 ou 2

bananas do cacho, entretanto tal atitude pode levar ao desperdício, já que o cacho pode ser danificado e/ou a impossibilidade de pendurar bananas individualmente.

Outra causa destacada no Caso D é o *manuseio incorreto* (quarta mais citada). O Gerente de Loja grande ressalta que expor o produto com pouco cuidado, jogando o sobre a gôndola, não acomodando os produtos com atenção ou mesmo fazendo um empilhamento exagerado são manuseios incorretos que ampliam os desperdícios de FLVs. Para o Gerente de Prevenção de Perdas do CD, o *manuseio incorreto* ocorre devido à alta rotatividade de funcionários do setor, que dificulta o treinamento.

A *previsão inadequada da demanda* é a quinta causa mais citada. O varejo D considera o histórico de demanda para realizar suas previsões, porém é responsabilidade do Gerente de Loja e do Supervisor de FLV realizar as previsões. Nesse sentido, o Supervisor de FLV destaca que fatores como o preço, o clima e as características físicas dos produtos recebidos podem impactar a demanda diária, o que torna o processo complexo e capaz de gerar desperdícios por compras em excesso. O Fornecedor D\_1 ressalta que o varejo D compartilha as suas informações de demanda nos períodos em que ela pode se elevar (datas comemorativas, por exemplo).

Por fim, o *descumprimento dos padrões de qualidade* é a sexta causa mais citada. O Fornecedor D\_2 salienta que podem ocorrer negociações nas quais o varejo aceita receber produtos com qualidade inferior, fora dos padrões normalmente cobrados. Nesse sentido, o Gerente de prevenção de perdas do CD ressalta que os desperdícios estão diretamente ligados à qualidade do produto. Produtos com qualidade inferior irão se deteriorar mais rapidamente, o que irá ampliar os desperdícios.

#### 5.4.4 Como os elementos de resiliência podem reduzir os desperdícios de alimentos?

Assim como na seção 5.1.4, nesta seção, serão discutidos os relacionamentos entre elementos e causas do desperdício já levantados acima, seguindo a regra de Pareto (Figura 13). O Apêndice I apresenta a tabela com todos os percentuais de proximidade. As discussões serão realizadas seguindo a ordem dos elementos: entre as causas relacionadas à discussão, será realizada considerando a maior proximidade para a menor, e, em casos específicos, nos quais a atuação do elemento na causa ocorrer de forma similar, essas serão discutidas de forma conjunta.

### **Agilidade**

O elemento **agilidade** auxilia a redução da causa *shelf life curto*, visto que, como mencionado na entrevista com o Fornecedor D\_1, um curto tempo entre a colheita e a exposição ao cliente final é fundamental para reduzir os desperdícios. O mesmo fornecedor destaca que, para aumentar a agilidade, ele realiza entregas diretamente nas lojas em razão de um *curto shelf life*. Fornecedor D\_2 também ressalta a necessidade de agilidade, pois, se o item ficar em transporte por períodos elevados, pode atingir seu *shelf life* e ficar impróprio para venda em determinados pontos de venda e gerar desperdícios. No Caso D, há possibilidade de reaproveitar produtos no restaurante, e para tal ação, é necessária agilidade. De acordo com a Nutricionista do varejo D, por vezes o produto está muito próximo de sua decomposição quando é retirado da exposição. Ou seja, se o reaproveitamento não for ágil, o produto deixará de ter condições de ser consumido.

### **Comunicação**

O elemento **comunicação** auxilia a redução dos desperdícios gerados pela causa *falta de coordenação e compartilhamento de informação*. A importância do compartilhamento de informações é destacada principalmente pelos fornecedores. O Fornecedor D\_1 menciona que o varejo D executa um papel de coordenador a partir da comunicação com os fornecedores. Para o fornecedor, essa comunicação permite a redução dos desperdícios. O Fornecedor D\_2 ressalta que o varejo D compartilha as informações de histórico, o que contribui com a redução dos desperdícios. O Supervisor de Estoque destaca ainda que, mesmo quando são realizadas devoluções aos fornecedores, devido a padrões de qualidade abaixo do acordado, é necessário haver comunicação a respeito dos motivos da devolução, o que reduz os desperdícios futuros, por reincidência de envios fora do padrão.

### **Flexibilidade**

O elemento **flexibilidade** está relacionado à *gestão de estoques deficiente*, e o Fornecedor D\_2 destaca a necessidade de flexibilizações para manter a gestão adequada dos estoques. O entrevistado cita que, no Fornecedor D\_2, o estoque e os envios são dimensionados de acordo com a maturação dos FLVs, ou seja, não são utilizados sistemas de sequenciamento FIFO, por exemplo, mas sim, de acordo com a maturação dos itens recebidos. Nesse contexto, a flexibilização dos processos é importante para garantir a gestão dos estoques.

Figura 13: Elementos x Causas no Caso D

Elemento \ Causas	RE_Agilidade	RE_Comunicação	RE_Flexibilidade	RE_Gestão de riscos	RE_Gestão do conhecimento	RE_Liderança	RE_Sensing	RE_Tecnologia de Segurança	RE_Visibilidade
MA_Aspectos fitossanitários				●	●●				
MA_Imprevisibilidade da concorrência					●				
MA_Mudanças climáticas							●		
MA_Sazonalidade							●		
MAQ_Falha no equipamento de transporte					●				
MAQ_Problemas com estrutura de armazenamento					●				●
MAQ_Ruptura na cadeia do frio								●	
MAT_Shelf life curto	●								●
MET_Falta de coordenação e compartilhamento de informações		●							
MET_Gestão de estoque deficientes			●						
MET_Previsão inadequada da demanda						●			●●
MO_Falta de conhecimento					●				
MO_Falta de treinamento					●				

Fonte: Elaborado pelo autor

### Gestão de riscos

O elemento **gestão de riscos** é capaz de reduzir os desperdícios gerados por *aspectos fitossanitários*, e esse relacionamento é destacado nas entrevistas com os fornecedores. O Fornecedor D\_1 ressalta que um dos principais riscos é a ocorrência de pragas e doenças nas plantações. Por sua vez, o Fornecedor D\_2 aponta alguns aspectos inerentes ao produto, como a existência de FLVs que emitem etileno e outros que são sensíveis ao etileno, assim não podem ficar próximos, ou a necessidade de armazenamento em temperaturas distintas de acordo com o tipo de FLV. A gestão de riscos pode auxiliar a empresa a conhecer e evitar que tais riscos,

por exemplo, acompanhando as infestações de pragas e doenças e criando procedimentos para que produtos sensíveis e geradores de etileno, fiquem distantes.

### **Gestão do conhecimento**

Este elemento é capaz de reduzir os desperdícios gerados por *aspectos fitossanitários, falha no equipamento de transporte, imprevisibilidade da concorrência, problemas com estrutura de armazenamento, falta de conhecimento e falta de treinamento*. No caso de FLV, pessoas especializadas em redução do desperdício de alimentos compartilham conhecimento sobre a qualidade do produto e dicas de exposição dos alimentos nas gôndolas, e ao final, são distribuídas cartilhas dos treinamentos para os funcionários. Como destacado na entrevista com a Coordenadora de Meio Ambiente, no varejo D, são realizados treinamentos oficiais na Escola Nacional de Supermercados, da Abras. Além disso, os funcionários das lojas e do centro de distribuição passam por treinamentos com as nutricionistas, nos quais são transmitidas informações de cuidado com os alimentos, especificamente manuseio, armazenamento e abastecimento adequado.

Durante a consulta de dados secundários, pode-se observar no site da empresa informações a respeito de treinamentos focados na redução dos desperdícios de alimentos. Durante as visitas, alguns banners de conscientização também foram observados. A seguir, a nutricionista entrevistada no Grupo 1 destaca a importância desses treinamentos, bem como das cartilhas.

Existe treinamento próprio de cada setor específico da loja existem cartilhas desses treinamentos. Vêm pessoas especializadas para o treinamento com os funcionários, o próprio (nome do Gerente de Loja) acaba fazendo treinamento também e repassando sempre para os funcionários dele, para os funcionários novos. Acho que treinamento e informação são essenciais para resolver [Nutricionista, Grupo\_1\_D]

Pelo lado dos fornecedores, ambos ressaltaram a experiência dos funcionários da empresa. O Fornecedor D\_1 ressalta que um dos diferenciais da empresa é o conhecimento acumulado. Como esse fornecedor realiza o abastecimento diretamente na loja, o conhecimento dos funcionários é importante para reduzir os desperdícios, por exemplo, ao manter as bancadas de exposição a uma temperatura adequada. Para o Fornecedor D\_2, vários fatores podem influenciar o desperdício de alimentos, como tempo e temperatura no transporte, forma de exposição e os aspectos fitossanitários (sensibilidade ao etileno e temperaturas específicas de armazenamento). O Fornecedor D\_2 ressalta que, para minimizar esses desperdícios, possui promotores de venda nas lojas e realiza treinamentos com os funcionários das lojas do varejo D.

## **Liderança**

Este elemento é capaz de reduzir os desperdícios gerados por *previsões inadequadas da demanda*. O Gerente de Loja grande destaca que a loja possui um comprador. A partir da demanda histórica, disponibilizada via sistema, esse comprador realiza as previsões e as compras. De acordo com o entrevistado, há oscilações de difícil previsibilidade, e, em dias ensolarados, os clientes tendem a ir para a praia por exemplo, o que reduz a demanda. Outro ponto que dificulta a previsão é o tempo entre o pedido e a entrega, por isso o Gerente chama atenção ao fato de que há produtos que devem ser pedidos com dois dias de antecedência. O Supervisor de FLVs ressalta que os ajustes na previsão de demanda são realizados pelos Gerentes e pelos Supervisores, nesse sentido a **liderança** possui papel fundamental na redução das *previsões inadequadas da demanda*, visto que as previsões são realizadas de forma descentralizada nas lojas, e esses líderes são responsáveis por realizar e acompanhar as previsões.

## **Sensing**

O *sensing* é capaz de reduzir os desperdícios gerados pelas causas *mudanças climáticas e sazonalidades*. O Fornecedor D\_2 destaca que *mudanças climáticas* podem afetar a colheita e conseqüentemente a disponibilidade de determinados produtos. O Gerente de prevenção de perdas também ressalta a necessidade de se conhecer *as mudanças climáticas* e como elas podem impactar a oferta e a qualidade dos produtos. O Supervisor de FLVs, por sua vez, salienta que, para lidar com a *sazonalidade*, é necessário considerar o histórico da demanda, o preço dos itens, a qualidade dos itens disponibilizados e as variações climáticas.

## **Tecnologia de Segurança**

Este elemento auxilia a redução dos desperdícios gerados por *ruptura na cadeia do frio*. O Fornecedor D\_1 ressalta a importância das tecnologias de segurança para garantir a integridade da cadeia do frio. Nesse sentido o entrevistado menciona que todos os caminhões são monitorados para garantir a refrigeração em todo o transporte. O Fornecedor D\_1 destaca ainda as cobranças por parte do varejo D, e, de acordo com ele, a temperatura dos produtos é conferida com frequência no recebimento, e, mesmo quando os produtos já estão expostos na

loja, são realizadas conferências de temperatura. No mesmo sentido, o Fornecedor D\_2 menciona que o controle da temperatura nos caminhões, evitando *rupturas na cadeia do frio*, reduz os desperdícios. Internamente, o Gerente de Loja Grande ressalta que é importante garantir a refrigeração dos produtos durante toda cadeia, desde o produtor até a exposição final.

### **Visibilidade**

Este elemento reduz os desperdícios gerados pelas causas: *previsão inadequada da demanda, problemas com estrutura de armazenamento e shelf life curto*. O Gestor de Prevenção de Perdas destaca que a **visibilidade** dos eventos que podem elevar ou reduzir a demanda (como promoções e greves) reduzirá o excesso de compra gerado por *previsão inadequada da demanda* e conseqüentemente os desperdícios. Ainda a respeito da **visibilidade**, o fornecedor D\_2 ressalta que o armazenamento possui papel importante por incluir os cuidados com as características de cada produto, em específico a emissão e a sensibilidade ao etileno e as diferentes temperaturas indicadas de conservação de cada FLV. Ainda nesse contexto, o Fornecedor D\_2 reforça a importância da **visibilidade** dos processos que podem reduzir o *shelf life* dos FLVs: refrigeração do caminhão e manuseio da mercadoria no recebimento e na exposição (gôndolas).

## 6. ANÁLISE INTERCASO

Esta seção discutirá os relacionamentos intercasos, buscando similaridades e distinções entre os casos e como essas características permitem aceitar ou refutar os resultados encontrados na literatura. Nesse contexto, o Quadro 18 apresenta os microfundamentos das Capacidades Dinâmicas (DCs) definidos por Teece (2007; 2018) e Hendry *et al.* (2019), e as estratégias e elementos da resiliência, assim como demonstrado na Figura 3 (seção 2.3.2). Os relacionamentos entre os elementos e as causas de desperdícios são construídos a partir dos relacionamentos destacados na seção 5. Para a classificação de acordo com os microfundamentos da DC, utilizou-se a divisão realizada a partir da revisão de literatura. Nas discussões realizadas, algumas ações serão propostas, as quais serão classificadas individualmente de acordo com a contribuição para os microfundamentos, não necessariamente seguindo as distinções propostas na literatura.

### 6.1 *Sensing*

Como discutido anteriormente, o *sensing* envolve pesquisas de novas tecnologias e técnicas, buscando antever as necessidades do mercado. Compreende também em antecipar possíveis mudanças estruturais de fornecedores e consumidores que podem gerar rupturas e desperdícios. Por isso, é importante que as empresas possam antever as causas de desperdício de alimentos, conhecendo seus consumidores e fornecedores e se preparando para mudanças, caso sejam necessárias. Diante desse conhecimento, a partir das oportunidades ou das ameaças encontradas, a empresa deve avaliar como seus concorrentes podem acessá-los e então decidir se acessará essas capacidades. Dentro desse contexto, o *sensing* foi possível identificar a contribuição de alguns elementos de resiliência para conseguir antever e entender o mercado. Esses são: **comunicação, estrutura da cadeia, gestão do conhecimento, inovação, liderança, sensing, tecnologia de segurança e visibilidade.**

Quadro 18: Relacionamentos elementos x causas intercaso

DC	ESTRATÉGIAS DA RESILIÊNCIA	ELEMENTO DA RESILIÊNCIA	CAUSA DE DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS	Caso A	Caso B	Caso C	Caso D	Literatura	
Sensing	Preparação	RE_Comunicação	MA_Aspectos de consumo		X				
			MET_Falta de colaboração		X			X	
			MET_Falta de coordenação e compartilhamento de informações	X	X	X	X	X	
		RE_Estrutura da cadeia	MAQ_Falha no equipamento de transporte		X	X			
			MAQ_Ruptura na cadeia do frio			X		X	
			MAT_Shelf life curto		X			X	
			MET_Projeto da rede logística deficiente	X	X	X			
		RE_Gestão do conhecimento	MA_Aspectos fitossanitários					X	
			MA_Imprevisibilidade da concorrência					X	
			MAQ_Falha no equipamento de transporte					X	
			MAQ_Problemas com estrutura de armazenamento					X	
			MET_Procedimentos de trabalho inadequados	X					
			MO_Falta de comprometimento	X	X				
			MO_Falta de conhecimento	X		X	X	X	
			MO_Falta de treinamento	X	X	X	X	X	
		RE_Inovação	MO_Manuseio incorreto	X		X		X	
			MAQ_Falta de sistemas integrados de TI		X				
			MAQ_Problemas com estrutura de armazenamento			X			
		RE_Liderança	MAT_Embalagem inadequada		X			X	
			MET_Falta de medidas no controle de pedidos		X				
			MET_Previsão inadequada da demanda					X	X
			MO_Falta de comprometimento	X	X				
		RE_Sensing	MO_Falta de treinamento	X				X	
			MO_Manuseio incorreto	X		X		X	
			MA_Imprevisibilidade da concorrência			X			
			MA_Mudanças climáticas			X	X		
			MA_Sazonalidade	X	X		X		
			MAQ_Falta de sistemas integrados de TI	X					
		RE_Tecnologia de Segurança	MAT_Shelf life curto			X			
			MED_Falta de medição dos desperdícios	X				X	
			MET_Previsão inadequada da demanda	X					
			MAQ_Falta de sistemas integrados de TI	X					
			MAQ_Ruptura na cadeia do frio					X	
		RE_Visibilidade	MA_Aspectos de consumo	X					
			MAQ_Problemas com estrutura de armazenamento					X	
			MAQ_Ruptura na cadeia do frio					X	X
			MAT_Shelf life curto					X	
			MED_Falta de medição dos desperdícios	X					
			MET_Falta de medidas no controle de pedidos	X					X
			MET_Gestão de estoque deficiente	X	X				
			MET_Previsão inadequada da demanda	X		X	X	X	
		Seizing	Resposta	RE_Agilidade	MAQ_Falha no equipamento de transporte	X			
MAQ_Ruptura na cadeia do frio	X								
MAT_Shelf life curto					X		X	X	
MET_Gestão de estoque deficiente	X				X				
RE_Colaboração	MET_Falta de colaboração				X	X		X	
	MET_Falta de coordenação e compartilhamento de informações			X				X	
RE_Flexibilidade	MA_Leis restritivas				X				
	MET_Gestão de estoque deficientes							X	X
EB_Redundância	MET_Padrões rígidos de aparência e forma			X	X			X	
	MA_Imprevisibilidade da concorrência			X					
	MAQ_Problemas com estrutura de armazenamento					X			
	MED_Falta de medição dos desperdícios			X					
RE_Confiança	MET_Falta de medidas no controle de pedidos	X	X						
	MET_Gestão de estoque deficientes	X		X		X			
	MET_Falta de colaboração		X			X			
Transforming	Recuperação	RE_Confiança	MET_Projeto da rede logística deficiente		X				
			MET_Projeto da rede logística deficiente		X				
		RE_Gestão de riscos	MA_Aspectos fitossanitários			X	X		
			MA_Mudanças climáticas	X					
		RE_Saúde financeira	MA_Sazonalidade	X					
		MA_Leis restritivas			X	X			

Fonte: Elaborado pelo autor

### 6.1.1 Comunicação

A **comunicação** auxilia a redução das causas *falta de colaboração* (Caso B e literatura), *falta de coordenação e de compartilhamento de informações* (todos os casos e na literatura) e *aspectos de consumo* (Caso B). No Caso B, observou-se que a **comunicação** reduz as assimetrias de informação, tanto internamente quanto com os fornecedores. Os fornecedores do Caso B descrevem as negociações realizadas com varejistas para que eles aceitem produtos com padrões inferiores de qualidade, o que representa para os fornecedores uma forma de **colaboração**. Isso porque, para que o fornecedor não necessite recolher todo o lote, ele poderá vender a preços menores. Essa prática, comum ao varejo B, é destacada nas entrevistas com o Gerente comercial e com o Gerente de operações. O Gerente do fornecedor B\_1 também destaca que a **comunicação** pode gerar colaboração, como nas negociações de padrões de qualidade. Um exemplo citado pelo fornecedor B\_1 refere-se a um lote com alguns produtos com tamanhos inferiores ao acordado, em que, a partir de uma negociação de valores, o cliente realizou a seleção dos produtos, não retornando o lote. Durante as visitas realizadas no varejo B, pôde-se observar ainda um lote de produtos retido no CD, aguardando a negociação, visto que possuía padrões de qualidade inferior ao acordado. Em um segundo momento, durante as visitas às lojas, pôde-se observar que esses FLVs estavam sendo comercializados com preços reduzidos.

A *falta de coordenação e de compartilhamento de informações* é destacada em todos os casos, porém de formas distintas. Nos casos A, C e D, a **comunicação** é realizada de forma informal, já no varejo B, essa **comunicação** é formalizada, com a utilização de sistemas de informação e/ou documentações - isso ocorre principalmente devido ao maior porte da rede. Os varejistas A e B realizam compras diretamente dos fornecedores, e esses varejistas são mencionadas visitas aos fornecedores e aos incentivos às inovações de embalagens e tratos culturais, assim como a coordenação e o compartilhamento de informação ocorre no sentido de manter o abastecimento e evitar rupturas geradas pelos fornecedores. Os varejistas C e D realizam compras de atacadistas (centrais de distribuição), nesse contexto a *coordenação e o compartilhamento de informações* estão focados na definição das características de qualidade e quantidade dos produtos negociados, visto que as compras são realizadas com intermediários. Embora todas as redes de varejo mencionem o compartilhamento de informações, somente os fornecedores do varejo D destacaram esse compartilhamento efetivamente acontecendo, mencionando exemplos de compartilhamento das informações de demanda em momentos em que podem ocorrer alterações repentinas de demanda, como em feriados.

No que se refere aos *aspectos de consumo*, o varejo B busca pontualmente reduzir os desperdícios gerados por essa causa. Os entrevistados ressaltaram a busca por conscientizar os consumidores e incentivá-los a comprar produtos com padrões inferiores de aparência e forma a partir da **comunicação**. Para tal, o varejo realizou campanhas de marketing em diversas mídias e reduziu o preço de alguns produtos com essas características. Nos demais casos, não foram observadas práticas de **comunicação**, visando reduzir os desperdícios gerados por esses *aspectos*. Embora a comunicação seja destacada nas entrevistas, ainda é necessário reduzir os desperdícios causados por *falta de coordenação e compartilhamento de informações*. Na passagem a seguir, o consultor A salienta como os *aspectos de consumo* influenciam os desperdícios no Brasil.

Na Itália, por exemplo, se você for em uma feira livre, você não toca no produto. Se você toca em um produto, seja uma laranja, você é obrigado a comprar, você não toca no produto. O feirante me falou o seguinte: eu comprei desse jeito, eu vou vender desse jeito, você não escolhe, não é igual aqui. Nos Estados Unidos também a grande parte dos produtos já vem embalado, você não manipula, você não seleciona. Tem alguns produtos que você vai no supermercado e escolhe, mas a maioria já vem embalado em porções de vários tamanhos e você escolhe o adequado. O consumidor aqui está mal acostumado a tocar o produto, manipular. Na minha opinião, a cultura do brasileiro é uma cultura do desperdício, eu penso isso, acho que tem razões culturais muito fortes ligadas ao desperdício [Consultor A].

A comunicação e o compartilhamento de informações possuem papéis diferentes nos casos A e B em relação ao C e D. Essa diferença dá-se devido ao formato de compra - A e B diretamente dos fornecedores, enquanto C e D a partir de atacadistas. Há ainda distinções na forma de comunicação - somente no B foi destacada a comunicação formal.

Sob a lente das capacidades dinâmicas, observa-se que a **comunicação** é um dos elementos posicionados (teoricamente) dentro do bloco de *sensing* (Figura 3). Segundo Eisenhardt e Martin (2000) e Teece, Pisano e Shuen (1997), as organizações acessam os elementos de forma distinta. Nesse contexto, para os varejistas A e B, a comunicação está centrada em visita aos fornecedores, incentivando práticas culturais mais modernas e nos padrões de qualidade e inovação, reduzindo assim os desperdícios de alimentos. Por outro lado, os varejistas C e D focam na comunicação interna, abordando os aspectos negociados com os atacadistas e divulgando os padrões adquiridos, de forma a evitar desperdícios gerados na ausência desses alinhamentos. No A e B, não há foco na comunicação interna dos aspectos negociados devido a um padrão uniforme de qualidade esperado dos fornecedores.

*Ação 1 - Comunicação com fornecedores com objetivo de incentivar práticas culturais mais avançadas.* Tal ação permite a criação de *seizing*, uma vez que se refere a alterações de práticas culturais, de forma a antecipar a criação de resiliência e os desperdícios.

*Principais envolvidos e papéis individuais:* Varejo e fornecedores trocam informações. O varejo possui papel de coordenador, influenciando fornecedores a investirem em práticas culturais modernas.

*Ação 2 – Comunicação interna centrada nos aspectos negociados com fornecedores:* Ação capaz de reduzir rejeições indevidas de produtos permite negociações de novos padrões com os fornecedores e auxilia a precificação adequada. Um exemplo é a redução dos valores de produtos com padrões inferiores de qualidade. Essa ação sob a ótica da DC permite a criação do *sensing* e do *seizing*, dado que avalia e comunica os aspectos negociados. Em posse de tais informações, os gestores serão capazes de antecipar mudanças.

*Principais envolvidos e papéis individuais:* Troca de informações entre compradores e gerentes, líderes e supervisores de loja. Compradores devem informar os aspectos dos produtos adquiridos aos membros internos (líderes, supervisores e gerentes de loja).

*Ação 3 - A comunicação frequente e informal utilizando tecnologias* (aplicativos de troca de mensagens por telefone). Essa comunicação permite a criação de *sensing*, visto que varejo e fornecedores serão capazes antecipar possíveis mudanças estruturais, como a deterioração antecipada de itens em exposição. Outro benefício desses aplicativos é a possibilidade de envio de fotos, o que permite que o estado dos alimentos seja compartilhado instantaneamente.

*Principais envolvidos e papéis individuais.* Gerentes, supervisores e fornecedores. A liderança das lojas pode informar constantemente a situação dos itens aos fornecedores, e os fornecedores podem atuar solucionando problemas que possam gerar desperdício.

*Ação 4 - Comunicação com consumidores buscando alterar aspectos de consumo.* Isso contribui com o *transforming*, já que o varejo desenvolve ações de conscientização dos consumidores para que eles adquiram produtos com padrões de aparência inferiores de forma a reduzir os desperdícios de alimentos. Alguns consultores também enfatizaram a importância dos alinhamentos com os fornecedores.

“Acho que ainda está distante o varejo da produção. Mas, se ele combinar isso com o seu fornecedor, esse cara pode aliar com a base produtiva. Isso precisa de educação no sentido de capacidade de trabalhar com a visão mais sistêmica e de entender que tem uma interdependência. Parar com a postura de querer tirar vantagem mesmo (...) novamente, é uma necessidade de conversar com a cadeia, principalmente em momentos que são críticos para determinadas rupturas, como alto volume de chuvas” [Consultor G].

*Principais envolvidos e papéis individuais.* Varejo pode trabalhar para conscientizar os consumidores, de forma que os consumidores alterem seus aspectos de consumo. Fornecedores podem separar os alimentos com aspectos de aparência inferiores.

### 6.1.2 Estrutura da cadeia

A **estrutura da cadeia** auxilia a redução das causas *ruptura na cadeia do frio* (Caso C e literatura), *shelf life curto* (Caso B e literatura), *projeto de rede logística deficiente* (Casos A, B e C) e *falha no equipamento de transporte* (Casos B e C).

No Caso C, as entregas são realizadas diretamente nas lojas. Assim, quando ocorre falha em algum equipamento, ou mesmo alguma ruptura, há um impacto e desperdícios maiores. O Fornecedor C\_2 destaca que seus caminhões não possuem um padrão ideal (inclui-se nesse padrão: equipamentos com manutenção adequada, refrigeração e possibilidade acompanhamento das oscilações de temperatura durante o transporte), o que amplia a degradação dos alimentos durante o transporte. Durante as entrevistas, o CD do varejo C estava em processo de construção. O Gerente de prevenção de perdas ressalta que a proximidade do CD com a central de abastecimento reduzirá o tempo de resposta da díade às falhas, como as *rupturas na cadeia do frio* ou mesmo *falha no equipamento de transporte*. Nesse sentido, devido à não existência de um CD no varejo C, o elemento **estrutura da cadeia** é destacado como capaz de reduzir os desperdícios gerados por *rupturas na cadeia do frio*, principalmente a partir da redução do tempo de resposta. O elemento e a causa também são relacionados na literatura revisada, sendo que Bernstad *et al.* (2016) e Garrone, Melacini e Perego (2014) ressaltam que, para produtos que necessitam de refrigeração, como os perecíveis, o tempo em transporte impacta diretamente no desperdício.

No Caso B, muitos produtos são transportados por longas distâncias, visto que as compras são realizadas diretamente com os produtores. Logo, os períodos de transporte consomem tempo de *shelf life* dos FLVs. Nesse contexto, a **estrutura da cadeia** é capaz de reduzir os desperdícios gerados por *shelf life* curto. Embora o varejo A também realize compras diretamente com os fornecedores, como anteriormente mencionado, esse prioriza fornecedores locais, assim esse relacionamento não é recorrente no Caso A. Na literatura, Balaji e Arshinder

(2016) e Liljestrand (2017) destacam a importância da redução dos tempos de transporte, favorecida por melhorias na **estrutura da cadeia**. Reafirmando tais pontos, o fornecedor B\_1 menciona que, devido aos alimentos possuírem um curto *shelf life*, o tempo entre a colheita e a distribuição deve ser o menor possível, porém a estrutura da cadeia utilizada atualmente não permite essa agilidade.

Observou-se que a preocupação do varejo está centrada nos desperdícios internos e não da cadeia. O Gerente de Compras do varejo A comenta sobre o mapeamento dos produtos e as regiões produtoras, e, como resultado, nos momentos de sazonalidade ou nos quais a região apresenta algum problema fitossanitário, a empresa aciona outros fornecedores (com melhores padrões de qualidade), o que reduzirá o desperdício no varejo, mas não na cadeia. A troca de fornecedores gerará complexidades na **estrutura da cadeia**, muitas vezes as novas regiões produtoras apresentam distâncias maiores e maior complexidade logística. Uma boa **estrutura da cadeia** reduzirá os desperdícios gerados por essas alterações repentinas. O fornecedor B\_1 destaca que os investimentos que visam melhoria na **estrutura da cadeia** foram reduzidos drasticamente após a crise ocorrida no Brasil em 2016. Já no Caso C, os desperdícios gerados por *projeto de rede logística deficiente* estão ligados aos caminhões inadequados e às dificuldades para a entrega (loja a loja). Como o varejo C realiza compras em uma central de abastecimento com atacadistas, as questões referentes à localização dos produtores e das regiões produtoras, majoritariamente, são responsabilidade desses fornecedores, já que esses atacadistas são responsáveis pela aquisição dos FLVs com os produtores. Nesse contexto, o elemento **estrutura da cadeia** é capaz de reduzir os desperdícios a partir da criação e da estruturação de um ou mais CDs (em instalação durante as entrevistas) e/ou melhoria da frota utilizada para transporte.

Ainda a respeito da estrutura citada do Caso C, essa estrutura amplia os desperdícios gerados por *Falha no equipamento de transporte*, visto que o tempo entre a falha e a resposta é ampliado. Por outro lado, a partir de um CD, será possível rapidamente acionar capacidades adicionais (caminhões e funcionários) para responder à falha minimizando os desperdícios. No Caso B, as longas distâncias de transporte ampliam a possibilidade de *falhas nos equipamentos de transporte*, como as *falhas na refrigeração*. Outro exemplo de falha mencionado é o desligamento intencional do equipamento de refrigeração por parte dos motoristas, quando terceirizados para economizar combustível.

A **Estrutura da cadeia** é mais destacada nos casos B e C, no B devido às longas distâncias que os produtos percorrem e no Caso C devido à inexistência de um CD. O Caso A

opera com fornecedores regionais, mas está atento às sazonalidades de produção e aos problemas fitossanitários. Quando esses problemas ocorrem, novos fornecedores, por vezes distantes, devem ser acionados. Sob a lente das capacidades dinâmicas, observam-se as seguintes ações:

*Ação 5- Priorização de fornecedores regionais.* Isso reduz os desperdícios gerados por falhas nos equipamentos e rupturas na cadeia do frio, entretanto aumenta o risco de problemas com sazonalidade e aspectos fitossanitários, como pragas que podem atacar a região fornecedora. Essa ação é capaz de gerar *seizing*.

*Principais envolvidos e papéis individuais.* Varejo deve desenvolver fornecedores regionais e estes devem investir em construir uma reputação positiva, no sentido de serem percebidos como confiáveis. Além do mais, o varejo deve incentivar a confiabilidade dos fornecedores, com premiações por exemplo. Uma prática de incentivo mencionada no varejo A são os pagamentos antecipados aos fornecedores mais confiáveis.

*Ação 6 – Utilização de centros de distribuição (CDs).* A utilização de CDs reduz os desperdícios gerados por problemas na entrega; os CDs facilitam o acionamento de capacidades adicionais de resposta, como caminhões ou estoques adicionais. Essa ação gerará *Seizing*, dado que, com a existência dos CDs, as empresas podem alcançar maior flexibilização. Vale mencionar que os CDs devem ser adequadamente posicionados e dimensionados.

*Principais envolvidos e papéis individuais:* Varejo deve criar estrutura de centros de distribuição, que irão centralizar os recebimentos e prover os envios das mercadorias para as lojas. Essa estrutura permite uma resposta mais rápida a rupturas que possam ocorrer no trajeto até as lojas.

Apesar da literatura destacar o varejo como possível indutor de mudanças e difusor de inovações e informações na cadeia (Brancoli *et al.*, 2017; Cicatiello *et al.*, 2016; Gruber *et al.*, 2015; Macfadyen *et al.*, 2015), nos casos estudados, não exerce esse papel. O varejo mapeia regiões produtoras acionando fornecedores em regiões distintas, quando em determinada região os produtos apresentarem aspectos inferiores (por problemas climáticos, de sazonalidade ou fitossanitários). Embora essa ação reduza os desperdícios no varejo, não minimiza o desperdício na cadeia, nem na cadeia de forma mais sistêmica, uma vez que os fornecedores terão de escoar a produção de outra forma.

*Ação 7 – Coordenar a cadeia.* A partir de uma coordenação mais ampla da cadeia, o varejo poderá gerar *sensing*, avaliando as capacidades dos fornecedores e alinhando as capacidades de forma a minimizar os desperdícios em toda a cadeia. Vale destacar que, para Teece (2018), as empresas podem renovar recursos, ativos e capacidades de acordo com as necessidades do mercado. O varejo pode renovar capacidades, por exemplo, desenvolvendo a orquestração e a coordenação das atividades da empresa e das empresas parceiras (TEECE, 2018). Nesse sentido, a atenção a toda a cadeia é fundamental para que as empresas sejam fortes em DC e reduzam os desperdícios de alimentos. Eltantawy (ELTANTAWY, 2016) menciona que a competência operacional de algumas organizações facilita o acesso à coordenação e à criação de capacidades dinâmicas.

*Principais envolvidos e papéis individuais:* Varejo possui competências operacionais e deve coordenar os esforços da cadeia para reduzir os desperdícios de FLVs.

### 6.1.3 Gestão do conhecimento

Este elemento reduz os desperdícios causados por *falta de treinamento* (todos os casos e a literatura), *falta de conhecimento* (casos A, C e D e literatura), *manuseio incorreto* (casos A e C e literatura) e *falta de comprometimento* (Casos A e B). A **gestão do conhecimento** reduz ainda as causas *aspectos fitossanitários*, *imprevisibilidade da concorrência*, *falha no equipamento de transporte*, *problemas com estrutura de armazenamento e procedimentos de trabalho inadequados*, já que todos esses relacionamentos são encontrados no Caso D.

A gestão do conhecimento foi destacada por alguns consultores como essencial para redução do desperdício, principalmente por parte do varejo, que possui uma rotatividade elevada no setor de FLVs, dificultando a formação de pessoas comprometidas.

“Tem um aspecto que não é uma questão direta, mas é educação mesmo; a cadeia inteira chama de falta de conhecimento muitas vezes. Também com especificidade, quando você vai para o supermercado, toda vez que a economia aquece, você tem um turnover gigante porque as pessoas saem desse tipo de emprego pra procurar outra coisa melhor. O supermercado não é um lugar que remunera bem. Então a rotatividade de gente é grande. A gente tem uma geração muito ambiciosa por querer crescer rápido, (...) Não dá tempo de você formar, explicar o que é uma cadeia de frio, conservação, cuidado com estoque” [Consultor G].

O relacionamento com a *falta de treinamento* é destacado em todos os casos, porém foi observado que a transmissão de conhecimento fica centrada aos funcionários da empresa, não atingindo fornecedores e demais membros da cadeia - contrapondo o que diz a literatura (Derqui *et al.*, 2016, Gardas *et al.*, 2017, Strotmann *et al.*, 2017). No mesmo sentido, a *falta de conhecimento* é ressaltada, principalmente nos varejistas A e C, em que esta ocorre devido à

alta rotatividade de funcionários. Na literatura, é destacado que, a partir da difusão do conhecimento a respeito dos desperdícios, novas soluções podem ser discutidas e tomadas (GRUBER; HOLWEG; TELLER, 2016).

No Caso A, a *falta de comprometimento e o manuseio incorreto* estão relacionadas à **gestão do conhecimento**. Nesse caso, a estrutura hierárquica é menos rígida e o conhecimento, muitas vezes, é compartilhado pela própria gerência e pela diretoria, que, além de treinar para a redução dos desperdícios, busca ainda ampliar o *comprometimento* e melhorar o *manuseio*. A respeito do *manuseio incorreto*, no caso C, além dos treinamentos, foram observados informativos fixados às paredes, os quais buscavam instruir a respeito do manuseio. Além disso, nesse mesmo caso, o impacto da alta rotatividade também foi destacado. No Caso B, há uma escola de prevenção de perdas e especificamente um especialista para FLVs, sendo que questões a respeito de manuseio são repassadas por essa escola.

A principal diferença entre os casos A e B é a forma com que esse conhecimento é transmitido. Enquanto no varejo B, o conhecimento é transmitido principalmente em treinamentos formais; no A esses treinamentos são informais, de modo a manter proximidade e acompanhamento dos funcionários. Já no varejo D, além do treinamento oficial na Escola Nacional de Supermercados, da Abras (Associação Brasileira de Supermercados), a transmissão do conhecimento também é repassada por nutricionistas da própria rede. Um exemplo seria como realizar a correta separação dos alimentos, que podem ser reaproveitados, para a produção de bolos ou doações. Pelo lado dos fornecedores do varejo D, ambos ressaltaram a presença de mão de obra especializada, com experiência de mais de 20 anos. Isso permite que esses fornecedores possuam conhecimento acumulado em suas operações, podendo minimizar possíveis desperdícios. Observa-se, portanto, que a **gestão do conhecimento** possui um papel importante na redução dos desperdícios no Caso D.

Alguns exemplos de como o conhecimento pode auxiliar a redução do desperdício são mencionados: manutenção de temperaturas adequadas nas bancadas, estocagem adequada dos produtos (distância entre emissores e sensíveis ao etileno) e limpeza adequada da banca, retirando os produtos que podem ser reaproveitados e procedendo o descarte dos demais. Anand *et al.* (2009) destacam que a capacidade de aprendizado determina a capacidade da organização em alterar processos, dessa forma práticas que facilitam o aprendizado organizacional a partir de aprendizado individual contribuem com as capacidades dinâmicas.

*Ação 8 – Treinamentos.* Essa ação permite que as empresas reduzam os erros gerados por mão de obra, como falta de comprometimento; essa ação é capaz de gerar *seizing*, por permitir o ajuste de processos que reduzirão os desperdícios.

*Principais envolvidos e papéis individuais:* Varejo deve promover treinamentos para os funcionários; esses treinamentos podem ser realizados no próprio varejo ou por entidades externas, como a Abras. Alta rotatividade de mão de obra pode comprometer os investimentos realizados.

*Ação 9- Transmissão do conhecimento pelos líderes.* A estrutura hierárquica é menos rígida e o conhecimento, muitas vezes, é compartilhado pela própria gerência e pela diretoria do varejo. Essa ação é eficiente na redução do desperdício, principalmente ao prevenir erros dos funcionários. Nesse contexto, é capaz de gerar *seizing*.

*Principais envolvidos e papéis individuais:* Gerentes são responsáveis por transmitir os conhecimentos e ampliar o envolvimento dos funcionários no varejo.

*Ação 10 –Mão de obra experiente.* Essa ação permite que as empresas tenham *sensing*, já que a mão de obra com mais experiência pode antecipar eventos e alterações que conduzam a desperdícios. Nesse sentido, tais eventos e alterações permitem o conhecimento acumulado em suas operações e a resposta a eventos que possam conduzir a desperdícios.

*Principais envolvidos e papéis individuais:* Varejo deve buscar a manutenção dos funcionários, para tal podem ser utilizados incentivos financeiros e não financeiros associados ou não à redução dos desperdícios.

A **gestão do conhecimento** ocorre predominantemente dentro do varejo, não sendo estendida a seus fornecedores. Isso limita as possibilidades de redução de desperdício de forma sistêmica, com resultados locais apenas.

*Ação 11 - Transmissão de conhecimento entre os elos.* Compartilhar o conhecimento a montante e a jusante da cadeia, de modo que a redução de desperdício torne-se sistêmica, criando *seizing* em toda a cadeia e permitindo o ajuste de processos que reduzirão os desperdícios na cadeia. A esse respeito, Teece (2018) destaca que, para a criação de DC, é importante a coordenação das capacidades dos membros da cadeia e não somente na empresa focal.

*Principais envolvidos e papéis individuais:* Varejo deve atuar como coordenador, compartilhando os conhecimentos com os demais elos, em específico fornecedores, produtores ou varejistas e consumidores finais.

#### 6.1.4 Inovação

Este elemento reduz os desperdícios gerados por embalagem inadequada (Caso B e literatura), falta de sistemas integrados de TI (Caso B) e problemas com estrutura de armazenamento (Caso C). No Caso B, as inovações são destacadas no que se refere aos sistemas integrados de TI e às embalagens inadequadas. As inovações de embalagens são encontradas em embalagens adaptadas de acordo com a temperatura e tipo de produto, adaptações em embalagens unitárias (de acordo com o tamanho do produto), evitando que os consumidores degustem, como ocorre com frequência com a uva, e gerando desperdício. No centro de distribuição (CD) do varejo B, a inovação foi a caixa de embarque desmontável que se ajusta ao tamanho da fruta, fazendo com que se movimente menos, garantindo qualidade e reduzindo desperdício. Nos demais casos, tais inovações não foram ressaltadas.

No que se refere à *falta de sistemas integrados de TI*, o varejo B menciona que nos fornecedores muitos processos ainda são manuais, o que aumenta o tempo entre o pedido e a exposição dos produtos aos clientes, e isso, conseqüentemente, amplia os desperdícios. Nos fornecedores B\_1 e B\_2, observou-se a existência de tecnologias para receber e compartilhar os dados necessários, com sistemas de controle de pedidos e ordens informatizados. Esses fornecedores mencionam que o varejo B compartilha poucos dados e reconhecem que, caso houvesse um maior compartilhamento, seria possível reduzir os desperdícios.

No Caso C, algumas **inovações** nos expositores estão sendo implantadas, o que reduzirá as causas *problemas com estrutura de armazenamento*. Uma das inovações citadas é a elevação das gôndolas para a redução do número de produtos expostos. Entretanto, nas lojas visitadas, nem todos os expositores possuíam a elevação comentada. No que se refere às inovações de expositores e estoques para a redução dos desperdícios, os casos A, B e D já se encontram mais avançados. Durante as visitas às lojas desses casos, pôde-se observar que a maior parte dos expositores possui tal elevação.

Esse elemento também possui papel importante no Caso B, e, devido ao maior porte e à melhor estrutura do caso (tanto varejo quanto fornecedores), o ganho de escala com as inovações é ampliado. As empresas possuem maior capacidade financeira, o que facilita os investimentos. Por sua vez, o Caso C realiza inovações incrementais, principalmente a partir da

aquisição de tecnologias já existentes, como exemplo a elevação das gôndolas anteriormente citada.

*Ação 12- Inovações em embalagens.* Embalagens adaptadas de acordo com a temperatura e com o tipo de produto. Essas inovações geram *transforming*, visto que as inovações referem-se a alinhamentos de ativos, nesse sentido o desenvolvimento de novas embalagens que permitirão a maior durabilidade dos FLVs. Teece (2018) e Hendry *et al.* (2019) destacam que, para gerar *transforming*, as empresas devem ser capazes de avaliar continuamente as oportunidades e transformar aspectos da organização e da cultura, reposicionando-se para lidar com ameaças e oportunidades à medida que surgem novas medidas. As inovações em um contexto geral podem ser classificadas nesse grupo (*transforming*), já que implicarão em mudanças organizacionais que visam adequar as empresas às novas formas de se reduzir os desperdícios.

*Principais envolvidos e papéis individuais:* Varejo e fornecedores devem investir em novas tecnologias de embalagens capazes de reduzir os desperdícios. A comunicação dessas mudanças ao consumidor é extremamente importante, para que eles aprendam a reconhecer os investimentos e os resultados nos produtos.

Outro aspecto relacionado à inovação são as tecnologias para previsão de demanda e compartilhamento de dados. Pouca informação é trocada com fornecedores acerca da previsão da demanda, cuja informação poderia auxiliá-los no planejamento das operações, reduzindo o desperdício na produção e conseqüentemente nos preços e na qualidade para o varejo e para o consumidor final. O compartilhamento de informações a respeito da demanda foi localizado somente no Caso D, e, em momentos específicos de elevação ou redução da demanda, como datas comemorativas. Ainda nesse ponto, foi identificado que o varejo possui um processo estruturado de previsão de demanda, sendo que todos os varejistas estudados consideram ao menos a demanda histórica para realizar pedidos, contudo priva o fornecedor dessas informações.

*Ação 13: Desenvolvimento integrado de previsão de demanda.* Sistemas integrados, que possibilitem o compartilhamento de informações referentes à demanda, possibilitam que varejo e fornecedores ampliem o *seizing*, antecipando eventos que gerem desperdício de alimentos. Atualmente esse compartilhamento não ocorre de forma sistematizada. Soluções inovadoras e proativas, que visam converter condições adversas em oportunidades, são

características da resiliência comuns às DC (MARTINELLI; TAGLIAZUCCHI; MARCHI, 2018). Nesse contexto, a partir do compartilhamento da demanda, as adversidades geradas pela oscilação da demanda podem ser tornar oportunidades para que as empresas adquiram vantagem competitiva, planejando de forma conjunta e estabelecendo mecanismos para reprogramar quantidades e prazos de entrega quando houver mudanças na demanda.

*Principais envolvidos e papéis individuais:* Varejo deve disponibilizar as informações da demanda, fornecedores devem investir em estruturas que possibilitem o recebimento e a utilização de tais informações, além de compartilhar os benefícios alcançados (redução de custos) com o varejo e com os consumidores.

### 6.1.5 Liderança

Este elemento reduz os desperdícios gerados por *previsão inadequada da demanda* (Caso D e literatura), *falta de treinamento* (Caso A e literatura), *falta de medidas no controle dos pedidos* (Caso B) e *falta de comprometimento* (Caso A e B). A literatura revisada destaca que a liderança é particularmente relevante em formatos de lojas maiores, nos quais os Gerentes podem se concentrar em tarefas de gerenciamento e não em atividades do dia a dia das lojas (ALEXANDER; SMAJE, 2008; GRUBER; HOLWEG; TELLER, 2016). Nos casos avaliados, embora o elemento liderança atue de formas distintas, não necessariamente deixa de estar presente nas redes ou mesmo nas lojas de menor porte. Pode-se observar que, nas redes de menor porte, principalmente no Caso A, a liderança possui o papel de ministrar treinamentos e ampliar o comprometimento. No Caso D, a liderança está relacionada ainda a previsão de demanda, visto que as previsões da rede são realizadas exclusivamente pelos Gerentes e pelos Supervisores de loja (nas outras redes embora os gerentes possam alterar os pedidos, eles não são os únicos responsáveis pela previsão).

No Caso B (maior rede entre as pesquisadas), o papel da liderança está centrado em vincular metas e bonificações à redução dos desperdícios, ampliando, dessa forma, o *comprometimento* e o papel de conscientização dos funcionários são destacados. A respeito da *falta de medidas no controle dos pedidos*, os entrevistados salientam o papel da liderança para a manutenção da acuracidade do estoque e dos sistemas de informação, além de pequenos ajustes na previsão de demanda realizada. Fica evidente que, embora possuam papéis diferentes entre as redes, a liderança é capaz de reduzir os desperdícios de alimentos nos casos pesquisados e não somente nas lojas maiores como mencionado na literatura.

Nos casos A e B, a liderança está relacionada à redução das causas geradas por mão de obra, principalmente no sentido de aumentar o comprometimento dos funcionários e garantir a confiabilidade das informações. Já no Caso D, a liderança possui papel diferente na redução dos desperdícios, visto que, além das tarefas tipicamente atribuídas à liderança, é ainda responsável pela previsão de demanda (loja a loja). Embora no varejo C as previsões também sejam realizadas loja a loja (por gerentes), devido à empresa possuir uma janela de três dias entre o pedido e a entrega, além dos problemas gerados pela ausência de um CD, os impactos da liderança na redução dos desperdícios causados por *previsão inadequada da demanda* não são amplamente destacados. Ou seja, o varejo C possui causas de desperdícios de alimentos que antecedem a influência da liderança nas previsões.

Nesse ponto, destaca-se a *Ação 9- Transmissão do conhecimento pelos líderes*, uma vez que a liderança responsabiliza-se pela transmissão do conhecimento. Essa proposta já se encontra descrita acima.

#### 6.1.6 *Sensing*

***Sensing*** pode ser definido como a capacidade de interpretar eventos e mapear possíveis vulnerabilidades, e esse elemento permite, por exemplo, uma melhor gestão dos desperdícios e do estoque, além de um bom compartilhamento de informações e ações conjuntas na cadeia que reduzam o desperdício (Gardas *et al.*, 2017; Aschemann and Witzel, 2016). As empresas utilizam o ***sensing*** ainda para avaliar as *medições dos desperdícios* e tomar decisões, como comunicar, punir ou mesmo trocar fornecedores, bem como bonificações aos gerentes e aos funcionários. O elemento ***sensing*** auxilia a redução das causas *Falta de medição dos desperdícios* (Caso A e Literatura), *Sazonalidade* (Caso A, B e D), *Mudanças climáticas* (Caso C e D), *Imprevisibilidade da concorrência* (Caso C), *Shelf life curto* (Caso C) e *Previsão inadequada da demanda* (Caso A).

O ***sensing*** possui papel importante em quase todos os casos pesquisados, no sentido de avaliar as *sazonalidades*, buscando desenvolver fornecedores adicionais ou mesmo flexibilizando os padrões de qualidade para aceitação dos produtos. Como os varejistas A e B realizam negociações diretamente com os fornecedores, as percepções das mudanças e da criação de planos de resposta permitidos pelo ***sensing*** destacam-se na redução das causas de desperdício relacionadas às *sazonalidades*. No varejo A, como os fornecedores são regionais, o ***sensing*** auxilia a redução da causa *previsão inadequada da demanda*, uma vez que, caso ocorra falta de algum produto por *previsões inadequadas*, os atuais fornecedores da empresa

podem não possuir capacidade de atendimento, logo cultivar novos fornecedores será necessário.

Os casos C e D destacaram a necessidade do *sensing* para reduzir os desperdícios gerados por *mudanças climáticas*. Como os casos C e D realizam compras a partir de atacadistas, o *sensing* busca antecipar mudanças nos padrões de qualidade, aparência e forma ou mesmo elevação dos preços dos produtos, que podem ocorrer devido à escassez de produtos ocasionados por eventos climáticos. Os dois casos realizam previsões descentralizadas (loja a loja) e ressaltaram que, entre outros efeitos, as alterações climáticas podem elevar o consumo de determinados produtos (melancia em dias quentes, por exemplo). Os fornecedores também ressaltaram a necessidade de *sensing* com a respeito às *mudanças climáticas* que podem afetar sua oferta ou mesmo agilizar o processo de deterioração dos alimentos durante o transporte ou o armazenamento.

No Caso C, o elemento contribui ainda com a redução dos desperdícios causados por *imprevisibilidade da concorrência* e *shelf life curto*. Como no Caso C, os gerentes são responsáveis por realizar as previsões de demanda e dispõem de uma janela de 3 dias entre o pedido e a entrega, alterações inesperadas na concorrência e o *shelf life curto*, inerente aos FLVs, os quais geram significativos desperdícios. O *sensing*, a respeito das mudanças na concorrência e outras que podem reduzir ainda mais o *shelf life* dos produtos, como mudanças climáticas, é capaz de reduzir tais desperdícios. Mena *et al.* (2011) fazem um alerta sobre o uso de promoções, destacando que, embora as promoções possam auxiliar a redução do desperdício, quando não planejadas, podem elevar o índice de desperdício, visto que empresas podem preferir o abastecimento em excesso para não comprometer a disponibilidade do produto durante a promoção. Esse problema de lidar com a estratégia de preço e promoções, atrelado às operações dos concorrentes, também é destacado pela consultora H no trecho a seguir.

“Outra coisa que eles (varejistas) têm dificuldade é precificação, uma dificuldade grande. É comum você ver o preço baixo, você aumenta a oferta e o preço baixo, quer dizer, no fim aumenta a margem porque ele mantém o preço até onde dá, ele só vai abaixar na hora que um vizinho dele abaixar também. Entre as causas que tem, essa causa é importante” [Consultora H].

*Ação 14 – Antever e/ou acompanhar mudanças na concorrência.* Alterações repentinas na concorrência afetam os varejistas, por exemplo a redução dos valores praticados nos concorrentes reduz a demanda e amplia os desperdícios. No intuito de acompanhar preços e promoções da concorrência e manter a demanda, quando visualizam tais mudanças, os varejistas diminuem os preços. Isso não é destaque na literatura, mas é um ponto de atenção.

Os desperdícios são aumentados quando há negociações de descontos com os fornecedores para a aquisição de uma quantidade maior de produtos pelos varejistas ou quando o varejo tem pouco *sensing* a respeito das oscilações dos concorrentes. Nesse contexto, essa ação permite que as empresas criem *sensing* e se tornem mais fortes em DC, prevendo alterações e se adequando ao novo cenário (TEECE, 2007; HENDRY *et al.*, 2019). Para operacionalizar essa ação, realiza-se o acompanhamento da concorrência, gerentes e supervisores verificam as campanhas promocionais dos concorrentes, avaliando as alterações dos preços item a item. Embora esse acompanhamento ocorra atualmente, os entrevistados destacam que, devido ao elevado número de itens vendidos, há dificuldades de se executar essa atividade.

*Principais envolvidos e papéis individuais:* Varejo deve-se atentar às mudanças da repentinas da concorrência, especialmente durante as negociações de grandes lotes.

#### 6.1.7 Tecnologia de segurança

O elemento **tecnologia de segurança** auxilia a redução da causa *falta de sistemas integrados de TI* (Caso A) e *ruptura na cadeia do frio* (Caso D). Tanto varejistas quanto fornecedores salientaram que os investimentos no elemento **tecnologia de segurança** reduzem a causa *falta de sistemas integrados de TI*. Como previamente destacado, embora haja comunicação e compartilhamento de informações no Caso A, esses processos ainda são informais. O varejo e seus fornecedores ressaltam a necessidade de sistemas que auxiliem esse compartilhamento. No mesmo contexto, no Caso D, foram destacadas as necessidades de tecnologias para garantir a *integridade da cadeia do frio*, como monitoramento dos caminhões. Com tais tecnologias, é possível rastrear o transporte dos produtos ao longo da cadeia e até mesmo, no percurso entre CDs e lojas. Em específico no Caso B, são utilizados sensores de temperatura para verificar as condições do ambiente em que o alimento está armazenado e, assim, manipular o sistema de vaporização de folhosas para preservação do *shelf life*.

*Ação 15 – Monitorar os equipamentos de transporte e refrigeração.* O uso de tecnologias para monitorar os equipamentos de transporte e refrigeração permite a criação de *sensing*, visto que, a partir de eventos que afetem tais equipamentos, como quebras, as empresas podem criar novos sistemas de forma a se adaptar ao novo cenário.

*Principais envolvidos e papéis individuais.* Varejo e fornecedores devem investir em tecnologias de monitoramento, gerando maior confiabilidade aos processos da díade.

### 6.1.8 Visibilidade

O elemento **visibilidade** é capaz de reduzir as causas geradas por *previsão inadequada da demanda* (Casos B, D e literatura), *falta de medidas no controle de pedidos* (Caso B e literatura), *rupturas na cadeia do frio* (Caso C e literatura), *gestão de estoque deficiente* (Caso A e B), *aspectos de consumo* (Caso A), *problemas com estrutura de armazenamento* (Caso D), *shelf life curto* (Caso D) e *falta de medição dos desperdícios* (Caso B).

Os casos B e D destacam a **visibilidade** das oscilações da demanda (greves, protestos e bloqueios) como elemento que contribui para reduzir os erros de *previsão inadequada da demanda*. Complementarmente, no Caso B, os impactos dessa melhoria são destacados como capazes de reduzir os desperdícios gerados por *falta de medidas no controle de pedidos*, consequência das previsões inadequadas. De acordo com a literatura revisada, a **visibilidade** permite uma previsão de demanda mais apurada, o qual gera menos excedente de alimentos com pedidos de compras excessivos (BILSKA *et al.*, 2016; ERIKSSON *et al.*, 2017). O Caso B salienta ainda que esse elemento permite a redução da causa *falta de medição dos desperdícios*, já que o conhecimento detalhado dos desperdícios (por loja, produto e dia) permite ações centradas em suas principais causas.

Nos casos A e B, a **visibilidade** a respeito do perfil de compra dos clientes e dos momentos de maior fluxo nas lojas, por exemplo, permite a redução dos desperdícios gerados por *gestão de estoque deficiente*. Isso pode acontecer a partir da redução do número de produtos expostos em determinados momentos, além da maior atenção aos produtos de baixo giro em cada região (maracujá ou pitaia sendo vendidos em áreas periféricas, por exemplo). Especificamente no Caso A, a necessidade de **visibilidade** dos *aspectos de consumo* também é destacada, uma vez que os clientes possuem perfis diferentes de compra. Nesse sentido, é necessário conhecer as regiões e os horários em que os clientes são mais exigentes e, em alguns casos, tendem a manusear excessivamente os produtos, gerando mais desperdício.

Os fornecedores do Caso D destacaram a necessidade de **visibilidade** para reduzir os desperdícios gerados por *Problemas com estrutura de armazenamento*, principalmente devido às especificidades dos produtos (os que emitem mais etileno). No mesmo sentido, o Caso D cita a necessidade de visibilidade em todo o processo de forma a evitar que problemas como *ruptura na cadeia do frio* reduzam o *shelf life* dos produtos, sem que a empresa tome conhecimento. Bilska *et al.* (2016) mencionam que, para operar efetivamente, as empresas devem ter **visibilidade** constantemente dos problemas nos equipamentos de armazenagem, transporte e dos problemas com display.

*Ação 16 – Conhecer o perfil de compra dos clientes.* Essa ação permite o *sensing* a respeito dos atos que podem gerar desperdícios. O aprendizado com os parceiros (especificamente com os clientes) e a capacidade de integrar informações externas e transformá-las em conhecimento são destacados nas DC por (CHEN; FUNG; YUEN, 2019). Nesse mesmo sentido, Gruchmann *et al.* (2019) afirmam que, na maioria dos casos observados, utilizam o *sensing* para compartilhar e alavancar recursos e atividades. Assim, utilizar o conhecimento do perfil dos clientes permite ampliar o *sensing*, permitindo que mudanças nas atividades sejam avaliadas.

*Principais envolvidos e papéis individuais:* Varejo deve avaliar constantemente o perfil de seus clientes de forma individualizada (loja a loja). Em específico, gerentes e supervisores de FLV são responsáveis por avaliar o perfil de compra dos clientes, posteriormente, com auxílio da comunicação interna e treinamentos devem repassar as informações levantadas com funcionários operacionais do setor.

## 6.2 *Seizing*

Após a detecção de uma nova oportunidade ou ameaça a partir do *sensing*, a empresa deve aproveitá-la com o *seizing*. No *seizing* devem ser realizadas alterações nos produtos, nos processos ou nos serviços que permitirão que as empresas criem resiliência e reduzam os desperdícios de alimentos. Dentro do *seizing*, desenvolvem-se os seguintes elementos de resiliência: **agilidade, colaboração e flexibilidade**. O elemento **redundância**, que, durante a revisão de literatura foi classificado como pertencente à etapa de *seizing*, é observado como uma barreira à redução dos desperdícios de alimentos.

### 6.2.1 Agilidade

O elemento **agilidade** reduz as causas de desperdícios geradas por *shelf life curto* (casos B, D e literatura), *gestão de estoque deficiente* (casos A e B), *falha no equipamento de transporte* (Caso A) e *ruptura na cadeia do frio* (Caso A).

Os casos B e D salientam que a **agilidade**, seja no transporte ou nos processos, reduz o tempo entre a colheita e a exposição ao cliente final, portanto reduz os desperdícios gerados por *shelf life curto*. Esse elemento é amplamente destacado pelos fornecedores nesses casos, visto que muitas vezes os fornecedores necessitam redirecionar produtos devolvidos ou são responsáveis pelo transporte até o CD. Por meio da agilidade, é possível reduzir o tempo até a

venda (Tromp *et al.*, 2016). Em um contexto similar, a **agilidade** reduz os desperdícios gerados por *gestão de estoque deficiente*. Isso acontece pois, com o aumento da rotação dos estoques e com a exposição de um número menor de produtos, será necessário aumentar a **agilidade** para reposição, porém os desperdícios serão reduzidos. No Caso A, os entrevistados destacaram a necessidade de **agilidade** para a resposta em relação à *falha no equipamento de transporte e à ruptura na cadeia do frio*, como exemplo, com uma rápida manutenção corretiva ou redirecionamento de capacidades.

*Ação 17 – Agilidade nos processos entre a colheita e a exposição ao cliente final.* Sob a ótica das DCs, observa-se que a agilidade atua no *seizing*, auxiliando a redução dos desperdícios. Chowdhury e Quaddus (2016) e Sheffi e Rice (2005) destacam que a rápida resposta pode criar vantagem competitiva para as empresas. A **agilidade** para mudanças de processos ou para respostas permite que a empresa acesse recursos que não possuía. A rápida resposta às rupturas e aos eventos adversos é uma característica inerente às capacidades dinâmicas (TEECE, 2007, 2018; HENDRY *et al.*, 2019).

*Principais envolvidos e papéis individuais.* Varejo e fornecedores devem desenvolver a agilidade nos processos, reduzindo o tempo entre colheita e exposição.

## 6.2.2 Colaboração

Este elemento é capaz de reduzir os desperdícios causados por *falta de colaboração* (casos B e C e literatura) e *falta de coordenação e de compartilhamento de informações* (Caso B e literatura). O Gerente de abastecimento do varejo B destaca a existência de projetos para ampliar *a coordenação e o compartilhamento de informações* em andamento, os quais dependem fortemente da **colaboração**. Tanto o Caso B quanto o C mencionaram visitas aos fornecedores para realizar um acompanhamento e auxiliar em aspectos relacionados à qualidade do produto, o que reduz os desperdícios gerados por *falta de colaboração*. Embora o varejo cite exemplos **colaboração**, os fornecedores dos respectivos casos não confirmaram a existência de tais relacionamentos.

Sob a ótica das capacidades dinâmicas, observa-se que o elemento **colaboração** não é pré-existente para redução dos desperdícios de alimentos (capacidade central). Nesse contexto, pode se citar o exemplo do varejo A que (durante uma greve nacional de caminhoneiros em maio de 2018) flexibilizou os recebimentos e ofereceu aos fornecedores combustíveis de postos próprios. Essa ação garantiu entregas de fornecedores durante uma greve que gerou bloqueios

nas rodovias e no desabastecimento dos demais postos. Por sua vez, os fornecedores utilizaram rotas alternativas (sem bloqueios) para manterem o abastecimento das lojas da rede. Nos demais casos (B, C e D), a colaboração também ocorre de maneira pontual em momentos de ruptura, por exemplo na renegociação da qualidade dos alimentos nos períodos de entressafra. Nota-se que os casos acessam a **colaboração** com foco na resiliência, não necessariamente reduzindo ativamente os desperdícios de alimentos. Entretanto a **colaboração** pode auxiliar a redução imediata do desperdício. Por exemplo, aqueles gerados pela dificuldade dos fornecedores escoarem sua produção, nesse contexto, adequam à etapa de *transforming* da DC.

*Ação 18 – Colaboração para resposta às rupturas.* A colaboração em momentos adversos permite que a empresa desenvolva *transforming*, dado que poderá responder a tais eventos, evitando os desperdícios gerados.

*Principais envolvidos e papéis individuais:* Varejo como coordenador da cadeia deve direcionar esforços e incentivar a colaboração; fornecedores, como mencionado, devem se adequar ao novo contexto, colaborando com o varejo de forma a evitar desperdícios gerados por esses eventos.

O elemento **colaboração** é desenvolvido principalmente nos momentos de ruptura, de forma a responder pontualmente as interrupções. Nesse sentido, não se observou o desenvolvimento de práticas colaborativas de forma recorrente e sistematizada.

*Ação 19 – Redesenho da forma de colaboração entre varejo e fornecedores.* Colaboração não somente em momentos de ruptura, de forma a, juntamente com os fornecedores, promover ações para a redução dos desperdícios de alimentos, como inovações em embalagens por exemplo. A colaboração constante e sistematizada pode ampliar o *seizing* e o *transforming*, já que, como mencionado por Teece (2018), as empresas poderão renovar recursos, ativos e capacidades, reconfigurando-se de acordo com as necessidades do mercado. A reconfiguração da forma de estabelecer e desenvolver colaboração entre os varejistas e os fornecedores é uma habilidade (ou capacidade) a ser estabelecida.

*Principais envolvidos e papéis individuais:* Varejo como coordenador da cadeia deve direcionar esforços com fornecedores. Essa orquestração contribuirá ainda com a implantação das ações um, dois, três, quatro e dez.

### 6.2.3 Flexibilidade

Este elemento é capaz de reduzir os desperdícios causados por *padrões rígidos de aparência e forma* (Casos A, B e literatura), *gestão de estoque deficiente* (Casos D e literatura) *leis restritivas* (Caso B). Nos casos A e B, o elemento **flexibilidade** foi localizado devido às questões climáticas, como excesso de chuva e sol, entressafra de produtos e aspecto fitossanitário. Os varejistas realizam alterações nos *padrões de aparência e na forma* da ficha técnica, evitando que os produtos sejam rejeitados. A rejeição, nesse momento, poderia gerar desabastecimento, dado que os fornecedores não conseguiriam atingir o padrão. Reafirmando o encontrado nos casos, a literatura revisada afirma que, por meio da **flexibilidade**, é possível alterar e/ou impor novos procedimentos para escolha da aparência e distribuição de alimentos, reduzindo seu desperdício por consequência (CICATIELLO *et al.*, 2016; ERIKSSON *et al.*, 2017). Por outro lado, os fornecedores ressaltam que, apesar de haver flexibilidade, no varejo B ela ainda é muito baixa. O fornecedor A\_1 menciona que há certa flexibilidade nos padrões de qualidade do varejo A para evitar desabastecimento, porém os desperdícios gerados em decorrência da baixa flexibilização dos padrões de qualidade recaem sobre os fornecedores.

Já no Caso D, a flexibilidade é relacionada à redução dos desperdícios causados por *gestão de estoque deficiente*, a partir do qual são destacadas as necessidades de flexibilizações no formato de gestão de estoque e processos, para escoar rapidamente os produtos, evitando que se deteriorem durante os processos de estocagem. No Caso B, é mencionada a necessidade de **flexibilidade** no que se refere às *leis restritivas*, e, de acordo com os entrevistados, a pouca flexibilidade das leis não só dificulta o reaproveitamento dos alimentos como também pode gerar desperdícios ao obrigar que produtos, ainda em condições de consumo, sejam descartados devido à sua data de validade.

A flexibilização ocorre quando há risco de desabastecimento. Esse aspecto entre os fornecedores e a flexibilização dos varejistas diferencia-se entre os tamanhos das redes, como ressaltado por consultores. Os varejistas A e B estão entre os 30 maiores no ranking Abras (2018) e realizam compras diretamente com os fornecedores. Já os varejistas C e D que estão entre as 50 maiores realizam compras a partir de atacadistas, e, nesse contexto, visualizam os aspectos físicos e de qualidade no ato da compra. A seguir, o consultor F destaca alguns aspectos de negociação dessas redes.

“O poder de negociação das grandes redes é muito maior. Quando eles negociam diretamente com o fornecedor, e a maioria deles faz isso, eles têm um poder muito maior e exige essa padronização. Muitas vezes eles determinam até o plantio, a muda que vai ser plantada. Eles têm um controle absoluto sobre a padronização do que vai ser entregue. Agora esses menores geralmente compram do (nome da central de distribuição), que é pregão. Você vai lá e compra o que tem na hora” [Consultor F,].

Sob a ótica das DCs, observa-se que nos casos A e B é destacado o elemento **flexibilidade** com os *padrões de aparência e forma*, uma vez que os varejistas A e B possuem maior poder de negociação (diretamente com fornecedores como mencionado pelo consultor F,) e, por isso, exigem padrões mais elevados. Logo, flexibilizá-los em momentos nos quais ocorrem eventos inesperados é uma forma de reduzir os desperdícios e principalmente evitar desabastecimento. Os varejistas C e D, por sua vez, realizam compras com atacadistas e possuem menor poder de negociação (redes menores).

*Ação 20- Flexibilização dos padrões de aparência e forma.* Na ótica da DC, essa ação auxilia o *transforming* por se referir a uma mudança que permite a redução dos desperdícios que seriam causados por uma elevada rejeição de FLVs.

*Principais envolvidos e papéis individuais:* Varejo deve flexibilizar seus padrões de qualidade, especificamente representados nas fichas técnicas de avaliação dos produtos recebidos.

#### 6.2.4 Redundância como barreira

O elemento **redundância** atua como barreira à redução dos desperdícios gerados por algumas causas, são elas: *gestão de estoque deficiente* (Caso A, C e literatura), *falta de medidas no controle de pedidos* (casos A e B), *falta de medição dos desperdícios* (Caso A), *problemas com estrutura de armazenamento* (Caso C) e *imprevisibilidade da concorrência* (Caso A). Foi encontrado na literatura que a redundância pode ampliar os desperdícios gerados por *gestão de estoque deficiente*, ou seja, a presença desse elemento amplia os desperdícios no varejo e nos fornecedores. Para Gruber *et al.* (2016), isso ocorre porque os gestores solicitam uma grande quantidade de produtos antecipadamente, de forma a garantir o estoque de segurança. Mena *et al.* (2014) mencionam que há uma tendência em manter excesso de estoque, já que os gerentes preferem perder produtos que sobram e não ter ruptura ou falta.

Nos casos A e C, pode-se observar que a **redundância** amplia os desperdícios devido a dificultar a *gestão dos estoques*. Já nos casos A e B, foi destacado que a **redundância** dificulta o controle dos pedidos, principalmente devido à mentalidade dos Gerentes que preferem

desperdiçar do que correr risco de faltarem produtos. Nesse mesmo sentido, no Caso A, a **redundância** pode fazer com que a empresa negligencie as *medições dos desperdícios*, visto que a empresa pode considerar que o desperdício é aceitável devido à existência de muita sobreposição de itens. Ainda nesse caso, é salientado que a redundância muitas vezes amplia os desperdícios gerados por imprevisibilidade da concorrência, e isso ocorre devido à aquisição de itens em excesso que não são vendidos devido a reduções nos valores da concorrência (como destacado na ação 14). No Caso C, a redundância está relacionada à ampliação dos desperdícios gerados por problemas na estrutura de armazenamento, e, novamente, isso ocorre devido ao elevado número de produtos que podem necessitar de descarte ou mesmo ao fato dos expositores não possuírem elevação, o que gera necessidade de uma redundância maior, o que elevará os desperdícios.

Esse problema verificado com o estoque do varejista tem como objetivo apenas garantir produtos em abundância para o consumidor. O excesso de estocagem/exposição é ressaltado por dois consultores nos extratos de entrevistas a seguir.

“só que se eu (varejo) estou levando para o mercado 30% acima do consumo, obviamente que isso vai para o lixo” [Consultor C].

“Pessoal do varejo vende essa ideia de abundância na gôndola e tal, mas no fim aquilo lá é vagabundagem, não quer voltar pra repor. Ele teria que ter uma pilha de caixa lá, tira uma, põe a outra e tal. Aí eles dispõem daquele monte de produto, eles fazem várias coisas, eles misturam. Vamos dizer que você vai comprar tomate, você tem o tomate maduro, vermelho, verde, miudinho, médio e tal. Cada um tem um preço diferente. Chega no varejo eles misturam tudo”. [Consultor H].

Muito embora a **redundância** amplie os desperdícios de alimentos, as empresas optam por manter redundância desses itens por considerar que a exposição excessiva aumenta a demanda (cultura brasileira de abundância). Como forma de reduzir os impactos negativos desse elemento, são realizados investimentos em expositores elevados, que passam a impressão de excesso de exposição sem realmente haver.

*Ação 21 – Inovações de expositores.* Mudanças dos expositores, de forma a transmitir a sensação de abundância com a utilização de um número menor de produtos e utilização de expositores elevados por exemplo. Essa ação gera *transforming*, visto que mudará os processos e reduzirá os desperdícios gerados por **redundância** de itens. Nesse contexto, essas inovações representam transformações de rotinas operacionais existentes em novas, frente a um ambiente turbulento para construir DC, bem como destacado por Jiang, Ritchie e Verreyne (2019).

*Principais envolvidos e papéis individuais:* Fornecedores e varejo devem investir em inovações de expositores.

### 6.3 Transforming

O *transforming* refere-se ao alinhamento e ao realinhamento contínuo dos ativos, já que busca desenvolver e combinar as capacidades e realizar os ajustes necessários. Essa etapa está relacionada à integração, à coordenação e à gestão do conhecimento (TEECE, 2007; HENDRY *et al.*, 2019). Nesse sentido, o *transforming* desenvolve os seguintes elementos da resiliência: **confiança, gestão de riscos e saúde financeira.**

#### 6.3.1 Confiança

O elemento **confiança** reduz os desperdícios gerados pelas causas, *falta de colaboração* (Caso B e literatura) e *projeto da rede logística deficiente* (Caso B). De acordo com os entrevistados, a falta de **confiança** aumenta desperdício gerados pelas causas *falta de colaboração e projeto da rede logística deficiente*. A confiança, nesse caso, refere-se ao relacionamento interno com os demais setores e lojas e, também externamente, com fornecedores, gerentes, supervisores e funcionários de nível operacional. Perante a existência de fornecedores confiáveis, a necessidade de cultivar fornecedores adicionais torna-se menos atraente. De acordo com o observado durante as entrevistas, adicionar fornecedores alternativos, por vezes distantes, pode aumentar os problemas com a rede logística.

Speier *et al.* (2011) destacam que a confiança entre compradores e fornecedores está associada à garantia de produtos e processos seguros. Isso porque a confiança é criada por processos seguros, como exemplo a rastreabilidade dos produtos, do transporte adequado e das entregas a tempo. Dessa forma, otimização de toda a cadeia de suprimentos requer a coordenação de diversos interesses (fornecedores, varejo e consumidores) e requer, portanto, confiança e compromisso entre os atores (WILLERSINN *et al.*, 2015).

*Ação 22- Desenvolvimento de processos confiáveis.* Processos confiáveis permitem que a cadeia possa minimizar seus estoques, visto que as entregas serão feitas na quantidade e na data combinada. A criação de processos confiáveis contribui com o *transforming*, dado que as capacidades dos membros da cadeia serão alinhadas, evitando que desperdícios possam ocorrer.

*Principais envolvidos e papéis individuais:* Varejo e fornecedores devem investir em processos confiáveis.

### 6.3.2 Gestão de riscos

Este elemento reduz os desperdícios gerados pelas causas *aspectos fitossanitários* (casos C e D), *mudanças climáticas* (Caso A) e *sazonalidade* (Caso A). Nos varejistas C e D, os investimentos em **gestão de riscos** para redução dos desperdícios causados por *aspectos fitossanitários* são destacados em dois sentidos. Inicialmente no que se refere aos fornecedores, problemas com pragas e doenças podem afetar a qualidade dos produtos recebidos e ampliar o desperdício. Em outro sentido, refere-se aos aspectos dos próprios produtos, como a emissão de etileno, uma vez que manter tais produtos próximos acelera a degradação dos alimentos e gera desperdícios ou desabastecimentos ao varejo.

No varejo A, por sua vez, os investimentos em **gestão dos riscos** são salientados como capazes de reduzir os desperdícios originados nas causas *mudanças climáticas e sazonalidade*. Muitos riscos podem afetar o abastecimento de FLVs e ter impactos na oferta de determinadas regiões, que podem ser afetadas por *mudanças climáticas* drásticas, como geada ou granizo, ou mesmo por *sazonalidades* de demanda ou de produção próprias de cada produto. Como o varejo A realiza compras diretamente dos produtores, a necessidade de atenção a tais aspectos, buscando fornecedores em regiões distintas quando necessário são destacadas. Basicamente, o varejo A mostra que as *mudanças climáticas* e as *sazonalidades* podem afetar a qualidade dos produtos recebidos, o que irá ampliar os desperdícios. Nesse sentido, os desperdícios não são reduzidos, mas sim transferidos para os produtores, que terão dificuldade para escoar sua produção.

Observa-se a redução de causas distintas com um mesmo elemento. Desse modo, os casos C e D centram-se na atenção aos aspectos inerentes aos produtos e à possibilidade de ataque de pragas e doenças, que poderão afetar os atacadistas. Por outro lado, o Caso A está mais suscetível às *mudanças climáticas* e às *sazonalidades*, principalmente devido à utilização de fornecedores regionais. Em ambos os casos, o investimento em **gestão de riscos** irá criar e manter estruturas capazes de reduzir os desperdícios.

*Ação 23 – Implementar a Gestão dos riscos.* Muitos riscos podem afetar as cadeias, entre eles se destacam os riscos de desabastecimento, principalmente quando se realizam investimentos na Ação 5 - Priorização de fornecedores regionais. A gestão dos riscos refere-se

à criação de planos de resposta, por exemplo mapeamento de rotas alternativas e cultivo de fornecedores adicionais em regiões distintas, a serem acionados em momentos de ruptura. A gestão dos riscos permite a ampliação do *sensing*, visto que a empresa estará preparada para responder a mudanças estruturais de fornecedores (TEECE, 2007; HENDRY *et al.*, 2019).

*Principais envolvidos e papéis individuais.* Varejo, por possuir competências operacionais, deve criar as capacidades dinâmicas, como destacado por por Eltantawy (ELTANTAWY, 2016). Para tal, deve investir em gestão de riscos, alinhando ainda suas capacidades às capacidades dos fornecedores para essa gestão. Se necessário, tanto varejo como fornecedores precisam investir em treinamentos e desenvolvimento de conhecimento em gestão de riscos.

### 6.3.3 Saúde financeira

O elemento **saúde financeira** está relacionado à causa *leis muito restritivas* no Caso C. Os entrevistados do Caso C destacam o impacto que as legislações podem causar na saúde financeira da empresa. Citam-se como exemplos os investimentos necessários para realizar compostagem, pois tais investimentos são elevados e não são realizados em cenários convencionais. Porém, com mudanças na legislação que elevam os custos da geração de resíduos destinados a aterros sanitários para as empresas, os investimentos em compostagem tornam-se mais atrativos. Nesse contexto, a legislação contribui com o reaproveitamento dos alimentos, que antes seriam destinados a aterros sanitários.

Como destacado por Gruber, Holweg e Teller (2016), alguns varejistas afirmam que é menos dispendioso jogar alimentos fora do que investir em redução de desperdícios. Isso também foi verificado nos casos na realidade brasileira, já que os varejistas optam por descartar os FLVs em aterros sanitários para não ter que arcar com os custos de seleção e com o reaproveitamento, como mostrado acima. Nesse sentido, a **saúde financeira** pode ser prejudicial no que se refere a atender aos requisitos dos consumidores e dos seus hábitos alimentares e às *leis restritivas*, os quais exigem produtos frescos e com boa qualidade visual sejam descartados (GÖBEL *et al.*, 2015).

*Ação 24 – Propor revisão da legislação* – É necessário propor revisões nas legislações relacionadas aos desperdícios de alimentos. Por um lado, a legislação a respeito do descarte de alimentos deve ser mais rígida, responsabilizando atacadistas, consumidores, produtores e varejistas no que se refere à minimização dos desperdícios, bem como elevando os custos de se

descartar os FLVs em aterros sanitários. Em outro sentido, devem ocorrer revisões em aspectos legais que dificultam a doação e o reaproveitamento ou mesmo geram desperdícios. Um exemplo mencionado é o caso dos FLVs que são embalados. De acordo com os entrevistados, deve-se estabelecer uma data de validade para os itens, mesmo que esses estejam em boas condições para consumo, uma vez que legalmente não podem mais ser comercializados. Nesse sentido, essa ação gerará *transforming*.

*Principais envolvidos e papéis* – Discussão entre Ongs, consultores do ramo, produtores, varejistas, atacadistas, universidades, Embrapa e órgãos do governo no sentido de revisar e alterar legislação acerca de geração de resíduos alimentares, bem como doação e comercialização de FLVs.

#### **6.4 Síntese e proposições do Framework**

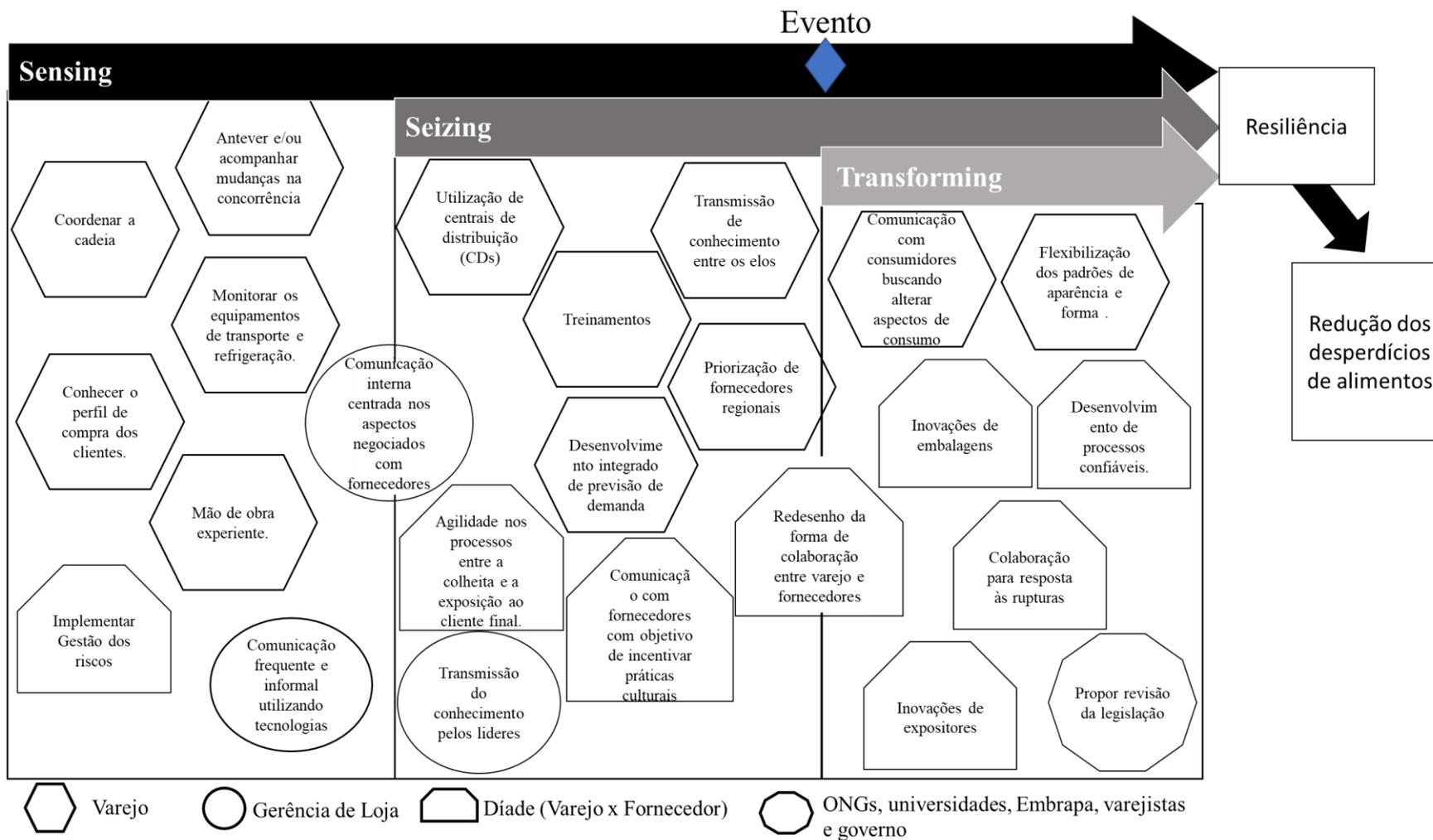
A partir das 24 ações levantadas nos casos (seções 6.1, 6.2 e 6.3), o *framework* apresentado na Figura 14 foi construído. No *framework*, as ações estão divididas de acordo com os microfundamentos das DCs. De acordo com a classificação dos microfundamentos proposta a partir da literatura, considerando Hendry *et al.* (2019), os elementos criação de resiliência seriam majoritariamente classificados em *sensing*, ligados portanto à estratégia de preparação da resiliência, que se refere à capacidade de prontidão da cadeia, planejamento e preparação para as rupturas (CHOWDHURY; QUADDUS, 2016; FORBES; WILSON, 2018). Essa estratégia contempla a habilidade de antecipar as rupturas (ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017). Após a análise empírica, as ações para a redução dos desperdícios de alimentos, que são derivadas dos relacionamentos entre os elementos e as causas de desperdício, foram classificadas individualmente. Embora os elementos tenham predominância no *sensing* e na preparação, as ações encontram-se divididas igualmente entre as etapas de *sensing*, *seizing* e *transforming*.

Como destacado por Ali, Mahfouz e Arisha (2017), a preparação/antecipação antecede a ruptura, dessa forma, na Figura 3 considera-se a ocorrência da ruptura para a divisão dos elementos. Partindo das definições dos microfundamentos das capacidades dinâmicas, observou-se que os alinhamentos e os realinhamentos de ativos ocorrem durante o *transforming*. Nessa fase são criadas ações que visam criar capacidades de forma a responder ao evento ou mesmo buscam sanar definitivamente. Já durante o *seizing*, as ações estão relacionadas ao acesso às capacidades, centradas na antecipação dos desperdícios, com foco na mudança dos processos para que eventos inesperados (rupturas) não afetem a cadeia (TEECE;

PISANO; SHUEN, 1997; TEECE, 2007; HENDRY *et al.*, 2019). Nesse sentido, a ruptura ainda não ocorreu e, de acordo com a divisão proposta, antecederá a etapa de *transforming*, como destacado na Figura 14.

A Figura 14 divide ainda as ações de acordo com os principais envolvidos, apresentados na seção anterior, assim é possível segmentar os diferentes pontos de vista. Empresas que pretendam implementar ações resilientes para a redução dos desperdícios de alimentos podem se guiar pelo framework proposto.

Figura 14: Framework de Ações resilientes para prevenção e redução de desperdícios de alimentos



Fonte: Elaborado pelo autor

## 7. CONCLUSÕES

Este estudo apresenta contribuições para os estudos de redução dos desperdícios de alimentos na perspectiva de resiliência e capacidades dinâmicas. Durante a revisão de escopo da literatura, foram encontradas lacunas no conhecimento de como reduzir os desperdícios de alimentos. Tal conhecimento é relevante para as organizações e para as cadeias de suprimentos de alimentos, visto que as interrupções geradas por eventos inesperados (ainda que breves) influenciam na qualidade dos alimentos (COSTA *et al.*, 2020). Esta pesquisa parte do princípio de que a capacidade de ser resiliente pode reduzir os desperdícios de alimentos. Por sua vez, acredita-se que a perspectiva de capacidades dinâmicas (DC) seja adequada para explicar o desenvolvimento de elementos de resiliência.

Para resolver a lacuna encontrada, esta pesquisa tem o objetivo de identificar como os elementos de resiliência podem contribuir para a redução dos desperdícios de FLVs na díade varejo-fornecedor. Para atingir esse objetivo, inicialmente realizou-se uma revisão sistemática de literatura entre os anos de 2000 a agosto de 2017. Com auxílio do software QDA Miner, foi realizada uma análise de conteúdo dos 143 artigos resultantes, a partir da qual foi possível mapear 34 causas de desperdício de alimentos e 15 elementos da resiliência. Realizou-se ainda uma revisão a respeito das capacidades dinâmicas. A partir dessa revisão, pôde-se criar um framework inicial, considerando o relacionamento entre os constructos propostos (redução dos desperdícios de alimentos, resiliência e capacidades dinâmicas), o qual está apresentado na Figura 3. O framework de relacionamento aqui proposto está centrado nos microfundamentos das capacidades dinâmicas, destacados por Teece (2007; 2018) e Hendry *et al.* (2019).

Posteriormente, conduziu-se um estudo multicaso centrado na díade varejo-fornecedor em quatro redes de varejo supermercadista. A unidade de análise foram as ações e os fluxos de recebimento, distribuição, comercialização e descarte de FLV no varejo e nas empresas a montante da cadeia. Após o estudo de caso, notou-se que as causas de desperdício mais recorrentes são *padrões rígidos de aparência e forma, shelf life curto, previsão inadequada da demanda e aspectos de consumo*. Alguns aspectos da díade influenciam os relacionamentos entre os elementos e as causas como tipo de compra (produtores ou atacadistas), estrutura de recebimento (CD ou entrega loja a loja) e tipo de previsão de demanda (centralizada ou loja a loja). A partir dos resultados do intercasos, juntamente com os microfundamentos das capacidades dinâmicas (*sensing, seizing e transforming*), desenvolveu-se um framework com 24 possíveis ações para tornar essas cadeias de FLV mais resilientes e orientadas a redução do desperdício de alimentos.

No microfundamento *sensing*, são destacadas as ações antever e/ou acompanhar mudanças na concorrência, conhecer o perfil de compra dos clientes, monitorar equipamentos de transporte e refrigeração, mão de obra experiente, gestão de riscos, comunicação frequente e informal utilizando tecnologias, coordenar a cadeia e a comunicação interna centrada nos aspectos negociados com fornecedores. Essas ações estão relacionadas ao monitoramento que o varejo e seus fornecedores conseguem exercer da cadeia e como é capaz de compartilhar as informações adquiridas interna e externamente. A partir de tais ações, será possível a detecção das necessidades do mercado, de modo que varejo e fornecedores possam ser capazes de criar resiliência e antecipar a ocorrência de desperdícios.

No microfundamento *seizing*, são ressaltadas as ações: utilização de centrais de distribuição, comunicação com fornecedores incentivando práticas culturais mais avançadas, agilidade nos processos entre a colheita e a exposição ao cliente final, treinamentos, confiança nos processos, transmissão de conhecimento entre os elos, desenvolvimento integrado de previsão de demanda, transmissão do conhecimento pelos líderes, priorização de fornecedores regionais, colaboração sistematizada e comunicação interna centrada nos aspectos negociados com fornecedores. Essas ações estão relacionadas ao acesso às capacidades. Nesse sentido, ainda estão centradas na antecipação aos desperdícios, porém com foco na mudança dos processos para que eventos inesperados (rupturas) não afetem a cadeia.

No microfundamento *transforming*, são destacadas as ações comunicação com consumidores, buscando alterar aspectos de consumo, inovações de embalagem, colaboração para resposta às rupturas, flexibilização dos padrões de aparência e forma, propor revisão da legislação, colaboração sistematizada e inovação de expositores. Essas ações estão centradas na combinação das capacidades de forma a realizar os ajustes necessários. Os eventos ocorrem com frequência e geram perturbações no elo ou na cadeia e, por consequência, desperdícios. As ações visam gerar resiliência de forma a responder pontualmente ao evento, como na flexibilização dos padrões de aparência e forma ou mesmo buscam sanar definitivamente, como na revisão das legislações.

Os resultados foram obtidos em um estudo teórico empírico, apoiado por uma visão teórica organizacional (capacidades dinâmicas). Com esse estudo, explicou-se como o fenômeno (criação de resiliência para redução dos desperdícios de alimentos) é criado em ambientes complexos e dinâmicos.

## 7.1 Implicações teóricas

Algumas implicações teóricas podem ser destacadas a partir desta tese. Inicialmente, novas causas de desperdício de alimentos foram levantadas, a saber *imprevisibilidade da concorrência, localização das lojas e aspectos de consumo*. Gružauskas *et al.* (2019) argumentam que é necessário avançar nas pesquisas que relacionem resiliência e desperdício de alimentos, de forma a aumentar a sustentabilidade, nesse caso, sob a perspectiva da redução do desperdício de alimentos em um cluster logístico. Os mesmos autores ressaltaram a existência de relacionamentos entre a resiliência e a redução dos desperdícios de alimentos, porém não as mapearam. Nesse contexto, outra contribuição desta tese refere-se ao mapeamento do relacionamento entre os elementos da resiliência e as causas de desperdício de alimentos. Ao explorar como a resiliência auxilia a redução dos desperdícios de alimentos, identificaram-se elementos capazes de reduzir os desperdícios - uma lacuna destacada na literatura.

Considerando os microfundamentos das capacidades dinâmicas, foram levantadas 24 ações capazes de criar resiliência e assim reduzir os desperdícios de alimentos (Figura 14). Embora outros trabalhos como Ponomarov, Holcomb (2009), Pereira (2014), Eltantawy (2016) e Hendry *et al.* (2019) tenham analisado a resiliência a partir das lentes teóricas das capacidades dinâmicas, eles não detalharam as ações capazes de gerar resiliência a partir das capacidades dinâmicas, nem como os microfundamentos são associados a elas. Esta tese, a partir da análise dos dados levantados na díade varejo-fornecedor de FLV, desenvolve, portanto, uma aplicação das DCs.

Inicialmente, esperava-se que as ações estivessem majoritariamente centradas em *sensing*, como proposto no framework teórico inicial (Figura 3). Todavia, após análises empíricas e relacionamento destas com o framework teórico, observou-se que as ações propostas encontram-se divididas igualmente entre os microfundamentos *sensing*, *seizing* e *transforming* (Figura 14). Esta pesquisa considera a resiliência como capacidade central das capacidades dinâmicas, assim as ações buscam gerar resiliência e reduzir os desperdícios de alimentos simultaneamente. Muitos desperdícios antecedem a ruptura, como os desperdícios que ocorrem devido a longos tempos de transporte e manuseio incorreto. Ou seja, para a criação de resiliência e redução dos desperdícios de alimentos sob a ótica das capacidades dinâmicas, é necessária a detecção das necessidades do mercado (oportunidades ou ameaças), o acesso a essa capacidade (mudanças em produtos, processos ou serviços) e, finalmente, o alinhamento ou o realinhamento dos ativos de forma a realizar os ajustes necessários (TEECE, 2007; HENDRY *et al.*, 2019).

A partir de tais pontos, esta pesquisa amplia o entendimento da geração de capacidades dinâmicas, considerando seus microfundamentos entrelaçados aos elementos de resiliência. Destaca-se que essa abordagem mostrou-se profícua para entender a problemática aqui estudada.

## **7.2 Implicações gerenciais**

Alguns fatores como instabilidades ambientais, mercados dinâmicos e novas abordagens de gestão têm sido discutidas para otimizar o uso dos recursos organizacionais e gerar vantagem competitiva (PARFITT; BARTHEL; MACNAUGHTON, 2010; GUSTAVSSON *et al.*, 2011). Em ambientes de mudança rápida e imprevisível, a reconfiguração das capacidades mostra-se, sendo necessária a visão das capacidades dinâmicas (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997; EISENHARDT; MARTIN, 2000). Inicialmente, esta pesquisa permitirá que as empresas tomem conhecimento dos elementos da resiliência e de como esses podem auxiliá-las a responder de maneira eficiente e efetiva a eventos inesperados que possam afetá-las. São exemplos de eventos algumas causas de desperdício como rupturas na cadeia do frio, aspectos fitossanitários e problemas de armazenamento.

Outra contribuição gerencial desta pesquisa foi a proposição de 24 ações e os agentes da cadeia envolvidos. Tais ações, em termos práticos, permitem que varejistas e fornecedores sejam capazes de responder a eventos inesperados na cadeia e renovar recursos, ativos e capacidades, reconfigurando-se de acordo com as necessidades do mercado de forma a gerar resiliência e minimizar os desperdícios (TEECE, 2018). Além disso, foram destacados os papéis individuais de cada elo - esse destaque busca atender a necessidade de coordenação das atividades da empresa e das empresas parceiras, como citado por Teece (2018). Acredita-se que, em posse de tais informações, varejistas dispõem da capacidade de coordenar o investimento nos elementos de resiliência, envolvendo seus fornecedores nessas ações.

## **7.3 Limitações e Pesquisas futuras**

Assim como todo estudo, este possui algumas limitações. Primeiro, concentra-se na díade varejo-fornecedor (elo importante na influência de membros a jusante e a montante da cadeia), visto seu papel de coordenador e sua proximidade com o cliente final. Porém, esta pesquisa não abrange outras partes da cadeia de suprimentos que apresentam maior quantidade de desperdício de alimentos, como produção primária e consumidores finais. Segundo, embora os resultados sejam consistentes com a fundamentação teórica, somente quatro redes de varejo

em duas regiões do Brasil foram estudadas. Apesar de se ter tentado acesso a mais empresas, apenas quatro concordaram em participar do estudo de caso de forma completa. Destaca-se ainda a relevância de ampliar a amostra de varejistas para outras regiões do país, buscando validar, refinar ou refutar as informações aqui destacadas. A terceira limitação refere-se ao foco nos microfundamentos das capacidades dinâmicas.

Diante de tais limitações, algumas oportunidades de pesquisas futuras são aqui destacadas. Primeiramente, estudos futuros poderão avançar com a extensão da análise aos demais pontos das capacidades dinâmicas, melhor esclarecendo como ocorre o relacionamento entre as capacidades e as fases da criação de resiliência. Essa análise deve considerar setores dinâmicos e sujeitos a restrições, como o *shelf life* curto e oscilações constantes na demanda. Uma segunda oportunidade, ainda em cadeias de alimentos, refere-se à identificação de como os elementos de resiliência podem contribuir para redução de desperdício de alimentos na perspectiva de produtores e consumidores (atribuindo-lhes o papel de agentes).

Uma terceira oportunidade compreende avaliar como as inovações criadas a partir da indústria 4.0 podem impactar na criação de resiliência e na redução dos desperdícios de alimentos, avaliando, por exemplo, como a utilização de tecnologias de *big data* podem reduzir os desperdícios gerados pelo descompasso entre a oferta e a demanda de produtos. Pode-se avaliar ainda como essas tecnologias podem auxiliar o *sensing* de eventos extremos (climáticos, greves e bloqueios ou pragas) que afetam a qualidade e a disponibilidade dos FLVs. Outro ponto são os novos formatos de negócio, como as vendas *online* de produtos alimentares. Um avanço inicial nesse sentido foi realizado por Gruchmann, Seuring e Petljak (2019), que avaliaram cadeias de comercialização *online* de itens alimentares na Alemanha. Embora esse segmento tenha se popularizado, como destacado nas análises, alguns aspectos de consumo dos brasileiros são peculiares e podem afetar esses novos segmentos.

## REFERÊNCIAS

ABRAS. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SUPERMERCADOS. Ranking Abras. 20 ago. 2017. Disponível em: <<http://www.abras.com.br/economia-e-pesquisa/ranking-abras/>>. Acesso em: 20 ago. 2017.

ABRAS. **Ranking Abras 2016**. Disponível em: <<http://www.abras.com.br/economia-e-pesquisa/ranking-abras/as-500-maiores/>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

ADOBOR, H.; MCMULLEN, R. S. Supply chain resilience: a dynamic and multidimensional approach. **The International Journal of Logistics Management**, v. 29, n. 4, p. 1451–1471, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/IJLM-04-2017-0093>>.

AIELLO, G.; ENEA, M.; MURIANA, C. Alternatives to the traditional waste management: Food recovery for human non-profit organizations. **International Journal of Operations and Quantitative Management**, v. 21, n. 3, p. 215–239, 2015.

ALEXANDER, C.; SMAJE, C. Surplus retail food redistribution: An analysis of a third sector model. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 52, n. 11, p. 1290–1298, 2008.

ALI, A.; MAHFOUZ, A.; ARISHA, A. Analysing supply chain resilience: integrating the constructs in a concept mapping framework via a systematic literature review. **Supply Chain Management**, v. 22, n. 1, p. 16–39, 2017.

ALI, I.; NAGALINGAM, S.; GURD, B. A resilience model for cold chain logistics of perishable products. **International Journal of Logistics Management**, v. 23, n. 2, p. 117–135, 2018.

ALTAY, N. et al. Agility and resilience as antecedents of supply chain performance under moderating effects of organizational culture within the humanitarian setting: a dynamic capability view. **Production Planning and Control**, v. 29, n. 14, p. 1158–1174, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1542174>>.

AMBULKAR, S.; BLACKHURST, J.; GRAWE, S. Firm's resilience to supply chain disruptions: Scale development and empirical examination. **Journal of Operations Management**, v. 33–34, n. 1, p. 111–122, jan. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jom.2014.11.002>>.

ANAND, G. et al. Dynamic capabilities through continuous improvement infrastructure. **Journal of Operations Management**, v. 27, n. 6, p. 444–461, 2009.

AREZOO, A. C. et al. A Comparison between Two Main Academic Literature Collections : Web of Science and Scopus Databases. **Asian Social Science**, v. 9, n. 5, p. 18–26,

2013.

ASCHEMANN-WITZEL, J.; HOOGE, I. D.; NORMANN, A. Consumer-Related Food Waste: Role of Food Marketing and Retailers and Potential for Action. **Journal of International Food and Agribusiness Marketing**, v. 28, n. 3, p. 271–285, 2016. Disponível em:

<<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08974438.2015.1110549>%5Cn<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/08974438.2015.1110549>>.

BALAJI, M.; ARSHINDER, K. Modeling the causes of food wastage in Indian perishable food supply chain. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 114, p. 153–167, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2016.07.016>>.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 70. ed. [s.l.] Universitaires de France, 2008.

BARNEY, J. B. Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. **Journal of Management**, v. 17, n. 1, p. 99–120, 1991. Disponível em: <<http://jom.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/014920639101700108>>.

BARRATT, M.; CHOI, T. Y.; LI, M. Qualitative case studies in operations management: Trends, research outcomes, and future research implications. **Journal of Operations Management**, v. 29, n. 4, p. 329–342, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jom.2010.06.002>>.

BARROS, B. R\$ 7 bilhões em comida jogados no lixo. **Valor Econômico**, 8 jan. 2018.

BATALHA, M. O.; SILVA, A. L. da. Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições, especificidades e correntes metodológicas. In: BATALHA, M. O. (Ed.). **Gestão Agroindustrial**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2007. p. 62.

BAUER, M. W.; GASKELL, G.; ALLUM, N. C. **Qualidade, Quantidade e interesses do conhecimento: evitando confusões**. Petrópolis: Vozes, 2002.

BERETTA, C. et al. Quantifying food losses and the potential for reduction in Switzerland. **Waste Management**, v. 33, n. 3, p. 764–773, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2012.11.007>>.

BERNARDINO, E. C. et al. **Marketing de varejo**. 4ª ed. São Paulo: FGV Editora, 2011.

BILSKA, B. et al. Risk of food losses and potential of food recovery for social purposes. **Waste Management**, v. 52, p. 269–277, 2016.

BLACKHURST, J. et al. An empirically derived agenda of critical research issues for managing supply-chain disruptions. **International Journal of Production Research**, v. 43, n.

19, p. 4067–4081, out. 2005. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00207540500151549>>. Acesso em: 7 maio. 2014.

BLACKHURST, J.; DUNN, K. S.; CRAIGHEAD, C. W. An empirically derived framework of global supply resiliency. **Journal of Business Logistics**, v. 32, n. 4, p. 374–391, 6 dez. 2011. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/j.0000-0000.2011.01032.x>>. Acesso em: 13 maio. 2014.

BOER, H. et al. Making a meaningful contribution to theory. **International Journal of Operations and Production Management**, v. 35, n. 9, p. 1231–1252, 2015.

BOYLE, F.; SHERMAN, D. The Serials Librarian : From the Printed Page to the Digital Age Scopus™ : The Product and Its Development. **The Serials Librarian: From the Printed Page to the Digital Age**, v. 49, n. 3, p. 147–153, 2006.

BRANCOLI, P.; ROUSTA, K.; BOLTON, K. Life cycle assessment of supermarket food waste. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 118, p. 39–46, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2016.11.024>>.

BRAUNSCHEIDEL, M. J.; SURESH, N. C. The organizational antecedents of a firm's supply chain agility for risk mitigation and response. **Journal of Operations Management**, v. 27, n. 2, p. 119–140, 2009.

BRINGER, J. D.; JOHNSTON, L. H.; BRACKENRIDGE, C. H. Using Computer-Assisted Qualitative Data Analysis Software to Develop a Grounded Theory Project. **Field Methods**, v. 18, n. 3, p. 245–266, 1 ago. 2006. Disponível em: <<http://fm.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/1525822X06287602>>. Acesso em: 20 abr. 2015.

BRUSSET, X.; TELLER, C. Supply chain capabilities, risks, and resilience. **International Journal of Production Economics**, v. 184, n. June 2016, p. 59–68, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.09.008>>.

BRYMAN, A. Barriers to Integrating Quantitative and Qualitative Research. **Journal of Mixed Methods Research**, v. 1, n. 1, p. 8–22, 1 jan. 2007. Disponível em: <<http://mmr.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/2345678906290531>>. Acesso em: 14 jul. 2014.

CANALI, M. et al. Food waste drivers in Europe, from identification to possible interventions. **Sustainability (Switzerland)**, v. 9, n. 1, p. 37, 2017. Disponível em: <<http://www.mdpi.com/2071-1050/9/1/37>>.

CANIATO, F. et al. Designing and developing OM research – from concept to publication. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 38, n. 9, p.

1836–1856, 3 set. 2018. Disponível em: <<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJOPM-01-2017-0038/full/html>>.

CHANG, W.-S.; LIN, Y.-T. The effect of lead-time on supply chain resilience performance. **Asia Pacific Management Review**, v. 24, n. 4, p. 298–309, dez. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.apmrv.2018.10.004>>.

CHEN, I. S. N.; FUNG, P. K. O.; YUEN, S. S. M. Dynamic capabilities of logistics service providers: antecedents and performance implications. **Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics**, v. 31, n. 4, p. 1058–1075, 9 set. 2019. Disponível em: <<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/APJML-12-2017-0308/full/html>>.

CHIARA, M. De; SCHELLER, F. Greve fecha 167 fábricas de alimentos no País. **O Estado de São Paulo**, 28 maio 2018. Disponível em: <<https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,greve-fecha-167-fabricas-de-alimentos-no-pais,70002327162>>. Acesso em: 20 set. 2018.

CHOWDHURY, M. M. H.; QUADDUS, M. Supply chain readiness, response and recovery for resilience. **Supply Chain Management**, v. 21, n. 6, p. 709–731, 2016.

CHOWDHURY, M. M. H.; QUADDUS, M. Supply chain resilience: Conceptualization and scale development using dynamic capability theory. **International Journal of Production Economics**, v. 188, n. September 2015, p. 185–204, jun. 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2017.03.020>>.

CHRISTOPHER, M. et al. Approaches to managing global sourcing risk. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 16, n. 2, p. 67–81, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1108/13598541111115338>>.

CHRISTOPHER, M.; PECK, H. Building the Resilient Supply Chain. **The International Journal of Logistics Management**, v. 15, n. 2, p. 1–14, jul. 2004. Disponível em: <<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09574090410700275/full/html>>.

CHRISTOPHER, W.; JOHNNY, M.; ROBERT, B. The Severity of Supply Chain Disruptions : Design Characteristics and Mitigation Capabiliti. **Decision Sciences**, v. 38(1), n. 1, p. 131–156, 2007.

CICATIELLO, C. et al. The value of food waste: An exploratory study on retailing. **Journal of Retailing and Consumer Services**, v. 30, p. 96–104, maio 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jretconser.2016.01.004>>.

CICATIELLO, C.; FRANCO, S. Disclosure and assessment of unrecorded food waste at retail stores. **Journal of Retailing and Consumer Services**, v. 52, n. August 2019, p. 1–10,

jan. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.101932>>.

CONCEIÇÃO, S. V.; QUINTÃO, R. T. Avaliação do desempenho logístico da cadeia brasileira de suprimentos de refrigerantes. **Gestão & Produção**, v. 11, n. 3, p. 441–453, 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-530X2004000300015&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2004000300015&lng=pt&tlng=pt)>. Acesso em: 20 maio. 2015.

CORLEY, K. G.; GIOIA, D. A. Building Theory About Theory Building: What Constitutes a Theoretical Contribution? **Academy of Management Review**, v. 36, n. 1, p. 12–32, 2011.

COSTA, F. H. D. O. et al. Achieving organisational resilience through inbound logistics effort. **British Food Journal**, v. 122, n. 2, p. 432–447, 22 nov. 2020. Disponível em: <<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/BFJ-04-2019-0250/full/html>>.

DATTA, P. Supply network resilience: A systematic literature review and future research. **International Journal of Logistics Management**, v. 28, n. 4, p. 1387–1424, 2017.

DEAKIN, H.; WAKEFIELD, K. Skype interviewing: reflections of two PhD researchers. **Qualitative Research**, v. 14, n. 5, p. 603–616, 24 out. 2014. Disponível em: <<http://eprints.soton.ac.uk/345571/>>. Acesso em: 22 jan. 2015.

DENYER, D.; TRANFIELD, D. Producing a Systematic Review. In: BUCHANAN, D. A.; BRYMAN, A. (Ed.). **The SAGE Handbook of Organizational Research Methods**. Sage ed. Londres: SAGE, 2009. p. 671–689.

DENYER; TRANFIELD. Towards a methodology for developing evidence informed management knowledge by means of systematic review. **British Journal of Management**, v. 14, p. 207–222, 2003.

DERQUI, B.; FAYOS, T.; FERNANDEZ, V. Towards a More Sustainable Food Supply Chain: Opening up Invisible Waste in Food Service. **Sustainability**, v. 8, n. 7, p. 693, 2016. Disponível em: <<http://www.mdpi.com/2071-1050/8/7/693>>.

DUBOIS, A.; GADDE, L. E. Systematic combining: An abductive approach to case research. **Journal of Business Research**, v. 55, n. 7, p. 553–560, 2002. Disponível em: <<http://doi.org/10.1080/21639159.2017.1360145>>.

EDMONDSON, A. C.; MCMANUS, S. E. Methodological fit in management field research. **Academy of Management Review**, v. 32, n. 4, p. 1155–1179, 2007. Disponível em: <<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=buh&AN=26586086&site=ehost-live>>.

EISENHARDT, K. M. Building Theories from Case Study Research. **Academy of**

**Management Review**, v. 14, n. 4, p. 532–550, 1989. Disponível em: <[http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=in\\_rMFXR3agC&oi=fnd&pg=PA3&dq=Beyond+re+engineering&ots=IViSnfKCoY&sig=iJLx4ImlLpmeDdqx5FqhGTONdzw%0Apapers3://publication/uuid/FBAD3EAE-8DDB-4DEF-A0EE-50D39461F477%0Ahttp://search.ebscohost.com/login.aspx?direct](http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=in_rMFXR3agC&oi=fnd&pg=PA3&dq=Beyond+re+engineering&ots=IViSnfKCoY&sig=iJLx4ImlLpmeDdqx5FqhGTONdzw%0Apapers3://publication/uuid/FBAD3EAE-8DDB-4DEF-A0EE-50D39461F477%0Ahttp://search.ebscohost.com/login.aspx?direct)>.

EISENHARDT, K. M.; MARTIN, J. A. Dynamic capabilities: what are they? **Strategic Management Journal**, v. 21, n. 10–11, p. 1105–1121, out. 2000. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1002/1097-0266%28200010/11%2921%3A10/11%3C1105%3A%3AAID-SMJ133%3E3.0.CO%3B2-E>>.

ELTANTAWY, R. A. The role of supply management resilience in attaining ambidexterity: a dynamic capabilities approach. **Journal of Business and Industrial Marketing**, v. 31, n. 1, p. 123–134, fev. 2016. Disponível em: <<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/08858624199500001/full/html>>.

ERIKSSON, M. et al. Take-back agreements in the perspective of food waste generation at the supplier-retailer interface. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 122, p. 83–93, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.02.006>>.

FAHIMNIA, B.; JABBARZADEH, A. Marrying supply chain sustainability and resilience: A match made in heaven. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, v. 91, p. 306–324, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.tre.2016.02.007>>.

FAISAL, M. N.; BANWET, D. K.; SHANKAR, R. Supply chain risk mitigation: Modeling the enablers. **Business Process Management Journal**, v. 12, n. 4, p. 535–552, 2006.

FAO (FOOD AND AGRICULTURA ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS). **Increasing the Resilience of Agricultural Livelihoods**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-i5615e.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2016.

FORBES, S. L.; WILSON, M. M. J. Resilience and response of wine supply chains to disaster: the Christchurch earthquake sequence. **The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research**, v. 28, n. 5, p. 472–489, 20 out. 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/09593969.2018.1500931>>.

GADDE, L.-E.; AMANI, P. Food supply in a network context - an alternative framing and managerial consequences in efforts to prevent food waste. **British Food Journal**, v. 25, n. 6, p. 564–589, 2016.

GARDAS, B. B.; RAUT, R. D.; NARKHEDE, B. Modeling causal factors of post-harvesting losses in vegetable and fruit supply chain: An Indian perspective. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 80, n. May, p. 1355–1371, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2017.05.259>>.

GARRONE, P.; MELACINI, M.; PEREGO, A. Opening the black box of food waste reduction. **Food Policy**, v. 46, p. 129–139, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodpol.2014.03.014>>.

GHOSH, P. R. et al. an Overview of Food Loss and Waste: Why Does It Matter? **Cosmos**, v. 11, n. 01, p. 89–103, 2015. Disponível em: <<http://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/S0219607715500068>>.

GHOSH, P. R. et al. Progress towards Sustainable Utilisation and Management of Food Wastes in the Global Economy. **International Journal of Food Science**, v. 2016, p. 1–22, 2016.

GIBBERT, M.; RUIGROK, W. The “What” and “How” of Case Study Rigor: Three Strategies Based on Published Work. **Organizational Research Methods**, v. 13, n. 4, p. 710–737, 2010.

GIBBERT, M.; RUIGROK, W.; WICKI, B. RESEARCH NOTES AND COMMENTARIES WHAT PASSES AS A RIGOROUS CASE STUDY? **Strategic Management Journal**, v. 29, p. 1465–1474, 2008.

GIBBS, G. **Análise de dados qualitativos**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GIROTTO, F.; ALIBARDI, L.; COSSU, R. Food waste generation and industrial uses: A review. **Waste Management**, v. 45, p. 32–41, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2015.06.008>>.

GIUSEPPE, A.; MARIO, E.; CINZIA, M. Economic benefits from food recovery at the retail stage: An application to Italian food chains. **Waste Management**, v. 34, n. 7, p. 1306–1316, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2014.02.018>>.

GLIGOR, D. et al. Distinguishing between the concepts of supply chain agility and resilience: A multidisciplinary literature review. **International Journal of Logistics Management**, v. 30, n. 2, p. 467–487, 2019.

GÖBEL, C. et al. Cutting food waste through cooperation along the food supply chain. **Sustainability (Switzerland)**, v. 7, n. 2, p. 1429–1445, 2015.

GOLGECI, I.; PONOMAROV, S. Y. Does firm innovativeness enable effective responses to supply chain disruptions? An empirical study. **Supply Chain Management**, v. 18,

n. 6, p. 604–617, 2013. Disponível em: <<http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84886008460&partnerID=tZOtx3y1>>. Acesso em: 3 jun. 2014.

GRUBER, V.; HOLWEG, C.; TELLER, C. What a Waste! Exploring the Human Reality of Food Waste from the Store Manager's Perspective. **Journal of Public Policy & Marketing**, v. 35, n. 1, p. 3–25, 2016. Disponível em: <<http://journals.ama.org/doi/10.1509/jppm.14.095>>.

GRUCHMANN, T.; SEURING, S.; PETLJAK, K. Assessing the role of dynamic capabilities in local food distribution: a theory-elaboration study. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 24, n. 6, p. 767–783, 22 out. 2019. Disponível em: <<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/SCM-02-2019-0073/full/html>>.

GRUNOW, M.; PIRAMUTHU, S. RFID in highly perishable food supply chains - Remaining shelf life to supplant expiry date? **International Journal of Production Economics**, v. 146, n. 2, p. 717–727, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2013.08.028>>.

GRUŽAUSKAS, V.; GIMŽAUSKIENĖ, E.; NAVICKAS, V. Forecasting accuracy influence on logistics clusters activities: The case of the food industry. **Journal of Cleaner Production**, v. 240, p. 118225, dez. 2019. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0959652619330951>>.

GUSTAVSSON, J. et al. **Global food losses and food waste - Extent, causes and prevention**. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e00.pdf>>. Acesso em: 1 fev. 2017.

HALLORAN, A. et al. Addressing food waste reduction in Denmark. **Food Policy**, v. 49, n. P1, p. 294–301, 2014.

HEISING, J. K.; CLAASSEN, G. D. H.; DEKKER, M. Options for reducing food waste by quality-controlled logistics using intelligent packaging along the supply chain. **Food Additives and Contaminants - Part A Chemistry, Analysis, Control, Exposure and Risk Assessment**, v. 34, n. 10, p. 1672–1680, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/19440049.2017.1315776>>.

HENDRY, L. C. et al. Local food supply chain resilience to constitutional change: the Brexit effect. **International Journal of Operations and Production Management**, v. 39, n. 3, p. 429–453, 2019.

HODGES, R. J.; BUZBY, J. C.; BENNETT, B. Postharvest losses and waste in developed and less developed countries: Opportunities to improve resource use. **Journal of**

**Agricultural Science**, v. 149, n. S1, p. 37–45, 2011.

HOHENSTEIN, N.-O. et al. Research on the phenomenon of supply chain resilience: A systematic review and paths for further investigation. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 45, n. 1/, p. 90–117, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1108/IJPDLM-05-2013-0128%5C>>.

HOLWEG, C.; TELLER, C.; KOTZAB, H. Unsaleable grocery products, their residual value and instore logistics. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 46, n. 6/7, p. 634–658, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1108/IJPDLM-05-2014-0124>>.

HUTCHISON, A. J.; JOHNSTON, L. H.; BRECKON, J. D. Using QSR-NVivo to facilitate the development of a grounded theory project: An account of a worked example. **International Journal of Social Research Methodology**, v. 13, n. 4, p. 283–302, out. 2010. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13645570902996301>>. Acesso em: 20 abr. 2015.

ISHIKAWA, K. **TQC-Total Quality Control: estratégia e administração da qualidade**. [s.l.] IMC Internacional Sistemas Educativos, 1986.

JACSO, P. As we may search – Comparison of major features of the Web of Science , Scopus , and Google Scholar citation-based and citation-enhanced databases. **CURRENT SCIENCE**, v. 89, n. 10 nov, 2005.

JEDERMANN, R. et al. Reducing food losses by intelligent food logistics. **Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences**, v. 372, n. 2017, 2014.

JIANG, Y.; RITCHIE, B. W.; VERREYNNE, M. Building tourism organizational resilience to crises and disasters: A dynamic capabilities view. **International Journal of Tourism Research**, n. June, p. 1–19, 2019.

JOHNSON, N.; ELLIOTT, D.; DRAKE, P. Exploring the role of social capital in facilitating supply chain resilience. **Supply Chain Management**, v. 18, n. 3, p. 324–336, 2013. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/10.1108/SCM-06-2012-0203>>. Acesso em: 31 maio. 2014.

JOHNSTON, L. Software and method: Reflections on teaching and using QSR NVivo in doctoral research. **International Journal of Social Research Methodology**, v. 9, n. 5, p. 379–391, dez. 2006. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13645570600659433>>. Acesso em: 18 maio.

2015.

JÜTTNER, U.; MAKLAN, S. Supply chain resilience in the global financial crisis: An empirical study. **Supply Chain Management**, v. 16, n. 4, p. 246–259, 2011. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/10.1108/13598541111139062>>. Acesso em: 18 jul. 2014.

KAIPIA, R.; DUKOVSKA-POPOVSKA, I.; LOIKKANEN, L. Creating sustainable fresh food supply chains through waste reduction. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 43, n. 3, p. 262–276, 2013. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/doi/10.1108/IJPDLM-11-2011-0200>>.

KAMALAHMADI, M.; PARAST, M. M. 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**, v. 171, p. 116–133, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.10.023>>.

KAMALAHMADI, M.; PARAST, M. M. An assessment of supply chain disruption mitigation strategies. **International Journal of Production Economics**, v. 184, n. December 2016, p. 210–230, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.12.011>>.

KETOKIVI, M. et al. Why locate manufacturing in a high-cost country? A case study of 35 production location decisions. **Journal of Operations Management**, v. 49–51, p. 20–30, 2017.

KETOKIVI, M.; CHOI, T. Renaissance of case research as a scientific method. **Journal of Operations Management**, v. 32, n. 5, p. 232–240, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jom.2014.03.004>>.

KHAN, O.; CHRISTOPHER, M.; CREAZZA, A. Aligning product design with the supply chain: a case study. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 17, n. 3, p. 323–336, 2012. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/10.1108/13598541211227144>>. Acesso em: 2 abr. 2014.

KILUBI, I.; HAASIS, H. D. Supply chain risk management enablers-A framework development through systematic review of the literature from 2000 to 2015. **Int. Journal of Business Science and Applied Management**, v. 10, n. 1, p. 35–54, 2015.

KOTZAB, H. et al. **Research methodologies in supply chain management**. Heidelberg: PhysicaVerlag, 2005.

KRIPPENDORFF, K. **Content Analysis: An Introduction to Its Methodology**. 3<sup>a</sup> ed. Los Angeles: SAGE Publications, 2004. v. 79

KUME, H. **Métodos estatísticos para melhoria da qualidade**. [s.l.] Gente, 1993.

LI, G. et al. Joint supply chain risk management: An agency and collaboration perspective. **International Journal of Production Economics**, v. 164, p. 83–94, 2015. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84927922129&partnerID=40&md5=d137af48a7d420f3be14685e66bbe1db>>.

LI, X. et al. An empirical examination of firm financial performance along dimensions of supply chain resilience. **Management Research Review**, v. 40, n. 3, p. 254–269, 2017.

LILJESTRAND, K. Logistics solutions for reducing food waste. **International Journal of Physical Distribution and Logistics Management**, v. 47, n. 4, p. 318–339, 2017.

LIMA, F. R. P. de et al. Systematic review: resilience enablers to combat counterfeit medicines. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 23, n. 2, p. 117–135, 12 mar. 2018. Disponível em: <<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/SCM-04-2017-0155/full/html>>.

LIU, C. L. et al. Supply chain resilience, firm performance, and management policies in the liner shipping industry. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 110, p. 202–219, 2017. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0965856417301337>>.

LOURENZANI, A. E. B. S. **Condicionantes para inserção de pequenos produtores em canais de distribuição: uma análise de ações coletivas**. 2005. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

LOURENZANI, A. E. B. S.; SILVA, A. L. Da. Um estudo da competitividade dos diferentes canais de distribuição de hortaliças. **Gestão & Produção**, v. 11, n. 3, p. 385–398, 2004. Disponível em: <[http://www.google.de/imgres?imgurl=http://www.scielo.br/img/revistas/gp/v11n3/a11fig01.gif&imgrefurl=http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-530X2004000300011&h=345&w=580&tbnid=tB2ehqIL0\\_ZaZM:&zoom=1&](http://www.google.de/imgres?imgurl=http://www.scielo.br/img/revistas/gp/v11n3/a11fig01.gif&imgrefurl=http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2004000300011&h=345&w=580&tbnid=tB2ehqIL0_ZaZM:&zoom=1&)>.

MACFADYEN, S. et al. The role of food retailers in improving resilience in global food supply. **Global Food Security**, v. 7, n. 2015, p. 1–8, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.gfs.2016.01.001>>.

MANALILI, N. M.; DORADO, M. a.; OTTERDIJK, R. Van. Appropriate food packaging solutions for developing countries. In: **Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)**. [s.l: s.n.].p. 1–38.

MANNING, L.; SOON, J. M. Building strategic resilience in the food supply chain. **British Food Journal**, v. 118, n. 6, p. 1477–1493, 2016.

MANVILLE, D. The structure of fresh produce markets in São Paulo: recente developments, trends and implications for Market structures. In: XL CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: 2002.

MARTINELLI, E.; TAGLIAZUCCHI, G.; MARCHI, G. The resilient retail entrepreneur: dynamic capabilities for facing natural disasters. **International Journal of Entrepreneurial Behaviour and Research**, v. 24, n. 7, p. 1222–1243, 2018.

MARTÍNEZ, N. Z.; P, Z. M.; PACHÓN-ARIZA, F. Desperdiçando comida en un mundo hambriento, ¿un problema? **Agronomia Colombiana**, v. 32, n. 2, p. 283–293, 2014.

MATTAR, F. N. **Administração de varejo**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

MCCUTCHEON, D. M.; MEREDITH, J. R. Conducting case study research in operations management. **Journal of Operations Management**, v. 11, p. 239–256, 1993.

MENA, C. et al. Causes of waste across multi-tier supply networks: Cases in the UK food sector. **International Journal of Production Economics**, v. 152, p. 144–158, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.03.012>>.

MENA, C.; ADENSO-DIAZ, B.; YURT, O. The causes of food waste in the supplier-retailer interface: Evidences from the UK and Spain. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 55, n. 6, p. 648–658, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2010.09.006>>.

MEYER, A. da S. et al. Comparison of similarity coefficients used for cluster analysis with dominant markers in maize (*Zea mays* L). **Genetics and Molecular Biology**, v. 27, n. 1, p. 83–91, 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-47572004000100014&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-47572004000100014&lng=en&tlng=en)>.

MILES, M. B.; HUBERMAN, A. M.; SALDAÑA, J. **Qualitative data analysis: A methods Sourcebook**. Edition 3 ed. [s.l: s.n.]

MORAES, C. C. et al. Retail food waste: mapping causes and reduction practices. **Journal of Cleaner Production**, v. 256, n. in press, p. 120124, maio 2020. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0959652620301712>>.

MOURA, L. T.; SILVA, A. L.; VIANA, A. B. N. Formatos de varejo: o caso do consumidor de alimentos. In: ANGELO. C. F.; SILVEIRA, J. A. G. (Ed.). **Varejo Competitivo**. 1ª ed. São Paulo: Saint Paul Editora, 2005.

MURIANA, C. A focus on the state of the art of food waste/losses issue and

suggestions for future researches. **Waste Management**, v. 68, p. 557–570, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2017.06.047>>.

NÄSLUND, D.; KALE, R.; PAULRAJ, A. Action Research in Supply Chain Management—a Framework for Relevant and Rigorous Research. **Journal of Business Logistics**, v. 31, n. 2, p. 331–355, 10 set. 2010. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1002/j.2158-1592.2010.tb00155.x>>. Acesso em: 12 jan. 2015.

OLMOS, M. Greve de caminhoneiros paralisa linhas da GM e Ford e afeta Bosh. **Valor Econômico**, maio 2018. Disponível em: <<https://www.valor.com.br/empresas/5541303/greve-de-caminhoneiros-paralisa-linhas-de-gm-e-ford-e-afeta-bosch>>.

OSEI-KWARTENG, M.; GWEYI-ONYANGO, J. P.; MAHUNU, G. K. Commodity Systems Assessment Methodology of Postharvest Losses in Vegetable Amaranths: The Case of Tamale, Ghana. **International Journal of Agronomy**, v. 2017, p. 7, 2017.

PAPADOPOULOS, T. et al. The role of Big Data in explaining disaster resilience in supply chains for sustainability. **Journal of Cleaner Production**, v. 142, p. 1108–1118, 2017. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/dd31/accf431497cf6a774880280280bf5f48c48e.pdf>>.

PARAMETERS, P. Retail Store Operations and More. **Journal of Cleaner Production**, v. 185, n. 44, p. 1–7, 2018.

PARENTE, J.; BARKI, E. **Varejo no Brasil: gestão e estratégia**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2014.

PARFITT, J.; BARTHEL, M.; MACNAUGHTON, S. Food waste within food supply chains: Quantification and potential for change to 2050. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 365, n. 1554, p. 3065–3081, 2010. Disponível em: <<http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/365/1554/3065.short>>.

PEREIRA, C. R. **The role of procurement in creating supply chain resilience**. 2014. Universidade Federal de São Carlos, Dublin. Operation Management at a Heart of the Recovery, 2014.

PEREIRA, C. R.; CHRISTOPHER, M.; SILVA, A. L. da. Achieving supply chain resilience: the role of procurement. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 19, n. 5/6, p. 626–642, 2 set. 2014. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/toc/scm/19/5/6>>. Acesso em: 14 jan. 2015.

PETERAF, M.; DI STEFANO, G.; VERONA, G. The elephant in the room of dynamic

capabilities: Bringing two diverging conversations together. **Strategic Management Journal**, v. 34, n. 12, p. 1389–1410, dez. 2013. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1002/smj.2078>>.

PETTIT, T. J.; CROXTON, K. L.; FIKSEL, J. Ensuring supply chain resilience: Development and implementation of an assessment tool. **Journal of Business Logistics**, v. 34, n. 1, p. 46–76, 2013. Disponível em: <<http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84876489113&partnerID=40&md5=7bf201e123cc25a210164f46072fe090>>.

PETTIT, T. J.; FIKSEL, J.; CROXTON, K. L. Ensuring Supply Chain Resilience: Development of a Conceptual Framework. **Journal of Business Logistics**, v. 31, n. 1, p. 1–21, 2010. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1002/j.2158-1592.2010.tb00125.x>>.

PONIS, S. T.; KORONIS, E. Supply Chain Resilience : Definition Of Concept And Its Formative Elements. **The Journal of Applied Research**, v. 28, n. 5, p. 921–930, 2012.

PONOMAROV, S. Y.; HOLCOMB, M. C. Understanding the concept of supply chain resilience. **The International Journal of Logistics Management**, v. 20, n. 1, p. 124–143, 22 maio 2009. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/10.1108/09574090910954873>>. Acesso em: 20 mar. 2014.

PRIEFER, C.; JÖRISSEN, J.; BRÄUTIGAM, K. R. Food waste prevention in Europe - A cause-driven approach to identify the most relevant leverage points for action. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 109, p. 155–165, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2016.03.004>>.

PROVALIS RESEARCH. **User's Guide QDA Miner Qualitative data analysis software**. Montreal: Provalis Research, 2011.

RAAK, N. et al. Processing- and product-related causes for food waste and implications for the food supply chain. **Waste Management**, v. 61, p. 461–472, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2016.12.027>>.

RAJESH, R. Pseudo resilient supply chains: concept, traits, and practices. **Journal of Risk Research**, v. 9877, n. April, p. 1–23, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/13669877.2017.1304977>>.

RAJESH, R.; RAVI, V. Supplier selection in resilient supply chains: A grey relational analysis approach. **Journal of Cleaner Production**, v. 86, p. 343–359, jan. 2015. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0959652614008774>>. Acesso em: 3 dez. 2014.

RAMOS, J. A. **Perspectives on Leadership Development: Does the Self Matter?**

2009. Cranfield University, 2009.

RICE JR, J. B.; CANIATO, F. Building a secure and resilient supply network. **Supply Chain Management Review**, v. 7, n. 5, p. 22–30, 2003. Disponível em: <[http://web.mit.edu/scresponse/repository/Rice\\_SCResp\\_Article\\_SCMR.pdf](http://web.mit.edu/scresponse/repository/Rice_SCResp_Article_SCMR.pdf)>. Acesso em: 14 ago. 2014.

RICHTER, B.; BOKELMANN, W. Approaches of the German food industry for addressing the issue of food losses. **Waste Management**, v. 48, p. 423–429, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2015.11.039>>.

ROBREDO, J.; CUNHA, M. B. da. Aplicação de técnicas infométricas para identificar a abrangência do léxico básico que caracteriza os processos de indexação e recuperação da informação. **Ciência da Informação**, v. 27, n. 1, p. 11–27, 1998. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-19651998000100003&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19651998000100003&lng=pt&tlng=pt)>.

SÁ, M. M. de et al. Supply chain resilience: the whole is not the sum of the parts. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 40, n. 1, p. 92–115, 17 abr. 2019. Disponível em: <<https://www.emeraldinsight.com/doi/10.1108/IJOPM-09-2017-0510>>.

SAHU, A. K.; MAHAPATRA, S. D. and S. S. Evaluation of performance index in resilient supply chain: a fuzzy-based approach. **Benchmarking: An International Journal**, v. 24, n. 1, p. 118–142, 2017.

SALDAÑA, J. **The Coding Manual for Qualitative Researchers**. Los Angeles: SAGE, 2009.

SALIHOGU, G. et al. Food loss and waste management in Turkey. **Bioresource Technology**, v. 248, n. June, p. 88–99, jan. 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.biortech.2017.06.083>>.

SANTOS, E. A. Prevenção de Perdas no varejo: o que podemos aprender com o Grupo de Prevenção de Perdas do ECR Europa. **O negócio do Varejo**, 29 abr. 2016. Disponível em: <<http://onegociodovarejo.com.br/prevencao-de-perdas-no-varejo-o-que-podemos-aprender-com-o-grupo-de-prevencao-de-perdas-do-ecr-europa>>.

SBVC. **Pesquisa Prevenção de Perdas SBVC 2016**. Disponível em: <<http://sbvc.com.br/pesquisa-prevencao-de-perdas-sbvc-2016/>>. Acesso em: 1 fev. 2018.

SCHNEIDER, F. Review of food waste prevention on an international level. **Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Waste and Resource Management**, v.

166, n. 4, p. 187–203, 2013. Disponível em: <<http://www.icevirtuallibrary.com/doi/10.1680/warm.13.00016>>.

SCHOLTEN, K.; SCHILDER, S. The role of collaboration in supply chain resilience. **Supply Chain Management**, v. 20, n. 4, p. 471–484, 2015.

SCHOLTEN, K.; SCOTT, P. S.; FYNES, B. Mitigation processes - antecedents for building supply chain resilience. **Supply Chain Management**, v. 19, n. 2, p. 211–228, 2014. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/10.1108/SCM-06-2013-0191>>. Acesso em: 18 jul. 2014.

SCHUSTER, M.; TORERO, M. Reducing Food Loss and Waste. In: **International Food Policy Research Institute (IFPRI)**, [s.l: s.n.]p. 1–40.

SHAFIEE-JOOD, M.; CAI, X. Reducing Food Loss and Waste to Enhance Food Security and Environmental Sustainability. **Environmental Science and Technology**, v. 50, n. 16, p. 8432–8443, 2016.

SHARMA, S. K.; BHAT, A. Risk mitigation in automotive supply chain: An empirical exploration of enablers to implement supply chain risk management. **Global Business Review**, v. 17, n. 4, p. 790–805, 2016.

SHEFFI, Y.; RICE JR., J. B. A Supply Chain View of the Resilient Enterprise. **MIT Sloan Management Review**, v. 47, n. 1, p. 41–48, 2005. Disponível em: <<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=buh&AN=18837361&site=ehost-live>>.

SKIPPER, J. B.; HANNA, J. B. Minimizing supply chain disruption risk through enhanced flexibility. **International Journal of Physical Distribution and Logistics Management**, v. 39, n. 5, p. 404–427, 2009.

SMITH, K. et al. The resilience of long and short food chains: a case study of flooding in Queensland, Australia. **Agriculture and Human Values**, v. 33, n. 1, p. 45–60, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s10460-015-9603-1>>.

SOUZA, R. de C.; SCUR, G. As transações entre varejistas e fornecedores de frutas, legumes e verduras na cidade de São Paulo. **Production**, v. 21, n. 3, p. 518–527, 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-65132011000300014&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132011000300014&lng=pt&tlng=pt)>.

SPEIER, C. et al. Global supply chain design considerations: Mitigating product safety and security risks. **Journal of Operations Management**, v. 29, n. 7–8, p. 721–736, 2011.

SRIVASTAVA, S. K.; CHAUDHURI, A.; SRIVASTAVA, R. K. Propagation of risks

and their impact on performance in fresh food retail. **The International Journal of Logistics Management**, v. 26, n. 3, p. 568–602, 2015.

STONE, J.; RAHIMIFARD, S. Resilience in agri-food supply chains: a critical analysis of the literature and synthesis of a novel framework. **Supply Chain Management**, v. 23, n. 3, p. 207–238, 2018.

STROTMANN, C. et al. A participatory approach to minimizing food waste in the food industry-A manual for managers. **Sustainability (Switzerland)**, v. 9, n. 1, p. 1–21, 2017.

STUART, I. et al. Effective case research in operations management: A process perspective. **Journal of Operations Management**, v. 20, n. 5, p. 419–433, set. 2002.

TANG, C.; TOMLIN, B. The power of flexibility for mitigating supply chain risks. **International Journal of Production Economics**, v. 116, n. 1, p. 12–27, 2008.

TEECE, D. J. Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. **Strategic Management Journal**, v. 28, n. 13, p. 1319–1350, dez. 2007. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1002/smj.640>>.

TEECE, D. J. Business models and dynamic capabilities. **Long Range Planning**, v. 51, n. 1, p. 40–49, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.lrp.2017.06.007>>.

TEECE, D. J.; PISANO, G.; SHUEN, A. Dynamic capabilities and strategic management. **Strategic Management Journal**, v. 18, n. 7, p. 509–533, ago. 1997. Disponível em: <[http://doi.wiley.com/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7%3C509::AID-SMJ882%3E3.0.CO;2-Z%5Cnhttp://doi.wiley.com/10.1002/%28SICI%291097-0266%28199708%2918%3A7%3C509%3A%3AAID-SMJ882%3E3.0.CO%3B2-Z](http://doi.wiley.com/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7%3C509::AID-SMJ882%3E3.0.CO;2-Z%5Cnhttp://doi.wiley.com/10.1002/%28SICI%291097-0266%28199708%2918%3A7%3C509%3A%3AAID-SMJ882%3E3.0.CO%3B2-Z)>.

TELLER, C. et al. Retail store operations and food waste. **Journal of Cleaner Production**, v. 185, p. 981–997, 2018.

TELLO-ROZAS, S.; POZZEBON, M.; MAILHOT, C. Uncovering Micro-Practices and Pathways of Engagement That Scale Up Social-Driven Collaborations: A Practice View of Power. **Journal of Management Studies**, v. 52, n. 8, p. 1064–1096, 2015.

THOMÉ, A. M. T. et al. Sales and operations planning: A research synthesis. **International Journal of Production Economics**, v. 138, n. 1, p. 1–13, jul. 2012. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0925527311004907>>. Acesso em: 2 maio. 2014.

THYBERG, K. L.; TONJES, D. J. Drivers of food waste and their implications for sustainable policy development. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 106, p. 110–123, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.11.016>>.

TOSTIVINT, C. et al. Measuring food waste in a dairy supply chain in Pakistan. **Journal of Cleaner Production**, v. 145, p. 221–231, 2017.

TROMP, S. O. et al. A systematic approach to preventing chilled-food waste at the retail outlet. **International Journal of Production Economics**, v. 182, n. May, p. 508–518, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.10.003>>.

TUKAMUHABWA, B. R. et al. Supply chain resilience: definition, review and theoretical foundations for further study. **International Journal of Production Research**, v. 53, n. May, p. 1–32, 30 abr. 2015. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00207543.2015.1037934>>. Acesso em: 29 abr. 2015.

VANPOUCKE, E.; VEREECKE, A.; BOYER, K. K. Triggers and patterns of integration initiatives in successful buyer-supplier relationships. **Journal of Operations Management**, v. 32, n. 1–2, p. 15–33, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jom.2013.11.002>>.

VERGHESE, K. et al. Packaging's Role in Minimizing Food Loss and Waste Across the Supply Chain. **Packaging and Technology and Science**, v. 28, n. May, p. 603–620, 2015. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/pts.893/abstract>>.

VOSS, C. **Researching Operations Management**. New York: Routledge, 2008.

VOSS, C.; TSIKRIKTSIS, N.; FROHLICH, M. Case research in operations management. **International Journal of Operations and Production Management**, v. 22, n. 2, p. 195–219, 2002.

WANG, C. L.; AHMED, P. K. Dynamic capabilities: A review and research agenda. **International Journal of Management Reviews**, v. 9, n. 1, p. 31–51, mar. 2007. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/j.1468-2370.2007.00201.x>>.

WARSHAWSKY, D. N. Food waste, sustainability, and the corporate sector: case study of a US food company. **Geographical Journal**, v. 182, n. 4, p. 384–394, 2016. Disponível em: <<http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84941758836&partnerID=tZOtx3y1%5Cnhttp://doi.wiley.com/10.1111/geoj.12156>>.

WERNERFELT, B. A resource-based view of the firm. **Strategic Management Journal**, v. 5, n. 2, p. 171–180, 1984.

WIELAND, A.; WALLENBURG, C. M. The influence of relational competencies on supply chain resilience: A relational view. **International Journal of Physical Distribution and Logistics Management**, v. 43, n. 4, p. 300–320, 2013. Disponível em:

<<http://www.emeraldinsight.com/10.1108/IJPDLM-08-2012-0243>>. Acesso em: 30 jul. 2014.

WILLERSINN, C. et al. Quantity and quality of food losses along the Swiss potato supply chain: Stepwise investigation and the influence of quality standards on losses. **Waste Management**, v. 46, p. 120–132, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2015.08.033>>.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2003.

ZHANG, D.; DADKHAH, P.; EKWALL, D. How robustness and resilience support security business against antagonistic threats in transport network. **Journal of Transportation Security**, v. 4, n. 3, p. 201–219, 12 abr. 2011. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s12198-011-0067-2>>. Acesso em: 19 ago. 2014.

ZHANG, Y. et al. Formation mechanism of quick emergency response capability for urban rail transit: Inter-organizational collaboration perspective. **Advances in Mechanical Engineering**, v. 8, n. 6, p. 1687814016647881, 2016. Disponível em: <<http://ade.sagepub.com/content/8/6/1687814016647881.full>>.

## **APÊNDICE A: Carta formal de apresentação da pesquisa**

Prezado Sr (a). XXX,

Entro em contato em virtude de uma pesquisa que estamos realizando intitulada “Desafios para construção de Resiliência para redução do desperdício de alimentos”, a qual é financiada pela FAPESP e CNPQ.

Esse estudo visa entender o papel dos elementos de resiliência na redução do desperdício de alimentos no varejo, visando identificar práticas de gestão para mitigar o risco desse problema, devido ao impacto nas operações e na imagem do varejista. Ressalto que não queremos saber valores e volumes de desperdício em nenhuma empresa, somente entender as vulnerabilidades que afetam as operações do varejo.

Trata-se de uma pesquisa acadêmica e está sendo realizada sobre coordenação da Andrea Lago da Silva (Profa Titular do Depto de Engenharia de Produção da UFSCar). Outras duas professoras também participam desta pesquisa, Ivete Delai (UFSCar) e Carla Roberta Pereira (UDESC), além de dois doutorandos (Camila e Flávio).

Pretendemos pesquisar redes de varejo de grande porte, redes de médio porte, atacadistas e produtores que abastecem esses atacadistas e varejistas com Frutas, Legumes e Verduras que realizem iniciativas ou projetos de redução de perdas/desperdício, além de ONG´s/Associações/Consultores. Nos varejistas e nos atacadistas, pretendemos conversar com pessoas envolvidas com sustentabilidade, logística, *supply chain*, gestão de perdas ou projetos especiais ligados ao tema, às compras e aos gerentes de lojas. Cada entrevista dura em média 40 minutos. Temos disponibilidade para conversa ao vivo ou via Skype. Seria possível?

Vale destacar que, ao final da pesquisa, todos os entrevistados receberão um sumário executivo com o resultado final da pesquisa, sendo útil a vocês na atualização das atividades gerenciais. Além disso, mostramos que em nenhum momento serão identificados os respondentes ou divulgado o nome e informações específicas da empresa.

Agradecemos imensamente sua atenção e aguardamos um retorno,

Atenciosamente.

## APÊNDICE B: Protocolo do estudo de caso

### 1) Propósito da pesquisa

O propósito dessa pesquisa é verificar como os elementos a resiliência na cadeia de suprimentos podem contribuir para a redução do desperdício de alimentos no varejo.

### 2) Questão de pesquisa

Quais os elementos a resiliência da cadeia de suprimentos que podem contribuir com a redução do desperdício de alimentos?

### 3) Seleção dos casos

Os critérios de seleção propostos são:

- Empresas varejistas de médio ou grande porte;
- Empresas que possuam preocupação com o desperdício de alimentos;
- Empresas localizadas no Brasil;

### 4) Observações para a coleta de dados

Dados adicionais podem ser solicitados a depender da empresa. O acesso aos documentos abaixo listados será solicitado ao término da entrevista e caso o entrevistado concorde em disponibilizá-lo.

Documentos
Relatório de alimentos doados, compostagem ou ração animal
Relatório de alimentos descartados (aterro sanitário)
Relatório de rupturas
Lista dos principais fornecedores
Comunicado de ruptura ( <i>e-mail</i> )
Níveis de estoque normais e durante a ruptura
Chamados abertos

### 5) Informações adicionais

Anteriormente às entrevistas, deverá ser informado o entrevistado a respeito de:

- Objetivo da pesquisa, pontos que possam representar dúvidas;
- Destacar o sigilo dos dados;
- Identificar o entrevistado, cargo, função, tempo de empresa;
- Solicitar a possibilidade de gravação e iniciá-la;
- Tomar notas de pontos de destaque;

Durante as visitas as empresas devem-se:

- Anotar todas as observações no diário de campo;
- Atentar aos alimentos que são descartados nas lojas e nos centros logísticos;
- Atentar-se às movimentações de descarte/doação de alimentos, quando possível;
- Observar as formas de posicionamentos dos alimentos nas gôndolas e no manuseio dos funcionários com os alimentos, quando possível;
- Verificar os níveis de estoque de produtos perecíveis;
- Buscar observar os documentos relacionados ao descarte de alimentos;
- Buscar observar documentos referentes a rupturas ou controle de riscos;

6) Análise dos dados

Os dados adquiridos nas entrevistas deverão ser:

- Transcritos;
- Lidos;
- Inseridos no software QDA Miner, codificados e analisados;
- Para as análises, deve-se realizar o cruzamento de informações dentre e dentro dos casos;

## **APÊNDICE C: Roteiros para ONGs e Consultores**

### **Roteiros para ONGs e Consultores**

#### **Abertura**

Apresentar a pesquisa – objetivos e resultados esperados, financiamento FAPESP/CNPQ e quem participa.

#### **Identificação**

Data: Nome da empresa e local:

Entrevistado: Cargo:

Tempo na empresa/Experiência no tema: Atividades da empresa:

Descreva as principais atividades que você exerce.

#### **1) Causas de Desperdício de alimentos (FLV)**

Você teria uma ideia em que parte da cadeia desperdiça-se mais?

Liste, por favor, as principais causas de desperdício de FLV no Brasil (desde o produtor até o consumidor final)

*Nota para o pesquisador: garantir que o entrevistado mencione causas desde o transporte a partir do produtor até chegar ao varejo, incluindo as perdas internas.*

**OBS: retirar o quadro quando enviar para o entrevistado.**

Grupo	Causas do desperdício de alimentos	Mencionado/descrição
Máquina	Falta de estrutura de refrigeração	
	Problemas nos equipamentos de transporte	
	Problemas com display	
	Falta de transporte refrigerado	
	Problemas nos equipamentos de armazenagem	
Método	Armazenamento inadequado	
	Padrão de qualidade muito rígido	
	Falta de definição de responsabilidade no trabalho	
	Falta de controle das operações	
	Descumprimento de padrões de qualidade	
	Falta de rotação de estoque	
	Política de controle/gestão de estoque deficientes	
	Falta de colaboração	
	Falta de coordenação e compartilhamento de informações	
	Problemas no procedimento de transporte e distribuição	
	Infraestrutura logística fraca	
Projeto da rede logística deficiente		
Método	Procedimentos de trabalho inadequados	
	Falta de sistemas integrados de TI	
Mão de obra	Falta de treinamento	
	Falta de conhecimento	
	Falta de comprometimento	
	Manuseio incorreto	
Material	Embalagem inadequada	
	Shelf life curto	
Meio Ambiente	Mudanças climáticas	
	Polêmicas alimentares	
	Leis restritivas	
	Pressão excessiva dos stakeholders	
	Sazonalidade	
Medição	Previsão inadequada da demanda	
	Falta de flexibilização dos pedidos	
	Falta de medidas no controle de pedidos	
	Falta de medição dos desperdícios	

Existem diferenças (em relação as causas) entre pequenos e médios/grandes varejistas?

Fale um pouco a respeito.

## 2) Práticas para redução de desperdício

Quem é referência nas práticas de redução de desperdício no Brasil em FLV? Algum específico no varejo?

Quais práticas você citaria como referência no combate ao desperdício de alimentos no Brasil?

Práticas	Internas ao Varejo	Relacionamento com elos da cadeia (fornecedor, transp., ONGs, consumidor)

Quais são as principais barreiras para implementação dessas práticas ou para criação de práticas aqui no Brasil?

Qual o papel desempenhado por ONGs (mencionar algumas) e o Governo no combate ao desperdício de alimentos no Brasil nos dias de hoje? Você destacaria o papel de algum outro agente?

Pensando ainda em ONG's e Governo, o que poderia ser feito e não tem sido feito?

Quais são as principais dificuldades?

Qual o destino dos alimentos que não são vendidos no varejo de alimentos hoje?

### 3) Resiliência para redução de desperdício

Quais práticas relacionadas a esses elementos (ver abaixo) **influenciam** tanto a redução como o aumento do desperdício de alimentos na sua empresa? (Cite alguns exemplos, por favor).

Elementos de resiliência	Práticas para redução de desperdício	Práticas que potencializam os desperdícios
Agilidade		
Colaboração (inclui capital social)		
Comunicação		
Saúde financeira (inclui posição de mercado)		
Flexibilidade		
Inovação		
Estrutura da cadeia de suprimentos (inclui robustez)		
Confiança (inclui capital social)		
Visibilidade		
Liderança		
Tecnologias de segurança		
Gestão do conhecimento		
Redundância		
Gestão de risco (inclui plano de contingência)		
<i>Sensing</i> e interpretação		

Como as empresas monitoram as práticas mencionadas?

**Somente para consultores ou entrevistados que conheçam realmente as operações do varejo:**

Quais são as principais medidas/informações/indicadores que o varejo utiliza para detectar sinais de uma possível ruptura?

Como o varejo avalia se conseguiu se preparar e responder eficientemente às rupturas? (Exemplos: tempo de resposta, tempo de flexibilização de rotas, impacto no faturamento).

Quais são as principais barreiras para que o varejo consiga uma resposta eficiente a ruptura?

**Nota 1:** Quando for utilizado o termo ruptura, **não** estaremos nos referindo somente a casos nos quais há o desabastecimento para o cliente, mas a qualquer tipo de evento que pode afetar a empresa (incêndio, mudança climática, fechamento de rodovia, quebra de equipamento), que venha a gerar ou não desabastecimento. Ou seja, é a quebra do fluxo de bens e ou informações ao longo da cadeia de FLV.

## **APÊNDICE D: Questionário para as empresas focais**

### Abertura

Apresentar a pesquisa – objetivos e resultados esperados, financiamento FAPESP/CNPQ e quem participa.

### Identificação

Data: Nome da empresa e local:

Entrevistado: Cargo:

Tempo na empresa/Experiência no tema: Atividades da empresa:

Descreva as principais atividades que você exerce.

### 1) Causas de Desperdício de alimentos (FLV)

- Você teria uma ideia em que parte da cadeia -se desperdiça mais?
- Liste, por favor, as principais causas de desperdício de FLV no Brasil (desde o produtor até o consumidor final)

Nota para o pesquisador: garantir que o entrevistado mencione causas desde o transporte a partir do produtor até chegar ao varejo, incluindo as perdas internas.

OBS: retirar o quadro quando enviar para o entrevistado.

Grupo	Causas do desperdício de alimentos	Mencionado/descrição
Máquina	Falta de estrutura de refrigeração	
	Problemas nos equipamentos de transporte	
	Problemas com display	
	Falta de transporte refrigerado	
	Problemas nos equipamentos de armazenagem	
Método	Armazenamento inadequado	
	Padrão de qualidade muito rígido	
	Falta de definição de responsabilidade no trabalho	
	Falta de controle das operações	
	Descumprimento de padrões de qualidade	
	Falta de rotação de estoque	
	Política de controle/gestão de estoque deficientes	
	Falta de colaboração	
	Falta de coordenação e compartilhamento de informações	
	Problemas no procedimento de transporte e distribuição	
	Infraestrutura logística fraca	
Projeto da rede logística deficiente		
Método	Procedimentos de trabalho inadequados	
	Falta de sistemas integrados de TI	
Mão de obra	Falta de treinamento	
	Falta de conhecimento	
	Falta de comprometimento	
	Manuseio incorreto	
Material	Embalagem inadequada	
	Shelf life curto	
Meio Ambiente	Mudanças climáticas	
	Polêmicas alimentares	
	Leis restritivas	
	Pressão excessiva dos stakeholders	
	Sazonalidade	
Medição	Previsão inadequada da demanda	
	Falta de flexibilização dos pedidos	
	Falta de medidas no controle de pedidos	
	Falta de medição dos desperdícios	

- Existem diferenças (em relação as causas) entre pequenos e médios/grandes varejistas?  
Fale um pouco a respeito.

## 2) Práticas para redução de desperdício

- Quem é referência nas práticas de redução de desperdício no Brasil em FLV? Algum específico no varejo?
- Quais práticas você citaria como referência no combate ao desperdício de alimentos no Brasil?

Práticas	Internas ao Varejo	Relacionamento com elos da cadeia (fornecedor, transp., ONGs, consumidor)

- Quais são as principais barreiras para implementação dessas práticas ou para criação de práticas aqui no Brasil?
- Qual o papel desempenhado por ONGs (mencionar algumas) e o Governo no combate ao desperdício de alimentos no Brasil nos dias de hoje? Você destacaria o papel de algum outro agente?
- Pensando ainda em ONG's e Governo, o que poderia ser feito e não tem sido feito?
  - Quais são as principais dificuldades?
- Qual o destino dos alimentos que não são vendidos no varejo de alimentos hoje?

### 3) Resiliência para redução de desperdício

- Quais práticas relacionadas a esses elementos (ver abaixo) **influenciam** tanto a redução como o aumento do desperdício de alimentos na sua empresa? (Cite alguns exemplos, por favor).

Elementos de resiliência	Práticas para redução de desperdício	Práticas que potencializam os desperdícios
Agilidade		
Colaboração (inclui capital social)		
Comunicação		
Saúde financeira (inclui posição de mercado)		
Flexibilidade		
Inovação		
Estrutura da cadeia de suprimentos (inclui robustez)		
Confiança (inclui capital social)		
Visibilidade		
Liderança		
Tecnologias de segurança		
Gestão do conhecimento		
Redundância		
Gestão de risco (inclui plano de contingência)		
<i>Sensing</i> e interpretação		

- Como as empresas monitoram as práticas mencionadas?

Somente para consultores ou entrevistados que conheçam realmente as operações do varejo:

- Quais são as principais medidas/informações/indicadores que o varejo utiliza para detectar sinais de uma possível ruptura?
- Como o varejo avalia se conseguiu se preparar e responder eficientemente às rupturas? (Exemplos: tempo de resposta, tempo de flexibilização de rotas, impacto no faturamento).
- Quais são as principais barreiras para que o varejo consiga uma resposta eficiente a ruptura?

**Nota 1:** Quando for utilizado o termo ruptura, **não** estaremos nos referindo somente a casos nos quais há o desabastecimento para o cliente, mas a qualquer tipo de evento que pode afetar a empresa (incêndio, mudança climática, fechamento de rodovia, quebra de equipamento), que venha a gerar ou não desabastecimento. Ou seja, é a quebra do fluxo de bens e ou informações ao longo da cadeia de FLV.

## **APÊNDICE E: Questionário para fornecedores**

### **DESAFIOS À CONSTRUÇÃO DE RESILIÊNCIA PARA REDUÇÃO DO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS**

**Objetivo geral:** Identificar como os elementos de resiliência podem contribuir para redução de desperdício de alimentos na distribuição de FLV.

**Nota 1:** O termo resiliência aqui significa a capacidade da empresa e de seus fornecedores reduzirem as chances de perturbações em suas atividades, de modo a conseguir resistir, recuperar e reestabelecer dessas perturbações, mantendo o controle sobre a cadeia e sobre suas atividades

**Nota 2:** Os elementos de resiliência são aqueles que auxiliam no desenvolvimento de práticas para antecipar, adaptar, responder, recuperação e aprender com as perturbações e, conseqüentemente, desenvolver resiliência.

Objetivos específicos (retirar quando enviar para o entrevistado):

- identificar quais as principais causas de desperdícios de alimento;
- identificar quais as principais práticas de redução de desperdício de alimentos;
- identificar quais os elementos de resiliência podem contribuir para a redução do desperdício de alimentos;
- propor um conjunto de ações gerenciais que definam como os elementos de resiliência podem contribuir de forma a reduzir o desperdício, deixando claro os papéis individuais de cada membro e da coordenação da cadeia como um todo.

### **Questionário**

Data:

Entrevistador:

Nome da empresa e local:

Entrevistado:

Cargo/Principais atividades:

Tempo na empresa:

Tempo no cargo:

#### **QUESTÕES**

1. Entender a empresa e estrutura da cadeia de FLV
  - Descreva, por favor, o caminho do produto entre a saída do produtor (se tiver atacado) até a entrega ao varejista? (Isso diferencia por formato de loja ou localização?)

- A (empresa foco da pesquisa) compartilha dados de quanto vende ou pretende vender com você? Explique.
- A empresa exige alguma certificação e faz visitas à sua propriedade/CD? (mencionar frequência da visita)
- O que faz o varejo (empresa foco da pesquisa) rejeitar um produto de FLV seu?

## 2. Desperdício de alimentos

- Quais são as **principais causas de desperdício** que ocorrem desde o produtor até chegar no varejo.

Nota para o pesquisador: retirar o quadro quando enviar para o entrevistado.

Causa	Descrição
Máquina	
Método	
Mão de obra	
Material	
Meio Ambiente	
Medição	

- Você sabe quanto aproximadamente é desperdiçado de FLV entre a saída do produtor e a chegada no varejo? (por porcentagem ou tonelada-peso).

Nota para pesquisador: Resposta opcional a depender do entrevistado. Retirar pergunta se for enviar questionário para entrevistado.

- Como você monitora/conhece as épocas de maior desperdício de determinado FLV? (varejo compartilha essa informação?)
- O varejo faz alguma cobrança em relação ao desperdício de alimentos? É feito algum trabalho em conjunto com a (empresa foco da pesquisa) para incentivar uma redução?
- Quais práticas/ações você faz para reduzir seu desperdício (no caminho entre produção e varejo)?
- Quais são os principais desafios da gestão de desperdício de FLV para a sua empresa?
- O desperdício em alguma categoria de produto já fez com que você não conseguisse entregar algum pedido?
- Algum problema (por ex. greve dos caminhoneiros) fez com que você tivesse que descartar alimentos? Quando isso acontece, o varejo te auxilia de alguma maneira?

- Qual o destino dos alimentos que você não consegue vender? O que você ganha com isso? Qual motivação?

### 3. Resiliência e influência no desperdício

#### a) Vulnerabilidades e possíveis rupturas na empresa

- Você acredita que a sua empresa esteja exposta a vulnerabilidades que impactam no desperdício de FLV? (alguma alteração climática, bloqueio de estrada, quebra de equipamento, aspectos fitossanitários - pragas e doenças)? Cite uma situação vivida.
- Quais são as principais barreiras para resolver os problemas que podem afetar suas entregas (ruptura)?
- Quais práticas relacionadas a esses elementos (ver abaixo) **influenciam** tanto a redução como o aumento do desperdício de alimentos na sua empresa? (Cite alguns exemplos, por favor).

Elementos de resiliência	Práticas para redução de desperdício	Práticas que potencializam os desperdícios
Agilidade		
Colaboração (inclui capital social)		
Comunicação		
Saúde financeira (inclui posição de mercado)		
Flexibilidade		
Inovação		
Estrutura da cadeia de suprimentos (inclui robustez)		
Confiança (inclui capital social)		
Visibilidade		
Liderança		
Tecnologias de segurança		
Gestão do conhecimento		
Redundância		
Gestão de risco (inclui plano de contingência)		
<i>Sensing</i> e interpretação		

## APÊNDICE F: Percentual proximidade Caso A

Elemento Causas	EB_Redundância	EB_Saúde financeira	RE_Agilidade	RE_Colaboração	RE_Comunicação	RE_Confiança	RE_Estrutura da cadeia	RE_Flexibilidade	RE_Gestão de riscos	RE_Gestão do conhecimento	RE_Inovação	RE_Liderança	RE_Redundância	RE_Saúde financeira	RE_Sensing	RE_Tecnologia de Segurança	RE_Visibilidade
MA_Aspectos de consumo					0,3%										0,6%		1,2%
MA_Aspectos fitossanitários									0,9%								
MA_Imprevisibilidade da concorrência	1,3%																0,4%
MA_Leis restritivas																	
MA_Localização de lojas			0,6%					0,4%									
MA_Mudanças climáticas			0,3%	0,6%			0,3%	0,8%	2,0%		0,6%		0,5%		0,4%	0,5%	
MA_Polêmicas alimentares																	
MA_Sazonalidade				0,4%				0,3%	3,1%						1,3%		
MAQ_Falha no equipamento de transporte			1,2%										1,0%				
MAQ_Falta de sistemas integrados de TI				0,5%	0,4%										1,8%	1,2%	
MAQ_Problemas com estrutura de armazenament			0,4%				0,4%	0,3%					0,6%	0,6%			0,3%
MAQ_Ruptura na cadeia do frio			1,2%				0,7%						0,5%				
MAT_Embalagem inadequada							0,6%										
MAT_Shelf life curto			0,9%		0,7%			0,3%									
MED_Falta de medição dos desperdícios	1,5%														1,8%		0,9%
MET_Descumprimento de padrões de qualidade				0,4%	0,7%						1,0%						0,4%
MET_Falta de colaboração				1,0%				0,4%									
MET_Falta de coordenação e compartilhamento d				1,0%	4,3%	0,9%	0,3%		0,5%		0,7%			0,5%	0,5%	0,6%	
MET_Falta de flexibilização dos pedidos			0,6%		0,9%		0,5%								0,8%		0,4%
MET_Falta de medidas no controle de pedidos	1,2%				0,4%										0,7%		0,4%
MET_Gestão de estoque deficientes	1,6%	0,5%	1,4%		0,3%			0,3%							0,4%		1,2%
MET_Padrões rígidos de aparência e forma				0,3%	0,3%			1,4%			0,5%			0,4%	0,4%		0,3%
MET_Previsão inadequada da demanda			0,3%	0,3%	0,6%		0,3%	0,3%							1,4%		0,6%
MET_Procedimentos de trabalho inadequados						0,5%	0,4%			1,6%		0,7%					0,3%
MET_Projeto da rede logística deficiente			0,9%		0,7%		5,3%	0,3%	0,6%						0,6%		0,7%
MO_Falta de comprometimento					0,3%					5,6%		2,9%		0,6%	0,6%		
MO_Falta de conhecimento					0,8%					1,2%							
MO_Falta de treinamento							0,5%			3,0%		1,3%					
MO_Manuseio incorreto										2,4%		1,1%					

## APÊNDICE G: Percentual proximidade Caso B

Elemento Causas	EB_Redundância	EB_Saúde financeira	RE_Agilidade	RE_Colaboração	RE_Comunicação	RE_Confiança	RE_Estrutura da cadeia	RE_Flexibilidade	RE_Gestão de riscos	RE_Gestão do conhecimento	RE_Inovação	RE_Liderança	RE_Redundância	RE_Saúde financeira	RE_Sensing	RE_Tecnologia de Segurança	RE_Visibilidade
	MA_Aspectos de consumo		0,3%	0,4%	0,2%	2,1%	0,4%		0,4%				0,3%				
MA_Aspectos fitossanitários								0,2%									
MA_Imprevisibilidade da concorrência								0,2%							1,0%		0,4%
MA_Leis restritivas					0,5%			1,1%							0,6%		
MA_Localização de lojas		0,69%					1,1%	0,2%									
MA_Mudanças climáticas			0,3%		0,5%		0,4%	0,5%									
MA_Polêmicas alimentares																	
MA_Sazonalidade								0,5%	0,6%						1,2%		0,3%
MAQ_Falha no equipamento de transporte		0,7%	0,6%	0,3%		0,8%	1,4%										
MAQ_Falta de sistemas integrados de TI											1,5%						
MAQ_Problemas com estrutura de armazenamento				0,3%			0,3%			0,5%	0,5%					0,6%	
MAQ_Ruptura na cadeia do frio	0,4%	0,4%	0,5%	0,2%		0,4%	0,8%								0,4%	0,4%	
MAT_Embalagem inadequada		0,7%						0,2%			2,5%						
MAT_Shelf life curto	0,4%		2,9%				1,1%	0,1%				0,4%	0,4%		0,4%		0,2%
MED_Falta de medição dos desperdícios																	1,2%
MET_Descumprimento de padrões de qualidade								0,2%									
MET_Falta de colaboração			0,3%	5,6%	1,2%	1,3%	0,6%	0,2%									
MET_Falta de coordenação e compartilhamento de informações				2,3%	4,1%	0,8%	0,5%	0,4%	0,3%	0,3%							0,2%
MET_Falta de medidas no controle de pedidos	1,9%		0,3%									1,5%			1,1%		1,2%
MET_Gestão de estoque deficientes	0,5%	1,0%	1,1%				0,9%	0,7%			0,5%	0,8%	0,5%				2,8%
MET_Padrões rígidos de aparência e forma				0,2%	0,3%		0,2%	3,2%							0,2%		
MET_Previsão inadequada da demanda	0,4%		0,7%	0,7%	0,8%		0,5%				0,4%	0,3%	0,4%		0,4%	0,4%	3,1%
MET_Procedimentos de trabalho inadequados		0,7%	0,6%	0,3%				0,2%		0,6%							1,0%
MET_Projeto da rede logística deficiente				0,4%		1,4%	1,3%										
MO_Falta de comprometimento		0,6%	0,3%	0,6%	0,2%					2,3%		1,5%					
MO_Falta de conhecimento										0,8%							
MO_Falta de treinamento		0,7%								2,1%		0,6%					
MO_Manuseio incorreto									0,5%		0,6%	1,0%					0,6%

## APÊNDICE H: Percentual proximidade Caso C

Causas \ Elemento																	
	EB_Redundância	EB_Saúde financeira	RE_Agilidade	RE_Colaboração	RE_Comunicação	RE_Confiança	RE_Estrutura da cadeia	RE_Flexibilidade	RE_Gestão de riscos	RE_Gestão do conhecimento	RE_Inovação	RE_Liderança	RE_Redundância	RE_Saúde financeira	RE_Sensing	RE_Tecnologia de Segurança	RE_Visibilidade
MA_Aspectos de consumo			1,1%					1,7%									
MA_Aspectos fitossanitários									2,4%								
MA_Imprevisibilidade da concorrência															3,5%		
MA_Leis restritivas														4,0%			
MA_Localização de lojas																	
MA_Mudanças climáticas															1,9%		
MA_Sazonalidade					1,6%												
MAQ_Falha no equipamento de transporte							5,1%										
MAQ_Problemas com estrutura de armazenamento	1,8%							1,1%	1,0%		2,2%						
MAQ_Ruptura na cadeia do frio							2,2%		0,8%						0,9%		3,1%
MAT_Embalagem inadequada																	
MAT_Shelf life curto			0,7%				0,6%								2,2%		
MED_Falta de medição dos desperdícios					0,7%	1,4%											1,0%
MET_Descumprimento de padrões de qualidade																	
MET_Falta de colaboração				3,7%													
MET_Falta de coordenação e compartilhamento de informações			0,6%		5,1%	1,0%		1,0%									0,8%
MET_Falta de medidas no controle de pedidos					0,6%												0,8%
MET_Gestão de estoque deficientes	7,4%		1,2%		1,2%								1,4%				1,6%
MET_Padrões rígidos de aparência e forma			0,5%	0,9%	0,5%	0,9%											
MET_Previsão inadequada da demanda	0,6%				1,2%		0,6%						0,6%		0,6%		1,5%
MET_Procedimentos de trabalho inadequados			1,4%														0,9%
MET_Projeto da rede logística deficiente			0,7%				10,1%										
MO_Falta de comprometimento																	
MO_Falta de conhecimento				1,6%						2,9%							
MO_Falta de treinamento				1,4%						2,5%							
MO_Manuseio incorreto					0,7%					2,2%							

## APÊNDICE I: Percentual proximidade Caso D

Elemento Causas																
	EB_Redundância	RE_Agilidade	RE_Colaboração	RE_Comunicação	RE_Confiança	RE_Estrutura da cadeia	RE_Flexibilidade	RE_Gestão de riscos	RE_Gestão do conhecimento	RE_Inovação	RE_Liderança	RE_Redundância	RE_Saúde financeira	RE_Sensing	RE_Tecnologia de Segurança	RE_Visibilidade
MA_Aspectos de consumo				0,6%		0,8%	1,3%									0,5%
MA_Aspectos fitossanitários								3,6%	7,3%							1,4%
MA_Imprevisibilidade da concorrência									4,4%							0,7%
MA_Leis restritivas																
MA_Mudanças climáticas							1,2%							1,9%		1,0%
MA_Sazonalidade														1,8%		0,7%
MAQ_Falha no equipamento de transporte									2,7%							0,6%
MAQ_Problemas com estrutura de armazenamento		0,9%	1,2%			1,0%			3,6%							1,8%
MAQ_Ruptura na cadeia do frio			1,4%												2,0%	0,6%
MAT_Embalagem inadequada																
MAT_Shelf life curto	0,9%	5,4%				0,6%	0,8%					0,9%		0,6%		1,7%
MET_Descumprimento de padrões de qualidade				0,7%							1,3%					1,2%
MET_Falta de coordenação e compartilhamento de informações				1,9%												
MET_Falta de flexibilização dos pedidos																
MET_Falta de medidas no controle de pedidos											1,7%					0,6%
MET_Gestão de estoque deficientes				0,8%		1,2%	2,4%				1,5%			1,5%		1,3%
MET_Padrões rígidos de aparência e forma																
MET_Previsão inadequada da demanda		0,8%		0,7%			1,4%				3,4%					7,5%
MET_Procedimentos de trabalho inadequados				0,8%							1,5%					0,6%
MET_Projeto da rede logística deficiente		1,2%		0,9%		1,4%										
MO_Falta de comprometimento				0,9%												
MO_Falta de conhecimento									4,4%							
MO_Falta de treinamento									4,4%							
MO_Manuseio incorreto																