



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

# Caracterização do desperdício alimentar ao longo da cadeia de abastecimento

Onde e como o combater

André Gonçalves Soares

Católica Porto Business School  
Setembro de 2021





UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

# Caracterização do desperdício alimentar ao longo da cadeia de abastecimento

Onde e como o combater

Trabalho Final na modalidade de Dissertação  
apresentado à Universidade Católica Portuguesa  
para obtenção do grau de mestre em Gestão

por

André Gonçalves Soares

sob orientação de  
Professor Jorge Julião

Católica Porto Business School  
Setembro de 2021



# Agradecimentos

Agradeço à Católica Porto Business School que forneceu a plataforma necessária para a realização deste mestrado. Aos meus orientadores, Professor Doutor Jorge Julião e Professor Doutor Marcelo Gaspar, pela supervisão e conselhos dados, que se provaram imprescindíveis na realização desta dissertação. Agradeço também à Professora Doutora Alexandra Leitão pelos conhecimentos transmitidos.

Agradeço à minha família por todo o apoio dado. Aos meus pais, pela possibilidade de realizar este mestrado, como também pelo amor incondicional e sabedoria fornecida. Ao meu irmão, Tiago, pelas discussões e trocas de ideias essenciais para o desenvolvimento desta dissertação.

Agradeço aos meus amigos pela constante motivação e momentos de descontração durante este processo.

Agradeço ainda aos membros de todas as empresas contactadas que se mostraram disponíveis para a realização das entrevistas, essenciais para este estudo.



# Resumo

Neste estudo sobre o desperdício alimentar procurou-se descobrir o estado da prevenção e combate do desperdício na cadeia de abastecimento portuguesa. O interesse e importância neste tópico tem vindo a aumentar ao longo dos anos, com bastante literatura a ser desenvolvida.

O estudo foi realizado através de entrevistas semiestruturadas a gestores de empresas do setor agroalimentar intervenientes na cadeia de abastecimento, de diferentes fases da mesma. Assim, permitiu-se um estudo mais completo e qualitativo, sem as limitações de questionários fechados.

Chegou-se a diversas conclusões úteis para a resolução do problema do desperdício alimentar. Através dos dados obtidos foram feitas análises que permitem o estudo das relações que diferentes parâmetros têm entre eles como o tipo de empresa, causas de desperdício e medidas de prevenção e combate do desperdício.

Este estudo permitiu revelar que o desperdício alimentar ronda o 2% das vendas da indústria agroalimentar portuguesa, como também permitiu identificar que a expiração das datas de validade é a principal causa de desperdício, e que as iniciativas contra o desperdício são a principal medida utilizada pelas empresas do setor para minimizar o desperdício alimentar.

Palavras-chave: “Desperdício Alimentar”; “Setor Agroalimentar”; “Cadeia de Abastecimento Alimentar”



# Abstract

In this study on food waste, an attempt was made to discover the status of preventing and combating waste in the Portuguese supply chain. The interest and importance of this topic have increased over the years, with a lot of literature being developed.

The study was carried out through semi-structured interviews with managers of companies in the agri-food sector involved in the supply chain, from different stages of it. Thus, a more complete and qualitative study was allowed, without the limitations of closed questionnaires.

Several useful conclusions were reached for solving the problem of food waste. Through the data obtained, analyzes were carried out that allow the study of the relationships that different parameters have between them, such as the type of company, causes of waste and measures to prevent and combat waste.

This study revealed that food waste is around 2% of sales in the Portuguese agri-food industry, as well as it identified that the expiration date is the main cause of waste, and that initiatives against waste are the main measure used by companies in the sector to minimize food waste.

Keywords: "Food Waste"; "Agri-food Sector"; "Food Supply Chain"



# Índice

Agradecimentos .....	v
Resumo .....	vii
Abstract .....	ix
Índice .....	xi
Índice de Figuras.....	xiv
Índice de Tabelas .....	xvi
Introdução.....	18
Revisão de Literatura .....	21
2.1. Definição de desperdício alimentar.....	21
2.2. Importância do Estudo do Desperdício Alimentar.....	24
2.2.1. Motivações para Reduzir o Desperdício Alimentar .....	31
2.3. Causas do Desperdício Alimentar .....	34
2.3.1. Causas do desperdício alimentar antes do consumidor final .....	35
2.3.1.1. Infraestrutura .....	36
2.3.1.2. Sobreprodução .....	37
2.3.1.3. Transporte, Empacotamento e Armazenamento .....	38
2.3.1.4. Previsão da Procura.....	40
2.3.1.5. Qualidade dos Produtos.....	41
2.3.1.6. Atores da Cadeia de Abastecimento.....	43
2.3.2. Causas do desperdício alimentar influenciadas diretamente pelo consumidor final.....	44
2.3.2.1. Fatores sociodemográficos .....	46
2.3.2.2. Rendimento Económico.....	47
2.3.2.3. Gestão da Cozinha.....	49
2.3.2.4. Datas de Validade.....	52
2.3.2.5. Padrões de Qualidade.....	53
2.3.2.6. Cultura .....	53
2.3.2.7 Fatores Psicológicos.....	55
2.3.2.8. Ignorância das Consequências.....	58
2.4. Consequências do Desperdício Alimentar .....	59
2.4.1. Consequências Sociais .....	60
2.4.2. Consequências Económicas.....	61
2.4.3. Consequências Ambientais .....	62
2.5. Métodos de Combate ao Desperdício Alimentar .....	65

2.5.1. Cadeia de Abastecimento .....	68
2.5.2. Ração Animal .....	73
2.5.3. Produção de Bioenergia.....	74
2.5.4. Doações Alimentares.....	77
2.5.5. Medidas Governamentais .....	78
2.5.6. Iniciativas contra o Desperdício Alimentar .....	80
2.5.7. Datas de Validade.....	81
2.5.8. Conscientização.....	82
2.5.9. Mudanças Comportamentais.....	83
2.5.10. Economia Circular .....	87
Metodologia.....	89
3.1. Estrutura das entrevistas.....	90
3.2. Participantes.....	91
3.3. Codificação.....	91
3.3.1. Classificação das Empresas.....	92
3.3.2. Causas do Desperdício .....	93
3.3.3. Medidas de Combate do Desperdício .....	93
Apresentação e Discussão de Resultados .....	95
4.1. Resultados Obtidos .....	95
4.1.1. Classificação das Empresas.....	95
4.1.2. Causas do Desperdício Alimentar .....	96
4.1.3. Medidas de Prevenção e Combate do Desperdício Alimentar .....	97
4.2. Análises Tabulares .....	100
4.2.1. Análise “Causas” - “Classificação das Empresas” .....	100
4.2.2. Análise “Medidas” - “Classificação das Empresas” .....	101
4.2.3. Análise “Causas” - “Medidas” .....	102
4.3. Inter-relações dos Códigos .....	103
4.3.1. Inter-relação “Classificação das Empresas” e “Causas” .....	104
4.3.2. Inter-relação “Classificação das Empresas” e “Medidas” .....	105
4.3.3. Inter-relação “Causas” e “Medidas” .....	106
4.4. Outros Resultados.....	108
Conclusão.....	112
Referências Bibliográficas.....	114



# Índice de Figuras

<b>Figura 1:</b> Distribuição de Causas do Desperdício Alimentar (8 cm x 13 cm). ....	97
<b>Figura 2:</b> Distribuição das Medidas de Prevenção e Combate de Desperdício Alimentar (8 cm x 13 cm).....	98
<b>Figura 3:</b> Distribuição das Medidas de Prevenção e Combate de Desperdício Alimentar (apenas entrevistas) (8 cm x 13 cm).....	99



# Índice de Tabelas

<b>Tabela 1:</b> Classificação da Empresa.....	96
<b>Tabela 2:</b> Análise entre "Classificação" e "Causas".....	101
<b>Tabela 3:</b> Análise entre "Classificação" e "Medidas".....	102
<b>Tabela 4:</b> Análise entre "Causas" e "Medidas".....	103
<b>Tabela 5:</b> Inter-relação entre "Classificação" e "Causas".....	104
<b>Tabela 6:</b> Inter-relação entre "Classificação" e "Medidas".....	105
<b>Tabela 7:</b> Inter-relação "Causas" e "Medidas".....	106



# Capítulo 1

## Introdução

Nesta tese de mestrado é pretendido recolher e analisar dados relativos ao desperdício alimentar de forma a dar resposta à questão de investigação que pode ser formulada da seguinte forma: “Como está o desperdício alimentar a ser combatido na cadeia de abastecimento do setor agroalimentar português?”. Este tópico é de grande relevância nos dias de hoje, sendo que a urgência para a resolução do problema que é o desperdício alimentar nunca esteve tão alta. A necessidade de combater e prevenir o desperdício é cada vez mais crescente face aos seus cada vez maiores impactos na sociedade, a níveis ambientais, sociais e económicos.

A questão de investigação vem no seguimento das falhas de outras pesquisas relativas ao tópico do desperdício alimentar. São elas a falta de um estudo que use métodos de recolha de dados variados de forma a capturar experiências reais de como o desperdício é causado e conseqüentemente prevenido e combatido (Schanes et al., 2018). A falta de estudos que usam métodos qualitativos e não quantitativos é também salientada, uma vez que, os estudos no tema são maioritariamente feitos com métodos quantitativos estruturados, o que não permite aos questionados expressarem as suas opiniões sobre o fenómeno do desperdício alimentar (Graham-Rowe et al., 2014). Um estudo que abordasse diferentes tipos de intervenientes na cadeia de abastecimento também estava em falta, visto que os estudos tendem a focar-se numa só fase da cadeia (Halloran et al., 2014).

Este estudo será dividido em três secções principais. Primeiramente realizou-se uma revisão da literatura existente sobre o tema do desperdício alimentar. De seguida, apresenta-se a metodologia utilizada para a realização deste

estudo. E por último, demonstram-se os resultados obtidos e as análises subsequentes. Para concluir foi feita também uma conclusão do estudo indicando os pontos principais a retirar, como também possíveis pesquisas futuras.



# Capítulo 2

## Revisão de Literatura

Como introdução ao estudo do desperdício alimentar foi feita uma revisão literária com o intuito de recolher e analisar informação previamente publicada por diversos autores. A pesquisa foi direcionada a certas palavras-chave, relacionadas com o tema em geral, como “desperdício alimentar” e “cadeia de abastecimento alimentar”. É de salientar um crescente volume literário sobre o tema ao longo dos anos, o que comprova o igual crescente interesse neste problema e nas suas consequências. A seguinte revisão de literatura será dividida entre definições de conceitos, a importância do estudo do desperdício alimentar, as diversas causas e consequências e por fim os vários métodos para combater ou aplicar o desperdício alimentar.

### 2.1. Definição de desperdício alimentar

Previamente ao estudo em concreto do desperdício alimentar é necessário devidamente defini-lo, como também clarificar algumas distinções entre diversos conceitos relativos ao tema, algo que é ainda debatido entre os autores.

O conceito de “desperdício alimentar” é geralmente definido como todos os alimentos ou produtos derivados, que são perdidos ao longo da cadeia alimentar, ainda perfeitamente comestíveis e adequados para consumo humano (Halloran et al., 2014). Desperdício alimentar também inclui aqueles materiais designados para consumo humano que são, de alguma forma, descartados, perdidos, degradados ou contaminados. São exemplos fruta ou vegetais de

fraca qualidade, produções danificadas não colhidas e produtos alimentares com baixo ou nenhum valor comercial (Giroto et al., 2015).

Uma definição mais simples e direta é a que o desperdício alimentar representa a parte comestível da produção intendida para consumo humano, que não é consumida por pessoas (Lipinski et al., 2016). Falasconi et al. (2015) apresenta também que o desperdício alimentar representa todos os produtos descartados da cadeia alimentar que ainda preservam o seu valor nutricional e que ainda estão de acordo com as normas de segurança.

Halloran et al. (2014) inclui também na definição de desperdício alimentar qualquer produto não-comestível que é descartado em vez de ser reciclado, uma vez que, não foi utilizado o seu completo potencial enquanto um recurso limitado no sistema alimentar.

Alguns autores afirmam ainda um conjunto de definições mutuamente complementares e não-exclusivas como a forma mais completa de determinar verdadeiramente o desperdício alimentar. A primeira destas definições é a que o desperdício é todos os materiais comestíveis intencionalmente para consumo humano que, porém, são descartados ou perdidos, ao longo de toda a cadeia de abastecimento. A segunda definição inclui também todos os alimentos que são intencionalmente entregues à criação animal ou qualquer produto derivado que seja desviado da cadeia alimentar humana. Por fim, uma terceira definição inclui também o conceito de sobrenutrição, onde a diferença entre a quantidade de alimentos consumida e as necessidades nutricionais representa também desperdício alimentar (Papargyropoulou et al., 2014).

Esta última definição traz também uma importante distinção entre o conceito de desperdício alimentar e excedente alimentar, que são frequentemente usados no mesmo sentido. No entanto, excedente alimentar representa produção alimentar acima das nossas necessidades nutricionais, enquanto que o

desperdício alimentar é apenas um produto do excedente alimentar (Papargyropoulou et al., 2014).

Muitos autores fazem também a distinção entre os conceitos de desperdício alimentar e perda alimentar. Este último ocorre na maioria das vezes nas fases de produção, processamento e distribuição da cadeia de abastecimento alimentar, sendo o resultado de processos agrícolas ou limitações técnicas no armazenamento, infraestrutura e empacotamento. O desperdício alimentar é causado por negligência ou por uma decisão consciente nas fases de retalho e consumo da cadeia de abastecimento (Lipinski et al., 2016).

Esta distinção traz implicações ao nível do estudo dos diferentes conceitos, uma vez que, a perda alimentar é um problema mais técnico, de falta de infraestrutura e de investimento (mais comum nos países em desenvolvimento), enquanto que o desperdício alimentar é um problema maioritariamente comportamental (mais comum nos países desenvolvidos) (Papargyropoulou et al., 2014; Parfitt et al., 2010).

Outra distinção necessária de realizar é a entre desperdício alimentar evitável e aquele que não o é. É ilusório e irrealista considerar uma utilização total dos recursos alimentares, sendo que os especialistas reconhecem que irá sempre haver desperdício. No entanto, apesar de existir desperdício inevitável a maior parte dele é evitável (Halloran et al., 2014). Consegue-se imaginar um mínimo teórico de desperdício alimentar, que independentemente da tecnologia e atenção dada irá sempre existir (Kibler et al., 2018). A diferença entre o evitável e o inevitável é importante realizar porque revela quão desnecessário é o desperdício alimentar e também sublinha o potencial da prevenção do mesmo (Papargyropoulou et al., 2014).

No entanto, apesar de todas estas definições e distinções ainda não existe uma definição clara e comum de desperdício alimentar e dos conceitos

associados, sendo isto necessário para um melhor estudo do tema (Giroto et al., 2015).

## 2.2. Importância do Estudo do Desperdício Alimentar

O crescente volume literário no estudo do desperdício alimentar e das suas implicações é prova do maior interesse no tema ao longo dos últimos anos. Consequentemente esse maior interesse também demonstra a maior importância no estudo do desperdício alimentar, sendo que este problema está a chegar a um momento crítico na sua evolução. A urgência na resolução do desperdício alimentar como problema global contribui para o seu estudo e compreensão.

A importância do estudo do desperdício alimentar é revelada pelo crescente interesse académico, institucional e governamental no tópico nos últimos anos. Este fenómeno global está no centro de debates académicos, iniciativas sociais e agendas políticas (Falasconi et al., 2015). O output científico relativo ao desperdício alimentar mais que duplicou desde 2013 (Schanes et al., 2018). Mais cedo que isso ainda, em 2011, diversas instituições europeias, como o Parlamento Europeu e a Comissão Europeia, mostraram o seu interesse ao lançar objetivos para a redução do desperdício e perda alimentar (Halloran et al., 2014).

Este crescente interesse traz algum otimismo, uma vez que, a pesquisa relativa ao desperdício alimentar tem vindo a progredir de forma positiva, evidenciado pelo maior número de estudos académicos (Schanes et al., 2018).

No entanto esse interesse por parte dos académicos, governos, empresas, instituições e do público em geral é resultado do reconhecimento da seriedade e

urgência do problema do desperdício alimentar, com crescentes preocupações sociais, económicas e principalmente ambientais (Schanes et al., 2018).

E é no seguimento destas preocupações em que a maior parte dos autores baseiam a importância do estudo do desperdício alimentar. De forma sucinta e direta, um autor descreve como ecologicamente insustentável desperdiçar alimentos em vez de os consumir, acrescentando ainda que minimizar o desperdício alimentar é uma parte importante da responsabilidade da cadeia de abastecimento alimentar (Katajajuuri et al., 2014).

Papargyropoulou et al. (2014) declara também que uma gestão de desperdício adequada é um pré-requisito essencial para o desenvolvimento sustentável. Xu et al. (2018) completa este raciocínio ao reconhecer que uma boa gestão de desperdício que consiga recuperar energia e nutrientes do desperdício alimentar é essencial para o desenvolvimento sustentável da sociedade humana, como também constitui uma oportunidade económica substancial.

Do ponto de vista económico outra autora indica que os investimentos perdidos devido ao desperdício alimentar deveriam impulsionar a indústria alimentar a diminuir o desperdício de forma a obterem benefícios não só económicos, como também ambientais (Giroto et al., 2015). Falasconi et al. (2015) evidencia ainda o fenómeno do desperdício alimentar como a ineficiência da indústria alimentar, onde a eficiência total seria a completa transformação dos produtos alimentares em comida consumida. Consequentemente a diminuição do desperdício alimentar resultaria na diminuição da ineficiência da indústria.

Existe ainda a faceta da segurança alimentar e da crescente pressão que esta sofre devido ao desperdício alimentar. O estudo do desperdício alimentar com o propósito de reduzir a perda e desperdício pode ser uma das estratégias globais para atingir um futuro alimentar sustentável (Lipinski et al., 2016).

Halloran et al. (2014) acrescenta ainda que a crescente procura alimentar, devido ao aumento populacional e da urbanização, a minimização do desperdício alimentar pode ajudar a indústria a igualar essa procura, diminuindo a pressão na produção alimentar.

O estudo do desperdício alimentar é também importante pelas descobertas e soluções que produz. Compreender a dimensão do desperdício alimentar pode resultar numa mudança de atitudes e comportamentos em relação ao desperdício alimentar por parte do público em geral (Thyberg & Tonjes, 2016). O mesmo autor acrescenta que se houvesse a minimização e melhor gestão do desperdício alimentar, os recursos existentes podiam ser usados para alimentar os mais necessitados, desviando o excedente alimentar para canais de doações (Thyberg & Tonjes, 2016).

Outra grande motivação para o estudo do desperdício alimentar é falta de compreensão do público em geral no que toca ao tema. Existiu também uma despreocupação quanto ao problema, uma vez que, os alimentos eram geralmente abundantes, o que resultou no desperdício alimentar ser efetivamente ignorado (Halloran et al., 2014). Em contraste, algumas pessoas que cresceram num período social difícil, como o pós-guerra no Reino Unido, têm uma maior motivação para não desperdiçar alimentos, uma vez que, nessa altura não era tolerado ou possível, devido a geral falta de alimentos (Graham-Rowe et al., 2014).

Os consumidores dos dias de hoje mostram-se ser os menos preocupados com o desperdício alimentar sendo que, muitos deles acreditam que o seu comportamento não contribui para o problema (Graham-Rowe et al., 2014).

Kibler et al. (2018) acrescenta ainda que em estudos passados as grandes quantidades de desperdício alimentar, particularmente nos Estados Unidos, eram reconhecidas como apenas uma parte de uma “sociedade de desperdício”,

levada a cabo por uma crescente afluência e uma indiferença aos grandes problemas do consumo.

Essa indiferença e ignorância aparecem referidas em diversos outros estudos. Quested et al. (2013) afirma, em relação a uma campanha de combate ao desperdício alimentar, que a consciencialização do desperdício como problema antes da campanha era baixa. Essa falta de consciencialização é referida também no estudo de Tjahjono et al. (2021) onde os vários atores da cadeia de abastecimento alimentar têm uma falta de compreensão do problema, causada pela subvalorização do mesmo, devido ao relativo baixo preço dos alimentos.

Outro grande fator que justifica a importância do estudo do desperdício alimentar é a crescente insegurança alimentar face ao aumento da população e a permanência de grandes valores de desperdício. Com o aumento da população mundial são esperados maiores constrangimentos na oferta alimentar disponível (Stancu et al., 2016). Como Katajajuuri et al. (2014) refere é vital melhorar a eficiência dos recursos alimentares na cadeia de abastecimento e no consumo, para assegurar a futura alimentação de 9 mil milhões de pessoas.

Tendo em conta estes valores populacionais e geral inatividade no que toca ao problema do desperdício alimentar, Tjahjono et al. (2021) levanta também que o desperdício alimentar é um desafio significativo atualmente, mas será muito mais crítico no futuro. Com o aumento populacional existe uma maior procura por alimentos saudáveis, e assegurar o fornecimento destes alimentos será um grande desafio. O mesmo autor acrescenta que o problema do desperdício alimentar será uma grande ameaça na segurança alimentar, mas também a nível ambiental, com os países desenvolvidos a tentar limitar as emissões de carbono de forma a atingirem os seus objetivos climáticos.

A importância e urgência do estudo do desperdício alimentar é também fundamentada pelos vários dados estatísticos disponíveis, originados de diversos estudos por parte de especialistas, como também as grandes

quantidades de desperdício alimentar que servem como provas esmagadoras da gravidade do problema. Todos os anos alimentos disponíveis para o consumo humano são perdidos ou desperdiçados nas diferentes fases da cadeia de abastecimento (Stancu et al., 2016).

De acordo com Uçkun Kiran et al. (2014) aproximadamente 1.3 mil milhões de toneladas de alimentos são desperdiçados ao longo da cadeia de abastecimento de diversas categorias de produtos. Os números revelam que para cada 1kg de alimentos consumidos, 1.226kg de alimentos têm que ser produzidos, o que indica uma perda de 18.4% em toda a cadeia de abastecimento (Scherhauser et al., 2018).

Grande parte deste desperdício era evitável, cerca de 65% o que corresponde a 215kg por agregado familiar por ano, o que significa que antes de serem desperdiçados eram comestíveis (Stancu et al., 2016).

Existe, no entanto, alguma discrepância nos estudos de alguns autores, com números mais conservadores. Quested et al. (2013) apresenta valores de aproximadamente 160kg por agregado familiar anualmente, o equivalente a 12% de todos os alimentos a serem desperdiçados ao entrar em casa. Isto pode ser devido aos diferentes parâmetros das diversas investigações de cada estudo, como a quantidade de variáveis estudadas, o ano de investigação e a minuciosidade de cada uma.

A nível nutricional e calórico os números são ainda mais impressionantes com 24% de toda a produção a ser desperdiçada, na cadeia global alimentar. “Essencialmente uma em quatro calorias produzidas para humanos não está a ser consumida” confirma Lipinski et al. (2016).

Todas estas estimativas mundiais são difíceis de escrutinar de forma minuciosa mas, no entanto, reiteram a importância de uma maior eficiência de recursos na cadeia de abastecimento alimentar global (Parfitt et al., 2010).

Existem também diferenças nas quantidades de desperdício alimentar ao nível continental, como é esperado sendo que o desperdício está muito associado ao nível de afluência económica, com uma grande discrepância entre os continentes mais ricos e os mais pobres. Inclusive, maior parte do desperdício encontra-se nos países desenvolvidos, cerca de 56% do valor total mundial (Lipinski et al., 2016).

Nos continentes europeu e norte americano o desperdício é estimado entre 95kg e 115kg anuais por consumidor, enquanto que nas regiões da África Subsariana e Sudoeste Asiático os valores são de apenas 6kg a 11kg anuais (Halloran et al., 2014).

O fluxo de resíduos dos Estados Unidos, que representa o inteiro ciclo de vida de todos os resíduos produzidos, é composto na sua grande parte por desperdício alimentar, que representa o maior componente do fluxo de resíduos americano (Zhang et al., 2007). O desperdício representa cerca de 15% de todos os resíduos municipais nos EUA, sendo que o povo americano desperdiça 270g de alimentos por pessoa diariamente (Thyberg & Tonjes, 2016).

Na Europa a geração de desperdício alimentar produz aproximadamente 90 milhões de toneladas anualmente (Giroto et al., 2015), com cada europeu a desperdiçar, em média, 280kg por ano de alimentos (Halloran et al., 2014).

A distribuição deste desperdício pela cadeia de abastecimento também tem implicações no estudo deste problema. De acordo com Scherhauser et al. (2018) o total de desperdício alimentar de 88 milhões de toneladas na União Europeia é distribuído pela produção primária, 9 milhões de toneladas, pelo processamento, 17 milhões de toneladas, pelo retalho, 5 milhões de toneladas e pelos consumidores, 57 milhões de toneladas.

A nível nacional existem ainda mais diferenças. No Reino Unido, um país que tem investido mais no combate ao desperdício alimentar através de iniciativas públicas e privadas, o desperdício de alimentos é aproximadamente

de 14 milhões de toneladas, sendo que 20% deste total é associado ao processamento, distribuição e retalho alimentar (Parfitt et al., 2010).

Um estudo finlandês indica que 14% de todas as refeições são servidas em restaurantes e cantinas. Nestes estabelecimentos o desperdício é de 24%, sendo que os restaurantes por si apresentam valores menores de 19%. No setor de *fast food* os valores são ainda mais positivos com apenas 7% de todos os alimentos a serem desperdiçados (Katajajuuri et al., 2014).

A indústria alimentar finlandesa desperdiça aproximadamente entre 75 e 140 milhões de quilogramas de alimentos anualmente. Este valor representa apenas 3% de toda a produção alimentar finlandesa. No que toca aos consumidores, os finlandeses desperdiçam 23kg de alimentos por ano de desperdício alimentar evitável (Katajajuuri et al., 2014).

Em Itália os índices de desperdício apresentam valores de aproximadamente de 24%, em relação à produção consumida. Uma investigação mais profunda no serviço de catering italiano indica um nível de ineficiência alimentar, medida através dos alimentos processados, mas não servidos, de 15,31%. Durante o período em análise o valor total de desperdício alimentar em 6 escolas públicas foi de 6523,35kg (Falasconi et al., 2015).

Apesar da existência destes dados estatísticos, que revelam a urgência no estudo do desperdício alimentar, a ausência de uma base de dados uniforme e com o mesmo nível de estudo é também um grande motivo para o estudo do problema, uma vez que, a criação de uma standardização dos dados relativos ao desperdício alimentar iria facilitar o seu estudo futuro.

Giroto et al. (2015) afirma também que é essencial uma consolidação de estimativas nos dados gerados, sobretudo na quantidade desperdiçada de alimentos, para um melhor estudo do problema, de forma que todas as investigações subsequentes possam seguir um padrão no que toca à análise de

dados. Assim, este padrão de dados numa base de dados uniforme, serviria de critério para as medidas e iniciativas para combater o desperdício alimentar.

Existe em particular uma importância no estudo dos dados de perdas após a colheita. É necessário que esses dados sejam frequentemente atualizados e de serem mais minuciosos, com descrições mais detalhadas, com especial importância nas economias de transição, onde este tipo de perdas são mais prevalentes (Parfitt et al., 2010).

É necessário também simplesmente mais dados sobre as perdas pós colheita para melhor compreender a situação atual, sendo que a recolha e extrapolação destes dados mostra incertezas semelhantes em diversos estudos, o que demonstra também a importância de mitigar estas incertezas através de um padrão comum na recolha de dados (Parfitt et al., 2010).

No entanto, não são só este tipo de dados que requer mais investigação. Uma noção geral de quantos alimentos são desperdiçados e uma clarificação do potencial dos diversos métodos de processamento do desperdício alimentar são ambas necessárias para o melhor estudo do problema (Halloran et al., 2014). Compreender o potencial total dos métodos de combater e aproveitar o desperdício alimentar facilitava a aplicação das diversas iniciativas públicas e privadas.

### 2.2.1. Motivações para Reduzir o Desperdício Alimentar

Nesta secção vai ser abordado com mais detalhe um artigo de Graham-Rowe et al. (2014) que explora minuciosamente as motivações para reduzir o desperdício alimentar do ponto de vista do consumidor. Este tópico é relevante porque é importante estudar as motivações do consumidor de forma a melhor aplicar os métodos de combate ao desperdício. Inclui-se nesta secção em geral sendo que é mais um dos argumentos a favor do estudo do desperdício

alimentar, isto é, compreender as motivações que levam os consumidores a reduzir o desperdício.

O estudo em questão foi feito através de entrevistas e de seguida uma investigação das mesmas, de forma a extrapolar resultados. As entrevistas tiveram quatro focos essenciais, sendo que eram semiestruturadas em natureza, o que permitiu uma maior discussão no tema. Esses quatro focos foram, em ordem de aparência, a compra de alimentos, a escolha e preparação de refeições, o ato de descartar alimentos, e por fim, a redução do desperdício alimentar.

Este artigo tinha como objetivo realizar as motivações dos consumidores para reduzir o desperdício, uma vez que, conseguir compreender o que leva os consumidores a reduzir a quantidade de alimentos que descartam, como também entender a capacidade percebida por eles de o fazer e as diversas oportunidades e barreiras à minimização do desperdício é essencial para a elaboração de intervenções eficazes com esse propósito (Graham-Rowe et al., 2014).

A grande parte dos entrevistados descrevem o desperdício como “errado” por uma variedade de razões, sendo que, um dos principais motivadores para evitar e diminuir o desperdício alimentar era o desejo de não desperdiçar dinheiro. O comprovado é que as preocupações financeiras em relação ao desperdício eram mais significativas do que outras preocupações (Graham-Rowe et al., 2014). Isto pode ser usado por iniciativas de minimização do desperdício, sendo provado o impacto financeiro significativo que o desperdício tem nos consumidores, o que traria o efeito desejado de uma redução nas quantidades desperdiçadas.

Um entrevistado revela também um fator importante no combate ao desperdício alimentar, a situação social e educação. O entrevistado revela que procura minimizar o desperdício que causa, uma vez que, foi educado assim,

sendo que a sua mãe também o evitava. Isto relaciona-se com a situação social onde se encontrava, no pós-Segunda Guerra Mundial no Reino Unido, onde o desperdício não era tolerado ou possível devido às dificuldades que se viviam na altura (Graham-Rowe et al., 2014). Isto tem implicações ao nível da educação, sendo que se as gerações mais novas forem ensinadas a não desperdiçar desde jovens, não o irão fazer no futuro.

Neste estudo ficou também provado que quem possuía maior conhecimento sobre as diversas consequências do desperdício alimentar era claramente mais motivado para minimizar o desperdício. Apesar disso, poucos eram os que mencionavam as consequências ambientais como motivador para reduzir as quantidades desperdiçadas (Graham-Rowe et al., 2014). Isto prova a falta de educação no tema, onde, apesar de haver conhecimento nas consequências do desperdício alimentar, esse conhecimento não é direcionado às consequências mais críticas e de maior importância. Uma boa iniciativa de sensibilização do desperdício seria uma que se focasse nos problemas ambientais, que cada vez são mais mediáticos nos dias de hoje.

Independentemente dos motivadores para a limitação do desperdício alimentar, este estudo demonstra que quem mostra maiores capacidades de culinária e de uma devida armazenagem de alimentos, é mais sensível ao problema, e demonstram maior capacidade de o ter sob controlo (Graham-Rowe et al., 2014). Isto demonstra uma vez mais a importância da educação na redução do desperdício alimentar. Uma reforma educativa, onde se focasse o ensino de capacidades na gestão de alimentos, traria benefícios futuros no que toca ao desperdício alimentar.

Por fim, o estudo revela também que aqueles que confirmam que desperdiçam efetivamente alimentos, se sentiriam muito menos culpados se não o fizessem (Graham-Rowe et al., 2014). Daqui pode-se retirar vários fatores importantes para a redução do desperdício alimentar. Por um lado, demonstra

que se as pessoas forem sensibilizadas do seu próprio desperdício se mostram mais motivadas para o diminuir, o que pode ter implicações em campanhas de sensibilização. Por outro, introduz uma vertente psicológica no estudo do desperdício alimentar, onde a culpa e outros sentimentos podem ser explorados por iniciativas de diminuição das quantidades desperdiçadas de alimentos.

## 2.3. Causas do Desperdício Alimentar

Compreender o que causa o desperdício alimentar é essencial para, de forma completa, analisar o problema em si. Destacar as diferentes causas e os níveis de impacto que cada uma tem nas quantidades desperdiçadas de alimentos permite aos académicos, políticos e consumidores agir com mais eficácia para eliminar o problema. Existe ainda a importância acrescida de desenvolver diversos métodos para combater e resolver o desperdício, algo que só pode ser feito através do devido estudo das causas do mesmo.

O desperdício alimentar é uma consequência de diversas causas ao longo de toda a cadeia de abastecimento, que podem ser analisadas em separado para melhor as compreender. Lipinski et al. (2016) organiza as diferentes causas em 5 grupos onde o desperdício alimentar pode acontecer: durante a produção e colheita, durante o manuseamento e armazenagem, durante o processamento e empacotamento, durante a distribuição e o marketing, e durante o consumo.

De forma a melhor explorar as diversas causas do desperdício ao longo da cadeia de abastecimento, este capítulo será dividido em duas secções distintas. A primeira irá focar-se exclusivamente na cadeia de abastecimento antes de o consumidor final, isto é, nos produtores, distribuidores e retalhistas, e a segunda irá ter como foco todas as causas diretamente influenciadas pelo consumidor final.

### 2.3.1. Causas do desperdício alimentar antes do consumidor final

Grandes quantidades de alimentos são desperdiçadas ao longo da cadeia de abastecimento antes do consumidor final receber e consumir esses alimentos. Estas perdas acontecem em todas as áreas da cadeia de abastecimento nomeadamente na produção, processamento, distribuição e retalho, mas são mais pronunciadas em países em desenvolvimento devido sobretudo às falhas técnicas e de infraestrutura que estes países sofrem.

Na sua generalidade o desperdício alimentar acontece devida a alguma má gestão ao longo da cadeia de abastecimento ou por uma decisão consciente de descartar alimentos ainda comestíveis. Estas podem ocorrer a qualquer momento da cadeia de abastecimento desde à produção até à disposição dos alimentos não consumidos, como também surgem de tomadas de decisão coletivas ao nível social em relação à produção de alimentos e gestão de desperdício (Kibler et al., 2018).

O estudo do desperdício alimentar na cadeia de abastecimento é extremamente importante para compreender a totalidade dos impactos e consequências deste problema. No entanto, Tjahjono et al. (2021) acrescenta que o estudo dos impactos do retalho moderno na agricultura em relação ao desperdício alimentar, em contraste com os sistemas mais tradicionais, é muitas vezes esquecido. Estudo esse que poderia revelar grandes descobertas no combate ao desperdício.

Uma grande causa, talvez a principal, para o desperdício alimentar na cadeia de abastecimento propriamente dita, especialmente no caso dos produtores, é inevitabilidade do negócio, que surge de vários constrangimentos económicos que as empresas alimentares têm que enfrentar. O desperdício alimentar está associado ao risco do negócio, sendo que representa a exposição da empresa a

perdas económicas. O desperdício acaba por ser uma parte integral e inevitável do negócio, onde todos os métodos aplicados para o combater são limitados (Tjahjono et al., 2021).

Lipinski et al. (2016) acrescenta a este raciocínio na sua pesquisa acrescentado que se o preço de uma determinada colheita for demasiado baixo para pagar a mão de obra e o transporte associado com a venda da mesma, é economicamente racional para o produtor desperdiçar essa mesma colheita. Este pensamento pouco sustentável e ambientalista, é um pensamento objetivo que os produtores são obrigados a fazer no que toca à sua subsistência.

### 2.3.1.1. Infraestrutura

As dificuldades técnicas e de infraestrutura representam também uma grande causa de desperdício alimentar, sendo que é uma causa mais prevalente em países em desenvolvimento. Estas dificuldades apresentam-se como limitações de teor financeiro, técnico ou de gestão em diversos sistemas da cadeia de abastecimento como as técnicas de colheita, armazenamento, infraestrutura, empacotamento e marketing (Giroto et al., 2015).

Esta falta de infraestrutura e de conhecimentos técnicos e de gestão são identificados como grandes proponentes na geração de desperdício alimentar, especialmente nas áreas de produção e processamento de alimentos. Estes elementos vão provavelmente continuar a ser grandes causas de desperdício alimentar (Parfitt et al., 2010).

A falta de capacidades técnicas é mais evidente em países em desenvolvimento onde a produção e processamento são feitos maioritariamente por mão de obra barata em vez de maquinaria especializada usada em países mais desenvolvidos. As colheitas manuais são propensas a erros humanos que podem causar dano aos alimentos, onde também as dificuldades climáticas agravam o problema (Tjahjono et al., 2021).

A falta dessas capacidades técnicas resulta em inúmeros erros na produção e processamento de alimentos desde os restos comestíveis de produtos danificados que foram descartados, até perdas devida a desastres naturais, pestes e impactos climáticos (Tjahjono et al., 2021). Perdas de grãos e cereais após a colheita estão também relacionadas com perdas físicas, como pestes ou derramamentos, ou perdas de qualidade do produto (Parfitt et al., 2010). A falta de equipamentos adequados para a colheita dá origem também a produções não colhidas, esquecidas nos campos, como também peixe descartado ou fruta por colher (Lipinski et al., 2016).

Tjahjono et al. (2021) acrescenta que os produtores alimentares têm tido dificuldades em adquirir fundos que os permitissem melhorar os seus equipamentos e tecnologias de colheita que poderiam ajudar no combate e prevenção do desperdício alimentar.

#### 2.3.1.2. Sobreprodução

Uma das causas principais para o desperdício alimentar é a sobreprodução de alimentos que conseqüentemente não são vendidos ou consumidos e portanto acabam por ser descartados (Katajajuuri et al., 2014). Demasiada produção dá origem a alimentos que não vão a mercado e são desperdiçados pelos seus produtores, que perdem o investimento que fizeram na sua produção (Tjahjono et al., 2021).

Para evitarem serem descartados do mercado muitos produtores preferem sobre produzir do que não terem produto para pedidos de última hora. No entanto, esta sobreprodução causa muitas das vezes excedentes, excedentes esses que acabam por não ser vendidos e conseqüentemente desperdiçados (Parfitt et al., 2010).

Incluídas na sobreprodução estão também outras causas de desperdício alimentar onde o produtor não tem controlo, mas que dependem da quantidade

de alimentos usada. Os retalhistas e distribuidores são muitas vezes criticados ao empacotar grandes quantidades de alimentos que não são adequadas a agregados familiares mais pequenos, como apenas um casal. Ao obrigar os consumidores a comprarem pacotes com demasiados alimentos, devido à impossibilidade da compra de uma embalagem mais pequena, essas empresas contribuem indiretamente para o desperdício alimentar, uma vez que, parte desses alimentos irão ser desperdiçados pois não vão ser consumidos na totalidade por uma ou duas pessoas (Graham-Rowe et al., 2014).

Aos retalhistas é ainda posta alguma culpa pelo desperdício indireto de alimentos através de promoções. Uma promoção de um desconto num particular alimento é vista como um incentivo financeiro à compra. No entanto, o consumidor pode não necessitar das quantidades excessivas de alimentos que estão em desconto. Contudo, ele é incentivado à compra apenas pela presença de uma promoção. Se esses alimentos não forem consumidos, dão origem a mais desperdício. É também o caso das promoções “Pague 2 Leve 3”, onde o consumidor é incentivado à compra de mais alimentos do que aqueles que necessita, acabando em desperdício alimentar (Graham-Rowe et al., 2014).

### 2.3.1.3. Transporte, Empacotamento e Armazenamento

O indevido transporte, empacotamento e armazenamento de produtos ao longo da cadeia de abastecimento é uma das grandes causas de desperdício alimentar na mesma. Todos os processos de transição da cadeia de abastecimento desde o produtor ao consumidor final são potenciais causadores de desperdício. Dano aos alimentos durante transporte ou o uso de um sistema de transporte inadequado, problemas no armazenamento, perdas durante o processamento ou contaminação dos alimentos e empacotamento indevido são algumas das razões enumeradas por Giroto et al. (2015).

Tjahjono et al. (2021) indica também no seu estudo as dificuldades no transporte de alimentos na Indonésia, onde os sistemas indevidos e as altas temperaturas davam origem a grandes quantidades de alimentos danificados e posteriormente desperdiçados.

Durante o empacotamento e processamento de alimentos observa-se desperdício alimentar na forma de produtos danificados, como peixe e carne, derramamento de leite ou até fruta imprópria para ser processada (Lipinski et al., 2016). Muitos dos alimentos desperdiçados nesta fase da cadeia de abastecimento são descartados propositadamente pois não correspondem às especificações ou requisitos do comprador, nomeadamente os retalhistas (Tjahjono et al., 2021).

O tipo de pacote mostra também ter influência na quantidade de alimentos desperdiçados. As diferenças entre pacotes de alimentos nomeadamente a sua suscetibilidade a danificar o produto e o conhecimento e familiaridade que o público, como consumidor final, tem dos diferente pacotes influencia se o alimento é devidamente salvaguardado e indicado para a compra do consumidor (Thyberg & Tonjes, 2016).

Halloran et al., (2014) revela também que o tamanho dos pacotes influencia também o desperdício alimentar. Conforme mencionado em cima quanto maior o pacote e quanto maior for a quantidade de alimentos presente nesse pacote, maior é a probabilidade desses alimentos se estragarem antes de serem consumidos.

O armazenamento indevido é também uma causa de desperdício alimentar, sendo que pode dar a origem à perda de alimentos devido à degradação por pestes, fungos ou doenças (Lipinski et al., 2016). Relativamente aos produtores o armazenamento insuficiente é também um foco de desperdício alimentar, especialmente em países em desenvolvimento, onde as estruturas de

armazenamento não são adequadas nem têm as devidas condições para salvaguardar a produção (Lipinski et al., 2016).

O desperdício alimentar pode ainda ser causado no armazenamento devido ao mau manuseio dos produtos que resulta em alimentos danificados e impróprios a venda. Muitas das vezes o cliente é também culpado deste mau manuseio de alimentos e conseqüente desperdício (Tjahjono et al., 2021).

#### 2.3.1.4. Previsão da Procura

De grande relevância como causa de desperdício é também as pobres previsões de procura. A incerteza da procura do consumidor obriga aos retalhistas, distribuidores e produtores a fazerem previsões, muitas das quais estão erradas. Ao longo da cadeia de abastecimento este efeito é sentido com mais intensidade através do *bullwhip effect*. Os alimentos podem ser desperdiçados devido as más previsões da procura quando a oferta é maior do que a procura e esse excesso é conseqüentemente desperdiçado (Lipinski et al., 2016).

O desperdício na compra e receção de alimentos é causada principalmente por erros humanos, quer em ordens de compra erradas, quer em más previsões de procura (Tjahjono et al., 2021). Uma limitação da diminuição do desperdício alimentar nos produtores são as falsas estimativas de procura que ocorrem nos retalhistas, o que não permite ao produtor produzir de forma eficiente apenas a quantidade necessária (Tjahjono et al., 2021).

No estudo de Parfitt et al. (2010) o autor indica que na cadeia de abastecimento do Reino Unido 10% da produção, e conseqüentemente altos níveis de desperdício, são causados por más previsões de procura, que inclui penalidades contractuais na falta de entrega de produto, com também cláusulas e retorno de alimentos que os retalhistas têm no caso de excesso de produto.

A incerteza na quantidade procurada de certos produtos, como laticínios, fruta e carne, obriga a uma grande variabilidade de produção diária, com o risco de sobreprodução para que a oferta seja assegurada, o que por vezes causa grandes quantidades de desperdício (Halloran et al., 2014).

O facto de a procura ser caracteristicamente incerta afeta, de forma diferente, os diversos retalhistas. Uma das diferenças observa-se no tamanho. mercearias mais pequenas produzem proporcionalmente mais desperdício do que os grandes supermercados, pois são usadas normalmente para compras de última hora, o que causa mais imprevisibilidade na procura, enquanto que os supermercados são usados para compras grandes e rotineiras (Parfitt et al., 2010).

Falasconi et al. (2015) refere ainda o elemento da rigidez nas especificações do abastecimento no que toca às quantidades de alguns produtos, com particular ênfase na indústria do catering. Esta rigidez previne o ajuste de quantidades para mais adequadamente se ir ao encontro da procura, evitando o desperdício.

No estudo da cadeia de abastecimento indonésia por Tjahjono et al. (2021) os distribuidores revelam que grandes quantidades de alimentos não eram aceites pelos retalhistas pois estes não tinham stock disponível o que causava desperdício para os distribuidores. O mesmo autor refere que existe, ao longo da cadeia de abastecimento, uma grande falta de conhecimento do mercado que, juntamente com a natureza dos acordos entre produtores e retalhistas, causa desperdício alimentar pois a oferta excede a procura, e esse excesso não é de qualquer forma aproveitado (Tjahjono et al., 2021).

#### 2.3.1.5. Qualidade dos Produtos

A qualidade dos alimentos influencia em várias maneiras o desperdício alimentar. Em primeiro lugar, é natural haver o desperdício de alimentos que já

não são indicados para consumo humano (Tjahjono et al., 2021). Nestes casos é importante perceber o porquê destes produtos terem perdido qualidade de maneira a serem impróprios para consumo.

Em segundo lugar, regulamentos e standardizações da qualidade dos alimentos, em prol da segurança alimentar, leva a um aumento das quantidades desperdiçadas de alimentos (Halloran et al., 2014). Em todo o mundo, com especial ênfase na União Europeia, classificações de qualidade e tamanho excluem muitos produtos, que não se adequam a esses padrões, do mercado, o que leva esses alimentos a serem desperdiçados (Parfitt et al., 2010).

Uma grande percentagem do desperdício ao longo da cadeia de abastecimento é devido a standardização de qualidade, tamanho e variedade requerida por lei ou por outros membros da cadeia, como grossistas, retalhistas ou grandes processadores alimentares (Halloran et al., 2014). Estas restrições implicam que produtos acima ou abaixo do tamanho requerido não podem ser vendidos em retalhistas e são, muitas das vezes, descartados logo na produção (Halloran et al., 2014).

Os produtores têm assim uma grande limitação da sua produção pois têm que se preocupar se os seus produtos vão de encontro às especificações de aparência, textura, forma, peso e cor (Tjahjono et al., 2021). Muito desperdício é também gerado no processamento de certos alimentos quando, para corresponderem aos requerimentos de peso, são retiradas partes em excesso que não são aproveitadas (Tjahjono et al., 2021).

Muitos produtos são descartados ao longo da cadeia de abastecimento devido ao standards de qualidade impostos (Lipinski et al., 2016), mas também grandes quantidades de alimentos comestíveis são descartados devido a standards puramente estéticos (Lipinski et al., 2016). Muitos são os vendedores que pretendem apresentar montras com apenas alimentos perfeitos e

uniformes, o que implica o abate de produtos ligeiramente imperfeitos (Thyberg & Tonjes, 2016).

A aparência dos alimentos tornou-se numa vantagem competitiva para os retalhistas, uma vez que, os consumidores cada vez mais procuram alimentos seguros e frescos, como também alimentos apelativos (Tjahjono et al., 2021). No entanto, estes standards de qualidade e de estética não são de todo baseados na segurança alimentar dos produtos e levam a grandes quantidades de desperdício de alimentos que estavam próprios para consumo (Halloran et al., 2014).

Em terceiro lugar, as datas de validade presentes nos alimentos geram desperdício desnecessariamente pois apesar de um produto estar e aparentar estar fresco, se a sua data de validade já tiver sido expirada, é removido da prateleira e de seguida descartado (Tjahjono et al., 2021). Qualquer produto que não seja vendido antes da sua data de validade ou de preferência de consumo é desperdiçado (Lipinski et al., 2016).

#### 2.3.1.6. Atores da Cadeia de Abastecimento

Por último a própria natureza da cadeia de abastecimento, como o seu comprimento e os seus atores, têm grande influência no desperdício alimentar, quer na sua geração como também na sua limitação. As cadeias de abastecimento cada vez mais longas, em parte devido a uma maior urbanização, têm um grande impacto no desperdício alimentar a nível global (Parfitt et al., 2010). A necessidade de abastecer grandes populações urbanas com produção agrícola, geralmente vinda de espaços rurais, causa mais dificuldades técnicas e de comunicação que podem gerar mais desperdício.

Na cadeia de abastecimento os diversos atores, como os produtores, distribuidores e retalhistas, têm que constantemente trabalhar em conjunto para garantir o sucesso dos seus negócios. Esta coordenação tem múltiplos impactos

na indústria alimentar, como também no desperdício alimentar, e a falta dela leva à maior geração de desperdício (Giroto et al., 2015). Halloran et al. (2014) conclui este raciocínio de forma direta e sucinta ao afirmar que as perdas alimentares são diretamente causadas pela falta de coordenação entre os atores da cadeia de abastecimento.

Devido a esta constante coordenação e contacto entre os vários atores da cadeia de abastecimento todos os seus atos e ações têm impacto não só onde são aplicados, mas também no resto da cadeia, o que significa que qualquer decisão feita por um ator na cadeia irá influenciar as decisões dos outros atores (Halloran et al., 2014). Devido a esta influência que muitos atores têm no processo de tomada de decisão doutros atores na cadeia de abastecimento pode-se declarar que o desperdício alimentar tem um fluxo dinâmico (Halloran et al., 2014). Isto é provado pois muitas vezes o desperdício no fim da cadeia, junto dos consumidores, pode ser causado por atores anteriores ao desperdício em si, como produtores ou retalhistas (Schanes et al., 2018).

### 2.3.2. Causas do desperdício alimentar influenciadas diretamente pelo consumidor final

É fácil de perceber que grande parte do desperdício alimentar é proveniente de atos de consumo, quer na forma de compras diretas feitas pelos consumidores, quer através do consumo em restaurantes ou cantinas (Lipinski et al., 2016). A quantidade de alimentos desperdiçada em atos de consumo tem uma grande proporção em relação ao desperdício total, sendo que é mais pronunciada em países desenvolvidos do que em países em desenvolvimento (Parfitt et al., 2010; Thyberg & Tonjes, 2016).

Esta diferença entre países de diferente nível de desenvolvimento existe sobretudo pelas dificuldades técnicas e de infraestrutura que os países em desenvolvimento sofrem, o que implica maiores perdas ao nível da produção,

processamento e distribuição. Era de supor então que, com o melhoramento na infraestrutura e com a centralização da mesma o desperdício como um todo iria diminuir. No entanto isto não sucede, demonstra Parfitt et al. (2010) na sua pesquisa, pois os consumidores continuam a desperdiçar grandes quantidades de alimentos, negando os benefícios de uma infraestrutura de processamento alimentar mais centralizada.

A geração de desperdício alimentar ao nível do consumidor é muito afetada por forças externas como a cultura, política, geografia e economia, sem esquecer as diversas preferências pessoais de cada um, que afetam o comportamento do consumidor de formas específicas. Como tal o nível de desperdício dos consumidores varia de pessoa para pessoa, de ano para ano e de sociedade para sociedade (Thyberg & Tonjes, 2016).

A crescente população global, cada vez mais urbanizada e afluyente, leva a uma mudança dos hábitos alimentares que criam uma igual crescente procura por terra, recursos e alimentos mais nefastos para o ambiente como carne e laticínios (Thyberg & Tonjes, 2016).

O fator da urbanização tem vários impactos ao nível do desperdício alimentar. Com cada vez uma maior proporção da população a viver em cidades maior é a desconexão com o mundo rural, e conseqüentemente o mundo agrícola, distanciando as pessoas de como os alimentos são produzidos, o que é provável ter um efeito negativo no desperdício alimentar (Parfitt et al., 2010; Thyberg & Tonjes, 2016).

Existem muito menos produções agrícolas em meios urbanos, o que implica que um número cada vez maior de pessoas não interage diretamente com processos agrícolas, o que prejudica o conhecimento generalizado da população sobre a origem dos alimentos (Thyberg & Tonjes, 2016).

### 2.3.2.1. Fatores sociodemográficos

Para além da urbanização, os fatores sociodemográficos têm um efeito generalizado na quantidade de alimentos desperdiçados, embora menos previsível. Agregados familiares mais pequenos tendem a desperdiçar mais per capita, do que aqueles com mais membros. No entanto, famílias com crianças aparentam mais desperdício alimentar do que aquelas sem. E, de uma forma generalizada, os consumidores mais velhos, especialmente acima de 65 anos, tendem a desperdiçar menos do que os mais novos (Schanes et al., 2018; Stancu et al., 2016).

Quanto ao tamanho e composição dos agregados familiares é demonstrado por vários estudos que o desperdício per capita é inversamente proporcional com o tamanho do agregado (Parfitt et al., 2010; Quested et al., 2013) e que famílias com crianças tendem a desperdiçar mais alimentos (Parfitt et al., 2010). Inclusive, aqueles que desperdiçam mais alimentos per capita são aqueles que vivem sozinhos (Thyberg & Tonjes, 2016).

Existem vários fatores que tornam o aprovisionamento de agregados mais pequenos mais difícil do que agregados maiores. A compra de alimentos é muitas vezes apenas disponível em grandes quantidades e normalmente é mais barata. Na confeção de refeições as receitas são, na sua maioria, feitas para grupos, não indivíduos, o que gera mais restos que são muitas vezes desperdiçados. Esses agregados mais pequenos, ao garantir variabilidade de consumo, isto é, garantir que as refeições não são sempre iguais, causam mais desperdício, pois esta variabilidade tem mais impacto em famílias mais pequenas, que ao comprar uma maior variedade de produtos acabam por os desperdiçar (Quested et al., 2013).

A idade é também um fator que pode influenciar a quantidade de alimentos desperdiçada. A pesquisa de Parfitt et al. (2010) sugere que as pessoas mais novas desperdiçam mais do que as mais velhas, sendo que os pensionistas são

aqueles que desperdiçam menos. Outros autores confirmam o mesmo nos seus estudos, que demonstram que aqueles acima dos 65 anos desperdiçam menos quantidades de alimentos do que a média da população total (Quested et al., 2013; Thyberg & Tonjes, 2016).

É sugerido por Quested et al. (2013) que isto acontece devido a uma diferente e melhor gestão de todas as vertentes alimentares, desde a compra à confeição de refeições. No entanto, estas diferenças de comportamento não só motivadas por uma preocupação pelo ambiente, sendo que a população mais velha está menos sensibilizada para a situação ambiental.

Esta gestão é influenciada por diversos fatores, sendo que um deles pode incluir a austeridade e racionamento de alimentos vividos durante e após a Segunda Guerra Mundial (Quested et al., 2013).

#### 2.3.2.2. Rendimento Económico

Outro influente para o nível de desperdício alimentar presente nos vários agregados familiares é a disponibilidade económica e o nível de rendimentos dos diferentes agregados. A maior parte dos estudos revela que existe mais desperdício em famílias mais afluentes e com maiores rendimentos do que em famílias mais pobres (Parfitt et al., 2010; Stancu et al., 2016).

No estudo de Falasconi et al. (2015) sobre o catering escolar em cantinas italianas, a autora sugere que uma das potenciais razões para algumas escolas desperdiçarem menos alimentos é o facto de estas se encontrarem nas zonas mais pobres de Verona. Isto revela que as pessoas menos afluentes não só desperdiçam menos em casa, como também procuram diminuir o seu desperdício em todas as outras situações de consumo.

Este maior desperdício alimentar com o aumento do rendimento disponível pode ser uma consequência do facto desses agregados terem uma maior disponibilidade de desperdiçar. Isto, no entanto, não é uma decisão consciente

mas apenas uma consequência dos custos marginais menores que os alimentos têm numa família mais afluyente ao inverso de uma família mais pobre (Kibler et al., 2018).

Vários estudos demonstram também, como uma consequência de maiores rendimentos, que quão menor for a proporção dos rendimentos usada em alimentos, maior será o desperdício (Parfitt et al., 2010). À medida que os rendimentos aumentam as pessoas tendem a desperdiçar mais alimentos visto que a compra de alimentos não é uma porção considerável dos seus rendimentos (Thyberg & Tonjes, 2016).

Isto é compactuado com o aumento do desperdício nos últimos anos. Em 1929 a média americana da proporção do rendimento disponível gasto em alimentos era de 19,3%, um valor que diminui para 6,1% em 2012. Esta diminuição pode justificar o aumento da quantidade de alimentos desperdiçada durante o mesmo período, sendo que o problema do desperdício alimentar era muito menos urgente em 1929 do que em 2012 e nos dias de hoje (Thyberg & Tonjes, 2016).

Existe também, relacionada com o aumento dos rendimentos, uma transição de hábitos alimentares. Com um maior rendimento os consumidores tendem a mudar a sua alimentação baseada em hidratos de carbono para alimentos como carne, peixe e laticínios, especialmente em países em desenvolvimento. Este tipo de alimentos possuem um maior índice de desperdício, baseado muito na sua mais curta longevidade e falta de aproveitamento quando já não são frescos (Parfitt et al., 2010).

Associado também ao aumento dos rendimentos é a mudança de comportamentos. Parfitt et al. (2010) revela no seu artigo que com a diminuição da proporção dos rendimentos usada em alimentos e com uma maior escolha do consumidor no que toca ao consumo tende a haver um aumento de comportamentos associados ao desperdício alimentar.

Outros autores confirmam alguns destes comportamentos nas suas investigações. Schanes et al. (2018) revela que pessoas com maior disponibilidade económica e que gastam mais dinheiro em restaurantes não só desperdiçam mais, como demonstrado por outros autores, como também expressam um nível menor de culpa ao desperdiçarem.

### 2.3.2.3. Gestão da Cozinha

Apesar de o rendimento ter um forte impacto no desperdício alimentar, a causa a que muitos autores apontam como a principal para o aumento do desperdício é a má gestão na cozinha, o que inclui o aprovisionamento, a devida armazenagem e a confeição dos alimentos.

Kibler et al. (2018) enumera alguns fatores que contribuem para o desperdício alimentar que se incluem na má gestão da cozinha: a grande sensibilidade relativa à segurança alimentar; falta de planeamento no aprovisionamento; a compra de demasiados alimentos; falta de capacidade culinária; cozinhar demasiados alimentos; e o estilo de vida dos consumidores. De forma a abordar este tópico de maneira organizada cada um destes fatores será retratado individualmente.

Quanto à grande sensibilidade relativa à segurança alimentar Kibler et al. (2018) acrescenta que grandes quantidades de alimentos são descartados de forma imprópria quando os consumidores os declaram com “qualidade fraca” ou “já não é fresco” enquanto que os alimentos ainda se encontram perfeitamente seguros e comestíveis. Os consumidores tendem a não arriscar devido a esta grande sensibilidade quando os produtos estão no limite dos seus prazos de validade ou não aparentam frescura (Graham-Rowe et al., 2014).

Outra causa de desperdício que se inclui na má gestão da cozinha é o planeamento impróprio ou insuficiente do aprovisionamento, o que leva a desperdício mais tarde no ciclo de vida dos alimentos. Esse mau planeamento

leva a compras impróprias ou em demasiada quantidade que depois são impropriamente armazenadas, o que resulta em alimentos desperdiçados (Giroto et al., 2015). Thyberg & Tonjes (2016) acrescenta que o planeamento insuficiente leva a compras por impulso e também à compra de alimentos a quais os consumidores não têm uso porque não houve um raciocínio por detrás da compra. O autor continua com a falta de visibilidade no frigorífico e ingredientes parcialmente usado como fatores que levam ao desperdício alimentar.

Um resultado do planeamento impróprio são as compras de alimentos em excesso, este sendo uma das, senão a principal causa do desperdício alimentar no que toca aos consumidores. Como uma forma de poupar visitas às lojas os consumidores tendem a comprar em excesso das suas necessidades imediatas de forma guardar grandes quantidades de alimentos. No entanto, este inventário de alimentos perecíveis é a origem de grandes quantidades de alimentos desperdiçados (Graham-Rowe et al., 2014; Kibler et al., 2018; Schanes et al., 2018).

Outro grande foco de desperdício alimentar é falta de capacidades culinárias que os consumidores sentem. Katajajuuri et al. (2014) demonstra no seu estudo do desperdício alimentar na Finlândia que cerca de 29% dos alimentos descartados devido a bolor, 19% pois estão fora do prazo de validade, 14% por serem restos dos cozinhados e 13% por serem cozinhados em excesso das necessidades. Todos estes são uma influência direta de uma má gestão da cozinha e de falta de capacidades na mesma.

Estas revelações são confirmadas noutros estudos, como no de Parfitt et al. (2010), onde o autor afirma que uma das principais razões para o desperdício numa família é o facto de os alimentos não serem utilizados a tempo, quer por ultrapassarem a data de validade quer por não estarem frescos ou aparentarem bolor. O autor indica também que a falta de capacidade culinária implica que

muitos alimentos são descartados após serem danificados durante o processo de preparação e confeição de refeições.

Muitos autores identificam também a não-reutilização de restos alimentares como uma implicação da falta de capacidade culinária, onde os consumidores deixam os restos das refeições apodrecer, e descartam-nos, por falta de conhecimento e capacidade de os reaproveitar ou por aversão em usar esses restos para novas refeições (Schanes et al., 2018; Thyberg & Tonjes, 2016). Adicionalmente um estudo revela que grande parte dos restos alimentares são esquecidos no frigorífico e descartados após quatro dias (Halloran et al., 2014).

Ainda dentro da gestão da cozinha encontra-se uma das principais razões para o desperdício alimentar é a confeição em exagero de alimentos. Na maioria dos casos isto ocorre devido a demasiados alimentos a serem processados nos agregados familiares, o que resulta em demasiados alimentos serem cozinhados, preparados e servidos (Parfitt et al., 2010).

Um dos fatores para a confeição exagerada de alimentos é a incerteza de quanto cozinhar por pessoa, como também o aumento do tamanho das porções nas casas, medidas pelo tamanho de taças, copos e pratos. Os aumentos das porções nos livros de receitas é também um fator para este aumento na quantidade de alimentos confecionada (Kibler et al., 2018; Thyberg & Tonjes, 2016).

O estilo de vida dos consumidores mais atarefado afeta a capacidade de uma boa gestão da cozinha. De facto, como confirmado por Schanes et al. (2018), o constrangimento temporal resultante da rotina complexa de trabalho, família e lazer tem implicações negativas nas medidas adequadas para diminuir o desperdício. São exem exemplos destas medidas o planeamento das idas às compras, armazenar devidamente os alimentos e cozinhar com restos alimentares.

Observa-se então que o etilo de vida familiar está relacionado com a geração de desperdício alimentar, o que permite concluir que o fator da conveniência é um grande limitador para a implementação de medidas ao combate ao desperdício, por parte das famílias (Giroto et al., 2015).

Por fim, Thyberg & Tonjes (2016) conclui que o estilo de vida apressado familiar com ambos os pais a trabalhar obriga virtualmente que haja algum desperdício alimentar, porque nenhum dos adultos tem tempo para eficientemente aplicar as medidas de combate ao desperdício.

#### 2.3.2.4. Datas de Validade

Outra grande causa do desperdício alimentar é a falta de compreensão, por parte dos consumidores, das datas de validade dos alimentos. Os rótulos e datas de validade presente em vários alimentos geram alguma desinformação para com os consumidores, sendo que, muitas vezes, não informam devidamente aquilo que pretendem (Schanes et al., 2018). Existe alguma confusão entre os termos “*best before*” e “*use by*”, o que acaba por gerar desperdício alimentar, pois os consumidores não estão informados sobre os significados destes termos, e descartam alimentos que ainda poderiam ser consumidos (Giroto et al., 2015).

Esta dificuldade em interpretar as datas de “*best before*” afeta diversos consumidores, que descartam alimentos pois acham que o significado da data é o de prazo de validade, ou seja, que o alimento não é mais comestível. No entanto, estas datas referem-se à data até onde o alimento deveria ser consumido, o que não indica que o mesmo deva ser descartado (Halloran et al., 2014). Estas supostas simples datas acabam por confundir os consumidores em relação à segurança de consumirem os vários alimentos e de como os descartar se não consumidos (Lipinski et al., 2016).

Existe ainda outro fator que contribui para o desperdício alimentar relativo às datas de validade, para além do descarte indevido de alimentos. Como os consumidores têm um grande foco em procurar e comprar alimentos mais frescos, muitas vezes alimentos com longas datas de validade transmitem a mensagem errada, pois passam a ideia que deixam de ser frescos, o que leva a que estas alimentos sejam descartados muito antes da sua data de validade (Halloran et al., 2014).

#### 2.3.2.5. Padrões de Qualidade

Uma outra causa para o desperdício alimentar do ponto de vista dos consumidores são os elevados padrões de qualidade que os mesmos têm para com os alimentos que compram (Kibler et al., 2018). Muitas vezes estes padrões de qualidade resultam em alimentos serem desperdiçados devido à sua aparência e não possuírem a forma requerida, o que faz com que os consumidores os rejeitam e conseqüentemente descartam-nos das suas listas de compras, o que obriga aos vendedores a desperdiçá-los (Giroto et al., 2015).

Parfitt et al. (2010) revela ainda no seu estudo que a expectativa elevada de qualidade por parte dos consumidores é resultado do baixo preço dos alimentos relativo ao rendimento disponível, o que aumenta a ausência de ligação que os consumidores têm com a produção alimentar, o que leva a mais desperdício.

#### 2.3.2.6. Cultura

Um influenciador que tem diversas implicações para o desperdício alimentar, quer positivas ou negativas, é a cultura, que possui um papel importante nos comportamentos associados ao desperdício (Stancu et al., 2016).

Existem várias vertentes onde a cultura pode influenciar o desperdício alimentar tal como o que diferentes culturas consideram comestível, ou seja, o

que para uns pode parecer comestível, para outros numa cultura diferente os mesmos alimentos seriam descartados. Outros fatores podem ter influência nesta questão como crenças religiosas, normas sociais ou preferências pessoais (Papargyropoulou et al., 2014).

A cultura influencia também o grau de aceitação de diferentes tipos de desperdício alimentar. Halloran et al. (2014) afirma isto no seu estudo e evidencia ainda que apesar do desperdício de um pacote por abrir de alimentos ser considerado inaceitável, restos de comida num prato após uma refeição serem descartados é mais socialmente aceitável. Relativo a isto Thyberg & Tonjes, (2016) reafirma que a cultura e as escolhas pessoais determinam, de certa maneira, aquilo que é descartado. No entanto, o autor refere que estas perceções podem mudar ao longo do tempo.

A cultura pode também ter implicações nas medidas de combate ao desperdício alimentar. Alguns países com cultura alimentares mais salientes tendem a ser mais resistentes a mudanças no que toca à alimentação, especialmente no modo de preparação e confeição dos alimentos (Thyberg & Tonjes, 2016).

No entanto, a cultura pode também influenciar o desperdício alimentar de forma mais direta, como quando existe a preferência cultural de refeições grandes onde toda a gente pode comer o que deseja, o que obriga a confeição de mais alimentos e de uma maior diversidade de pratos, o que por si gera mais restos alimentares e conseqüentemente mais desperdício alimentar (Kibler et al., 2018).

Culturalmente existe também a diferença de valor a que se dá ao trabalho manual, nomeadamente à confeição de alimentos. Em culturas onde isto se prova mais relevante haverá menos desperdício alimentar, pois as pessoas tendem a não desperdiçar aquilo a que dão valor (Thyberg & Tonjes, 2016).

Ainda relacionado à cultura, a educação demonstra bastante influência no desperdício alimentar, provado por diferentes campanhas educacionais a terem impacto nos padrões de desperdício (Thyberg & Tonjes, 2016).

Quested et al. (2013) afirma que a educação de culinária e de gestão alimentar de uma casa é um dos fatores que influencia a quantidade de desperdício alimentar, quer através de métodos mais informais desenvolvidos ao longo do tempo, quer pela forma tradicional de aprendizagem nos anos formativos.

### 2.3.2.7 Fatores Psicológicos

O desperdício alimentar pode ainda ser causado por fatores psicológicos como as atitudes e comportamentos dos consumidores que Lipinski et al. (2016) afirma afetarem a quantidade de alimentos desperdiçada num agregado familiar. Giroto et al. (2015) acrescenta que as causas do desperdício em países de médio a alto rendimento relacionam-se principalmente com os comportamentos do consumidor, fazendo distinção com os países mais pobres onde as perdas alimentares se devem principalmente a razões técnicas e de infraestrutura.

No entanto, estes comportamentos que geram desperdício alimentar não são necessariamente relacionados com o desperdício em si, sendo que estão mais relacionados com o aprovisionamento de um agregado familiar (Quested et al., 2013).

Um desses comportamentos é o de sobre aprovisionar a casa de forma a que o consumidor se proteja a si mesmo de possíveis inconveniências de ter que ir às compras mais vezes por falta de alimentos em casa (Graham-Rowe et al., 2014). Contudo, este sobre aprovisionamento gera mais desperdício alimentar apesar de não ser um comportamento diretamente relacionado com o mesmo.

A importância de comportamentos e atitudes, e dos seus impactos no desperdício alimentar são reconhecidos por diversos autores, inclusive a importância de rotinas nos comportamentos dos consumidores. Stancu et al. (2016) afirma no seu estudo que as rotinas podem explicar muitos dos comportamentos relacionados com o desperdício, devido à interligação dos diversos comportamentos alimentares dos consumidores.

O estudo das rotinas é importante uma vez que os consumidores fazem o seu aprovisionamento de forma rotineira o que gera mais desperdício alimentar, uma vez que, a compra excessiva de alimentos é comum e torna-se rotineira, o que significa continuamente mais desperdício, como também dificuldade em mudar os comportamentos (Stancu et al., 2016).

As rotinas relacionadas com a alimentação e o aprovisionamento, como também o controlo comportamental percebido têm mais impacto nos comportamentos relacionados ao desperdício alimentar do que propriamente a intenção de não desperdiçar alimentos (Stancu et al., 2016).

Uma forma de motivar a mudança comportamental relacionada com o desperdício, de forma aos consumidores diminuírem o seu desperdício alimentar, é apresentar as diversas razões pelo qual o desperdício é negativo e o porquê de os consumidores deverem evitá-lo. Isto resulta no aumento da intenção dos consumidores em não desperdiçar alimentos (Stancu et al., 2016).

As normas sociais têm como tendência influenciar os comportamentos e atitudes. No entanto, a reduzida visibilidade associada aos comportamentos relacionados com o desperdício alimentar diminuí o impacto da influência das normas sociais que, em outros comportamentos mais visíveis, tem mais impacto (Quested et al., 2013).

Outro fator psicológico que afeta o desperdício alimentar é o valor dado à confeição das refeições. Enquanto que as crianças não são afetadas por isto, Thyberg & Tonjes, (2016) revela que os adultos têm menor tendência para

desperdiçar alimentos se eles próprios ou um ente querido confeccionou a refeição. Isto acrescenta à importância da educação para a redução do desperdício alimentar, sendo que, se houver mais pessoas a cozinhar para si próprias ou para as suas famílias, menor será o desperdício.

Uma das razões muitos consumidores apresentam para sobreprovisionarem a casa, e conseqüentemente causar desperdício alimentar, é o sentimento de culpa que os consumidores manifestam se não conseguirem ir ao encontro das expectativas sociais e pessoais de alimentar adequadamente todos os presentes na refeição. Para evitar este sentimento de culpa muitos consumidores fazem compras em excesso para que tal nunca aconteça (Graham-Rowe et al., 2014).

No entanto, Stancu et al. (2016) apresenta resultados preocupantes no seu estudo, onde demonstra que os consumidores não sentem fortes sentimentos de culpa quando desperdiçam alimentos. Isto, acompanhado com o estudo de Graham-Rowe et al. (2014) revela que os consumidores demonstram mais culpa quando não conseguem alimentar todos os presentes na refeição, o que acaba por gerar mais desperdício alimentar, do que quando efetivamente desperdiçam alimentos.

Estes sentimentos de culpa têm também efeito nas medidas de combate ao desperdício. Muitas vezes os consumidores impõem barreiras à minimização de alimentos desperdiçados numa tentativa de gerir e minimizar os sentimentos de culpa (Graham-Rowe et al., 2014).

Os consumidores sentem uma discórdia entre o cuidado deles mesmos e dos seus entes queridos, a nível alimentar, e em eliminar o desperdício alimentar que produzem. Conseqüentemente qualquer consumidor ao aplicar uma medida de combate ao desperdício está sempre a negociar entre desejos, objetivos e ansiedades contraditórios, o que diminui a eficácia das medidas aplicadas (Schanes et al., 2018).

### 2.3.2.8. Ignorância das Consequências

Por fim, uma outra grande causa para o desperdício alimentar é o facto dos consumidores não terem o conhecimento do impacto e consequências do desperdício ou porque simplesmente não dão a devida importância ao problema (Kibler et al., 2018). Inclusive Girotto et al. (2015) afirma que a falta de compreensão e conhecimento sobre o tema do desperdício alimentar dificulta a boa prática de medidas de combate ao desperdício por parte dos consumidores.

A falta de conectividade e compreensão sobre o tema são numeradas como as principais razões, relacionadas com o conhecimento do desperdício alimentar, por Thyberg & Tonjes (2016) para os consumidores desperdiçarem mais alimentos. Falasconi et al. (2015) menciona também a falta de atenção aos hábitos alimentares como uma causa de desperdício alimentar, sendo que este fator é mais relevante em países e agregados familiares mais afluentes pois a dieta inclui mais alimentos propensos ao desperdício, como a carne, peixe ou laticínios.

Existe também a perceção que o desperdício alimentar é a norma, algo que os consumidores usam para justificar o seu próprio desperdício, que apenas resulta em maior quantidades de alimentos desperdiçados (Graham-Rowe et al., 2014). Apesar de haver um consenso de vários autores que eliminar o desperdício alimentar na sua totalidade é impossível, considerar o problema como norma só piora a situação.

Muitos consumidores apresentam também a justificação de que o seu desperdício é o status quo, ou seja, sempre houve desperdício. Este pensamento é bastante adverso a quaisquer mudanças possíveis em prol da minimização do desperdício alimentar (Graham-Rowe et al., 2014).

Outra razão dada pelos consumidores, no mesmo estudo, para justificar o seu desperdício alimentar era que este não era um problema grave, e que existem maiores problemas a que dar foco (Graham-Rowe et al., 2014). Isto

apenas revela desinteresse e falta de compreensão da situação como um todo, sendo que o desperdício alimentar é um dos problemas mais urgentes dos dias de hoje.

Aparente é também a falta de conhecimento que os consumidores em geral têm sobre as consequências sociais e ambientais do desperdício alimentar. Alguns consumidores inclusive acreditam que o desperdício alimentar não possui quaisquer consequências ambientais, daí a sua falta de preocupação em relação ao tema (Graham-Rowe et al., 2014). Esta falta de conhecimento em relação aos vários impactos e consequências do desperdício alimentar tem que ser combatida para sensibilizar os consumidores a mudarem os seus comportamentos de forma a diminuírem o desperdício alimentar (Schanes et al., 2018).

## 2.4. Consequências do Desperdício Alimentar

Necessário também ao estudo do desperdício alimentar é a compreensão das diversas consequências e impactos que este tem de forma a melhor desenvolver métodos de combate ao desperdício. A geração de desperdício alimentar tem impacto a vários níveis, dos quais se salientam, a nível social, económico e ambiental (Giroto et al., 2015).

O desperdício alimentar tem grandes impactos ambientais e económicos, devido à produção, causadora de gases de estufa, grande utilização de terra e água, combinado com o alto custo de produções em grande escala. Daí a necessidade de dar a devida atenção a esta situação como um problema não só alimentar, mas também ambiental e económico (Lipinski et al., 2016).

As partes interessadas, nomeadamente, as empresas alimentares, os governos, as instituições e os consumidores têm vindo a ganhar consciência das

grandes repercussões negativas ambientais e sociais que o desperdício alimentar tem (Graham-Rowe et al., 2014). No entanto, demonstra-se uma discrepância no impacto das diferentes consequências na associação negativa dada ao desperdício alimentar, sendo que as pessoas têm mais consciência dos impactos económicos do que os impactos sociais e até ambientais (Stancu et al., 2016).

O estudo das diversas consequências do desperdício alimentar tem que ser uma prioridade pois o alcance completo das consequências ambientais e socioeconómicas relativas à produção e subsequente desperdício alimentar só nos últimos anos é que tem vindo a emergir (Kibler et al., 2018). É essencial este estudo pois só assim é que se encontram medidas de combate e prevenção do desperdício alimentar adequadas, que trariam muitos benefícios a nível social, económico e ambiental (Papargyropoulou et al., 2014).

### 2.4.1. Consequências Sociais

A nível social podemos destacar três tipos distintos de consequências: éticas e de moral, psicológicas e alimentares. A nível ético e moral os impactos do desperdício alimentar podem estar relacionados a dimensões deste nível dentro do conceito global de segurança alimentar (Giroto et al., 2015). Pode-se concluir que é natural para grande parte das pessoas se sentirem moralmente afetadas quando desperdiçam alimentos. Este nível moral relaciona-se com o seguinte, o nível psicológico. Graham-Rowe et al. (2014) indica no seu estudo que das principais preocupações que os consumidores têm ao desperdiçar alimentos evidenciam-se o sentimento de culpa e o sentimento de desperdício de alimentos perfeitamente comestíveis. Este nível surge devido à culpa sentida pelos consumidores ao desperdiçar alimentos, que se relaciona com o nível moral e ético referido em cima.

Outro nível de impactos sociais que o desperdício alimentar evidencia é o alimentar. De 3800 quilocalorias disponíveis por pessoa por dia em alimentos,

nos Estados Unidos da América, cerca de 1250 quilocalorias por pessoa por dia são desperdiçadas (Kibler et al., 2018). Este valor representa uma ameaça à segurança alimentar como um todo, com particular ênfase aos mais desfavorecidos que muitas vezes não têm essa quantidade de alimentos disponível.

#### 2.4.2. Consequências Económicas

No que toca aos impactos económicos do desperdício alimentar, estes estão relacionados com o custo do desperdício e os subsequentes efeitos nos produtores e consumidores (Giroto et al., 2015). Estas consequências económicas afetam todos aqueles que estejam relacionados com a cadeia de abastecimento (Thyberg & Tonjes, 2016), uma vez que uma perda a montante afeta todos os outros a jusante.

O desperdício alimentar, a nível económico, representa o desperdício de investimento que diminui os rendimentos dos produtores e aumenta as despesas dos consumidores, ou seja, reduz o bem estar económico de todos os atores na cadeia (Lipinski et al., 2016).

Graham-Rowe et al. (2014) indica ainda que das maiores preocupações dos consumidores no que toca ao desperdício é o sentimento de desperdício de dinheiro, ou poder de compra, uma vez que esse dinheiro poderia ser gasto noutros consumos.

Os valores monetários relacionados com o desperdício alimentar apresentam também provas do seu impacto na economia. Em toda a Europa o desperdício alimentar representa 40 mil milhões de euros que são desperdiçados todos os anos (Giroto et al., 2015). Este valor é no entanto, variável consoante o país em estudo. Na Finlândia cada pessoa desperdiça em média 70 euros por ano (Katajajuuri et al., 2014). No Reino Unido este valor é de 480 libras por ano por agregado familiar (Lipinski et al., 2016; Stancu et al., 2016). Na Itália, um estudo

relativo às cantinas escolares indica que são desperdiçados 381,9 euros por dia em seis escolas (Falasconi et al., 2015).

Relativo aos Estado Unidos da América os valores são também excessivamente elevados. Uma estimativa conservadora indica que cerca de 160 bilhões de dólares são desperdiçados em alimentos todos os anos (Kibler et al., 2018). Isto resulta numa média de 1600 dólares por ano por família nos EUA, apenas na fase de consumo (Lipinski et al., 2016).

### 2.4.3. Consequências Ambientais

As consequências ambientais do desperdício alimentar são mais estudadas do que as mencionadas anteriormente, devido em parte pela urgência da situação ambiental global, como também pela falta de sensibilização para com essas consequências sentida pelos consumidores. A produção alimentar possui diversos impactos negativos para o ambiente, inclusive a geração de gases de efeito de estufa, e consequentemente o desperdício alimentar resultante dessa produção possui os mesmos efeitos (Halloran et al., 2014; Lipinski et al., 2016; Stancu et al., 2016).

Em todo o sistema da cadeia de abastecimento alimentar, ou seja, desde a produção até ao consumo, existem diversas consequências ambientais, algo que tem vindo a ser cada vez mais reconhecido (Thyberg & Tonjes, 2016). Todas as fases da cadeia de abastecimento produzem impactos ambientais negativos desde a produção primária, o processamento e fabrico alimentar, o retalho e distribuição, incluindo o transporte e empacotamento, como também o consumo e preparação de alimentos em casa, terminando na disposição do desperdício alimentar. Estes impactos representam todas as emissões nefastas para o ambiente ao longo da cadeia (Giroto et al., 2015; Scherhauser et al., 2018).

Estes impactos relacionados com a produção alimentar são mais notáveis quando existe desperdício, uma vez que, esses impactos não resultaram na alimentação de pessoas. Ou seja, quando ocorre desperdício, todas as atividades e emissões a montante associadas com a produção desses alimentos desperdiçados foram em vão. Quanto mais próximo do consumo o desperdício ocorrer, maior serão os impactos ambientais causados (Schanes et al., 2018; Scherhauser et al., 2018).

Uma das principais consequências ambientais do desperdício alimentar ocorre na disposição desse desperdício em aterros sanitários, onde são produzidos gases como o metano e dióxido de carbono, como parte do processo natural de decomposição (Papargyropoulou et al., 2014).

No artigo de Scherhauser et al. (2018) são estudados os diferentes tipos de impacto ambiental, evidenciando as suas causas e distribuição pela cadeia de abastecimento. A autora destaca três tipos de impacto: o aquecimento global, a eutrofização e a acidificação. No que toca à cadeia de abastecimento, desperdício alimentar é responsável por 15,7% do aquecimento global total da cadeia, 15,1% da acidificação e 15,2% da eutrofização. A produção alimentar representa a fase da cadeia que mais contribui para o impacto ambiental, com 73,4% do aquecimento global total da cadeia a ser gerado na produção, 94% da acidificação e 96% da eutrofização. No que toca ao tipo de produtos, salienta-se a carne e os laticínios com 69% do aquecimento global, 88% da acidificação e 89% da eutrofização total atribuída ao desperdício alimentar. A redução do desperdício deste tipo de alimentos traria grandes benefícios ambientais (Scherhauser et al., 2018).

Outro foco dos impactos ambientais é esgotamento de recursos, uma vez que, aqueles recursos gastos na produção, processamento e distribuição dos alimentos desperdiçados, foram igualmente desperdiçados, o que resulta em impactos ambientais desnecessários (Thyberg & Tonjes, 2016). O esgotamento

de recursos como o solo, nutrientes, água e energia, como também a interrupção de ciclos biológicos, são causados pela agricultura intensiva e também por outras atividades da cadeia de abastecimento, que, por sua vez, resultam na danificação de ecossistemas naturais e nos processos que estes fornecem (Giroto et al., 2015; Lipinski et al., 2016).

O problema da consciencialização para os impactos ambientais relacionados com o desperdício alimentar é também importante mencionar, uma vez que, a ligação entre o desperdício alimentar e os impactos ambientais não está bem formada no pensamento das pessoas (Quested et al., 2013). Muitos produtores ainda acham que o desperdício orgânico não produz qualquer impacto negativo, e que simplesmente voltam à biosfera após a decomposição, sem tendo atenção aos gases nefastos que este processo produz (Tjahjono et al., 2021).

É importante fortalecer a conexão conceptual entre o ambiente e o desperdício alimentar de forma a facilitar a aplicação de métodos de combate do último, sendo que, muitas medidas de combate produzem comportamentos que possam ter benefícios ambientais, mas no entanto, não estão a ser percecionados com tal (Quested et al., 2013).

Os valores numéricos destes impactos ambientais ajudam a perceber a urgência do problema. A Comissão Europeia concluiu que o impacto do desperdício alimentar era de 3% da totalidade dos impactos climáticos da União Europeia (Katajajuuri et al., 2014). Na Europa o setor alimentar é responsável por 22% do potencial de aquecimento global (Papargyropoulou et al., 2014). E apenas o desperdício atribuído aos consumidores nos seus agregados familiares corresponde a 350 milhões de quilos de CO<sub>2</sub> por ano (Katajajuuri et al., 2014).

Em 2009 o desperdício alimentar foi responsável por 3300 a 5600 milhões de toneladas métricas de gases de efeito de estufa globalmente. A nível de recursos gastos, o desperdício alimentar consome 173 milhões de metros cúbicos de água

por ano (o que representa 24% de toda a água gasta na agricultura), 198 milhões de hectares de terra para cultivar esses alimentos desperdiçados (uma área semelhante à do México), e 28 milhões de toneladas de fertilizante são usadas para o cultivo de alimentos desperdiçado.

Dado a magnitude destes impactos ambientais, a redução do desperdício ao longo da cadeia traria enormes benefícios. No entanto, o que teria maior impacto positivo no ambiente seria a prevenção do desperdício, que traria a redução do consumo de energia, água e outros recursos, como também a redução da emissão de gases de efeito de estufa (Quested et al., 2013; Scherhauser et al., 2018).

A prevenção do desperdício nos agregados familiares tem o maior potencial para reduzir o aquecimento global, pois uma grande parte do desperdício ocorre na fase de consumo e porque todos os impactos presentes nesta fase são o acumular dos impactos a montante na cadeia de abastecimento. Para o desafio de combater o aquecimento global, a prevenção do desperdício alimentar pode desempenhar um grande papel (Scherhauser et al., 2018).

## 2.5. Métodos de Combate ao Desperdício Alimentar

Nesta secção irão ser abordados os vários métodos e medidas de prevenção, combate e aproveitamento do desperdício alimentar. A literatura existente sobre este tópico é extensa o que demonstra o interesse crescente dos autores e partes interessadas em solucionar este problema. A criação de condições favoráveis para estas medidas, como também a cooperação entre os vários intervenientes da cadeia de abastecimento, são de máxima importância para uma cadeia de alimentar mais sustentável e apreciativa (Schanes et al., 2018).

O primeiro passo para a criação de uma resolução sustentável para o desperdício alimentar começa por uma abordagem de produção e consumo mais eficiente, ao combater o excedente alimentar ao longo de toda a cadeia de abastecimento (Papargyropoulou et al., 2014).

O problema do desperdício alimentar é um com bastante complexidade, que requer uma combinação de soluções tecnológicas, intervenções públicas e estruturas de incentivos de forma a alterar os comportamentos de desperdício dos consumidores (Kibler et al., 2018).

Isto requer atenção a três níveis: primeiramente a um nível individual, com um foco no comportamento dos consumidores através de incentivos reguladores e ações de prevenção de desperdício motivadas pelos mesmos; em segundo lugar, um foco nos mecanismos de governação que reduzem os desperdícios residenciais, industriais e institucionais; e em terceiro, aos mais altos níveis de governo através de investimentos de grande escala em tecnologias que capturem o desperdício em que fornecem alternativas para o reaproveitar (Kibler et al., 2018).

O desperdício de alimentos é um fenómeno global que, o mais provável, é que continua a aumentar se não for combatido através de certas medidas. Abordagens completas que integram aspetos logísticos, educacionais e financeiros ao longo da cadeia de abastecimento são ideais (Thyberg & Tonjes, 2016). No entanto, esta abordagem completa que se estende para além do nível individual e influencia os diferentes atores da cadeia ainda está em falta (Schanes et al., 2018).

Uma hierarquia de desperdício é mencionada por vários autores baseada no impacto ambiental de cada nível apresenta cinco escalões diferentes: prevenção, reutilização, reciclagem, recuperação e disposição (Falasconi et al., 2015). O objetivo desta hierarquia é identificar as opções que apresentam os melhores resultados ambientais. A prioridade é evitar a sobreprodução de produção de

alimentos para além das necessidades nutricionais humanas em todas as fases da cadeia de abastecimento (Papargyropoulou et al., 2014).

É necessário compreender e estudar como o desperdício alimentar é causado e gerido de forma a melhor desenvolver medidas que permitam uma produção e consumo mais sustentável. Ao compreender as causas do desperdício alimentar os autores da cadeia ganham a capacidade de desenvolver ações de precaução para prevenir e reduzir o desperdício alimentar (Tjahjono et al., 2021; Thyberg & Tonjes, 2016). Conclusões podem ser tiradas sobre os principais fatores que influenciam o desperdício alimentar por parte dos consumidores, e soluções podem ser desenvolvidas para facilitar a redução do desperdício nas famílias (Parfitt et al., 2010).

Em relação ao problema em geral do desperdício alimentar, dá se ênfase a dois fatores: a prevenção a montante e a segregação a jusante. A ação primária a ser implementada para uma estratégia de redução de desperdício com sucesso é a prevenção de geração do mesmo. De seguida, deve-se, de forma correta, segregar aquele desperdício que é inevitável (Giroto et al., 2015). É importante considerar a diferença entre o desperdício evitável e aquele que não o é, de forma a melhor desenvolver soluções adequadas para prevenir e gerir o desperdício alimentar (Kibler et al., 2018).

Isto pode ser feito através da reintegração do desperdício alimentar na cadeia de abastecimento, com alimentos com menor qualidade ou excedentes de retalhistas ou produtores a serem vendidos por métodos alternativos, enquanto que o desperdício inevitável deve ser usado como um subproduto em situações como o aproveitamento energético com a devida tecnologia (Parfitt et al., 2010). É ainda importante indicar que o maior potencial de redução de desperdício alimentar no mundo desenvolvido está nas mãos dos retalhistas, serviços alimentares e consumidores (Parfitt et al., 2010). Os potenciais benefícios que a

redução do desperdício apresenta, faz com que estas mudanças e medidas sejam bem-vindas e desejadas (Lipinski et al., 2016).

### 2.5.1. Cadeia de Abastecimento

Estas medidas de combate ao desperdício alimentar são aplicadas ao longo de toda a cadeia de abastecimento, sendo que, no setor alimentar cada vez mais empresas aplicam soluções para melhorar a sustentabilidade do negócio (Tjahjono et al., 2021). Esta mudança no comportamento dos negócios para uma produção e consumo mais sustentáveis é necessária para redução dos níveis de desperdício alimentar (Parfitt et al., 2010).

Realizar a prevenção do desperdício alimentar nos setores agrícola e de processamento alimentar requer uma melhoria da infraestrutura e soluções tecnológicas na colheita, armazenamento e transporte de alimentos, com o apoio de investimentos e legislação (Papargyropoulou et al., 2014). As empresas podem empregar certas medidas para melhor alterarem o seu comportamento em relação ao desperdício como o estabelecimento de um protocolo de medição de perdas alimentares, como também estabelecer objetivos para a redução do desperdício (Lipinski et al., 2016).

É de salientar a diferença nas medidas destinadas a países em desenvolvimento ou a países desenvolvidos, pois estes dois casos apresentam o mesmo problema com causas diferentes, daí a diferença de tratamento. Em economias emergentes a redução do desperdício deve ser feita através de grandes investimentos na infraestrutura, tecnologia, conhecimento técnico, com foco nos sistemas de retalho e distribuição (Giroto et al., 2015; Parfitt et al., 2010). Os esforços para a redução do desperdício devem ser feitos em fases mais perto da produção nos países em desenvolvimento e em fases mais perto do consumo em países desenvolvidos (Lipinski et al., 2016).

No entanto, a falta de iniciativas com bons objetivos previne uma mudança sistemática de ocorrer em todo o sistema da cadeia de abastecimento (Halloran et al., 2014). As iniciativas apresentam falhas como falta de participação do público em geral, falta de indicadores de performance, e a incerteza do resultado das mesmas (Thyberg & Tonjes, 2016). Estes entraves trazem implicações negativas aos esforços feitos para reduzir o desperdício alimentar.

Muitos autores revelam ainda a importância da integração destas medidas em todas as fases da cadeia de abastecimento, de maneira a chegar ao completo potencial de redução de desperdício (Parfitt et al., 2010). Ou seja, de forma a progredir no problema do desperdício alimentar, é necessário empregar uma abordagem completa da cadeia de abastecimento (Lipinski et al., 2016).

A otimização dos recursos alimentares, de maneira a evitar o desperdício, requer coordenação entre os vários intervenientes da cadeia de abastecimento, através da partilha de conhecimento e dados, como na logística, produção e distribuição (Halloran et al., 2014). Desta forma os vários negócios da cadeia podem melhorar o seu comportamento em relação ao desperdício pois possuem a capacidade e conhecimento para o fazer (Tjahjono et al., 2021).

A colaboração dos intervenientes da cadeia é essencial para uma resolução sustentável para o desperdício alimentar, através da implementação de sistemas alimentares adaptados a todos os atores, de forma a facilitar intervenções, pesquisas e iniciativas (Halloran et al., 2014). Uma integração dos produtores, distribuidores e retalhistas nestes sistemas permitiria maiores economias de escala, mais competitividade e eficiência na cadeia de abastecimento, o que traria benefícios para o problema do desperdício alimentar (Parfitt et al., 2010).

A nível técnico muitas mudanças podem ser feitas na cadeia de abastecimento, visto que, a logística é identificada como um facilitador da prevenção e combate do desperdício alimentar (Thyberg & Tonjes, 2016). O desenvolvimento de uma logística partilhada com vários atores da cadeia, como

também uma melhor previsão da procura são dois aspetos chave para a redução do desperdício (Parfitt et al., 2010).

O melhor planeamento e organização do negócio, através de um melhor agendamento da distribuição de alimentos e mais precisas previsões da procura, essenciais para a prevenção do desperdício alimentar, trazem diversos benefícios para a resolução do problema. Práticas como ações de supervisão, verificação de armazenamento e realização de auditorias, ambas externas como internas, como também a gestão devida das operações e asseguração da implementação de estratégias são objetivos que as empresas devem estabelecer no combate do desperdício alimentar (Tjahjono et al., 2021). Existe um grande potencial de evitar e diminuir o desperdício alimentar através da otimização da produção e da gestão de inventário (Kibler et al., 2018).

Evitar excessos de produção desnecessários é a primeira opção para prevenir o desperdício alimentar. Isto requer um planeamento da produção claro e lógico (Tjahjono et al., 2021).

Boas estratégias de cultivo são também uma das maneiras para evitar o desperdício. Estas estratégias dão ênfase à capacidade de produzir o máximo output agrícola enquanto se produz o mínimo de desperdício possível através do acompanhamento de todo o ciclo de vida do produto, desde a seleção das melhores sementes, boas práticas de cultivo, melhores capacidades técnicas, a preparação do solo e também os processos pós-colheita (Tjahjono et al., 2021).

A redistribuição ou reaproveitamento de produtos destinados ao desperdício, devido a procuras sazonais e a baixas taxas de compra, é também uma das medidas para reduzir o desperdício alimentar. Estes produtos excedentes, incluindo aqueles que não cumprem os standards de qualidade e aspeto, podem ser otimizados de forma a reterem o seu valor económico, ao serem desviados para diferentes canais como mercados tradicionais ou serviços

alimentares locais, ou a serem reaproveitados para o fabrico de produtos derivados, enquanto seguros para consumo (Tjahjono et al., 2021).

Outras medidas mais específicas para o combate do desperdício são por exemplo o descarte de alimentos desperdiçados pelos retalhistas ser penalizado nos mesmos, através de uma dedução financeira, servindo como incentivo para o melhor planeamento e ordem de produtos (Giroto et al., 2015). O desperdício pode ainda ser diminuído se a produção dos alimentos ser transferida para mais perto dos consumidores e também com a redução do tamanho das porções alimentares (Halloran et al., 2014). A redução destas porções demonstra uma redução do desperdício de 19,5% em hotelaria (Thyberg & Tonjes, 2016). A realização de mudanças nos alimentos é também uma medida sugerida (Quested et al., 2013).

Roth & Zheng, (2020) sugere ainda a criação de plataformas e mercados digitais como uma forma de redução do desperdício alimentar. Estas plataformas poderiam ser usadas para melhorar o acesso dos produtores a diversos canais de venda, onde a cadeia de abastecimento seria mais curta e a oferta e procura poderiam estar em sintonia, o que traria então uma redução na cadeia em geral do desperdício alimentar.

O uso de tecnologia é também essencial para o combate do desperdício alimentar, pois é através dela e do conhecimento que se conseguem desenvolver melhores e mais eficientes medidas (Papargyropoulou et al., 2014; Tjahjono et al., 2021).

Tecnologias inovativas ao longo da cadeia de abastecimento, quer em países desenvolvidos quer em desenvolvimento, permitem aumentar a frescura e qualidade dos alimentos perecíveis, o que implica menos desperdício. A transferência destas tecnologias e boas práticas têm o maior potencial para reduzirem o desperdício. Existe ainda a necessidade da introdução de

tecnologias, que se adaptem à cultura dos países, ao longo da cadeia para reduzir as perdas alimentares (Parfitt et al., 2010).

No caso de produtos agroalimentares a tecnologia e inovação pode ser usada para o desenvolvimento de produtos derivados do produto original, o que dá origem a novas maneiras para o mesmo produto ser reaproveitado e não desperdiçado (Tjahjono et al.; 2021). A tecnologia na casa dos consumidores, sobretudo na cozinha através de *smart fridges*, pode facilitar a gestão dos alimentos e consequentemente evitar algum desperdício (Parfitt et al., 2010).

Outras medidas relativas à cadeia de abastecimento são aquelas mais focadas em atividades específicas, como o armazenamento, transporte e distribuição mais eficientes (Papargyropoulou et al., 2014). Ao procurar melhorar estes processos, como melhor manuseamento e condicionamento, transporte mais rápido e armazenamento devido, as empresas conseguem reduzir o seu desperdício alimentar (Parfitt et al., 2010).

Algumas medidas relativas a estes processos são a formação no manuseamento e em como devidamente mover, carregar e apresentar os produtos pode evitar danos significativos, que levavam ao desperdício de tais produtos (Tjahjono et al., 2021). Em alguns países em desenvolvimento, armazenamento de baixo custo mais eficiente foi desenvolvido para minimizar as perdas em armazém (Parfitt et al., 2010). Tem também havido grande interesse no desenvolvimento de melhores técnicas de empacotamento, provado ter um grande efeito no desperdício alimentar (Halloran et al., 2014; Parfitt et al., 2010; Thyberg & Tonjes, 2016).

A redução dos tamanhos dos pacotes alimentares pode reduzir o desperdício e contribuir para o uso sustentável dos recursos. Outra mudança relativa ao empacotamento é o desenvolvimento de pacotes melhores e mais inteligentes, que permitem que os alimentos fiquem frescos e de boa qualidade mais tempo,

o que reduz o desperdício uma vez que os produtos possuem uma maior vida útil (Halloran et al., 2014).

Para todas estas medidas é necessário investimento e capacidades de engenharia para as pôr em prática (Parfitt et al., 2010). É necessário que este investimento seja não só público, mas sim liderado por investimento privado com noções de mercado em mente, de forma a culminar em empresas sustentáveis ao longo de toda a cadeia de abastecimento (Parfitt et al., 2010). O investimento é de particular importância nos países em desenvolvimento onde a maior parte de desperdício ocorre devido à falta de investimento, demonstrado pelas grande perdas após colheita, não relacionadas com o consumidor (Lipinski et al., 2016).

Este investimento dever ser feito principalmente na infraestrutura agrícola, uma vez que, é ela que suporta todos os outros processos do setor, e falhas na infraestrutura têm grandes consequências (Papargyropoulou et al., 2014; Tjahjono et al., 2021). Melhores infraestruturas podem suportar os trabalhadores ao longo de toda a cadeia de abastecimento para prevenir o desperdício alimentar (Tjahjono et al., 2021).

### 2.5.2. Ração Animal

Uma das medidas de reaproveitamento de alimentos que outrora seriam desperdiçados é o fabrico de ração animal através de produtos que já não são adequados para consumo humano (Papargyropoulou et al., 2014; Uçkun Kiran et al., 2014; Tjahjono et al., 2021). Este reaproveitamento pode ser feito com alimentos crus ou através do processamento desses alimentos para mais se adequarem ao seu novo propósito, tendo em atenção que nem todos os alimentos, como alguns frutos e vegetais, são adequados à alimentação animal (Tjahjono et al., 2021).

### 2.5.3. Produção de Bioenergia

Outra grande uso para o desperdício alimentar é o seu reaproveitamento para a geração de bioenergia, através de diversos processos que permitem a transformação do desperdício alimentar em materiais geradores de energia, como o hidrogénio, etanol e metanol. Existem várias opções para o uso do desperdício alimentar a um nível industrial, desde a produção de energia através de digestão anaeróbica até à produção de compostos químicos com aplicações na produção de materiais, produção química ou farmacêutica (Giroto et al., 2015).

Estes programas de disposição tentam desviar o desperdício alimentar dos aterros e incineradores para áreas onde podem ser tratados de forma biológica, através de compostagem ou digestão anaeróbica, de forma a aproveitar os seus nutrientes e energia (Thyberg & Tonjes, 2016). Esta é a última etapa da hierarquia do desperdício, onde se tenta dar um último uso ao desperdício alimentar antes deste ser descartado por completo (Tjahjono et al., 2021). O destino final do desperdício, os aterros e centrais de inceneração, são a última e pior opção (Giroto et al., 2015). No entanto, a inceneração ainda representa a opção mais economicamente viável de aproveitamento do desperdício alimentar (Halloran et al., 2014).

O tratamento do desperdício em centrais de inceneração para a produção de energia não é considerado energeticamente favorável devido às propriedades do desperdício alimentar. Este processo é também incapaz de capturar os diversos nutrientes presentes no desperdício, como também apresenta ameaças ambientais significativas. No entanto, continua a ser bastante usado (Scherhauser et al., 2018; Thyberg & Tonjes, 2016).

Existem diversos processos de transformação do desperdício alimentar em bioenergia, desde a transesterificação de óleos e gorduras para produção de biodiesel, fermentação de carboidratos para produzir bioetanol, digestão

anaeróbica para a produção de biogás e a fermentação escura para produzir hidrogénio, entre outros (Giroto et al., 2015). De todos estes processos, a fermentação escura é a tecnologia mais factível com valor comercial, pois não requer energia externa ou uma fonte de iluminação, e tem custos relativamente baixos (Yasin et al., 2013).

Estas opções possuem vários benefícios ambientais, sociais e económicos que viabilizam o seu uso. A nível ambiental o aproveitamento do desperdício através destes processos permite a redução das emissões gases nefastos em aterros como também a preservação de recursos naturais. A nível social este aproveitamento permite a diminuição dos recursos alimentares a serem desperdiçados. E a nível económico evidencia-se a redução dos custos em produção excedente, uma vez que essa produção já tem destino, como também pode impulsionar o desenvolvimento de produções agrícolas cujas colheitas se destinam principalmente para o uso em bioenergia (Giroto et al., 2015).

Com a crescente procura de energia global o uso de fontes renováveis, como o desperdício alimentar, para a produção de bio hidrogénio pode ser uma abordagem promissora, substituindo os combustíveis fósseis e resolvendo o problema do desperdício alimentar simultaneamente. A utilização destes desperdícios pode ser ainda mais benéfica para a indústria de processamento alimentar pois pode usá-los como energia elétrica (Yasin et al., 2013).

A produção de bioetanol tem vindo a ganhar tração, uma vez que, a procura deste produto tem vindo a aumentar devido às várias aplicações industriais que possui e o desperdício alimentar é identificado como uma fonte alternativa para o obter. Os baixos ou nulos custos do desperdício alimentar, junto dos benefícios ambientais que esta fonte traz, podem balancear os custos iniciais elevados na criação de bio refinarias (Uçkun Kiran et al., 2014).

Relativo ao uso de digestão anaeróbica para a criação de biogás, o desperdício alimentar representa um substrato promissor para este processo,

devido à sua grande quantidade, disponibilidade e alto conteúdo energético. Pode-se, então, afirmar que “a digestão anaeróbica é uma tecnologia promissora para converter desperdício alimentar em energia” (Xu et al., 2018).

Com os recentes aumentos do custo da energia e da disposição de desperdício e com as crescentes preocupações com a degradação do ambiente, a conversão de desperdício alimentar para energia está se a tornar cada vez mais economicamente viável. Isto indica que o desperdício alimentar é também cada vez mais uma matéria-prima adequada para a digestão anaeróbica (Zhang et al., 2007).

A utilização destes diversos processos para o aproveitamento do desperdício alimentar representam a possibilidade da criação de uma relação de simbiose entre diferentes setores industriais, onde o output de um seria o input de outro (Giroto et al., 2015).

Uçkun Kiran et al. (2014) explora ainda os valores comerciais das diferentes aplicações do desperdício alimentar, evidenciando que aplicações destinadas à produção de combustíveis tendem a gerar entre 200 a 400 dólares por tonelada de biomassa, mais do que as aplicações destinadas à produção de energia, que apresentam valores entre os 60 e 150 dólares por tonelada. A produção de materiais como ácido orgânicos, plásticos biodegradáveis e enzimas através do desperdício alimentar geram ainda mais valor, 1000 dólares por tonelada de biomassa.

No caso dos bioplásticos, a sua produção através de desperdício alimentar apresenta-se como uma opção bastante viável. Estes materiais têm diversas aplicações agroindustriais, terapêuticas, em construção, materiais de empacotamento e implantes cirúrgicos (Giroto et al., 2015).

Apesar da variedade de processos para o aproveitamento do desperdício alimentar na produção de energia, estas tecnologias ainda não garantem viabilidade económica (Yasin et al., 2013). Os custos na coleta e transporte da

matéria-prima, nomeadamente o desperdício alimentar, apresentam os principais entraves ao sucesso comercial destas tecnologias na produção de energia (Uçkun Kiran et al., 2014; Yasin et al., 2013). O aumento da capacidade de carregamento de desperdício alimentar, como também a estabilidade de todo o sistema, é crucial para a viabilidade económica destes processos (Xu et al., 2018).

Face a estas dificuldades em utilizar estas tecnologias com sucesso comercial, requer-se estudos relativos ao tópico, para melhorar o design de todo o processo e otimizá-lo, tendo em consideração os benefícios energéticos e económicos, sem esquecer os custos associados, de forma a criar uma base para uma economia baseada na energia renovável (Xu et al., 2018; Yasin et al., 2013).

#### 2.5.4. Doações Alimentares

Muitas empresas implementam métodos de doação de alimentos como uma forma de combate ao desperdício, algo que é bastante comum globalmente, sendo uma medida cujos resultados são evidentes (Giroto et al., 2015; Lipinski et al., 2016). Grandes quantidades de alimentos podem, antes de serem desperdiçadas, ser distribuídas por famílias carenciadas, garantindo sempre a segurança alimentar dos alimentos, dando assim um fim útil a produtos que seriam descartados (Papargyropoulou et al., 2014; Thyberg & Tonjes, 2016).

Num estudo em cantinas escolares italianas aplicou-se um sistema de recuperação de alimentos para distribuí-los por organizações competentes, que se encarregavam posteriormente de os doar a pessoas necessitadas. Este sistema não veio trazer maiores encargos financeiras às cantinas, enquanto que gerava um benefício económico para as organizações, no valor dos alimentos recuperados que não teriam de ser comprados (Falasconi et al., 2015).

Estes programas caridosos funcionam sobretudo a partir de organizações, que têm como objetivo distribuir alimentos que seriam desperdiçados pela comunidade (Tjahjono et al., 2021). Essas organizações não-lucrativas podem realizar um serviço de recolha em quintas e lojas de retalhos, recolhendo alimentos doados e entregando-os a bancos alimentares (Lipinski et al., 2016). A Federação Europeia de Bancos Alimentares indica que, em 2011, um total de 401000 toneladas de alimentos foram recolhidos e doados a 31000 organizações sociais (Giroto et al., 2015). Por vezes, estas doações são feitas apenas como um gesto de responsabilidade social por parte das empresas, e não como uma forma de reter o máximo valor dos produtos (Tjahjono et al., 2021).

No entanto, existem alguns entraves no processo de doação por parte das empresas, uma vez que, todas as doações estão sujeitas à Legislação Alimentar Geral da União Europeia. Ou seja, essencialmente a empresa em questão cumpre exatamente as mesmas regras quer esteja a vender alimentos que esteja a doá-los, o que dificulta todo o processo de doação (Giroto et al., 2015).

Para que este processo de redistribuição de alimentos seja feito de forma mais eficiente, tem que haver a facilitação do mesmo pelas partes governadoras. No que toca ao obstáculo legal, os governos podem passar Leis de Bom Samaritano, reduzindo a responsabilidade dos doadores se porventura os alimentos se provem não ser adequados ao consumo. Relativo aos obstáculos económicos, os governos podem introduzir incentivos fiscais às empresas doadoras, como forma de incentivar esse comportamento (Lipinski et al., 2016).

### 2.5.5. Medidas Governamentais

Em relação aos governos, qualquer mudança no comportamento empresarial ou individual no que toca ao desperdício alimentar deve ser acompanhada por medidas governamentais que a suportem. Qualquer desenvolvimento sustentável da cadeia de abastecimento deve ser feito com o apoio de governos

locais e centrais (Parfitt et al., 2010). Os governos locais são um fator chave em todo o sistema de combate ao desperdício, como também um ator institucional importante na redução de desperdício por parte do público em geral (Kibler et al., 2018). Os governos representam então uma força influenciadora, através de medidas e incentivos em prol da minimização do desperdício alimentar em todas as fases da cadeia de abastecimento (Roth & Zheng, 2020). Estas políticas de prevenção de desperdício reduzem substancialmente a quantidade de alimentos desperdiçada e, como tal, são uma alternativa ao coleta e tratamento desses alimentos em aterros a um nível económico, social e ambiental (Thyberg & Tonjes, 2016).

Os governos podem atuar em relação ao desperdício alimentar através de mudança de legislação, com o estabelecimento de objetivos de redução de desperdício e restrições do mesmo, em prol da sua redução, com a implementação de penalidades aos atores que não cumprirem com as regulações (Parfitt et al., 2010; Schanes et al., 2018). Uma das mudanças possíveis é a análise e remoção de regulações de segurança alimentar desnecessárias, que muitas vezes levam a um maior desperdício alimentar (Schanes et al., 2018; Thyberg & Tonjes, 2016). Outras medidas que devem ser implementadas são campanhas educativas e informacionais como forma de melhorar o conhecimento dos consumidores e aumentar a consciencialização em relação ao problema do desperdício alimentar e da sua (Schanes et al., 2018; Stancu et al., 2016). Incentivos financeiros também podem influenciar os produtores a estabelecerem processos mais sustentáveis, como o desenvolvimento de melhores soluções de empacotamento que permitam ao consumidor mais facilmente adquirir apenas os alimentos que pretende, evitando a compra em excesso (Schanes et al., 2018).

A criação de entidades cujo objetivo é reduzir o desperdício alimentar, através da recolha de alimentos em excesso e a posterior distribuição dos

mesmos, como também a facilitação da legislação para tais organizações funcionarem são também medidas governamentais que influenciam a redução do desperdício (Falasconi et al., 2015; Lipinski et al., 2016).

Como tal, as políticas de prevenção de desperdício alimentar devem evitar individualizar o problema como também devem empregar uma abordagem proativa em todas as fases da cadeia de abastecimento de forma a estabelecer a prevenção do desperdício como uma mudança sistemática (Schanes et al., 2018).

### 2.5.6. Iniciativas contra o Desperdício Alimentar

Para além de medidas governamentais por meios legais e fiscais, o uso de iniciativas de combate ao desperdício alimentar provam ser uma ferramenta eficiente. Acelerar e colaborar com estas iniciativas é essencial para reduzir o desperdício alimentar (Lipinski et al., 2016). Novas campanhas com este propósito devem ser iniciadas, assegurando monitorização e avaliação contínua, de forma a cumprirem o objetivo proposto de diminuir o desperdício alimentar (Thyberg & Tonjes, 2016).

Diferentes campanhas atingem o objetivo de reduzir o desperdício alimentar através de diferentes meios: em 2010 a campanha *"Buy One Get One Later"* no Reino Unido vinha combater o desperdício gerado por promoções de quantidade onde o consumidor acabava por comprar mais alimentos do que necessitava, pois, estes estavam mais baratos; a campanha *"We Love Food"* na Alemanha em 2012 que envolvia o fabrico de compotas através de frutas e vegetais danificados; o supermercado *Morrisons* no Reino Unido usa autocolantes com informações de como melhor preservar os alimentos em casa; aplicações de telemóvel como a britânica *"Love your leftovers"* ajudam os consumidores a preservar os seus alimentos e partilham receitas culinárias para fazer com os restos alimentares (Schanes et al., 2018). Estas pequenas campanhas, que não se focam no problema como um todo, mas sim o dividem

em parcelas pequenas e específicas têm bastante sucesso em efetivamente reduzir o desperdício alimentar.

Devido à falta de correlação entre comportamentos preventores de desperdício alimentar e o desejo efetivo de desperdiçar menos, algumas campanhas como a *“Love Food Hate Waste”* foca-se em encorajar o uso dos alimentos, em vez da redução do desperdício, uma distinção importante (Quested et al., 2013).

### 2.5.7. Datas de Validade

As datas de validade demonstram também ser uma área onde algumas mudanças têm o potencial de reduzir o desperdício alimentar. Estas mudanças podem ser feitas a três níveis diferentes.

Em primeiro lugar, o melhoramento da preservação dos alimentos através de desenvolvimentos tecnológicos na produção, processamento e especialmente no empacotamento desses produtos permite a redução do desperdício alimentar dos mesmos (Papargyropoulou et al., 2014). Consequentemente as datas de validade destes produtos iria aumentar.

Em segundo lugar, o exato oposto pode ser aplicado para o mesmo efeito, com a diminuição das datas de validade ou mesmo a sua remoção, através do aligeiramento das regulações de segurança alimentar consoante certos produtos (Parfitt et al., 2010). O desperdício alimentar pode ser reduzido ao remover as datas de validade de alguns produtos, simplificando e otimizando os rótulos de data de validade em produtos pré-embalados (Schanes et al., 2018). Esta medida, no entanto, tinha de ser acompanhada com a garantia da segurança alimentar dos produtos em questão.

Por último, os rótulos poderiam ser melhorados para os consumidores mais facilmente compreenderem quando os alimentos são impróprios para consumo e não desperdiçar alimentos ainda seguros para consumo devido a falta de

informação ou compreensão (Lipinski et al., 2016; Parfitt et al., 2010). É compreensível o desperdício que ocorre de forma legítima devido a estas medidas de segurança alimentar, mas existe o potencial de reduzir o desperdício que ocorre de forma desnecessária ao clarificar o significado dos rótulos ao consumidor ao mudar a forma como eles são usados, apresentados e interpretados. Estas medidas devem ser realizadas não pelos produtores e retalhistas, mas sim pelos governos de forma a melhor regularem estas mudanças que dependem de legislação e regulação governamental (Lipinski et al., 2016).

### 2.5.8. Conscientização

A mudança dos comportamentos e padrões de consumo para práticas mais sustentáveis pode ser feita através de um aumento da consciência do problema do desperdício nos consumidores, o que demonstra o potencial que esta prática tem na redução do desperdício alimentar (Papargyropoulou et al., 2014). Uma comunicação direta com os consumidores sobre os impactos e consequências do desperdício alimentar é vital para a redução do mesmo (Parfitt et al., 2010). Este aumento da conscientização do problema do desperdício alimentar deve ser feito também nos produtores e retalhistas, não só nos consumidores (Giroto et al., 2015).

Aumentar a consciência e compreensão que o consumidor tem sobre este problema pode ser feito por campanhas com esse propósito, com sugestões de como o consumidor pode reduzir o seu desperdício alimentar (Lipinski et al., 2016). Como passo inicial as campanhas devem-se focar nos benefícios em reduzir o desperdício alimentar de forma a dar origem no consumidor um comportamento proativo em relação à situação, dando-lhe convicção para agir (Quested et al., 2013).

O aumento da consciencialização do desperdício alimentar, como também mudanças culturais no valor atribuído aos alimentos, feito através de campanhas educacionais têm potencial para reduzir a produção de desperdício alimentar (Parfitt et al., 2010). É de grande importância que estas campanhas sejam feitas ao nível de educação pois é uma das formas mais fáceis de garantir mudança nos comportamentos relativos ao desperdício alimentar, como também assegura persistência e continuação destas mudanças (Halloran et al., 2014).

As campanhas de consciencialização com o objetivo de prevenir o desperdício alimentar têm melhor resultado quando evidenciam os benefícios ambientais, sociais e especialmente económicos que a redução e prevenção do desperdício tem nos consumidores. Fornecer conhecimento ao público sobre dados relativos às quantidades de alimentos desperdiçadas pode também ter um impacto positivo na redução do desperdício (Thyberg & Tonjes, 2016).

### 2.5.9. Mudanças Comportamentais

Como já foi referido, os comportamentos dos consumidores têm grande impacto no desperdício alimentar e na quantidade do mesmo, especialmente em países desenvolvidos. Uma introspeção nos comportamentos associados com o desperdício alimentar pode gerar conhecimentos em como realizar medidas eficientes de prevenção de desperdício ao nível do agregado familiar (Stancu et al., 2016). A mudança de comportamentos é mencionada como uma medida eficaz no combate ao desperdício por diversos autores, logo um foco ao nível comportamental dos consumidores tem potencial como medida de redução de desperdício alimentar, especialmente em países desenvolvidos (Giroto et al., 2015; Parfitt et al., 2010). Quested et al. (2013) indica ainda que influenciar os comportamentos e ações das pessoas é uma das duas formas mais eficientes de reduzir o desperdício ao nível dos agregados familiares. Contudo,

a redução e prevenção do desperdício alimentar não pode ser feita apenas com a mudança de comportamentos dos consumidores, mas também das empresas, instituições e governos como um coletivo (Thyberg & Tonjes, 2016).

Existem grandes barreiras para a minimização do desperdício alimentar ao nível dos consumidores, muitas delas de teor emocional ou psicológico que podem ser ultrapassadas através de mudanças comportamentais (Giroto et al., 2015). Algumas medidas institucionais são capazes de ultrapassar estas barreiras, sendo que a comunicação direta tem o maior sucesso, uma vez que, este tipo de interação consegue-se adaptar ao indivíduo e às barreiras do mesmo (Quested et al., 2013).

Promover a redução do desperdício alimentar através de medidas institucionais que promovam a mudança de comportamentos dos consumidores pode ser feito ao dar ênfase aos benefícios que práticas de prevenção e redução do desperdício teriam num agregado familiar, com particular importância nos benefícios financeiros. Explorar também o sentido de culpa sentido por muitos consumidores quando desperdiçam, evidenciando que prevenir o desperdício é apenas a “decisão correta” a fazer, mostra também resultados. A literatura demonstra também que para uma mudança de comportamentos em prol da prevenção do desperdício alimentar é necessário também que os consumidores sejam treinados e informados em gestão alimentar, de forma a manterem o desperdício a um mínimo (Graham-Rowe et al., 2014).

Thyberg & Tonjes (2016) dá ainda grande foco a este ponto das capacidades de gestão alimentar, afirmando ser um dos três tipos de medida mais importantes para a redução de desperdício. Os autores referem ainda que os consumidores devem ser formados em formas de como prevenir o desperdício em casa, como também devem ser educados em segurança alimentar para melhor julgarem a qualidade e frescura dos alimentos para evitar desperdício

desnecessário (Thyberg & Tonjes, 2016). O fornecimento de instrumentos de medição para facilitar a confeitão de refeições com as porções adequadas e a partilha de receitas de aproveitamento de restos alimentares são também medidas com potencial de reduzirem o desperdício (Stancu et al., 2016).

Estudos mais profundos e específicos no que toca aos comportamentos dos consumidores associados ao desperdício alimentar demonstram também que o foco em normas sociais de “não-desperdício” tem bastante impacto nas atitudes dos consumidores. Esforços em mudar estas atitudes em relação ao desperdício alimentar têm o potencial de reduzir o desperdício através de processos intencionais (Stancu et al., 2016).

Outras medidas que as empresas ou governos podem implementar é o estabelecimento de diretrizes para os consumidores que incluam um conjunto de recomendações no que toca a decisões de compra e a comportamentos de consumo (Falasconi et al., 2015), como também mais formação ao empregados de forma a evitar algum desperdício associado à falta de capacidades (Thyberg & Tonjes, 2016).

Existem diversas mudanças comportamentais que os consumidores podem realizar de forma a minimizar o desperdício alimentar. É evidente a importância das rotinas relacionadas com o aprovisionamento de alimentos num agregado familiar para a redução do desperdício alimentar, tais como as idas às compras ou a reutilização de restos alimentares. Evidencia-se esta importância com o foco que muitas campanhas e iniciativas dão a estas rotinas alimentares (Stancu et al., 2016). Existe ainda uma grande correlação com certos comportamentos rotineiros e comportamentos associados com o desperdício alimentar. São eles o planeamento das refeições, a verificação do inventário de alimentos antes de ir às compras e a realização de uma lista de compras. Estes três comportamentos maximizam o potencial de redução do desperdício alimentar nos agregados familiares (Quested et al., 2013).

Os comportamentos que os consumidores podem efetuar para reduzirem e prevenirem o desperdício por eles causado podem ser divididos em três tipos: adquirir a quantidade certa de alimentos; salvaguardar e preservar os alimentos adquiridos; e saber usar com eficiência os alimentos adquiridos (Quested et al., 2013).

O comportamento frugal em relação à compra e confeição de alimentos revela ser chave para a redução do desperdício alimentar (Graham-Rowe et al., 2014), assim como o uso de alimentos já adquiridos e ainda em casa antes da compra de mais, o conhecimento de devido armazenamento de alimentos, como também a compreensão das datas de validade (Graham-Rowe et al., 2014; Quested et al., 2013; Stancu et al., 2016) e ainda o uso das devidas porções e reaproveitamento de restos alimentares (Quested et al., 2013).

No entanto, existem alguns entraves para estas mudanças comportamentais, devido ao seu carácter psicológico. Quer isto dizer que os consumidores, apesar de terem a intenção de mudar o seu comportamento e reduzir o desperdício alimentar, muitas vezes esta intenção não se traduz em ação. Isto pode ser explicado por uma lacuna entre atitudes e comportamentos (*“attitude-behaviour gap”*). Um exemplo desta lacuna ocorre quando uma pessoa com valores e atitudes ambientais, que não tem comportamentais correspondentes. Uma falta de conectividade também é presente entre as normas sociais e os comportamentos das pessoas relativo ao desperdício alimentar. Isto pode ser explicado pelo facto do desperdício, especialmente aquele que ocorre em casa, acontece fora da visão de outras pessoas, daí a falta de cumprimento com as normas sociais (Schanes et al., 2018).

Relativo às práticas causadoras de desperdício alimentar, o componente habitual e rotineiro das mesmas implica que os comportamentos associados a essas práticas são realizados com pouca consciência, o que torna a mudança dos mesmos mais difícil. Formas de contornar estas dificuldades existem

especialmente ao apelar pela frugalidade económica das pessoas, sendo este um forte motivador, pois permite usar o dinheiro que não está a ser desperdiçado em situações de lazer (Quested et al., 2013).

### 2.5.10. Economia Circular

Por último, o uso do conceito de Economia Circular e dos seus princípios como potenciais redutores de desperdício alimentar é apoiado por alguns autores. Tjahjono et al. (2021) foca grande parte do seu estudo neste mesmo tema. O conceito de Economia Circular é reconhecido como uma estratégia viável, não só para a redução do desperdício alimentar, mas também para a correção do uso insustentável de recursos, dando às empresas as capacidades e conhecimento de os explorar de forma sustentável (Tjahjono et al., 2021).

Alguns aspetos e princípios da Economia Circular podem ser usados para criar soluções no que toca ao desperdício alimentar a todos os níveis da hierarquia do desperdício. Para além deste benefício, a utilização da Economia Circular na cadeia de abastecimento alimentar produz diversos outros resultados positivos como maior segurança alimentar, estabilidade de preços, resiliência económica, preservação de recursos naturais e redução da emissão de gases de efeito de estufa. A Economia Circular promove o uso eficiente de recursos renováveis que permitem transformar os seus outputs em inputs de novo, da mesma forma que o desperdício alimentar pode ser usado como input para a produção alimentar, através do reaproveitamento para ração animal, por exemplo (Tjahjono et al., 2021).

O autor também demonstra a semelhança entre a hierarquia de desperdício com a orientação em cascata da Economia Circular onde se procura manter os materiais em circulação antes de serem transformados em diferentes produtos. Esta orientação em cascata pode ser usada para reduzir o desperdício alimentar ao reciclar o excedente alimentar. Outra semelhança entre os dois conceitos

evidencia-se no topo de hierarquia de desperdício onde se afirma a prevenção da produção em excesso, que pode levar a desperdício. Este nível de hierarquia está interligado com o princípio da Economia Circular de minimização de desperdício (Tjahjono et al., 2021).

Mais práticas de prevenção e redução de desperdício alimentar encontram-se conectados com os princípios da Economia Circular. O aumento da qualidade dos alimentos, de forma a terem um maior prazo de validade, remete aos princípios de otimização económica e maximização do valor retido do produto. A recuperação energética presente na hierarquia de desperdício remete também ao princípio de consciência ambiental. Por último, a prática de compostagem presente na hierarquia do desperdício relembra o princípio de minimização de fuga que garante que nenhum material é desperdiçado durante o ciclo biológico (Tjahjono et al., 2021).

Estratégias desenvolvidas através dos princípios da Economia Circular provam ter sucesso na redução e prevenção do desperdício alimentar. Alguns exemplos são mencionados pelo autor como a capacidade de melhoramento constante, parte da estratégia de prevenção da poluição, procura um melhor processo para a prevenção do desperdício alimentar desde o cultivo até à entrega ao consumidor. Empresas que empregam o princípio de preservação de recursos ambientais mostram sucesso a prevenir a perda de produtos alimentares, ao usar a orientação em cascata no excedente alimentar. A capacidade de monitorização nas empresas é crucial para uma devida análise das dinâmicas do mercado, com importância acrescida no mercado alimentar, das frutas e vegetais, sendo estes produtos perecíveis cujo a compra em excesso pode levar ao desperdício. O facto de as empresas serem ajudadas e apoiadas por instituições governamentais e por elas mesmas a redistribuírem o excedente alimentar pelos mais necessitados demonstra também o papel que a capacidade

de colaboração social tem na redução do desperdício alimentar (Tjahjono et al., 2021).

Após estas provas de semelhanças entre os conceitos e estratégias de Economia Circular e da hierarquia de desperdício o autor conclui que os antecedentes dos princípios e resultados da Economia Circular podem estar interligados a capacidade das empresas em mitigarem e reduzirem o desperdício alimentar ao longo de toda a cadeia de abastecimento (Tjahjono et al., 2021).

## Capítulo 3

### Metodologia

Após uma revisão de literatura existente neste tema do desperdício alimentar procedeu-se à recolha de dados para posterior análise das causas do desperdício e medidas para o seu combate na cadeia de abastecimento. Os dados, de natureza qualitativa, foram recolhidos através de entrevistas direcionadas a diferentes empresas intervenientes na cadeia de abastecimento portuguesa, onde o estudo foi baseado. Este foco em Portugal deveu-se à maior facilidade de acesso às empresas, como também a uma necessidade de melhor compreender o caso nacional.

Os dados foram posteriormente analisados através de uma análise tabular, com a assistência do software de análise de dados qualitativos o Nvivo. Foram também desenvolvidos gráficos e tabelas para uma melhor compreensão dos dados.

### 3.1. Estrutura das entrevistas

As entrevistas foram desenhadas para obter o máximo número de dados qualitativos possíveis. Possuíam uma estrutura semiestruturada para melhor permitir este objetivo. Destaca-se assim uma diferença na recolha de dados de grande parte dos estudos no tema do desperdício alimentar, que eram feitas com metodologias que envolviam uma recolha de dados muito mais estruturada em forma de questionários de perguntas fechadas com um número limitado de respostas possíveis. Este tipo de metodologias, apesar de ter o seu valor na análise dos dados, possui também limitações pois os participantes não conseguem de forma eficaz expressar as suas opiniões sobre um determinado fenómeno (Graham-Rowe et al., 2014).

O presente estudo utilizou entrevistas semiestruturadas com três pontos fulcrais, sem o compromisso de o entrevistado responder a apenas estes, de forma a gerar uma melhor discussão, e conseqüentemente uma recolha de um maior número de dados, do tema do desperdício alimentar. Esses três pontos centrais foram o desperdício presente nas empresas, com particular ênfase na quantidade e especificidade em relação a diferentes tipos de produto, as causas desse desperdício e por fim os métodos e medidas de prevenção e combate do mesmo.

Entre estes pontos centrais o entrevistado tinha a disponibilidade de interromper o guião da entrevista para melhor explorar um tópico relacionado com o tema de conversa, como muitas vezes se provou. No fim da abordagem dos três pontos mais importantes o entrevistado tinha mais uma vez a possibilidade de acrescentar à discussão, abordando um tópico ainda não referido.

Uma prova da qualidade e quantidade de temas abordados é o facto da entrevista, que tinha um tempo estimado entre os vinte a trinta minutos, muitas vezes se alastrava para além desse tempo.

### 3.2. Participantes

Os participantes neste estudo foram escolhidos dentre dos vários intervenientes da cadeia de abastecimento portuguesa do setor agroalimentar. Foram feitas várias tentativas de contacto com diferentes empresas, das quais se obteve resposta de 16. Deste número apenas 11 responderam positivamente, mostrando-se disponíveis a participar no estudo, enquanto as restantes 5 recusaram a participação, afirmando falta de interesse ou disponibilidade para participar no estudo. Das 11 respostas positivas, 6 mostraram-se disponíveis para realizar uma entrevista, enquanto as outras 5 empresas disponibilizaram informações úteis, rejeitando realizar uma entrevista por falta de disponibilidade.

Dentro das empresas contactadas procurou-se diversificar o tipo de empresa e o seu posicionamento na cadeia de abastecimento, de forma a abordar os vários níveis da cadeia, procurando obter um grande número de dados de diferentes perspetivas.

### 3.3. Codificação

Todas as informações obtidas foram codificadas com a assistência do software de análise qualitativa Nvivo. Esta codificação foi feita para permitir uma melhor compreensão e posterior análise dos dados, de forma a chegar a

conclusões. Foram estabelecidos diversos códigos, sendo que se estabeleceram 3 códigos centrais e sucessivos códigos subordinados. Os 3 códigos centrais foram a “classificação das empresas”, as “causas” e “medidas”.

### 3.3.1. Classificação das Empresas

Neste código central foram destacados 3 códigos secundários: “retalhistas”, “produtores” e “gestão de desperdício”.

O primeiro código, “retalhistas”, indica todas aquelas empresas cuja função principal é a distribuição e venda de produtos alimentares aos consumidores. Não indica, no entanto, que apenas praticam esta atividade, mas sim que a atividade de retalho alimentar é a sua principal atividade.

O segundo código, “produtores”, indica todas as empresas cuja atividade principal é a produção, distribuição e venda de produtos alimentares a retalhistas, que posteriormente irão vender esses produtos aos consumidores. Estas empresas podem realizar alguma venda direta ao consumidor, mas a sua atividade principal passa sempre pela venda de produtos a outras empresas a jusante na cadeia de abastecimento.

O terceiro código, “gestão de desperdício”, indica empresas cuja atividade não se identifica nem com a venda, nem com a produção de produtos alimentares, mas sim com a gestão de desperdício alimentar de outras empresas. Ou seja, são empresas que através de iniciativas próprias procuram minimizar o desperdício alimentar na globalidade da cadeia de abastecimento, realizando acordos com as empresas produtores do desperdício. Acabam por ser um intermediário na cadeia de abastecimento entre as empresas alimentares e os consumidores.

### 3.3.2. Causas do Desperdício

O segundo código central, “causas”, refere-se a todas as causas de desperdício alimentar identificadas durante a análise de informação obtida, pelo meio de entrevistas ou não. Foram identificados 5 códigos secundários.

O primeiro, “Condicionamento de Loja”, refere-se a qualquer desperdício que ocorre por direta consequência de uma falha no condicionamento dos produtos já em loja.

O segundo, “Dano no Transporte”, refere-se a qualquer desperdício causado por danos ocorridos no transporte dos alimentos que impeçam a venda segura do produto.

O terceiro, “Datas de Validade”, refere-se ao desperdício alimentar resultante da expiração da data de validade de determinado produto, que tem que ser descartado em prol da segurança alimentar.

O quarto, “Manuseamento”, refere-se ao desperdício que ocorre após o produto alimentar ter sofrido algum dano no manuseamento em loja, por parte de colaboradores ou consumidores, que impeçam a venda do mesmo.

Por fim, o quinto, “Standards de Qualidade”, refere-se ao desperdício que ocorre quando o produto apresenta qualidade, frescura ou aparência fora dos standards impostos, o que significa que não pode ser vendido.

### 3.3.3. Medidas de Combate do Desperdício

O último código central, “medidas”, é referente a todas as medidas e métodos usados pelas empresas na prevenção, combate ou revalorização do desperdício alimentar. Foram identificados, ao longo dos dados obtidos, 10 códigos secundários referentes às “medidas”.

Os três primeiros códigos secundários são o “Aproveitamento Animal”, “Aproveitamento Energia” e o “Aproveitamento Standards”. Estes códigos são referentes ao reaproveitamento do desperdício alimentar para ração animal,

produção de energia e para novos produtos, respetivamente, após os alimentos terem sido descartados. O “Aproveitamento Standards” tem esta denominação, uma vez que, este reaproveitamento ocorre na maioria das vezes após os produtos serem considerados em falha com os standards de qualidade, frescura ou aparência e são posteriormente reaproveitados para a produção de novos produtos alimentares.

De seguida, apresenta-se o código “Doações alimentares”, referente aos alimentos que são doados pelas empresas como forma de evitar o desperdício alimentar.

O quinto código, “Eficiência Operacional”, refere-se a medidas ao nível da gestão para evitar o desperdício alimentar, que muitas vezes passam por evitar o excesso de produção ou compra de produtos.

O sexto, “Formação Validade”, refere-se à formação dada pelas empresas, aos consumidores ou colaboradores, em forma de workshops, cartazes ou panfletos sobre a devida e apropriada maneira de ler e compreender uma data de validade, fazendo distinção entre “consumir até” e “consumir de preferência antes de”, de forma a evitar desperdício alimentar desnecessário.

O sétimo, “Iniciativas”, refere-se a iniciativas de minimização de desperdício, onde as empresas estabelecem acordos com outras instituições, muitas delas públicas, mas também privadas, para evitar o desperdício alimentar.

O oitavo, “*Markdown*”, refere-se á prática comum de muitas empresas de reduzir o preço de um produto para evitar que este seja desperdiçado, assegurando um aumento da procura por um produto mais barato.

O nono, “Promoções”, refere-se á limitação ou remoção de todas as promoções feitas por uma empresas para vender uma maior quantidade de produtos, oferecendo um desconto de preço ou realizando uma promoção de “pague x leve y”, que muitas vezes causa desperdício alimentar desnecessário pois os consumidores adquirem mais produtos do que realmente necessitam.

Por fim, o décimo código secundário é “Sensibilização”, referente às medidas de sensibilização levadas a cabo pelas empresas como forma de diminuir o desperdício, indicando os inúmeros benefícios na sua minimização ou referindo os impactos nefastos que este problema tem globalmente.

## Capítulo 4

### Apresentação e Discussão de Resultados

Neste capítulo irão ser descritos e discutidos os resultados obtidos após a pesquisa realizada, através das entrevistas mencionadas anteriormente. Primeiramente irão ser apresentados os resultados obtidos em relação aos códigos centrais, “Classificação”, “Causas” e “Medidas”. De seguida, irão ser apresentadas as análises tabulares realizadas entre os diversos códigos. As discussões dos resultados dessas análises serão posteriormente apresentadas, de forma a tirar conclusões.

#### 4.1. Resultados Obtidos

##### 4.1.1. Classificação das Empresas

Das 11 respostas positivas obtidas, 5 das quais se rejeitaram a realização de uma entrevista, pode-se classificá-las consoante a sua classificação e tipo de empresas, dependendo do seu papel na cadeia de abastecimento. Em relação à primeira classificação, “retalhistas”, foram obtidas respostas positivas de 6 empresas, 4 das quais aceitaram realizar a entrevista. Da segunda classificação, “produtores”, obterem-se respostas positivas de 4 empresas, 1 das quais aceitou realizar a entrevista. No que toca à terceira classificação, “gestão de

desperdício”, apenas se obteve resposta de 1 única empresa, sendo que aceitou também realizar a entrevista. A seguinte tabela resume estes resultados, como também atribui abreviações para mais fácil mencionar as empresas posteriormente.

<b>Empresa</b>	<b>Entrevista</b>	<b>Abreviação</b>
Retalhista 1	Sim	RE1
Retalhista 2	Sim	RE2
Retalhista 3	Sim	RE3
Retalhista 4	Sim	RE4
Retalhista 5	Não	R5
Retalhista 6	Não	R6
Produtor 1	Sim	PE1
Produtor 2	Não	P2
Produtor 3	Não	P3
Produtor 4	Não	P4
Gestor de Desperdício 1	Sim	GE1

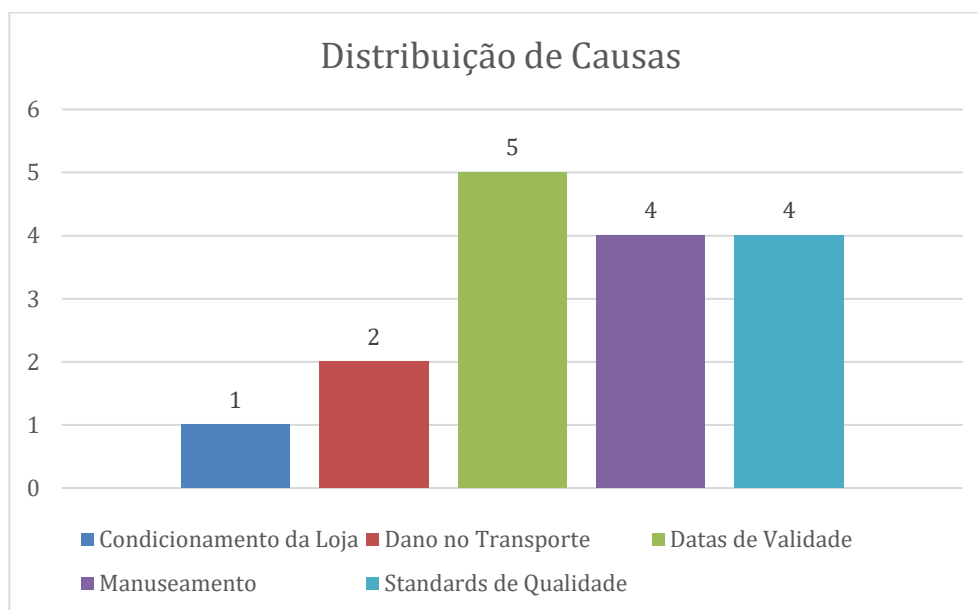
**Tabela 1:** Classificação da Empresa.

#### 4.1.2. Causas do Desperdício Alimentar

Nesta secção irão ser apresentados os resultados relativos ao segundo código central, “Causas”. É importante mencionar que apenas se apresentam causas das empresas que aceitaram realizar entrevistas, sendo que apenas se obtém resultados de 6 empresas. As restantes 5 empresas que rejeitaram realizar a entrevista, mas que forneceram algumas informações, não forneceram informações relativos às causas do desperdício alimentar.

Deste código central foram desenvolvidos 5 códigos secundários mencionados anteriormente. Desses 5 códigos o mais mencionado foi o “Dadas

de Validade”, com 5 empresas a indicar este código, o que prova que a principal causa nas empresas de desperdício alimentar é a expiração das datas de validade nos alimentos. O segundo e terceiro mais mencionado, com 4 dos entrevistados a apresentar como causa do desperdício, são o “Manuseamento” e os “Standards de Qualidade”. De seguida encontra-se o código de “Dano no Transporte”, com 2 menções, e por último o código “Condicionamento de Loja”, com apenas 1 menção. O gráfico seguinte apresenta esta distribuição num gráfico de barras.

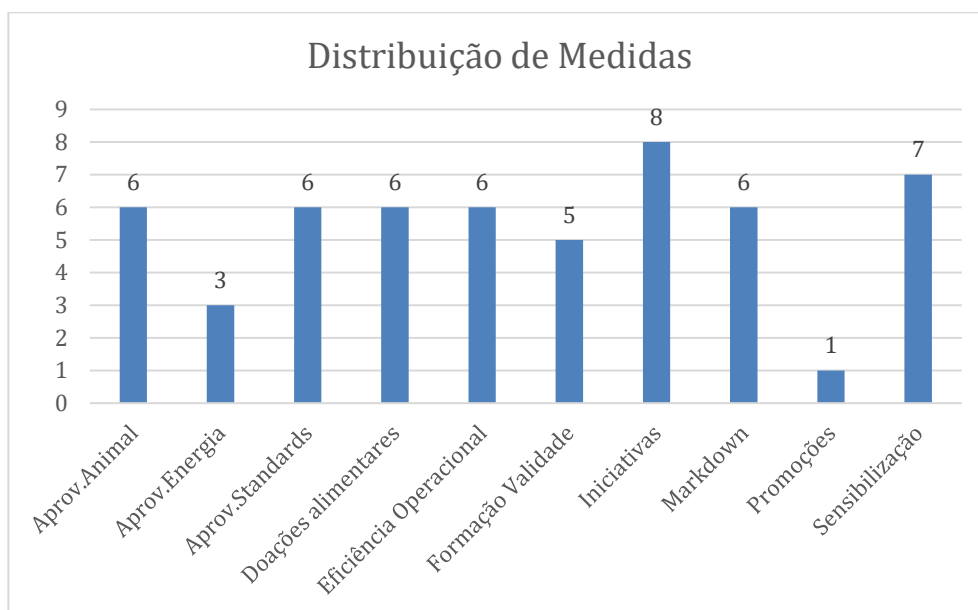


**Figura 1:** Distribuição de Causas do Desperdício Alimentar (8 cm x 13 cm).

### 4.1.3. Medidas de Prevenção e Combate do Desperdício Alimentar

Nesta secção serão apresentados os resultados obtidos relativos às medidas de prevenção e combate do desperdício alimentar, referentes ao código central “Medidas” e dos 9 subordinados códigos secundários. O código secundário mais referenciado é “Iniciativas” com 8 menções, e em segundo “Sensibilização” com 7 menções. Isto prova que as duas medidas mais usadas são medidas de teor social, que pouco mudam o panorâmico operacional das

empresas. De seguida, os códigos “Aproveitamento Animal”, “Aproveitamento Standards”, “Doações Alimentares”, “Eficiência Operacional” e “Markdown” são os mais mencionados com 6 menções. Todos estas representam mudanças de teor operacional e de gestão, que ficam em segundo lugar depois das mudanças sociais. A “Formação Validade” é o próximo código mais referenciado com 5 menções. São feitas 3 menções ao código de “Aproveitamento Energia” e apenas 1 menção ao código “Promoção”. No gráfico seguinte estão todos estes códigos representados.

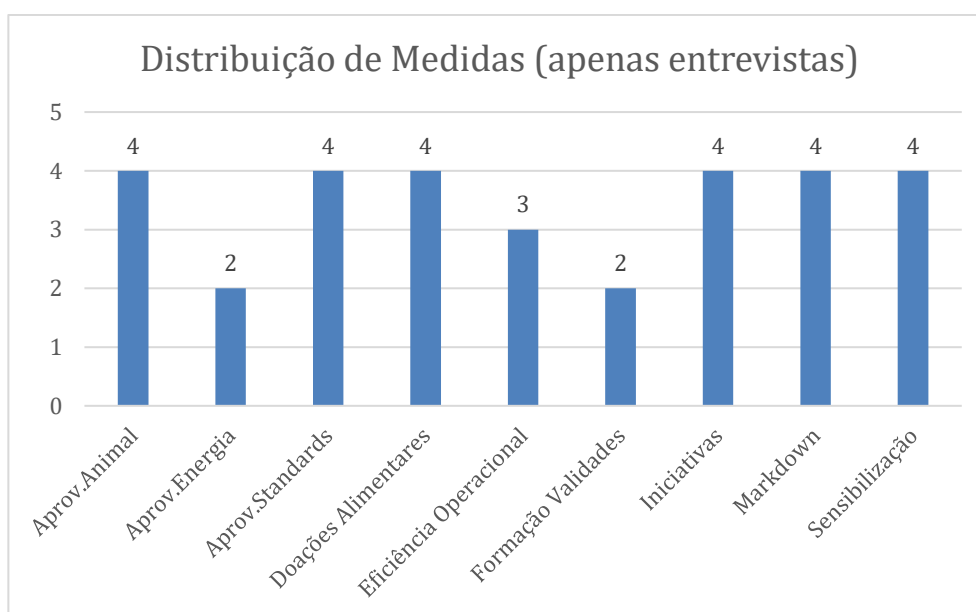


**Figura 2:** Distribuição das Medidas de Prevenção e Combate de Desperdício Alimentar (8 cm x 13 cm).

É, no entanto, importante diferenciar entre as medidas aplicadas apenas pelas empresas que aceitaram realizar a entrevista, de maneira a facilitar a análise tabular posterior à recolha destes dados. Apesar de ser uma amostra mais pequena, e das medidas aplicadas por todas as empresas que forneceram informações terem o seu devido valor de análise, distinguir entre aquelas que realizaram entrevista e as que não irá permitir uma análise posterior mais fiel aos dados.

Neste conjunto de empresas que realizaram entrevistas destacam-se os códigos “Aproveitamento Animal”, “Aproveitamento Standards”, “Doações Alimentares”, “Iniciativas”, “*Markdown*” e “Sensibilização” com 4 menções cada. De seguida encontra-se o código “Eficiência Operacional” com 3 menções e por fim os códigos “Aproveitamento Energia” e “Formação Validade” com 2 menções.

Existe uma distinção entre as duas análises, mas os resultados são semelhantes. Os códigos de “Iniciativas” e “Sensibilização” perdem alguma ênfase, como medidas de teor social, mas continuam a ter uma grande importância. Os restantes códigos acompanham a tendência da análise com algumas mudanças nas suas posições de relevância. O código “Promoções” perde a única menção que tinha antes, o que faz com que não seja relevante para análises posteriores. O gráfico seguinte apresenta a distribuição das medidas nas empresas que realizaram entrevistas.



**Figura 3:** Distribuição das Medidas de Prevenção e Combate de Desperdício Alimentar (apenas entrevistas) (8 cm x 13 cm).

## 4.2. Análises Tabulares

Neste subcapítulo irão ser apresentadas todas as análises tabulares feitas entre os diferentes códigos apresentados anteriormente. Primeiramente irão ser feitas as análises comparando os códigos “Causas” e “Medidas” com o código de “Classificação de Empresas” individualmente, para verificar se existe uma correlação entre o tipo de empresas e as causas do seu desperdício, como também as medidas que aplicam. De seguida será feita a análise entre os códigos “Causas” e “Medidas” de forma a verificar se existe alguma relação entre as causas do desperdício alimentar nas empresas e as medidas que as mesmas utilizam para o combater.

### 4.2.1. Análise “Causas” - “Classificação das Empresas”

Em primeiro lugar foi feita a análise entre as causas do desperdício alimentar e as classificações das empresas. No universo de 6 entrevistas, 4 com retalhistas, 1 com produtores e 1 com gestores de desperdício, todos os retalhistas afirmam “Datas de Validade” e “Manuseamento” como causas de desperdício alimentar. O produtor entrevistado apenas apresenta “Standards de Qualidade” como uma causa de desperdício. Inclusive este código é o único onde os três tipos de empresa afirmam como causa de desperdício. O código “Datas de Validade” é também causa de desperdício alimentar para a empresa de Gestão de Desperdício. Todos os restantes códigos secundários apresentam apenas os Retalhistas nos que afirmam como causa de desperdício alimentar. A seguinte tabela apresenta estes dados de forma mais simples.

Classificação	Condicionamento de Loja	Dano no Transporte	Datas de Validade	Manuseamento	Standards de Qualidade
Gestão de Desperdício	0	0	1	0	1
Produtores	0	0	0	0	1
Retalhistas	1	2	4	4	2

Tabela 2: Análise entre "Classificação" e "Causas".

#### 4.2.2. Análise “Medidas” – “Classificação das Empresas”

De seguida foi feita a mesma análise que na secção anterior com os códigos centrais “Medidas” e “Classificação das Empresas”. Ao contrário da análise anterior, nesta amostra é maior, sendo que das 11 respostas positivas obtidas todas elas forneceram informações sobre as medidas de prevenção e combate do desperdício, quer por entrevista ou por outro meio. Sendo a amostra maior os resultados podem não ser comparáveis com a última análise, mantendo de qualquer das formas a sua relevância.

Nesta análise destacam-se os códigos “Formação de Validade”, “Iniciativas” e “Sensibilização” por evidenciarem ser uma medida nos três tipos de empresa. Seguem-se os códigos “Aproveitamento Animal”, “Aproveitamento Standards” e “Eficiência Operacional” como comuns aos retalhistas e produtores. O código “*Markdown*” é comum aos retalhistas e também à empresa de Gestão de Desperdício. Todos os restantes códigos secundários estão apenas presentes nos retalhistas. A seguinte tabela resume esta análise.

Classificação de Empresas	Aprov. Animal	Aprov. Energia	Aprov. Standards	Doações Alimentares	Eficiência Operacional	Formação Validade	Iniciativas	Markdown	Promoções	Sensibilização
---------------------------	---------------	----------------	------------------	---------------------	------------------------	-------------------	-------------	----------	-----------	----------------

Gestão Desperdício	0	0	0	6	0	1	1	1	0	1
Produtores	1	0	2	0	1	3	4	0	0	2
Retalhistas	5	3	4	0	5	1	3	5	1	4

**Tabela 3:** Análise entre "Classificação" e "Medidas".

### 4.2.3. Análise “Causas” – “Medidas”

Por último irá ser realizada a análise entre os códigos “Causas” e “Medidas”. Esta análise foi feita apenas considerando as 6 empresas que aceitaram realizar a entrevista, uma vez que, se incluídas as restantes 5 respostas positivas a análise ficaria enviesada pois haveria 11 empresas com atribuição em códigos de “Medidas” e apenas 6 com atribuição em códigos de “Causas”.

Nesta análise salientam-se as causas “Datas de Validade” com 27 interceções com as medidas, “Manuseamento” com 23 interceções, “Standards de Qualidade” com 22 interceções, “Danos no Transporte” com 10 interceções e “Condicionamento de Loja” com apenas 3 interceções. Os códigos de “Datas de Validade” e “Standards de Qualidade” são os únicos que fazem interceções com todos os códigos de “Medidas”.

No que toca às medidas o código que se destaca é o de “Doações Alimentares” com 13 interceções, seguido de “Eficiência Operacional”, “Markdown” e “Sensibilização” com 11 interceções cada. Os códigos de “Aproveitamento Animal”, “Aproveitamento Standards” e “Iniciativas” apresentam cada um 10 interceções. “Aproveitamento Energia” apresenta apenas 6 interceções e por último, o código de “Formação Validade” apresenta apenas 3. Os códigos de “Doações Alimentares”, “Eficiência Operacional” e

“Iniciativas” são os únicos que fazem interceções com todos os códigos de “Causas”. A seguinte tabela apresenta estes dados. Cada valor atribuído significa uma interceção entre um código de “Causas” e outro de “Medidas”.

Medidas/Causas	Condicionamento de Loja	Dano no Transporte	Data de Validade	Manuseamento	Standards de Qualidade
Aprov. Animal	0	1	3	3	3
Aprov. Energia	0	1	2	2	1
Aprov. Standards	0	1	3	3	3
Doações Alimentares	1	2	4	4	2
Eficiência Operacional	1	2	3	3	2
Formação de Validades	0	0	1	0	2
Iniciativas	1	1	3	2	3
Markdown	0	1	4	3	3
Sensibilização	0	1	4	3	3

Tabela 4: Análise entre "Causas" e "Medidas".

### 4.3. Inter-relações dos Códigos

Neste subcapítulo irão ser abordadas as inter-relações entre os códigos centrais e os seus códigos secundários. A ordem será como na secção anterior, onde primeiramente será abordada as inter-relações entre a “Classificação das Empresas” e as “Causas”, em segundo lugar a “Classificação das Empresas” e as “Medidas”, e por último as “Causas” e as “Medidas”. Estas análises vão

permitir uma melhor discussão sobre os resultados obtidos, de forma a se chegar a melhores conclusões.

### 4.3.1. Inter-relação “Classificação das Empresas” e “Causas”

Devido à pequena amostra de 6 entrevistas esta análise poderá ser pouco conclusiva, particularmente no que toca às empresas de Gestão de Desperdício e aos Produtores, uma vez que, apenas se realizou uma entrevista para cada um destes tipos de empresas. No entanto, mantém a sua importância sobretudo para tentar perceber qualquer inter-relação entre os Retalhistas e as Causas do seu desperdício alimentar. A tabela seguinte apresenta essas inter-relações.

	Condicionamento	Transporte	Datas de Validade	Manuseamento	Qualidade
Gestão Desperdício	0%	0%	100%	0%	100%
Produtores	0%	0%	0%	0%	100%
Retalhistas	25%	50%	100%	100%	50%

**Tabela 5:** Inter-relação entre "Classificação" e "Causas".

Nesta análise destaca-se os códigos de “Datas de Validade” e “Manuseamento” com todos os retalhistas entrevistados a afirmarem estes códigos como causas. Como referido anteriormente a análise dos códigos de “Gestão de Desperdício” e “Produtores” pode não ser muito conclusiva uma vez que a população destes códigos era apenas 1. No entanto, é de salientar que o código “Standards de Qualidade” é o único que possui inter-relações com os três códigos secundários de “Classificação de Empresas”. O código de “Condicionamento de Loja” apresenta apenas 25% de correlação com os retalhistas, enquanto apenas metade dos retalhistas entrevistados afirmam como causas os códigos de “Dano no Transporte” e “Standards de Qualidade”.

### 4.3.2. Inter-relação “Classificação das Empresas” e “Medidas”

De seguida a mesma análise feita anteriormente será feita para os códigos “Classificação de Empresas” e “Medidas”. Neste caso a análise será feita com a amostra das 11 respostas positivas, o que pode resultar numa análise mais completa e conclusiva. A tabela seguinte apresenta as inter-relações entre estes códigos.

	Aprov Animal	Aprov Energia	Aprov Standards	Doações	Eficiência	Formação	Iniciativas	Markdown	Promoções	Sensibilização
Gestão Desperdício	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%
Produtores	25%	0%	50%	0%	25%	75%	100%	0%	0%	50%
Retalhistas	83%	50%	67%	100%	83%	17%	50%	83%	17%	67%

**Tabela 6:** Inter-relação entre "Classificação" e "Medidas".

Esta análise permite realizar algumas conclusões relativas às medidas que os diferentes tipos de empresa aplicam para prevenir e combater o desperdício alimentar. Apesar da amostra do código de “Gestão de Desperdício” ser pequena, pode se dar destaque aos códigos “Formação Validades”, “Iniciativas” e “Sensibilização” pois são os únicos que estão presentes nos três tipos de empresa. Salienta-se também o código “Doações Alimentares”, com dois extremos presentes, com todos os retalhistas a aplicar esta medida, mas nenhum dos outros tipos de empresa a fazer o mesmo.

Algo surpreendente são os valores nos códigos de “Aproveitamento Animal”, “Aproveitamento Energia” e “Aproveitamento Standards” onde os retalhistas apresentam melhores valores do que os produtores, apesar da posição destes na cadeia de abastecimento aparentar ser mais favorável para estas práticas de reaproveitamento dos produtos. Também inesperado são os resultados obtidos nos códigos de maior teor social como “Iniciativas” e “Formação de Validades” onde os produtores apresentam melhores resultados que os retalhistas, apesar destes estarem mais próximos dos consumidores finais e daí estas medidas poderem ter melhores resultados.

Destaca-se ainda pela negativa o código de “Eficiência Operacional” com apenas uma grande parte dos retalhistas (83%) e uma pequena parte dos produtores (25%) a pôr em prática, quando esta medida tem um grande potencial para reduzir o desperdício alimentar.

### 4.3.3. Inter-relação “Causas” e “Medidas”

Por último esta análise irá comparar as relações entre causas e medidas, isto é, tendo em conta que causas as empresas afirmam para o seu desperdício alimentar, que medidas utilizam para o prevenir e combater. Como a primeira análise deste género feita anteriormente, esta análise irá apenas incluir as 6 empresas que aceitaram realizar a entrevista, de forma a evitar o enviesamento da análise dos dados. A tabela seguinte representa estes dados.

	Condicionamento	Transporte	Datas de Validade	Manuseamento	Qualidade
Aprov. Animal	0%	50%	60%	75%	75%
Aprov. Energia	0%	50%	40%	50%	25%
Aprov. Standards	0%	50%	60%	75%	75%
Doações	100%	100%	80%	100%	50%
Eficiência	100%	100%	60%	75%	50%
Formação	0%	0%	20%	0%	50%
Iniciativas	100%	50%	60%	50%	75%
Markdown	0%	50%	80%	75%	75%
Sensibilização	0%	50%	80%	75%	75%

**Tabela 7:** Inter-relação "Causas" e "Medidas".

Com esta análise, conclusões podem ser tiradas em relação às diversas medidas aplicadas em relação a cada causa do desperdício alimentar. No código “Condicionamento de Loja”, apesar de uma pequena amostra, destacam-se as medidas “Doações Alimentares”, “Eficiência Operacional” e “Iniciativas”. Talvez a inter-relação mais esperada seja a segunda, uma vez que, a resolução do pobre condicionamento de loja passa por uma decisão operacional.

No que toca ao código do “Dano em Transporte”, com uma população de 2 empresas, destacam-se as medidas de “Doações Alimentares” e “Eficiência Operacional”, com a totalidade das empresas a aplicaram essas medidas. A segunda acaba por ser bastante expectável, sendo que a resolução de uma má logística para a reservação dos produtos passa por uma mudança ao nível operacional. Algo surpreendente é a má inter-relação de “Dano em Transporte” com as medidas de “Aproveitamento Animal” e “Aproveitamento Energia”, sendo que qualquer dano nos alimentos os exclua do consumo humano, mas não é dano terminal do produto e assim sendo deveria ser reaproveitado para ração animal ou para a produção de energia. Talvez a reduzida amostra neste código não permita uma análise completa e conclusiva neste tópico.

O código de “Datas de Validade” destaca-se por obter bons resultados de inter-relação em quase todos os códigos secundários de medidas, sendo que não obtém um resultado nulo em nenhum dos parâmetros. Destacam-se pela positiva os códigos “Doações Alimentares”, “*Markdown*” e “Sensibilização” tendo os três uma correlação de 80%. Os dois últimos acabam por ser os mais expectáveis sendo que as empresas devem usar o *markdown* quando os produtos se aproximam das suas datas de validade, como também devem sensibilizar os consumidores e colaboradores para o desperdício causado pela expiração das datas de validade. Destaca-se, no entanto, pela negativa o código “Formação de Validade” com uma correlação de apenas 20%. Seria de esperar que as empresas que sofrem desperdício alimentar devido à expiração das datas de validade dos alimentos tentassem combater isto com formação de como devidamente ler e compreender as datas de validade. Esta análise prova o contrário.

Em relação ao código “Manuseamento” destaca-se a única inter-relação, excluindo os códigos “Condicionamento na Loja” e “Dano no Transporte” por terem uma amostra mais pequena, com uma correlação de 100% com o código

de “Doações Alimentares”, o que significa que todas as empresas que acusam “Manuseamento” como uma causa de desperdício alimentar realizam doações alimentares para o combater. Destaca-se também a inter-relação com o código “Formação de Validades” com um resultado de 0%, único resultado nulo fora dos códigos com pequenas amostras. Este código vai de encontro às expectativas, sendo que uma maior inter-relação com o código “Sensibilização” confirmaria que as empresas com problemas de manuseamento estão a sensibilizar os seus consumidores e colaboradores para o evitar. No entanto, com um valor de 75%, esta inter-relação não obtém um mau resultado.

O código de “Standards de Qualidade” destaca-se pela positiva com representação em todos os códigos secundários das “Medidas”, tal como o código de “Datas de Validade”, o que era expectável. Talvez um pouco negativo seja a inter-relação com “Eficiência Operacional” uma vez que a resolução do desperdício devido a uma falha nos standards de qualidade passa por decisões operacionais, como a escolha de fornecedores.

#### 4.4. Outros Resultados

Nesta secção irão ser abordados alguns tópicos que ainda não foram mencionados, mas que possuem o seu devido valor na discussão do tema do desperdício alimentar. Todos eles surgiram das entrevistas realizadas, onde os entrevistados se mostraram abertos a partilhar informações importantes e relevantes para a discussão.

Primeiramente irá ser abordado um tópico que fora fulcral nas entrevistas, a quantidade e especificidade do desperdício alimentar, que ficou fora das análises anteriores. Pelas respostas obtidas o desperdício alimentar ronda os 2% das vendas das empresas alimentares. Esse número é especialmente correto no

caso do retalho onde as empresas tendem a estabelecer objetivos para manter o desperdício a esse nível. Esta valor vai ao encontro de grande parte da literatura, sendo que existem estimativas mais otimistas como também mais pessimistas (Katajajuuri et al., 2014).

No que toca à especificidade do desperdício alimentar em relação ao tipo de produtos foram destacados três tipos relevantes. Em primeiro lugar, as frutas e vegetais representam a maior parte do desperdício sendo estes produtos de grande volume de mercado, mas também altamente perecíveis. Para acompanhar a procura as empresas têm que adquirir estes produtos em grandes quantidades, o que gera grandes volumes de desperdício alimentar. Em segundo lugar, encontra-se a carne e laticínios, não pelo volume do seu desperdício, mas sim pelos impactos que este desperdício tem. Estes produtos, também altamente perecíveis, tem um grande impacto ambiental quando desperdiçados devido à sua descomposição, onde libertam inúmeros gases nefastos para a atmosfera. Por último, destaca-se os produtos da padaria, não por representarem um grande volume de produtos desperdiçados em relação às vendas, nem pelos seus impactos ambientais, mas sim pelo seu volume em massa. (Parfitt et al., 2010; Scherhauser et al., 2018; Thyberg & Tonjes, 2016).

Algumas entrevistas também permitiram a discussão de outras facetas sobre o tema do desperdício alimentar. A empresa RE1, parte do setor de retalho especializado, onde a atividade era predominantemente relativa à venda de chocolates, indicou que grande parte do seu desperdício vinha do pobre condicionamento da loja, sobretudo devido à temperatura da loja. É interessante reconhecer que produtos alimentares mais delicados, como o chocolate, podem sofrer desperdício por causas menos comuns, que não deixam de ser importantes estudar. Neste caso de RE1, a empresa contrariava o desperdício através também fornecedores certificados, algo que empresas de retalho especializado podem realizar mais facilmente do que o retalho não-

especializado. Esta empresa também dava uso de várias iniciativas para reduzir o seu desperdício. No entanto, uma iniciativa em particular, que funcionava como Marketplace de produtos próximos da data de validade, tinha um feedback menos positivo, pois os consumidores muitas vezes ficavam descontentes com os produtos que adquiriam através da iniciativa, quando comparados com os produtos em montra na loja. Talvez o facto de ser retalho especializado, com lojas mais pequenas e os produtos mais visíveis, possa catalisar esta opinião dos consumidores.

A empresa GE1 reconhecia o seu objetivo de reduzir o desperdício alimentar como a principal missão da empresa, onde o lucro era secundário e apenas para alimentar a vertente ambientalista e sustentável da empresa. Por isto a empresa reconhecia muitas vezes que as suas parcerias com outras empresas, retalhistas e produtores, não eram de teor ambientalista e de sustentabilidade, mas sim como uma estratégia de marketing e de procura de benefícios financeiros. A mesma empresa salientou na entrevista a importância de mudanças governamentais para a redução de desperdício alimentar, e que o lobby político é uma forma de as pôr em prática.

Os retalhistas RE2 indicaram uma medida de combate ao desperdício alimentar possível apenas a empresas de grande capacidade, com atividades ao longo de toda a cadeia de abastecimento. A empresa afirmou que uma das medidas que utilizavam para reduzir o desperdício era o envio de produtos não-calibrados, como frutas e legumes, para um grossista pertencente à mesma empresa-mãe, de forma a evitar o desperdício alimentar no retalhista, enquanto alimentavam a indústria do grossista.

Tanto o RE2 como o RE4 salientam os diversos entraves no combate ao desperdício alimentar. Para além da natureza do negócio do retalho não facilitar o combate ao desperdício, a burocracia e fiscalidade de algumas medidas põe entraves no combate e prevenção do desperdício. Isto é

particularmente verdade nas doações de alimentos, onde muitas vezes devido a estas barreiras, é mais fácil e barato desperdiçar do que doar a instituições. Ambas as empresas se queixam também de frequente falta de capacidade de receção de alimentos por parte destas instituições, como também da mentalidade dos consumidores no que toca a datas de validade. A maior parte dos consumidores prefere comprar um produto com mais validade do que o mesmo produto com menos validade, independentemente de quando o vai utilizar. Esta mentalidade faz com que produtos com datas de validade próximas sejam ignorados pelos consumidores, e conseqüentemente sejam desperdiçados.

A única entrevista com um produtor, PE1, permitiu chegar a conclusões sobre a relação da posição na cadeia de abastecimento e o desperdício alimentar. A empresa indicou que possui muito pouco desperdício, tal como indicado pela literatura onde os produtores em países desenvolvidos não apresentam grandes volumes de desperdício (Parfitt et al., 2010). O entrevistado indicou que a posição da empresa permite a melhor previsão da procura, o que evita o excesso de produção. Também afirmou que o pouco excesso de produção existente pode ser facilmente reaproveitado no processo produtivo devido à sua posição na cadeia de abastecimento, através de reintrodução como input no processo produtivo, como também no reaproveitamento para ração animal, input de outros processos produtivos da mesma empresa. A posição na cadeia, acompanhada pela grande dimensão das empresas e as capacidades técnicas e de infraestrutura que possuem, representam uma justificação para o pouco desperdício nos países desenvolvidos, comparando com a produção de subsistência, com falta de técnica e infraestrutura, presente nos países em desenvolvimento.

# Capítulo 5

## Conclusão

Nesta conclusão irão ser abordados alguns tópicos finais, como também são apresentados alguns pensamentos conclusivos do autor. É da opinião do autor que o estado do desperdício alimentar em Portugal e da sua eventual resolução seja positivo. No entanto, apesar de as empresas estarem empenhadas na resolução deste problema, pode-se sempre esperar melhor. Mais e melhores ações eficazes e eficientes são necessárias para uma abordagem completa ao problema do desperdício alimentar.

Salienta-se ainda uma falha no pensamento sustentável sistemático, isto é, a maior parte das práticas de combate ao desperdício não são feitas com o ambiente e o desenvolvimento sustentável em mente. As empresas tendem a realizar medidas de prevenção e combate ao desperdício como uma forma de marketing, demonstrando aos seus consumidores o trabalho feito, ou por motivos financeiros, de forma a recuperar o dinheiro desperdiçado. Apesar de não haver algo de errado com este pensamento mais prático e focado no negócio, a falha de um pensamento ambientalista e sustentável tem consequências no impacto das medidas aplicadas e na mentalidade do público em geral.

Por último, deve-se clarificar que apesar de ter sido feito um levantamento positivo sobre as práticas de prevenção e combate do desperdício, algumas medidas ficam aquém do desejado. As medidas governamentais ficam bastante a desejar, sendo que pouco é feito para facilitar a doação de alimentos, como também a fiscalidade demasiado rigorosa da segurança alimentar. Conclui-se que os governos e instituições governamentais podem e devem fazer mais em

prol da minimização do desperdício alimentar. As ideias e objetivos da Economia Circular são também pouco mencionados, sendo que seriam uma mais-valia para a resolução deste problema.

No que toca a pesquisas futuras, este estudo teve a falta de uma grande amostra, como também a opinião do consumidor final. Como tal, o autor recomenda que próximos estudos na área do desperdício alimentar sejam feitos com as limitações deste estudo em mente.

Como conclusão deve-se salientar desde mais que o objetivo do estudo foi cumprido, uma vez que, se deu resposta à pergunta “Como está o desperdício alimentar a ser combatido na cadeia de abastecimento do setor agroalimentar português?”. Obteve-se resultados esclarecedores e comprovou-se muita da teoria escrita por diversos autores. Foi possível enumerar e analisar as diferentes causas e medidas relativas ao desperdício alimentar, como também extrapolar dessas análises resultados úteis para o estudo do tema.

## Referências Bibliográficas

- Falascioni, L., Vittuari, M., Politano, A., & Segrè, A. (2015). Food Waste in School Catering: An Italian Case Study. *Sustainability*, 7(11), 14745–14760. <https://doi.org/10.3390/su71114745>
- Giroto, F., Alibardi, L., & Cossu, R. (2015). Food waste generation and industrial uses: A review. *Waste Management*, 45, 32–41. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2015.06.008>
- Graham-Rowe, E., Jessop, D. C., & Sparks, P. (2014). Identifying motivations and barriers to minimising household food waste. *Resources, Conservation and Recycling*, 84, 15–23. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2013.12.005>
- Halloran, A., Clement, J., Kornum, N., Bucatariu, C., & Magid, J. (2014). Addressing food waste reduction in Denmark. *Food Policy*, 49(P1), 294–301. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2014.09.005>
- Katajajuuri, J. M., Silvennoinen, K., Hartikainen, H., Heikkilä, L., & Reinikainen, A. (2014). Food waste in the Finnish food chain. *Journal of Cleaner Production*, 73, 322–329. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.12.057>
- Kibler, K. M., Reinhart, D., Hawkins, C., Motlagh, A. M., & Wright, J. (2018). Food waste and the food-energy-water nexus: A review of food waste management alternatives. *Waste Management*, 74, 52–62. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.01.014>
- Lipinski, B., Hanson, C., Lomax, J., Kitinoja, L., Waite, R., & Searchinger, T. (2016). Toward a sustainable food system Reducing food loss and waste. In *World Resource Institute* (Issue June). <http://unep.org/wed/docs/WRI-UNEP-Reducing-Food-Loss-and->

Waste.pdf%5Cnhttp://ebrary.ifpri.org/cdm/ref/collection/p15738coll2/id/1302  
11

- Papargyropoulou, E., Lozano, R., K. Steinberger, J., Wright, N., & Ujang, Z. Bin. (2014). The food waste hierarchy as a framework for the management of food surplus and food waste. *Journal of Cleaner Production*, 76, 106–115. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.04.020>
- Parfitt, J., Barthel, M., & MacNaughton, S. (2010). Food waste within food supply chains: Quantification and potential for change to 2050. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1554), 3065–3081. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0126>
- Quested, T. E., Marsh, E., Stunell, D., & Parry, A. D. (2013). Spaghetti soup: The complex world of food waste behaviours. *Resources, Conservation and Recycling*, 79, 43–51. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2013.04.011>
- Roth, A., & Zheng, Y. (2020). A Tale of Two Food Chains: The Duality of Practices on Wellbeing. *Production and Operations Management*. <https://doi.org/10.1111/poms.13317>
- Schanes, K., Dobernig, K., & Gözet, B. (2018). Food waste matters - A systematic review of household food waste practices and their policy implications. *Journal of Cleaner Production*, 182, 978–991. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.030>
- Scherhauer, S., Moates, G., Hartikainen, H., Waldron, K., & Obersteiner, G. (2018). Environmental impacts of food waste in Europe. *Waste Management*, 77, 98–113. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.04.038>
- Stancu, V., Haugaard, P., & Lähteenmäki, L. (2016). Determinants of consumer food waste behaviour: Two routes to food waste. *Appetite*, 96, 7–17. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.08.025>

- Thyberg, K. L., & Tonjes, D. J. (2016). Drivers of food waste and their implications for sustainable policy development. *Resources, Conservation and Recycling*, 106, 110–123. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.11.016>
- Tjahjono, B et. al (2021). *A Circular Capability Framework to address food waste and losses in the agri-food supply chain*. Unpublished manuscript. Journal of Business Research.
- Uçkun Kiran, E., Trzcinski, A. P., Ng, W. J., & Liu, Y. (2014). Bioconversion of food waste to energy: A review. *Fuel*, 134, 389–399. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2014.05.074>
- Xu, F., Li, Y., Ge, X., Yang, L., & Li, Y. (2018). Anaerobic digestion of food waste – Challenges and opportunities. *Bioresource Technology*, 247(July 2017), 1047–1058. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2017.09.020>
- Yasin, N. H. M., Mumtaz, T., Hassan, M. A., & Abd Rahman, N. (2013). Food waste and food processing waste for biohydrogen production: A review. *Journal of Environmental Management*, 130(June 2011), 375–385. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2013.09.009>
- Zhang, R., El-Mashad, H. M., Hartman, K., Wang, F., Liu, G., Choate, C., & Gamble, P. (2007). Characterization of food waste as feedstock for anaerobic digestion. *Bioresource Technology*, 98(4), 929–935. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2006.02.039>