

**Sustentabilidade nas Cadeias de Abastecimento
Agroalimentares: O Desperdício Alimentar no setor das
Frutas e Vegetais**

Ricardo Manuel Mendonça Martinez

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia e Gestão Industrial

Orientadores: Professora Ana Paula Ferreira Dias Barbosa Póvoa
Professora Tânia Rodrigues Pereira Ramos

Júri

Presidente: Professor José Rui De Matos Figueira
Orientador: Professora Ana Paula Ferreira Dias Barbosa Póvoa
Vogal: Professora Bruna Alexandra Elias Mota

Novembro 2019

Agradecimentos

Dedico esta secção exclusivamente às pessoas que contribuíram diretamente para a realização da presente dissertação.

Em primeiro lugar, agradeço a excelente orientação académica, por parte da Professora Ana Paula Barbosa Póvoa, da Professora Tânia Rodrigues Pereira Ramos e da Professora Mafalda Ivo de Carvalho de Magalhães de Albuquerque. A orientação partilhada possibilitou a integração de várias perspetivas e obter o melhor resultado possível.

Individualmente, agradeço à Professora Ana Paula Barbosa Póvoa, pela motivação constante. O conhecimento, a experiência e a dedicação incansável foram alguns dos fatores que merecem destaque. À Professora Tânia Rodrigues Pereira Ramos, pelo rigor académico e pela vertente metódica presente ao longo deste processo. Por fim, à Professora Mafalda Ivo de Carvalho de Magalhães de Albuquerque que foi, sem dúvida alguma, uma ajuda indispensável para a realização deste trabalho. Para além da capacidade crítica, dos conhecimentos técnicos e da atenção aos detalhes, mostrou-se sempre prontamente disponível para me acompanhar ao longo das várias fases que constituíram o presente trabalho.

Em segundo lugar, agradeço a possibilidade de ter realizado a presente dissertação no âmbito do projeto “MobFood – Mobilização de conhecimento científico e tecnológico em resposta aos desafios do mercado Agroalimentar” (POCI-01-0247-FEDER-024524), financiado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), através do Sistema de Incentivos à Investigação e Desenvolvimento Tecnológico, no âmbito do Programa Operacional para a Competitividade e Internacionalização do Portugal2020.

A participação no referido projeto possibilitou a materialização prática e empírica do meu estudo, através de um contacto com um conjunto de entidades. Neste âmbito, agradeço especialmente à Greenyard Logistics Portugal. Em particular, à Engenheira Alexandra Teixeira, pela orientação na empresa que foi indispensável na recolha de informação, ao Nuno Jardim e ao Alexandre Inácio pelo entusiasmo e pela disponibilidade demonstrados.

Por fim, agradeço às restantes entidades que se mostraram disponíveis na partilha de informação e que foram essenciais para uma obtenção de resultados práticos.

Resumo

A presente dissertação tem por objetivo caracterizar e propor soluções colaborativas para minimizar o desperdício alimentar nas cadeias de abastecimento agroalimentares, com particular foco na área das Frutas e Vegetais. Para atingir este objetivo, o presente trabalho decompõe-se em três principais eixos: (i) o desenvolvimento de um mapa conceptual para análise, quantificação e mitigação do desperdício alimentar na cadeia, (ii) aplicação do mapa elaborado a um caso de estudo para conseqüente validação e interpretação de resultados, e (iii) proposta de soluções para otimização da gestão do desperdício ao longo da cadeia.

Através de uma revisão da literatura apurou-se a necessidade de uma metodologia de gestão do desperdício alimentar transversal às entidades nas cadeias de abastecimento. De seguida desenvolveu-se um *framework* que define uma abordagem completa de atuação. Por último, o *framework* foi aplicado a duas entidades relacionadas, a Sonae MC e a Greenyard Logistics Portugal, de maneira a obter um conhecimento detalhado da respetiva cadeia, o seu processo de gestão de quebras e uma identificação dos *hotspots* nas mesmas. Por fim, dados os problemas identificados nas etapas anteriores, faz-se uma proposta de soluções e recomendações, cujo intuito é a melhoria da colaboração na gestão dos níveis de desperdício alimentar gerado na cadeia, considerando os requisitos de sustentabilidade atuais. Destaca-se a necessidade de incorporar práticas de sustentabilidade com um maior grau de compromisso, de cumprir as diretrizes europeias e de priorizar a doação de alimentos nos vários níveis da cadeia. Para tal, um maior envolvimento entre as entidades é bastante benéfico.

A presente dissertação enquadra-se num projeto de âmbito nacional denominado MobFood. Trata-se de um projeto de investigação e desenvolvimento tecnológico, que pretende promover uma melhor reflexão entre os vários agentes do setor agroalimentar, tornando-o mais sustentável.

Palavras-Chave: Projeto MobFood; Sustentabilidade no setor agroalimentar; Gestão do desperdício alimentar; Desenvolvimento de um mapa conceptual; Identificação de Hotspots; Soluções colaborativas na cadeia de abastecimento

Abstract

The present dissertation aims to characterize and propose collaborative solutions to minimize food waste in agri-food supply chains, with a particular focus on the area of Fruits and Vegetables. To achieve this goal, the present work is broken down into three main axes: (i) development of a conceptual framework for analysis, quantification and mitigation of food waste in the chain, (ii) application of the framework to a case study for consequent validation and interpretation of results, and (iii) proposal of solutions for optimization of waste management along the chain.

Through a literature review it was found the need for a methodology of food waste management across the entities in the supply chains. Then a framework was developed that defines a complete approach to action. Finally, the framework was applied to two related entities, Sonae MC and Greenyard Logistics Portugal, in order to acquire a detailed knowledge of the respective supply chain, its surplus management process and the identification of hotspots in them. Finally, given the problems identified in the previous steps, a proposal for solutions and recommendations was made, which aims to improve collaboration in managing the levels of food waste generated in the chain, considering current sustainability requirements. It stands out the need to incorporate sustainability practices with a higher degree of commitment, to comply with European guidelines and to prioritize food donation at various levels of the supply chain. To this end, greater involvement between entities can be a key factor.

The following dissertation is part of a nationwide project, MobFood, which is a research and technological development project that aims to promote better reflection among the various agents of the agri-food sector, making it more sustainable.

Keywords: MobFood Project; Sustainability in the agri-food sector; Food Waste management; Conceptual Framework development; Hotspots identification; Collaborative solutions in the supply chain.

Índice

Agradecimentos.....	i
Resumo	ii
Abstract.....	iii
Índice de Figuras	vi
Índice de Tabelas	vii
Acrónimos e Siglas.....	viii
1. Introdução	1
1.1 Contextualização e Motivação.....	1
1.2 Objetivos do projeto MobFood.....	2
1.3 Objetivos da Dissertação	2
1.4 Metodologia	3
1.4.1 Revisão da Literatura	3
1.4.2 Desenvolvimento do Mapa Conceptual - Framework.....	4
1.4.3 Aplicação do Mapa Conceptual.....	4
1.4.4 Discussão de Resultados	5
1.5 Estrutura da Dissertação	6
2. Revisão da Literatura	7
2.1 Sustentabilidade	7
2.2 Gestão de Cadeias de Abastecimento Sustentáveis	8
2.3 Avaliação do nível de desempenho da sustentabilidade das CA.....	9
2.4 Cadeias de Abastecimento Alimentares (CAA)	11
2.4.1 Cadeias de Abastecimento Alimentares Frescos	12
2.4.2 Cadeias de Abastecimento Agroalimentares.....	13
2.4.3 Sustentabilidade nas Cadeias de Abastecimento Agroalimentares	13
2.5 Desperdício Alimentar.....	18
2.5.1 Contextualização do Desperdício Alimentar no Mundo	18
2.5.2 A definição complexa e não consensual de Desperdício Alimentar	20
2.5.3 Necessidade de redução do Desperdício Alimentar.....	21
2.5.4 Necessidade de quantificação dos níveis de Desperdício Alimentar	22
2.5.5 Levantamento de causas do Desperdício Alimentar	23
2.5.6 Destinos usuais para o Desperdício Alimentar.....	24
2.5.7 Prevenção do Desperdício Alimentar	27
2.6 Conclusões do Capítulo.....	27
3. Desenvolvimento do Mapa Conceptual	29
3.1 Esclarecimento prévio das definições utilizadas	29
3.2 Atividades do Mapa Conceptual	32

3.2.1 Atividade 1: Caracterização da Cadeia de Abastecimento	32
3.2.2 Atividade 2: Caracterização da Gestão de Quebras.....	35
3.2.3 Atividade 3: Análise Crítica da Gestão de Quebras	37
3.2.4 Atividade 4: Identificação de <i>Hotspots</i> – Pontos Críticos	41
3.2.5 Atividade 5: Proposta de Soluções/Recomendações	44
3.3 Conceptualização final do Mapa Conceptual	46
3.4 Conclusões do Capítulo	49
4. Aplicação do Mapa Conceptual	50
4.1 Caracterização prévia das empresas centrais.....	50
4.1.1 Greenyard Logistics Portugal	50
4.1.2 Sonae MC	55
4.2 Atividades do Mapa Conceptual	57
4.2.1 Atividade 1: Caracterização da Cadeia de Abastecimento	57
4.2.2 Atividade 2: Caracterização da Gestão das Quebras.....	61
4.2.3 Atividade 3: Análise crítica da gestão de quebras	66
4.2.4 Atividade 4: Identificação de <i>Hotspots</i> - Pontos Críticos	69
4.2.5 Atividade 5: Proposta de Soluções/Recomendações	74
4.3 Conclusões do Capítulo	77
5. Conclusões Finais e Desenvolvimento Futuro	78
5.1 Limitações	79
5.2 Sugestões para estudos futuros	80
Referências	81
Anexo A1 - Especificação dos métodos utilizados para obtenção de informação por atividade	91
Anexo A2 - Poder relativo das entidades diretas.....	92
Anexo A3 - Subtarefa T2.1.4: Caracterização do processo de gestão de quebras	94
Anexo A4 - Caracterização dos destinos das quebras em função dos parâmetros definidos na secção 3.3.2	96
Anexo A5 - Soluções e Recomendações Propostas	100
Anexo A6 - Sugestões de estudo futuro	106

Índice de Figuras

1. Introdução

Figura 1.1 - Metodologia utilizada na dissertação (versão simplificada).....	3
Figura 1.2 - Evolução esquemática da Revisão da Literatura	4
Figura 1.3 - Passos metodológicos da dissertação e respectivas características-chave.....	5

2. Revisão da Literatura

Figura 2.1 - Relação entre os fatores caracterizantes do Poder Relativo.....	17
--	----

3. Desenvolvimento do Mapa Conceptual

Figura 3.1 - Diagrama das relações entre conceitos.....	31
Figura 3.2 - Esquema introdutório das atividades e dos resultados esperados para o Mapa Conceptual	32
Figura 3.3 - Representação do Passo Inicial do Mapa.....	32
Figura 3.4 - Tarefas e resultados esperados na atividade (i) 'Caracterização da Cadeia de Abastecimento'	33
Figura 3.5 - Tarefas e resultados esperados na atividade (ii) 'Levantamento do processo de gestão de quebras'	35
Figura 3.6 - Tarefas e resultados esperados na atividade (iii) 'Análise crítica da gestão de quebras'	38
Figura 3.7 - Tarefas e resultados esperados na atividade (iv) 'Identificação de Hotspots - Pontos Críticos'	42
Figura 3.8 - Tarefas e resultados esperados na atividade (v) 'Proposta de Soluções/Recomendações'	44
Figura 3.9 - Representação esquemática das componentes de cada atividade e ligações presentes no Mapa Conceptual	48

4. Aplicação do Mapa Conceptual

Figura 4.1 - Cadeia de Abastecimento global da Greenyard LP	51
Figura 4.2 - Diferentes tipos de cadeia para a Greenyard LP	52
Figura 4.3 - Esquematização da cadeia do tipo B – Greenyard LP como Importador/Comercializador	53
Figura 4.4 - Esquematização da estrutura global da CA alimentar da Sonae MC	56
Figura 4.5 - Esquematização dos critérios de escolha do contexto de estudo	58
Figura 4.6 - Esquematização dos fluxos presentes na cadeia de abastecimento relativa às cenouras	59
Figura 4.7 - Greenyard LP: Ilustração da tarefa 'Levantamento da Gestão de Quebras'	62
Figura 4.8 - Sonae MC: Ilustração da tarefa 'Levantamento da Gestão de Quebras'	63
Figura 4.9 - Produtores de Cenoura: Ilustração da tarefa 'Levantamento da Gestão de Quebras'	63
Figura 4.10 - Greenyard LP: informações-chave dos destinos das quebras (fontes: ¹ Pordata, (2018)).....	64
Figura 4.11 - Greenyard LP: Distribuição relativa das quebras em função do volume total adquirido	65
Figura 4.12 - Sonae MC: Dados macroscópicos relativos à gestão de resíduos.....	65
Figura 4.13 - Produção: Distribuição relativa das quebras em função do volume total.....	66
Figura 4.14 - Aplicação dos conceitos definidos aos vários destinos presentes na gestão de quebras em cada entidade.....	67
Figura 4.15 - Gráficos-radar com a performance relativa de cada destino nas três dimensões de sustentabilidade	68
Figura 4.16 - Tipos de causas e respetiva associação ao tipo de ineficiências.....	71
Figura 4.17 - Identificação dos Pontos Críticos por entidade para ambas as cadeias estudadas.....	74

Anexos

Figura A.1 - Esquematização e descrição da solução S5	102
Figura A.2 - Quadro-resumo das soluções propostas.....	105

Índice de Tabelas

2. Revisão da Literatura

Tabela 2.1 - Características-chave e respetivos indicadores	11
Tabela 2.2 - Requisitos dos stakeholders nas três dimensões do TBL (adaptado de Prima Dania et al., 2018).....	14
Tabela 2.3 - Fatores de colaboração entre stakeholders (fonte: Prima Dania et al., 2018)	15
Tabela 2.4 - Estimativas de Desperdício Alimentar na Europa, em 2012 (adaptadas de Stenmarck et al. 2016)	19
Tabela 2.5 - Resumo das estatísticas relativas a Frutos e Hortícolas, do estudo PERDA (adaptado de Baptista et al., 2012)...	20
Tabela 2.6 - Causas associadas ao DA (adaptado de Canali et al., 2016).....	23
Tabela 2.7 - Destinos definidos para os documentos referidos.....	25
Tabela 2.8 - Hierarquia DQR (adaptada de Comissão Europeia, 2018).....	26
Tabela 2.9 - Hierarquia de destinos para alcançar a meta 12.3 (adaptado de Hanson, 2017)	26
Tabela 2.10 - Soluções propostas para minimizar o DA na cadeia (adaptado de (FAO, 2016; Hanson & Mitchell, 2017))	27

3. Desenvolvimento do Mapa Conceptual

Tabela 3.1 - Exemplos de Quebras para diferentes tipos de entidades	30
Tabela 3.2 - Fatores relevantes para o Poder Relativo e respetivos indicadores	34
Tabela 3.3 - Fatores de caracterização da sustentabilidade de um destino	41
Tabela 3.4 - Decomposição do Mapa Conceptual em Foco, Tarefas, Métodos e Resultados	46
Tabela 3.5 - Descrição das ligações entre atividades apresentadas na Figura 3.9	48

4. Aplicação do Mapa Conceptual

Tabela 4.1 - Números-chave anuais do Grupo (adaptados de Greenyard Group, 2018b)	50
Tabela 4.2 - Parâmetros de caracterização da cadeia do tipo B (referentes ao período de junho a dezembro de 2018)	54
Tabela 4.3 - Representatividade da Sonae MC na cadeia do tipo B	54
Tabela 4.4 - Portefólio de retalho alimentar da Sonae MC, adaptado de (Sonae MC, 2019)	55
Tabela 4.5 - Medidas presentes no projeto 'Trasformar.te' da Sonae MC (adaptado de (CNCDA, 2019; Sonae MC, 2018)	56
Tabela 4.6 - Definição do Âmbito e Fronteira do Estudo (Passo Inicial).....	57
Tabela 4.7 - Subtarefas de 'Levantamento da Gestão de Quebras' e respetivo código utilizado.....	62
Tabela 4.8 - Quantificação de quebras: tipo de informação e fontes utilizados para cada entidade	64
Tabela 4.9 - Levantamento das causas percecionadas pelas entidades diretas	66
Tabela 4.10 - Caracterização das ineficiências estabelecidas entre a Greenyard LP e as restantes entidades	69
Tabela 4.11 - Ineficiências na relação estabelecida com a Greenyard LP com as respetivas entidades indiretas	70
Tabela 4.12 - Ineficiências na relação estabelecida entre a Sonae MC e as respetivas entidades indiretas	70
Tabela 4.13 - Ineficiências na relação estabelecida entre o Produtor de Pegões e as respetivas entidades indiretas	71
Tabela 4.14 - Apuramento justificado das causas e respetiva categorização	72
Tabela 4.15 - Categorização das soluções por entidade e ponto crítico impactados	75

Anexos

Tabela A.1 - Descrição das fontes utilizadas para cada um dos métodos apresentados na Tabela 3.4.....	91
Tabela A.2 - Caracterização dos fatores relativos ao poder relativo para cada entidade	92
Tabela A.3 - Caracterização do processo de gestão de quebras por entidade	94
Tabela A.4 - Greenyard LP: Caracterização dos destinos das quebras	96
Tabela A.5 - Sonae MC: Caracterização dos destinos das quebras	97
Tabela A.6 - Produtor Comporta (esquerda) e Produtor Pegões (direita): Caracterização dos destinos das quebras	99
Tabela A.7 - Descrição das soluções e recomendações propostas e respetivos pontos críticos abordados	100
Tabela A.8 - Caracterização das soluções e recomendações nos parâmetros definidos na secção 3.5	103
Tabela A.9 - Descrição dos métodos/hipóteses sugeridas e motivação para cada oportunidade de estudo futuro identificada	106

Acrónimos e Siglas

CA	Cadeia de Abastecimento
CAA	Cadeia de Abastecimento Alimentar
CAAF	Cadeia de Abastecimento Alimentar Frescos
CAAS	Cadeia de Abastecimento Alimentar Sustentável
CAS	Cadeia de Abastecimento Sustentável
CE	Comissão Europeia
CGF	<i>Consumer Goods Forum</i>
CNCDA	Comissão Nacional de Combate ao Desperdício Alimentar
CPS	Consumo e Produção Sustentáveis
DA	Desperdício Alimentar
DEFRA	<i>Department for Environment, Food & Rural Affairs</i>
DQR	Diretiva-Quadro Resíduos
EM	Estados Membros
ENCDA	Estratégia Nacional de Combate ao Desperdício Alimentar
FAO	<i>Food and Agriculture Organization</i>
FEUP	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
FIPA	Federação das Indústrias Portuguesas Agroalimentares
FLW	<i>Food Loss and Waste</i>
FUSIONS	<i>Food Use for Social Innovation by Optimising Waste Prevention Strategies</i>
FV	Frutas e Vegetais
GCA	Gestão de Cadeias de Abastecimento
GCAS	Gestão de Cadeias de Abastecimento Sustentáveis
GHG	<i>Greenhouse Gas</i>
Greenyard LP	Greenyard Logistics Portugal
GRI	<i>Global Reporting Initiative</i>
HORECA	<i>HOTel/REstaurant/CAfé</i>
IPSS	Instituições Particulares de Solidariedade Social
IST	Instituto Superior Técnico
ITS	Indústria Transformadora de Subprodutos
KPI	<i>Key Performance Indicators</i>
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PERDA	Projeto de Estudo e Reflexão sobre o Desperdício Alimentar
PIB	Produto Interno Bruto
RDT	<i>Resource Dependent Theory</i>
SGRU	Sistema de Gestão de Resíduos Urbanos
TBL	<i>Triple Bottom Line Approach</i>
UE	União Europeia
UNEP	<i>United Nations Environment Programme</i>
WBCSD	<i>World Business Council for Sustainable Development</i>
WRAP	<i>Waste and Resources Action Programme</i>
WRI	<i>World Resources Initiative</i>

1. Introdução

1.1 Contextualização e Motivação

A população mundial encontra-se numa fase de crescimento notável, de 2.53 biliões em 1950 para aproximadamente 7.32 biliões em 2015 (Statista, 2015). Como se pode esperar, este crescimento tem um peso colossal na procura alimentar, que triplicou nos últimos 50 anos. Esta situação é alarmante pois atingimos um patamar onde o consumo humano é 30 % superior à capacidade de regeneração da natureza (Staniškis, 2012), com a agravante de que uma em cada dez pessoas se encontram num estado precário de nutrição (World Food Programme, 2017). Para além deste crescimento populacional e consequente adaptação ineficiente, há outros fatores que contribuem para esta crise alimentar mundial. Estima-se que um terço de todos os alimentos produzidos nunca chega a ser consumido (FAO, 2011), sendo que vários estudos concluíram que esses níveis de Desperdício Alimentar (DA) representam 8% das emissões globais de gases com efeito de estufa (FAO, 2015) e correspondem a custos na ordem dos 1055 biliões de dólares anuais (FAO, 2014). Este fenómeno ilustra um óbvio paradoxo com graves implicações éticas, ambientais e económicas. Adicionalmente, Gardas et al. (2017) destacam outras importantes alterações, como o aumento do preço dos combustíveis; a redução de fontes de água potável; a escassez de cereais; as condições climáticas extremas; a redução da área de cultivo devido à degradação da terra e ao desenvolvimento urbano, juntamente com uma utilização da terra agrícola para a produção de biocombustíveis. O aumento do preço do petróleo mencionado afeta a utilização de pesticidas e fertilizadores, a distribuição dos produtos alimentares e os preços da matéria-prima. Todos estes fatores dificultam o equilíbrio na balança da procura e da oferta no sector agroalimentar (FAO, 2013; Nellesmann, 2009). Assim, dada a urgência e a complexidade deste assunto para a sustentabilidade futura do planeta, é necessário apostar em políticas de gestão dos recursos disponíveis cada vez mais eficientes.

Neste contexto, surge a necessidade da existência de um maior número de iniciativas e projetos que visem o esclarecimento e a padronização de práticas que possam ser universalmente reconhecidas e que constituam um ponto de partida para a renovação do setor agroalimentar. Em Portugal, este sector corresponde a 4.1% do PIB (FIPA, 2011), resultante da atividade de mais 11000 empresas nas várias fases da Cadeia de Abastecimento (CA) (FIPA, 2009). Estes números revelam um peso considerável na economia portuguesa e uma evidente fragmentação dos recursos. Em resposta a estes desafios, foi criado um projeto mobilizador, **MobFood**, que pretende integrar conhecimento tecnológico e científico nas CA Agroalimentares. Através da colaboração entre instituições académicas, tais como o IST e a FEUP, e empresas relevantes no sector, como o grupo Olano, a SONAE, a Greenyard e a ITS, este projeto reconhece um potencial de ganho substancial a nível económico, social e ambiental nas CA. O projeto pretende apostar na fortificação de relações colaborativas ao nível da cadeia, essenciais para promover e assegurar a sustentabilidade futura da cadeia.

1.2 Objetivos do projeto MobFood

Uma vez que a elaboração da presente dissertação se enquadra no projeto MobFood, torna-se relevante referir os principais objetivos deste projeto mobilizador. Destacam-se dois eixos principais de atuação, são eles: (i) a caracterização das atividades logísticas do setor agroalimentar, de forma a identificar as motivações, restrições, condicionantes e requisitos a nível da logística e sustentabilidade; e (ii) a investigação e desenvolvimento de metodologias de gestão de processos aplicadas às atividades logísticas, que permitam fundamentar e justificar decisões de uma forma integrada e colaborativa. Em linha com os objetivos, os resultados pretendidos são a criação de uma metodologia de colaboração e um *dashboard* que permita a visualização da informação crítica para a monitorização de todos os processos da CA. Para tal, serão usados dois casos de estudo da indústria agroalimentar, o caso das frutas e vegetais (FV) e o caso das carnes. Das várias atividades que constituem o projeto, a presente dissertação enquadra-se na atividade referente à componente logística cujo âmbito recai na elaboração da matriz para a sustentabilidade e mapeamento das cadeias logísticas, sendo esta crucial para o desenvolvimento da metodologia colaborativa e dos *Key Performance Indicators* (KPI) partilhados no *dashboard*. Para abordar a questão da sustentabilidade nas CA Agroalimentares, o fenómeno do desperdício alimentar foi estipulado como fator prioritário no âmbito do projeto. Neste sentido, prevê-se que uma melhoria da colaboração de todas as entidades na cadeia seja fundamental para a redução dos respetivos níveis de desperdício, obtendo como resultado um setor agroalimentar transversalmente mais sustentável.

1.3 Objetivos da Dissertação

Reconhecendo a complexidade, a preponderância e os impactos do DA na sustentabilidade das CA Agroalimentares, estabelece-se como objetivo principal da presente dissertação o estudo deste fenómeno num contexto prático, com o intuito de identificar soluções colaborativas que visem mitigá-lo. Para tal, é desenvolvido um **mapa conceptual** que permite definir as diretrizes de atuação para entidades que pretendam compreender com maior detalhe o DA gerado numa determinada CA. Este mapa, para além de permitir uma compreensão holística de toda a cadeia, desde as entidades associadas ao fluxo direto de material às entidades que surgem no tratamento de resíduos, estabelece também uma base de conhecimento que permite identificar os fatores determinantes na produção, prevenção e tratamento de resíduos.

A integração deste trabalho de dissertação no projeto MobFood possibilita uma aplicação do mapa conceptual desenvolvido a um contexto real e, assim, a sua validação. Pretende-se que os resultados desta aplicação contribuam de forma muito positiva para os objetivos delineados para o MobFood, permitindo a identificação dos pontos de atuação críticos para o contexto em causa e, conseqüentemente, a conceção de soluções colaborativas, criando assim sinergias entre as várias entidades no setor agroalimentar. Para o efeito, esta dissertação evolui em torno da ligação entre dois promotores do projeto, em diferentes níveis da CA Agroalimentar, a Greenyard Logistics Portugal e a Sonae MC, especificamente para o caso das FV. Considerando a relevância das entidades no presente estudo, estas serão referidas como as **entidades centrais**.

Para além da relevância do projeto em que a presente dissertação se insere, quando se considera a interseção entre o contexto nacional e o fenómeno do desperdício alimentar, é indispensável referenciar a ‘Estratégia Nacional de Combate ao Desperdício Alimentar’ (ENCDA). Elaborado pela Comissão Nacional de Combate ao Desperdício Alimentar (CNCDA), uma entidade estabelecida em 2016 cuja missão é "promover a redução do desperdício alimentar através de uma abordagem integrada e multidisciplinar" (CNCDA, 2016), este documento esclarece que, apesar das iniciativas por parte da Comissão Europeia (CE), não existe um “método harmonizado e fiável para medir o desperdício alimentar na União Europeia (UE)” (CNCDA, 2018). Salienta também que a compreensão da magnitude e localização do desperdício alimentar é absolutamente vital para priorizar abordagens, direcionar esforços preventivos e corretivos e monitorizar o progresso. Neste sentido, destaca-se a pertinência do presente estudo, que parte do reconhecimento de uma necessidade urgente e atual, tanto para a investigação académica, como para estruturas governamentais, e propõe-se a desenvolver uma metodologia que aborda o tema numa perspetiva original e integrada que pretende incitar e sustentar ações por parte das entidades envolvidas.

Em suma, os objetivos centrais da presente dissertação são: (i) o desenvolvimento de um mapa conceptual para análise, quantificação e mitigação do DA na cadeia, (ii) a aplicação do mapa elaborado a um caso de estudo para conseqüente validação e interpretação de resultados para trabalho futuro, e (iii) a proposta de soluções que pretendam otimizar a gestão do desperdício ao longo da cadeia, realçando a importância da colaboração na cadeia agroalimentar no progresso para a sustentabilidade

1.4 Metodologia

Esta secção pretende apresentar a metodologia utilizada na dissertação. Esta subdivide-se em 4 grupos principais, representados na Figura 1.1: (i) Revisão da Literatura, (ii) Desenvolvimento do Mapa Conceptual, (iii) Aplicação do Mapa Conceptual e (iv) Discussão de Resultados. De seguida, descreve-se cada um dos grupos, referindo a abordagem associada e os resultados intermediários esperados.

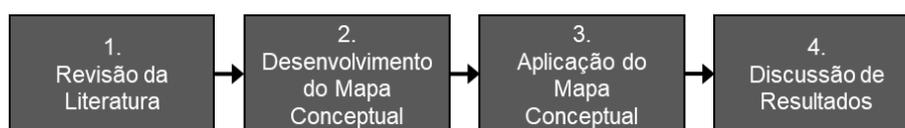


Figura 1.1 - Metodologia utilizada na dissertação (versão simplificada)

1.4.1 Revisão da Literatura

Considerando os objetivos delineados para a presente dissertação, constatou-se a necessidade de estudar o assunto com o detalhe necessário para criar uma base de conhecimento sólido acerca das principais questões levantadas na literatura. Neste sentido, foi elaborada uma **revisão da literatura** partindo do conceito de **sustentabilidade** e evoluindo através do cruzamento desse conceito estrutural com os vários conceitos associados ao contexto de estudo. Começando com conceitos genéricos, a revisão evoluiu num sentido de especialização para o tópico em causa. Nesta evolução, pretendeu-se relacionar os vários tópicos acrescentando sempre uma complexidade/especificação ao tema anterior. Esta estratégia levou ao apuramento dos fatores-chave na sustentabilidade das cadeias de abastecimento agroalimentares, onde se destaca o fenómeno do **desperdício alimentar**. O esquema

(Figura 1.2) que se apresenta de seguida pretende ilustrar a evolução referida, apresentando os principais tópicos abordados.

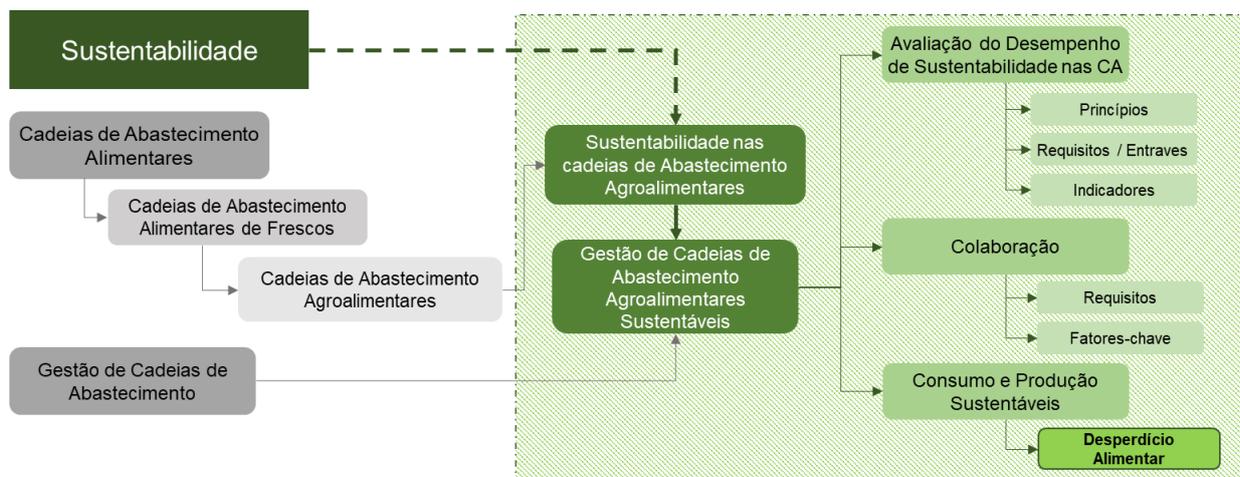


Figura 1.2 - Evolução esquemática da Revisão da Literatura

1.4.2 Desenvolvimento do Mapa Conceptual - Framework

A revisão da literatura possibilitou o **desenvolvimento de um Mapa Conceptual - Framework**, que pretende descrever os passos necessários a uma abordagem integrada para a redução dos níveis de DA nas cadeias de abastecimento, completando assim um dos objetivos propostos para a dissertação.

O Mapa Conceptual encontra-se dividido em cinco principais atividades: (i) Caracterização da Cadeia de Abastecimento; (ii) Caracterização da Gestão de Quebras; (iii) Análise Crítica da Gestão de Quebras; (iv) Identificação de *Hotspots* - Pontos Críticos, e (v) Proposta de Soluções/Recomendações.

Desta forma, estabelecem-se sequencialmente os passos necessários para obter uma caracterização da cadeia em causa, perceber a origem do DA e os métodos utilizados na gestão do mesmo, e detetar eventuais ineficiências internamente a uma entidade ou derivadas das relações existentes na cadeia. Estas informações permitem, quando tratadas adequadamente, identificar os **pontos mais críticos** na cadeia e possíveis **soluções** para a sua resolução.

1.4.3 Aplicação do Mapa Conceptual

Terminado o desenvolvimento do Mapa Conceptual, faz-se a sua **aplicação a um estudo de caso**. Este passo pretende aplicar os conceitos estudados a uma realidade corporativa, permitindo uma caracterização da cadeia em causa relativamente ao fenómeno do DA onde se inclui uma identificação dos **pontos críticos na(s) cadeia(s)** em causa. A aplicação do Mapa Conceptual termina com a proposta de soluções concretas e recomendações para a totalidade das entidades estudadas, com o objetivo de melhorar a colaboração na cadeia de abastecimento e conseqüentemente reduzir os níveis de DA. Assim, de acordo com a metodologia desenvolvida no Mapa Conceptual, espera-se obter, das 5 atividades distintas, os seguintes resultados: (i) Definição do Caso de Estudo e Caracterização das entidades diretas - Poder Relativo; (ii) Visão Holística do Processo de Quebras no Contexto estudado e Quantificação das Quebras e DA por nível da cadeia; (iii) Caracterização dos destinos das Quebras / DA; (iv) Identificação dos Pontos Críticos na Cadeia; (v) Soluções/recomendações finais e respetiva

análise da aplicação na CA. Pelo seu envolvimento no projeto MobFood foram selecionadas as empresas **Sonae MC** e **Greenyard Logistics Portugal** como casos de aplicação central, sendo bastante relevante proceder à caracterização das mesmas antes que se inicie a aplicação do Mapa Conceptual.

1.4.4 Discussão de Resultados

Neste último passo faz-se a interpretação dos resultados obtidos pela aplicação da metodologia desenvolvida, com o intuito de obter uma **Validação do Mapa Conceptual**. Adicionalmente, procede-se a uma discussão do setor agroalimentar, realçando os **aspetos críticos** identificados, tanto na revisão da literatura como na investigação desenvolvida posteriormente. Os resultados obtidos permitem inferir e extrapolar o **potencial ganho na sustentabilidade do setor** (representada pela vertente do DA) **através da colaboração** entre as várias entidades, a partir do caso de estudo abordado. No decurso do desenvolvimento da dissertação, surgem potenciais perspetivas de estudo relevantes, incitando assim a uma apresentação das **sugestões de estudos futuros**.

Figura 1.3 esquematiza a informação apresentada sobre a metodologia, destacando os pontos mais relevantes para cada grupo.

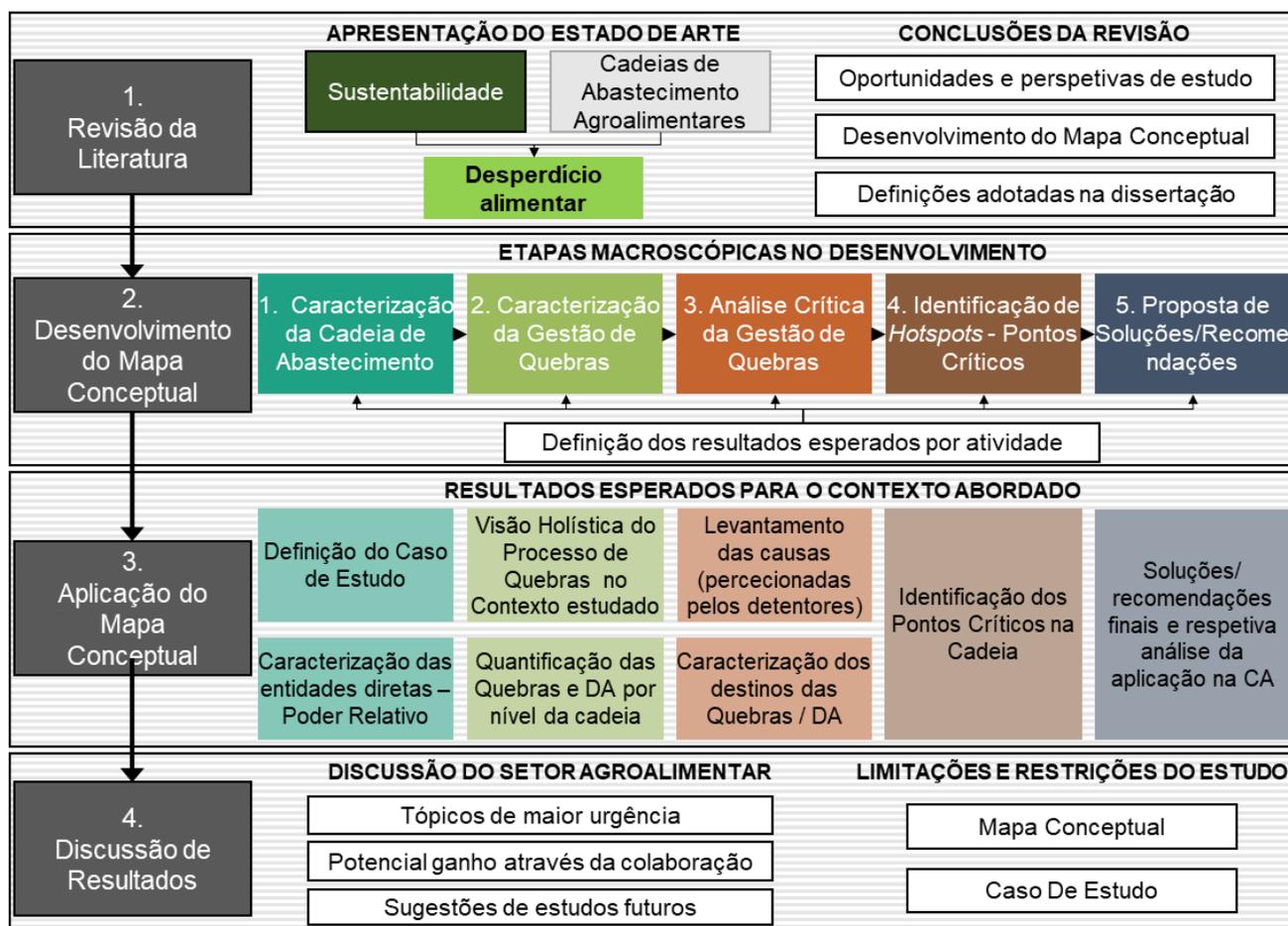


Figura 1.3 - Passos metodológicos da dissertação e respetivas características-chave

1.5 Estrutura da Dissertação

Considerando as especificidades da presente dissertação, o estudo desenvolvido estrutura-se nos seguintes capítulos:

- 1) **Introdução:** no presente capítulo é apresentada de forma sucinta a motivação e contextualização do estudo. Segue-se uma apresentação dos objetivos gerais do projeto em que o presente estudo se insere, bem como dos objetivos específicos para a dissertação. Esclarecimento da metodologia utilizada na dissertação e estrutura do documento.
- 2) **Revisão da Literatura:** Caracterização do estado de arte relativo à sustentabilidade nas CA Agroalimentares, pela análise da evolução e cruzamento de conceitos genéricos com o conceito basilar da sustentabilidade. Enquanto componente central da sustentabilidade em cadeias alimentares, e preponderante no contexto da dissertação, é dedicada uma secção ao fenómeno do DA.
- 3) **Desenvolvimento do Mapa Conceptual:** Inicia-se com um esclarecimento das definições usadas na dissertação. Segue-se uma descrição detalhada de todas as componentes do mapa desenvolvido. Especificação dos tarefas, resultados e métodos propostos para cada atividade. Termina com uma conceptualização final do Mapa Conceptual, permitindo uma interpretação e compreensão geral das ligações entre as atividades e tarefas constituintes.
- 4) **Aplicação do Mapa Conceptual:** Contextualização inicial das entidades centrais ao estudo (Greenyard LP e Sonae MC). Definição e caracterização do caso de estudo - CA associada ao fluxo de cenouras, resultante da interação entre as entidades centrais. Exposição dos vários resultados obtidos para cada atividade definida no mapa. Identificação de oportunidades de melhoria na cadeia.
- 5) **Conclusões Finais e Desenvolvimento Futuro:** Capítulo conclusivo da dissertação, inferindo sobre os resultados obtidos e a consequente validação do mapa desenvolvido. Apresentação das principais limitações e restrições, discussão do panorama geral de sustentabilidade no setor agroalimentar e introdução de futuros estudos suscitados pela presente investigação.

2. Revisão da Literatura

O presente capítulo é dedicado a uma revisão dos trabalhos científicos publicados no âmbito das Cadeias de Abastecimento Sustentáveis, apresentando-se o estado da arte atual. Este é um tema relativamente recente e, por essa razão, a prioridade de análise foi canalizada para os artigos mais recentes, tendo sempre em conta a investigação mais preponderante que deu origem a esta discussão.

2.1 Sustentabilidade

Atualmente, uma das maiores preocupações da população está intimamente relacionada com a conservação do meio ambiente e, nesse sentido, tem vindo a constatar-se uma abordagem mais sistemática e precisa a essas temáticas extremamente complexas e de definição ambígua. As cadeias de abastecimento dos dias de hoje não conseguem lidar eficientemente com estes problemas e, aliado à crescente e modificada procura, torna-se evidente que as cadeias de abastecimento do passado não se adaptaram esta nova procura e, portanto, é necessária uma reestruturação (Govindan, 2018). Esta reestruturação terá como base o conceito da sustentabilidade. Surge, então, o conceito de Gestão de Cadeias de Abastecimento Sustentáveis (GCAS), cujo grande desafio se impõe na integração do conceito de sustentabilidade na gestão de cadeias de abastecimento (GCA) (Barbosa-Póvoa et al., 2018; Touboulic & Walker, 2015). Especificamente para o caso em estudo, espera-se um aumento no consumo de FV (Oliver Wyman, 2018), motivando cada vez mais essa reestruturação, onde a aposta na componente de sustentabilidade vai adquirir um papel decisivo.

Impõe-se, então, a necessidade de perceber claramente como se irá incorporar a mencionada componente sustentável na (re)estruturação das CA para lidar com estas exigências.

No entanto, e no que toca à sustentabilidade, não há um consenso universal sobre o seu significado nem o que define um desenvolvimento sustentável (Wilson et al., 2007). A definição mais simples que surge na literatura, e que é universalmente aceite e compreendida, define sustentabilidade como a habilidade de satisfazer as necessidades do presente, sem comprometer a possibilidade das futuras gerações satisfazerem as suas necessidades (World Commission on Environment and Development, 1987). No entanto, uma definição tão abrangente como esta pode trazer algumas dificuldades na sua implementação prática (Ahi et al., 2016). É então necessário uma melhor compreensão do conceito e da sua aplicabilidade num contexto empresarial (Dahlsrud, 2006). Em 1994, Elkington cria o conceito *The Triple Bottom Line Approach* (TBL). Esta abordagem, apesar da sua simplicidade, destacou-se pelo esclarecimento que trouxe ao conceito de sustentabilidade (Elkington, 1994). Aqui, a performance é avaliada com base em três dimensões distintas: ambiental, económica e social (Elkington, 1997).

Ahi & Searcy (2015b) argumentam que a sustentabilidade é um conceito altamente complexo e multidimensional que combina eficiência com equidade geracional numa base económica, ambiental e social. Com a necessidade de solucionar problemas como as alterações climáticas, perda de biodiversidade, escassez de material, e consumos energéticos crescentes, o conceito de sustentabilidade está a tornar-se cada vez mais importante, afetando diretamente as entidades políticas e governamentais.

Sendo a sustentabilidade transversalmente reconhecida como um fator-chave para a sobrevivência de um negócio neste mundo cada vez mais competitivo (Vinodh & Jeya Girubha, 2012), ainda existe muita subjetividade no rumo que se deve tomar para que se atinja a sustentabilidade corporativa. Este tópico é amplamente discutido na literatura (Kemp, 1994), e cada vez mais as práticas correntes são postas em causa pois há uma incerteza no que diz respeito ao impacto e às implicações que estas terão na sustentabilidade global (Gimenez & Tachizawa, 2012).

No entanto, não há qualquer dúvida que o conceito de sustentabilidade transcende os limites de uma empresa e por essa razão não deve estar confinado à mesma (Seuring & Gold, 2013), sendo necessário avaliar o sistema corporativo como um todo. Importa pois estender este conceito à Gestão de Cadeias de Abastecimento (GCA) e por isso, de seguida, se irá analisar o que se entende sobre a extensão deste conceito às chamadas Cadeias de Abastecimentos Sustentáveis (GCAS).

2.2 Gestão de Cadeias de Abastecimento Sustentáveis

O conceito de GCA, introduzido em 1982 por Keith Oliver, um consultor na *Booz Allen Hamilton*, numa entrevista ao jornal *Financial Times* (Kransdorff, 1982) tem vindo a evoluir bastante, incorporando cada vez um número maior de dimensões (Burgess et al., 2006). Stock & Boyer (2009) definiram GCA como “a gestão de uma rede de relações estabelecidas numa empresa ou entre organizações ou unidades de negócio interdependentes que reúne fornecedores, aquisição, instalações produtoras, logística, marketing e todos os sistemas relacionados que facilitam o fluxo direto ou inverso de bens, serviços, finanças e informação desde o produtor original até ao consumidor final, com os benefícios de acréscimo de valor, maximização do lucro através de eficiências geradas, e satisfação do cliente final”.

Simplificando, a GCA é a coordenação e a gestão de uma rede complexa de atividades envolvidas na entrega do produto final ao consumidor final ou cliente (Hervani et al., 2005). Os autores acrescentam também que uma gestão eficiente da CA é influenciada pelas expectativas dos clientes, tecnologias de informação, regulações governamentais, competidores e o meio-ambiente. Os conceitos de GCA são aplicados transversalmente numa organização com o objetivo de melhorar a performance funcional, criar novas fontes de vantagem competitiva enquanto maximizam a qualidade do serviço ao cliente e potenciam não só a consolidação de uma organização bem como as relações que esta define com as outras entidades envolvidas (Trent, 2004).

Torna-se intuitivo perceber que a GCA tem um peso muito grande no impacto económico, ambiental e social de uma empresa, e que as medidas de sustentabilidade devem estar obrigatoriamente inseridas nessa gestão. Ahi & Searcy (2015b), na sua revisão sistemática da literatura, destacam os fatores que retardam ou impedem o progresso no sentido da sustentabilidade de uma empresa: redução de custos, gestão do risco, necessidade numa melhoria de qualidade, grau de envolvimento do cliente, os valores organizacionais fundadores, a pressão dos investigadores, os requisitos dos clientes, a colaboração com os fornecedores e a integração da rede de fornecimento. Comprova-se que a integração dos três pilares da sustentabilidade tem sido uma preocupação primária nas práticas líderes de GCA. Esta área emergente tem crescido ao longo dos últimos 20 anos e já se encontra consolidada na sua terceira década (Barbosa-Póvoa et al., 2018; Fahimnia, Sarkis, & Davarzani, 2015; Touboulic & Walker, 2015).

Como mencionado, a sustentabilidade é cada vez mais considerada para as práticas de GCA das empresas (Morali & Searcy, 2013), no entanto, os autores Touboullic & Walker (2015) destacam que o grande desafio se impõe na integração do conceito de sustentabilidade com o conceito de GCA.

Seuring & Müller (2008) definem GCAS como “a gestão de material, informação e fluxos financeiros, bem como as cooperações entre empresas da CA enquanto se consideram os objetivos das três dimensões da sustentabilidade, i.e. económicos, ambientais e sociais, que derivam dos requisitos dos clientes e dos *stakeholders*”. Esta definição, apesar de antiga, ainda é relevante pelo facto de estar presente no artigo mais vezes citado (Barbosa-Póvoa et al., 2018). Cinco anos mais tarde, numa extensa revisão às definições de sustentabilidade, Ahi and Searcy (2013) apresentam uma definição mais completa. Desta forma, definem GCAS como a “criação de cadeias de abastecimento coordenadas através da integração voluntária de fatores económicos, ambientais e sociais com sistemas-chave interorganizacionais com o propósito de gerir, eficiente e eficazmente, os fluxos de material, informação e capital associados às atividades de aquisição, produção e distribuição de serviços ou produtos para que se satisfaçam os requisitos dos *stakeholders* e se aumente o lucro, a competitividade e a resiliência da empresa a curto e a longo prazo” (Ahi & Searcy, 2013).

Anteriormente, mencionaram-se alguns fatores que condicionam a decisão de uma empresa tomar medidas sustentáveis. No entanto, todos esses fatores se relacionavam diretamente com o ambiente corporativo. Destaca-se que esses não são os únicos fatores que podem ter um peso positivo ou negativo no progresso para a sustentabilidade, sendo também necessário uma análise num contexto abrangente e exterior à empresa. Destacam-se as normas e regulamentos existentes, a pressão da opinião pública, os desafios externos e os limites naturais impostos pelo meio ambiente (Ahi & Searcy, 2015a; Beamon, 1999; Rockström et al., 2009). Rockström et al. (2009) acrescentam que a maneira como se abordam estes fatores será decisiva para o impacto dos mesmos.

Assim, na GCAS surgem diversas áreas que serão também abordadas nesta revisão. Estas incluem a avaliação da performance da sustentabilidade nas CA. Por outro lado, e nas cadeias agroalimentares, foco deste projeto, também será considerado a produção e o consumo sustentáveis.

2.3 Avaliação do nível de desempenho da sustentabilidade das CA

O estudo nesta secção surge da necessidade de compreender como é que os fatores que condicionam a sustentabilidade, muitos dos quais mencionados anteriormente, realmente influenciam as performances de sustentabilidade de uma CA. Para tal, é necessário que existam ferramentas de medição e monitorização de performance presentes na literatura. Apresenta-se de seguida, para uma referência introdutória a alguns princípios universais da avaliação de performance, as conclusões dos estudos (Adamset al., 1995; Gunasekambiaran et al., 2001; Sink, S.D. Tuttle, 1990):

- ❖ Os sistemas de avaliação da performance podem ser compostos por medidas tangíveis ou intangíveis, sendo utilizando um balanço entre as duas para a análise final;
- ❖ As medidas devem ser dinâmicas e devem estar presentes em vários níveis;
- ❖ Têm de ser incluídos os produtos e os processos;
- ❖ A comunicação interna e externa entre sistemas tem de ser eficaz;

- ❖ A responsabilização dos resultados tem de ser clara e geralmente compreendida;

Especificando para a medição da sustentabilidade na GCA, é necessário que se compreenda, a um nível mais profundo, a importância da avaliação, os maiores desafios e como têm sido, ou não, tratados.

Das constantes interações entre as diversas entidades numa CA resulta que uma atribuição de determinados resultados a determinada cadeia, seja muito difícil. Adicionalmente, a aplicação de medições a performances interorganizacionais é exponencialmente mais exigente do que uma mesma aplicação direcionadas a uma única organização (Hervani et al., 2005). Outro problema, que surge com a mesma prontidão, prende-se com as várias dimensões associadas à sustentabilidade (TBL). Esta multidimensionalidade do conceito dificulta drasticamente a definição das medidas mais apropriadas para a avaliação da performance da sustentabilidade (Bodini, 2012). Consequentemente, é necessário que seja conduzida uma investigação adicional para a escolha de medidas que representem as três áreas na totalidade (Bonney & Jaber, 2013). Esta tarefa é mais complicada do que à primeira vista pode parecer pois os objetivos de sustentabilidade na perspetiva TBL são, muitas vezes, não complementares. Isto significa que a realização de um objetivo pode impedir ou dificultar a realização de outro (Glock et al., 2012). É, então, necessária uma abordagem (*framework*) que integre os diversos objetivos e que considere eventuais *trade-offs* (Brandenburg & Seuring, 2014).

Em relação aos dois problemas mencionados, a complexidade inerente ao conceito de sustentabilidade e a dificuldade resultante da interação de várias entidades, este último foi estudado com mais pormenor por (Brewer & Speh, 2001). Foram realçadas algumas questões na aplicação de ferramentas na CA:

- ❖ É necessário fortalecer a confiança na CA, para uma melhor partilha de informação, processos de aquisição e monitorização. Esta desconfiança advém da concorrência entre as práticas da GCA tradicional.
- ❖ Falta de compreensão. As medidas entre organizações são dificilmente compreendidas por gestores que estão primariamente focados na performance interna.
- ❖ Falta de controlo. As medidas interorganizacionais são mais complexas para gerir e controlar.
- ❖ Objetivos diferentes. Duas organizações têm objetivos diferentes e, portanto, pretendem medidas diferentes.
- ❖ Sistemas de informação. A maior parte dos sistemas de informação empresariais é incapaz de reunir informação não-tradicional relativa à performance da CA.
- ❖ Escassez de medidas estandardizadas. Medidas pré-acordadas em termos de unidades, estrutura e formato podem não existir.
- ❖ Dificuldade na associação entre as medidas e o valor do consumidor.
- ❖ Ambiguidade na decisão inicial. Muitas vezes, as fronteiras no sistema não são claras.

Estas barreiras remontam a um outro tópico que será abordado mais exaustivamente numa fase posterior, as colaborações entre as entidades da CA. No entanto, os autores Hervani et al. (2005) afirmam que as questões acima referidas podem ser superadas através de uma forte liderança, comunicação e programas de parcerias transversais às organizações e acrescentam também que há uma evidente falta de posições cooperativas entre organizações.

Na sua investigação, Gunasekaran et al. (2004) pretendem estabelecer uma visão das práticas correntes e futuros requisitos para a avaliação da performance de CA. Destacam que uma implementação bem-sucedida requer uma coordenação transversal na organização e que para monitorizar a performance cada medição tem de incorporar uma perspetiva da CA e que cada entidade na CA tem de ser medida e melhorada com os mesmos objetivos. Constatam que as métricas não-financeiras começam a ganhar uma maior importância que as financeiras, como seria de esperar dada esta tendência para a sustentabilidade.

Compreendidos os desafios, as dificuldades e alguns requisitos, torna-se relevante perceber como abordar esta questão na prática. Para tal, recorre-se, a título de exemplo, a uma ferramenta multidimensional desenvolvida por Ahi et al. (2016) com o intuito de analisar a performance de sustentabilidade de uma GCAS. Para caracterizar uma CA, os autores utilizam um conjunto de 13 indicadores-chave de sustentabilidade (Tabela 2.1). Estes reforçam que a avaliação da performance de uma cadeia de abastecimento sustentável (CAS) requer a disponibilidade de dados sobre a CA. Apesar deste requisito, os mesmos autores reconhecem que a maioria dos indicadores são baseados em informação que diz respeito somente a uma única entidade na cadeia. O Global Reporting Initiative (GRI), (2015) (i.e., o guia sobre sustentabilidade mais utilizado a nível mundial) reconhece essa necessidade, mas os indicadores de sustentabilidade que dizem respeito aos fornecedores ainda são limitados. Somente 15 de um total de 91 indicadores de performance recomendados pela GRI diz respeito à CA (Global Reporting Initiative (GRI), 2016), e para além disso, pouco nos dizem sobre como recolher informação ao nível da CA. É importante referir que uma boa base de dados é fundamental para uma aplicação de qualquer ferramenta de avaliação da performance de uma CAS. Infelizmente, há pouca informação real disponível reportada no contexto da CA (Hassini, Surti, & Searcy, 2012).

Tabela 2.1 - Características-chave e respetivos indicadores

Característica	Indicadores¹
Económica	Custo de sustentabilidade; Custo total da CA; Receitas operacionais
Ambiental	Emissões; Utilização energética; Redução de desperdício
Social	Bem-estar social; % empregabilidade local;
Voluntariado	Participação em programas; Nº de voluntários; Total de horas
Resiliência	Redução do risco; Exposição ao risco; Riscos totais percecionados
Longo-Prazo	Taxa de reutilização; Possibilidade de reciclagem
Stakeholder	Satisfação do cliente; Retomas; Reclamações
Fluxo	Fluxo de refugio; Capacidade e qualidade de gestão de fluxos inversos
Coordenação	Cooperação com fornecedores no design ecológico e no tratamento de resíduos
Relação	Serviço pós-venda; Interação; Harmonia
Valor	Crescimento das cotas de mercado; NPV; Valor acrescentado
Eficiência	Eficiência de recursos e global; Produtividade
Performance	Performance operacional; Capacidade disponível; Competitividade

¹Indicadores adaptados de (Ahi & Searcy, 2015a).

Terminada a análise da sustentabilidade nas cadeias de abastecimento, segue-se a introdução das cadeias de abastecimento alimentares.

2.4 Cadeias de Abastecimento Alimentares (CAA)

Nesta secção serão abordadas as CAA, especificando o que as torna diferentes de CA tradicionais. Esclarecida a questão das CAA, aprofunda-se o estudo, numa primeira fase, para as cadeias de

abastecimento alimentares frescos (CAAF), onde surge o conceito de perecibilidade e numa segunda fase, para o caso agroalimentar, especificamente nas FV. Todo este estudo será conciliado com a sustentabilidade, abordando conceitos como cadeias de abastecimento alimentares sustentáveis (CAAS), consumo e produção sustentável (CPS), fatores colaborativos entre as entidades na cadeia alimentar e a gestão do DA.

Numa perspetiva genérica, i.e. sem especificar o tipo de produto abordado na CAA, segue-se uma definição de CAA, introduzida por Folkerts et al. (1998): CAA é um “conjunto de empresas interdependentes que trabalham lado a lado para gerir o fluxo de bens e serviços ao longo de cadeias de valor acrescentado de produtos agrícolas e alimentares, com o intuito de criar um valor superior para o cliente com os menores custos possíveis”. Os mesmos autores defendem que, devido à globalização, as CA alimentares estão a crescer e foi necessário criar ligações entre nações, aumentando a produção alimentar para poder corresponder à procura de toda a população.

No que diz respeito às CAA, importa referir que existe uma distinção muito relevante entre CAA de produtos frescos e CAA de produtos congelados (Zanoni & Zavanella, 2012), sendo que, considerando o foco da presente dissertação, apenas a primeira CAA será estudada. Apesar da distinção, existe um fator transversal a todo o tipo de CAA que está a ser determinante para esta necessidade de reestruturação: está provado que há cada vez uma maior preocupação com uma gestão ambiental da cadeia de abastecimento motivada pela preferência por alimentos seguros e saudáveis (Kearney, 2010; Sobal & Bisogni, 2009). O comportamento do consumidor na escolha dos alimentos inclui uma recolha de um vasto conjunto de informações, desde o prazo de validade, a origem, os requisitos de produção e distribuição e as informações nutricionais. Estes fatores, juntamente com o preço, determinam a escolha final do produto. Não resta nenhuma dúvida que os consumidores mudaram e que as pressões no setor alimentar são cada vez maiores.

2.4.1 Cadeias de Abastecimento Alimentares Frescos

A característica que se impõe de imediato nas CAAF é a perecibilidade dos produtos, no sentido em que a qualidade dos produtos frescos não se mantém constante, decrescendo rapidamente ao longo da vida do produto, até atingir o valor nulo após o término do prazo de validade (Osvald & Stirn, 2008).

Ahumada & Villalobos (2009) argumentam que a perecibilidade dos produtos frescos impede que se recorra à armazenagem para minimizar os efeitos de variabilidade na procura e no transporte. Nestas condições, quanto maior a variabilidade na procura, maior será a flexibilidade necessária na CA. Ao contrário de CA tradicionais, esta variabilidade não pode ser compensada através de um aumento na produção que tire partido de economias de escala (Ahumada & Villalobos, 2009).

Sendo o prazo de validade dos produtos uma preocupação essencial, a avaliação da qualidade é consequentemente necessária. Para tal, recorre-se ao rastreamento dos produtos (Regattieri et al., 2007). O rastreamento é a capacidade de acompanhar um produto ao longo de todas as fases de produção e distribuição (Bevilacqua et al., 2009; Thakur et al., 2010). Isto requer um conjunto de informação a ser avaliada (Storøy et al., 2013), como por exemplo, os nós de uma rede de distribuição visitados, os modos de transporte usados e a respetiva duração de transporte.

Para implementar os requisitos de rapidez e flexibilidade mencionados, as diferentes entidades da CA necessitam de medidas colaborativas no nível operacional e de um sistema de suporte integrado, ou pelo menos, parcialmente integrado (Kaipia et al., 2013). Estas medidas colaborativas serão abordadas posteriormente, numa perspetiva agroalimentar e sustentável.

Das características apresentadas, destaca-se então a prazo de vida e a conseqüente necessidade de rapidez e flexibilidade na CA, um transporte eficaz e cuidado e o rastreamento. As medidas de sustentabilidade são naturalmente adaptadas a estas características.

2.4.2 Cadeias de Abastecimento Agroalimentares

Tipicamente, uma CA Agroalimentar é responsável pela produção e distribuição de produtos agrícolas e hortícolas até ao consumidor final (Ahumada & Villalobos, 2009). Os principais *stakeholders* nestas cadeias são os agricultores/produtores, as indústrias alimentares, os distribuidores, os retalhistas e os consumidores. No entanto, deve-se também considerar os parceiros indiretos que não participam necessariamente nas atividades da cadeia, mas podem ter impacto no negócio, nos processos que lidam com os materiais e a informação e nos fluxos financeiros entre todas as entidades. Estes são *stakeholders* secundários e incluem agências governamentais, organizações não lucrativas, associações alimentares, industriais e financeiras (Prima Dania et al. 2018).

Como se constata, estas cadeias de abastecimento tendem a ser compridas e dispersas. Por essa razão, estão expostas a diversos riscos, incluindo as mudanças das medidas governamentais, incertezas nas condições de produção (em termos sociais, políticos, climáticos ou biológicos), e a dificuldade em identificar as práticas ilegais ou inseguras dos seus fornecedores indiretos (Dauvergne & Lister, 2012). Nadvi (2008) defende que, para contornar estas questões, as empresas devem autorregular-se, antecipando e impedindo alterações e sanções regulamentais, aumentar o rastreamento e a responsabilização ao longo da cadeia e assegurar um fornecimento estável e fiável.

Como mencionado, um dos riscos para este sector é a incerteza. Então, a decisão sob incerteza torna-se uma das maiores questões no sector agroalimentar (Borodin, Bourtembourg, Hnaien, & Labadie, 2016). Nas atividades a montante (*upstream*), a gestão da produção agrícola é confrontada com as condições meteorológicas, disparidades climáticas entre regiões, qualidade do solo, fatores temporais sazonais, disponibilidade de capital, entre outras. (Weintraub & Romero, 2006). A jusante, na porção mais próxima dos clientes, o mercado agrícola apresenta-se particularmente volátil, heterogéneo e extremamente sensível a flutuações económicas e financeiras (elasticidade da procura).

Para incorporar a **sustentabilidade nas CA Agroalimentares**, os próximos tópicos serão a colaboração entre entidades e o consumo e produção sustentáveis.

2.4.3 Sustentabilidade nas Cadeias de Abastecimento Agroalimentares

Murphy et al. (2013) constataram que o sector alimentar sofre uma pressão progressivamente maior para adotar programas de sustentabilidade, manifestada pela exposição mediática e pela opinião dos consumidores. Smith (2008) defende que uma CA Agroalimentar sustentável é uma oportunidade de atrair consumidores. Já Wognum et al. (2011) acrescentam que, não só para os conquistar, mas

também para manter a sua confiança, deve haver transparência nas CAA. É sabido que, cada vez mais os consumidores desejam ser informados.

2.4.3.1 Colaboração nas CA Agroalimentares

Num sistema colaborativo, as entidades envolvidas têm melhores hipóteses para aumentar as quotas e o crescimento do mercado, bem como as margens (Fearne et al., 2001). Uma maior colaboração permite reduzir conflitos e promove uma maior responsabilidade para que cada *stakeholder* mantenha os níveis de sustentabilidade (Pomeroy et al., 2007). Essencialmente, a colaboração está no caminho chave para que se alcance um equilíbrio entre todos os envolvidos, evitando comportamentos individualistas e oportunistas por parte de alguns *stakeholders* da cadeia (Lozano, 2007). Para além disso, a colaboração é essencial para apoiar os pequenos produtores/agricultores. Estes produtores são entidades fundamentais na cadeia e muitas vezes são limitados no que diz respeito às vertentes de negócio. Ora, isso faz com que estejam somente focados na produção e negligenciem a restante cadeia de abastecimento (Serra & Poli, 2015). Uma boa e eficiente colaboração numa CA sustentável irá apoiar os produtores, facilitando o acesso a recursos, oportunidades e benefícios, equiparando-os com as demais entidades envolvidas.

Se, por um lado, é evidente que a colaboração entre as entidades tem um papel fundamental no progresso para a sustentabilidade, por outro lado não existe um guia explícito para estimular a colaboração. Então, é necessário perceber quais os fatores decisivos que influenciam o grau de colaboração entre as entidades. É neste sentido que o trabalho de Prima Dania et al. (2018) pretende intervir e providenciar uma visão mais clara sobre a informação presente na literatura. Através de uma revisão da literatura, os autores pretendem responder à questão “Quais são os fatores de colaboração mais relevantes nas cadeias de abastecimento agroalimentares sustentáveis?”

Para tal, foi necessário identificar, em primeiro lugar, quais os requisitos mais comuns que os *stakeholders* procuravam numa CA Agroalimentar sustentável. Essa informação foi apurada de um vasto conjunto de estudos e encontra-se resumida na Tabela 2.2.

Tabela 2.2 - Requisitos dos stakeholders nas três dimensões do TBL (adaptado de Prima Dania et al., 2018)

Económicos	Ambientais	Sociais
Custos operacionais reduzidos	Poucos Resíduos	Aumento no bem-estar social
Receitas elevadas	Baixo consumo de energia	Suporte ao comércio local
Produtividade alta	Poluição atmosférica reduzida	Trocas justas e transparentes
Rendimento elevado	Emissões GHG ¹ reduzidas	Proteção-social melhorada
Nível de serviço elevado		Suportes facilitados
Eficiência interna elevada		

¹GreenHouse Gases, i.e. gases com efeito de estufa

Com esta informação, apuraram-se, então, os 10 fatores que influenciam diretamente o modo como os *stakeholders* constroem relações, orientadas especificamente para a sustentabilidade. Juntamente com os fatores, encontra-se uma breve descrição dos mesmos (ver Tabela 2.3).

Dos vários fatores identificados na Tabela 2.3, Ghosh & Eriksson (2019) estudaram recentemente as implicações do poder estabelecido na cadeia aplicadas ao fenómeno do Desperdício Alimentar (DA). Concluíram, através do estudo de um caso real, que um desequilíbrio no poder entre as entidades,

especificamente na relação estabelecida entre os retalhistas e as entidades a montante, pode ter um grande impacto nos níveis de DA gerados ao longo da cadeia. Com base nesta evidência, considerou-se muito relevante captar esta vertente no presente Mapa. De facto, Cox (1999) argumenta que uma definição estratégica ou operacional deve incorporar o conhecimento das relações de poder estabelecidas na CA, caso contrário poderá ser inapropriada para o contexto em causa. Reconhecida a relevância do poder, impõe-se a necessidade de tornar o conceito caracterizável de uma forma aplicável a este estudo. No entanto, este conceito, ao incorporar um cruzamento de dimensões sociais, económicas e mesmo psicológicas, acarreta uma subjetividade que impossibilita a sua quantificação imediata (He, Ghobadian, & Galleary, 2013).

Tabela 2.3 - Fatores de colaboração entre stakeholders (fonte: Prima Dania et al., 2018)

Fatores	Breve Descrição/Propósito
Esforços Conjuntos	Para ultrapassar potenciais dificuldades que existam no sistema.
Atividades partilhadas	Promove uma transparência e aumenta o grau de dependência entre entidades o que levará a processos mais eficientes e eficazes.
Coordenação	Requer a participação de entidades governamentais e não-governamentais que suportem a produção e os serviços ambientais e que estabeleçam incentivos no sentido de implementar medidas de sustentabilidade.
Adaptação	A capacidade de adaptação às mais diversas condições na fase de planeamento ou nas operações é também considerada essencial.
Poder	É um fator importante na gestão de estratégias numa relação entre organizações.
Confiança	Tem de estar na base de qualquer tomada de decisão. É a única maneira para que as entidades envolvidas estejam dispostas a partilhar riscos.
Compromisso	Muitas vezes os agricultores de dimensões mais reduzidas não são capazes de lidar com flutuações nos preços dos produtos agrícolas e uma relação de compromisso e entendimento com os distribuidores pode ser a única maneira de sobrevivência.
Estabilidade	Diretamente relacionado com a confiança e o compromisso.
Melhoria continua	Essencial para desenvolver as competências relacionadas com os processos operacionais e de gestão.
Colaboração	Se o processo de aprendizagem se mantiver constante, através de uma participação em todos os níveis de negócio, então é criado um ótimo sistema de colaboração que sustenta uma produção e distribuição alimentar sustentável.

É necessário entender, em primeira fase, como a literatura tem definido este conceito. El-Ansary & Stern (1972) apresentaram poder na cadeia como ‘a capacidade verificada por uma entidade de controlar as variáveis de decisão na estratégia de marketing de outra entidade numa fase distinta da cadeia de distribuição’. Por sua vez Cox, Sanderson, & Watson (2001) definem poder como a capacidade que a entidade A tem para impor uma atividade à entidade B, que de outra forma não seria realizada. O poder acrescido pode então originar um desequilíbrio no cumprimento de objetivos, favorecendo a entidade mais poderosa, à custa de um controlo sobre o comportamento e a **capacidade de decisão** das demais entidades (He et al., 2013). Para além disso, os autores He et al. (2013) acrescentam que pode também implicar uma **distribuição de responsabilidades e atribuição de benefícios** prejudicial para a entidade com menos poder.

Aplicado ao contexto em que se insere o presente Mapa, é fundamental investigar os fatores que levam ao aumento dos níveis de DA, derivados de um desequilíbrio do poder verificado entre as entidades na cadeia. Para tal, o interesse será caracterizar o poder relativo nas relações estabelecidas e não o poder absoluto (Cox, 1999). Adicionalmente, deve considerar-se que estas relações são de cariz **dinâmico**, o que implica uma possível transição de poder entre entidades em função da transação considerada

(Pfeffer & Salancik, 1978), i.e. uma entidade tanto pode ser a de maior poder como a de menor, dependendo da relação em causa. Para apurar então os fatores decisivos para o poder, destaca-se novamente a investigação empírica dos autores Ghosh & Eriksson (2019), que estudaram o potencial do **tipo de contratos estabelecidos** e a sua associação ao desequilíbrio de poder verificado. A existência de contratos com severas **imposições** sobre entregas ou sobre produtos não vendidos tem um potencial de criação de DA, onde as entidades com maior poder negocial tendem a transitar os riscos e os custos das quebras para as entidades mais fracas (Mena, Adenso-Diaz, & Yurt, 2011). Especificamente, a **política de rejeição** associada aos standards dos supermercados na Austrália foi apurada como a maior causa para o DA nas FV, onde estes podem ser rejeitados com base no seu calibre, cor ou forma (Devin & Richards, 2016).

O desequilíbrio de poder manifesta-se nos contratos estabelecidos em fatores como ambiguidade contratual; escassez de registos formais; mudanças com implicações retroativas; transferência do risco comercial; uso de informação unilateral e término prematuro da relação comercial (Ghosh & Eriksson, 2019). Os mesmos autores reconhecem a dificuldade em catalogar uma prática contratual como prejudicial e sugerem que se utilize como indicador prático a **redução das margens** da entidade mais fraca. Acrescentam também que entidades de maiores dimensões são capazes de negociar melhores contratos com as entidades mais poderosas, sendo o **tamanho** um fator muito importante.

No contexto das CAA, houve uma transição do poder dos produtores alimentares para os retalhistas, o que originou uma desvantagem competitiva para as entidades pequenas (Ghosh & Eriksson, 2019). Estas entidades procuram muitas vezes os retalhistas que detêm a maior **quota de mercado**, estando estes retalhistas numa posição negocial bastante superior. Esta posição permite que se imponham cláusulas desfavoráveis para os fornecedores, como por exemplo, a existência da possibilidade de rejeição de produtos ou compra a um preço reduzido quando existir outro fornecedor alternativo com preços inferiores (Devin & Richards, 2016). Acrescendo à rejeição de produtos, pode estar também associada a atribuição da responsabilidade da logística inversa ao fornecedor (Ghosh & Eriksson, 2019), que devido à diferença de dimensões terá naturalmente um **maior peso na estrutura de custos**. Apesar do evidente desequilíbrio, estas condições acabam por ser aceites devido ao receio das entidades de menores dimensões de terminar o contrato ou perder as possibilidades de negócio (Comissão Europeia, 2013).

Associado a este fenómeno apresenta-se uma teoria presente na literatura que pretende captar o racional associado às relações colaborativas: *Resource Dependent Theory* (RDT) (Pfeffer & Salancik, 1978). Nesta teoria, se a entidade A fornecer um único grande cliente (entidade B), então a entidade A será dependente; se por outro lado, a entidade fornecer vários clientes estando incluindo entre eles a entidade B, então estas são mutuamente dependentes. O conceito de dependência está ligado a um poder assimétrico, ou desequilibrado, enquanto que mutua dependência diz respeito a um equilíbrio de poderes - este último conceito é dificilmente verificado na prática devido a distinções entre **tamanho**, **recursos disponíveis**, disponibilidade de alternativas (explicado com maior detalhe) e **reputação** (Ramsay, 1996) - assim, o indicador de poder prende-se claramente com o grau de **dependência** (He et al., 2013). A teoria que associa a dependência ao poder pressupõe que a desigualdade do poder

De acordo com o *United Nations Environment Programme* (UNEP), um dos exemplos mais surpreendentes da disfunção na produção e no consumo é o desperdício alimentar. Segue-se a revisão deste fenómeno considerando que, apesar deste tópico se enquadrar no CPS, será tratado como um tópico prioritário da revisão, encontrando-se subdividido em vários subtópicos.

2.5 Desperdício Alimentar

Nesta subsecção será abordada uma das questões mais preponderantes quando se aborda a sustentabilidade em cadeias de abastecimento alimentares, o Desperdício Alimentar (DA). Iniciando com uma contextualização do problema a uma escala global, onde serão apresentados os estudos e as conclusões mais relevantes, segue-se uma introdução desta temática a uma escala nacional. Esta especificação deve-se ao enquadramento desta dissertação no projeto MobFood, sendo pois pertinente estudar o assunto no contexto em que ele está inserido. Tomando como caso de estudo para esta dissertação, as FV, serão apresentadas conclusões, sempre que possível, de estudos ao longo desta revisão, associados aos tópicos abordados.

2.5.1 Contextualização do Desperdício Alimentar no Mundo

A organização '*Food and Agriculture Organization of the United Nations*' (FAO), agência das Nações Unidas, lidera os esforços internacionais para combater a fome. Criada em 1945, esta agência tem como objetivo primário assegurar níveis elevados de segurança alimentar globalmente possibilitando o acesso a alimentos de alta qualidade com a consequente disseminação de estilos de vida ativos e saudáveis. Num estudo global realizado em 2011, a referida agência estimou que aproximadamente um terço de todos os alimentos produzidos eram perdidos ou desperdiçados (FAO, 2011), demonstrando uma realidade dramática onde os impactos associados a esta ineficiência são muito significativos (Lipinski, O'Connor, & Hanson, 2016), principalmente ao nível da segurança alimentar, da economia e do ambiente.

Relativamente à **segurança alimentar**, o relatório identifica que em algumas zonas do globo, a quantidade de alimentos perdidos nas fases iniciais da cadeia é enorme. Este facto afeta a capacidade de sustento dos agricultores e consequentemente do seu agregado familiar. Nos países mais desenvolvidos, o desperdício que se gera na fase final da cadeia suscita questões éticas e socialmente preocupantes, especialmente quando se constata que uma em cada dez pessoas se encontram num estado precário de nutrição (World Food Programme, 2017). Um estudo de 2011 revelou que mais de um bilião de toneladas de alimentos nunca chegam a ser consumidos (The World Bank, 2011).

Quando se considera a vertente **económica**, o total de alimentos perdidos e desperdiçados perfaz um total de 1055 biliões de dólares anualmente (FAO, 2014). É evidente que os custos económicos associados a este fenómeno revelam uma ineficiência, constituindo um sério problema com impactos diretos na sustentabilidade económica de todas as entidades envolvidas na cadeia. Com o intuito de demonstrar a possível margem de progresso no impacto das despesas alimentares, os autores (Hanson & Mitchell, 2017) recorreram a uma análise de dados históricos relativos ao lançamento de uma campanha para a redução do DA junto das famílias do Reino Unido. Verificaram que, 5 anos depois,

em 2012, se tinha atingido uma redução de 21 pontos percentuais nos níveis de desperdício. Esta redução representou um rácio de retorno financeiro de 250 para 1.

Em termos **ambientais**, destaca-se que a operação de colheita relativa a produtos que não serão consumidos representa um consumo de aproximadamente um quarto da totalidade da água utilizada anualmente na agricultura (Kummu et al., 2012). Analisando a área de cultivo necessária para essa produção, estima-se que corresponda à dimensão territorial da China (FAO, 2013). Para além disso, esta ineficiência é responsável por 8% das emissões globais de gases GHG (FAO, 2015). Em termos absolutos, a totalidade de emissões gerada pelo desperdício e as perdas alimentares corresponderiam às emissões geradas pela EU28, que aparece em terceiro lugar a nível de emissões, atrás da China e dos Estados Unidos da América.

No contexto europeu, destaca-se o estudo 'Estimativas dos níveis de DA europeus' ('*Estimations of european food waste levels*'), publicado em 2016, da autoria de FUSIONS (um projeto que será descrito posteriormente) que apresentou uma estimativa do DA na Europa, relativa ao ano 2012. A Tabela 2.4 apresenta as principais conclusões do referido estudo.

Tabela 2.4 - Estimativas de Desperdício Alimentar na Europa, em 2012 (adaptadas de Stenmarck et al. 2016)

Fase da Cadeia	Desperdício Alimentar (milhões de ton.) com IC ³ 95%	Desperdício Alimentar (kg por pessoa) com IC ³ 95%	Distribuição relativa
Produção primária	9.1 ± 1.5	18 ± 3	11 %
Processamento	16.9 ± 12.7	33 ± 25	19 %
Distribuição¹	4.6 ± 1.2	9 ± 2	5 %
Serviços Alimentares²	10.5 ± 1.5	21 ± 3	12 %
Famílias	46.5 ± 4.4	92 ± 9	53%
DA total	87.6 ± 13.7	173 ± 27	100 %

¹Inclui a combinação do retalho e mercados com grossistas e logística

²E.g. HORECA

³Intervalo de confiança

Em termos monetários, o valor associado ao DA na Europa em 2012 foi de aproximadamente 143 bilhões de euros, onde 2/3 dizem respeito ao desperdício gerado nas famílias (cerca de 98 bilhões de euros) (Stenmarck et al., 2016). Este facto deve-se à quantidade de DA gerada nas famílias ser maior do que em qualquer outra fase, acrescentando-se a agravante de que o valor dos alimentos cresce ao longo da cadeia (Stenmarck et al., 2016).

Considerando uma quantificação por **tipo de alimento**, o caso das FV é, juntamente com o grupo das Raízes e Tubérculos, o grupo onde se verificam os maiores níveis de DA. Por ordem decrescente, obtém-se então a seguinte lista de alimentos desperdiçados ou perdidos ao longo da CA (FAO, 2019): 45% das Frutas e Vegetais e das Raízes e Tubérculos; 35% dos alimentos marítimos, 30% dos cereais e 20% dos lacticínios; e 20% das carnes e sementes.

Quando se considera o contexto nacional, existe somente um estudo cujo intuito foi a quantificação dos níveis de DA. Este estudo, o PERDA ('Projeto de Estudo e Reflexão sobre o Desperdício Alimentar'), ocorreu durante o ano de 2012 e pretendeu não só estimar os níveis de DA em Portugal, mas também identificar as suas causas e delinear diretrizes para o combater (Baptista, Campos, Pires, & Vaz, 2012). Estimou-se que 1031 mil toneladas de alimentos eram desperdiçadas anualmente, das quais 332 mil

toneladas (32%) na produção; 77 mil toneladas (8%) no processamento; 298 mil toneladas (29%) na distribuição e nos pontos de venda, e os restantes 324 mil toneladas (31%) nos consumidores. Este estudo, para além de uma análise geral, apresenta também uma diferenciação por tipo de alimento. Concluiu que os alimentos que representam a maior porção do desperdício são as **hortícolas** (27%) e os **frutos** (15%) (Baptista et al., 2012). Em relação a este último grupo de alimentos, acrescentam que é o grupo que apresenta uma maior quantidade de desperdício na fase de retalho. Na Tabela 2.5 apresenta-se um resumo das conclusões mais relevantes para estes dois grupos de alimentos.

Tabela 2.5 - Resumo das estatísticas relativas a Frutos e Hortícolas, do estudo PERDA (adaptado de Baptista et al., 2012)

	Frutos	Hortícolas
Volume de produção anual	800 mil ton	1900 mil ton
Grau de aprovisionamento¹	50 %	190 % ²
Distribuição de vendas	6%	6%
% do orçamento familiar	8%	9%
% de desperdício (em relação ao total desperdiçado)	15%	27%
% de desperdício (em relação à qtd. produzida)	20%	15%
Fase em que ocorre o desperdício (em relação à qtd. Produzida/ em relação à qtd desperdiçada)	Produção: 3% / 15% Processamento: 1% / 5% Distribuição: 9% / 45% Consumo: 7% / 35%	Produção: 8% / 53% Processamento: 1% / 7% Distribuição: 4% / 27% Consumo: 3% / 20%

¹Razão entre a produção nacional e o consumo interno

²Este valor elevado deve-se em grande parte a um único alimento, o tomate

Considerando as estatísticas mencionadas, conclui-se que uma redução dos níveis de DA seria tremendamente benéfica em vários pilares fundamentais da sociedade atual. A urgência no tratamento deste grave problema, sustenta a multiplicidade de esforços internacionais que se têm desenvolvido.

2.5.2 A definição complexa e não consensual de Desperdício Alimentar

A definição de DA é complexa e não consensual. Como tal, são apresentadas em seguida algumas definições baseadas em dois manuais bastante relevantes para o contexto: o manual FUSIONS (Tostivint et al., 2016) e o FLW Standard (Hanson et al., 2016) - apresentados em detalhe na secção 2.5.4) e o estudo da FAO (FAO, 2011), anteriormente referido.

O estudo da FAO distingue desperdício de perdas alimentares, sendo revelante também para uma melhor interpretação da meta 12.3 definida no ODS 12, pela ONU. Descreve então **perdas alimentares** como “O decréscimo de alimentos comestíveis ao longo da porção da CA que se encontra na origem da criação de alimentos para consumo humano. As perdas ocorrem nas fases de produção, pós-colheita e processamento da CAA “ (FAO, 2011). Por outro lado, “as perdas alimentares que ocorram na fase final da CAA (retalho e consumo final) são denominadas de ‘**desperdício alimentar**’, conceito esse mais relacionado com os comportamentos dos consumidores e dos retalhistas. As perdas e o desperdício alimentar são medidas unicamente para produtos destinados ao consumo humano, excluindo assim a ração animal e as partes não comestíveis dos produtos.” (FAO, 2011). Assim todos os alimentos que foram originalmente concebidos para consumo humano que são retirados imprevistamente da CAA humana são considerados perdas ou desperdício, mesmo que sejam posteriormente destinados a um uso não-alimentar. Esta abordagem distingue as utilizações não alimentares planeadas das não-planeadas, que são então denominadas de perdas.

Já o Manual FUSIONS (ver secção 2.5.4) define unicamente desperdício alimentar como “qualquer alimento, e respetiva porção não comestível associada, removido da CAA com o intuito de ser recuperado ou descartado, incluindo os seguintes destinos: compostagem; plantações não colhidas; digestão anaeróbica; produção de bio-energia; co-geração; incineração; e, descarte nos esgotos, no mar ou em aterros” (Tostivint et al., 2016). Não inclui os alimentos ou partes não-comestíveis associadas removidas da CAA para se destinarem à alimentação animal ou para matéria-prima biológica e processamento químico.

Por outro lado, o FLW Standard (ver secção 2.5.4) adota uma definição flexível, que tem por base dois conceitos fundamentais: **Tipo de Material** e **Destino**. A conjugação destes dois fatores descreverá o desperdício em causa. Neste sentido, uma entidade, em função dos objetivos de quantificação, poderá considerar diferentes tipos de material e destinos (Hanson et al., 2016). Com esta abordagem, o termo ‘destino’ adquire uma dimensão independente das definições de desperdício e perdas que possam ser utilizadas no contexto legislativo onde as entidades estão inseridas. No caso do tipo de material permitido, este padrão reconhece três tipos de contabilizações: (i) somente os alimentos, (ii) alimentos e porção não-comestível associada, ou (iii) somente a porção não-comestível associada.

2.5.3 Necessidade de redução do Desperdício Alimentar

Um marco histórico extremamente importante no reconhecimento global da necessidade de reduzir os níveis de DA foi a divulgação, em 2015, do Plano de Desenvolvimento Sustentável para 2030 (*‘The 2030 Agenda for Sustainable Development’*), por parte da Organização das Nações Unidas (Lipinski et al., 2016). Este documento delineou um plano de ação para as pessoas, o planeta e prosperidade global, partindo de uma parceria colaborativa que apelou à participação de todos os países e todas as entidades relevantes. O plano reconhece a necessidade de tomar os passos necessários para encaminhar o desenvolvimento do planeta para um futuro sustentável e resiliente (United Nations, 2015b). Neste sentido, foram definidos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para 2030, com 169 metas associadas. Estes objetivos pretendem estimular o desenvolvimento, ao longo dos 15 anos precedentes, das áreas que se têm verificado mais críticas para o planeta e para a humanidade.

No que diz respeito ao Desperdício alimentar, salienta-se o papel do objetivo 12, que retrata a necessidade de “garantir padrões de produção e consumo sustentáveis” (United Nations, 2015a). Concretamente, a terceira meta definida (meta 12.3, para futuras referências) para este objetivo pretende “até 2030, reduzir para metade o desperdício alimentar global per capita, nas fases de retalho e do consumidor, bem como reduzir as perdas alimentares na produção e ao longo da cadeia de abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita” (United Nations, 2015a).

A UE também reconheceu oficialmente a necessidade e obrigatoriedade de atacar este fenómeno rapidamente, publicando em 2015 o documento ‘Fechar o Ciclo – plano de ação da UE para a economia circular’. Neste, a CE salientou a importância e urgência de transição para uma economia mais circular, onde se pretende maximizar o valor dos produtos, materiais e recursos enquanto se minimiza a produção de resíduos. Define a economia circular como o caminho que a UE deverá seguir para transitar para um “modelo economicamente sustentável, hipocarbónico, competitivo e eficiente em

termos de recursos” (Comissão Europeia, 2015). Este documento define 5 domínios prioritários, entre os quais se encontra o desperdício alimentar, reconhecendo que este fenómeno se tem vindo a tornar uma preocupação fundamental dado os impactos que já aqui foram apresentados, esclarecendo que todos os Estados-Membros (EM) estão empenhados em atingir o objetivo estabelecido na meta 12.3. A CE reconhece a complexidade em quantificar o desperdício produzido em toda a cadeia de valor, desde a produção ao consumo, e destaca a necessidade de um “método harmonizado e fiável para medir o desperdício alimentar na UE” para que seja possível “avaliar as suas **dimensões, origens e tendências** ao longo do tempo” (Comissão Europeia, 2015). Acrescenta também que a medição é fundamental para compreender detalhadamente o problema, que capacitará métodos de controlo e comunicação coerentes, juntamente com uma partilha eficaz de boas práticas entre as várias entidades.

Analogamente, os autores Corrado & Sala, (2018) constataam que, para desenvolver, aplicar e monitorizar estratégias de prevenção e redução eficientes, é muito importante a existência de informação que traduza efetivamente os níveis de DA. Assim, a quantificação deverá ser o ponto de partida no combate ao desperdício, bem como, na transição para uma economia circular.

2.5.4 Necessidade de quantificação dos níveis de Desperdício Alimentar

Num contexto de DA é reconhecida a necessidade de quantificar os seus níveis. Surgem assim dois estudos bastante importantes neste tópico, estando estes inseridos num contexto europeu e global, respetivamente:

1. **Manual de Quantificação do DA para Monitorização dos Níveis e Progressos** (*Food waste quantification manual to monitor food waste amounts and progression*), publicado em março de 2016. Da autoria do projeto FUSIONS (*Food Use for Social Innovation by Optimising Waste Prevention Strategies*), financiado pela CE, este manual (Manual FUSIONS, para futuras referências) pretende cobrir três atividades principais: (i) Quantificação do DA em cada nível da CA; (ii) Combinação de quantificações setoriais através de um *framework* de dimensão nacional; e, (iii) Apresentação dos resultados dos estudos de quantificações nacionais de uma forma padronizada, permitindo a consistência e a comparação (Tostivint et al., 2016);
2. **Padrão para Contabilizar e Relatar as Perdas e o DA** (*Food Loss and Waste Accounting and Reporting Standard*), FLW Standard para futuras referências), publicado em junho de 2016. O referido documento resultou de uma parceria, *FLW Protocol*, entre várias entidades de relevância global (i.e., WRI, FAO, WRAP, UNEP, WBCSD, FUSIONS e CGF) (Food Loss and Waste Protocol, 2019). Este manual pretende estabelecer requisitos e diretrizes para a quantificação e comunicação do peso dos alimentos e/ou partes não-comestíveis associadas removidos da CAA. A utilização do padrão permite que diferentes países, cidades, empresas e outras entidades conheçam os níveis e os destinos do DA gerado (Hanson et al., 2016).

Ambos os documentos se iniciam com um esclarecimento sobre como devem ser abordadas as diferentes definições. No entanto, apresentam estratégias distintas para o mesmo efeito. Enquanto que o Manual FUSIONS avança com as definições de alimentos, CAA e DA, o FLW Standard apresenta uma definição de DA flexível, passível de ser adaptada às finalidades de cada entidade. Esta dualidade de opções remete para algo que se tem verificado como uma complexidade no estudo desta temática.

De facto, uma metodologia consistente exige a clarificação de alguns pontos: definições e terminologia, fronteiras do sistema e unidades de medição (Caldeira, Corrado, & Sala, 2017). Esta necessidade parte da inexistência de uma definição consensual sobre o DA e consequente proliferação de definições existentes na literatura científica (Corrado & Sala, 2018). Os autores Cristóbal et al. (2017), acrescentam que, devido a este entrave, a quantificação dos níveis de DA torna-se uma tarefa complexa e que a legislação europeia não apresenta uma definição vinculativa. A existência de uma definição clara entre DA inevitável/ não-comestível, subprodutos e desperdício evitável/comestível é fundamental para aprimorar a quantificação e as bases de dados usadas para os estudos de prevenção.

2.5.5 Levantamento de causas do Desperdício Alimentar

Neste contexto, destaca-se o trabalho de (Canali et al., 2016), que desenvolveu um estudo exaustivo sobre as diversas causas deste fenómeno para todas as fases da cadeia de abastecimento, agrupando-as em três grupos distintos: **Tecnológico**, Institucional (distinção entre o contexto **Corporativo** e **Legislativo**) e **Social**. Com o intuito de estabelecer um ponto de partida para o presente estudo, são apresentadas na Tabela 2.6 algumas das causas mais relevantes para a presente dissertação (foco em FV), apresentando as causas associado a cada um dos grupos definidos.

Tabela 2.6 - Causas associadas ao DA (adaptado de Canali et al., 2016)

Tipo	Causas
Tecnológico (Inerentes aos alimentos e limitação tecnológica)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perecibilidade dos alimentos básicos ▪ Alterações climáticas/ambientais ▪ Imprevisibilidade da procura e oferta e consequente sobreprodução e volatilidade na procura
Tecnológico (efeitos colaterais da tecnologia atual)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Automação de tarefas (colheita, filtragem, processamento e transporte)
Tecnológico (não otimização do uso tecnológico)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Condições precárias de armazenamento e manuseamento ▪ Danos no transporte ▪ Ineficiências na cadeia de frio ▪ Processos de embalagem e etiquetagem não otimizado
Corporativo (métodos de gestão exclusivas a uma entidade)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Produção de alimentos abaixo dos padrões estabelecidos (qualidade, estética, entre outros) ▪ Contaminação dos alimentos ▪ Danos no embalagem ▪ Erros na seriação e filtragem de produtos ▪ Imperfeição de produtos resultante de alterações na produção ▪ Incorreto manuseamento
Corporativo (gestão entre diferentes entidades na CA)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sobreprodução e sobre armazenamento devido à curta janela temporal imposta nas encomendas ▪ Preferência de Retalhistas por alimentos com uma proporção alta de tempo de vida útil ▪ Tolerância reduzido de retalhistas para erros nas entregas ▪ Tendência para transferir os riscos de não-venda e custos de descarte para os fornecedores e clientes ▪ Retorno de produtos não vendidos ou danificados sem custos ▪ Possibilidade de cancelamentos de encomenda inesperados ▪ Efeitos de estabilização do mercado devido a campanhas promocionais ou outras práticas de marketing
Corporativo (Outras variáveis económicas)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preços reduzidos de produtos agrícolas, estimulando a não-colheita ou destruição na origem

Tabela 2.6 (continuação) - Causas associadas ao DA (adaptado de Canali et al., 2016)

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preços de aquisição de produtos alimentares proporcionalmente baixos nos países desenvolvidos
Institucional (políticas agrícolas e a padrões estabelecidos)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Padrões de marketing estabelecidos para as FV ▪ Sobreprodução agrícola devido a incentivos governamentais
Institucional (segurança alimentar)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cumprimento de padrões de segurança estabelecidos para limites temporais relacionados com pacotes não selados, alimentos preparados, produtos não refrigerados e temperatura ▪ Cumprimento de padrões de segurança relativo à presença de contaminantes residuais nos alimentos ▪ Controlo das condições na importação de alimentos frescos ▪ Entraves legislativos às doações de alimentos
Institucional (políticas fiscais)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Custos ou penalizações de descarte de resíduos inferiores aos custos ambientais e operacionais da gestão do DA ▪ Escassez legislativa no estabelecimento de prioridades para o tratamento de resíduos ▪ Escassez de incentivos fiscais na doação de alimentos
Social (dinâmicas sociais dificilmente alteráveis)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Urbanização e consequente mudança de dietas e globalização dos mercados agroalimentares ▪ Adaptação ao estilo de vida, condições laborais e dinâmica social das áreas urbanas ▪ Rendimentos relativamente elevados
Social (comportamento do consumidor dificilmente alterável)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comportamento seletivo dos consumidores relativos à estética dos alimentos e dos pacotes ▪ Comportamento seletivo dos consumidores relativo à frescura ou suposta frescura dos alimentos (datas de validade) ▪ Preferência dos consumidores pela acessibilidade a uma vasta gama de produtos
Social (Comportamento do consumidor alterável através da sensibilização)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incorreta interpretação de rótulos ▪ Uso indevido das funcionalidades de prolongamento da validade das embalagens ▪ Eventos especiais – momentos de alto consumo ▪ Compras impulsivas nas campanhas promocionais ▪ Escassez de motivação individual para evitar o DA

Como se constata na Tabela 2.6, existem inúmeras razões para a criação de DA. Este fator explica a necessidade do **levantamento e estudo das mesmas** para que se possam desenvolver medidas de prevenção o mais eficientes possíveis. Algumas das razões apresentadas dizem respeito a FV, no entanto, é relevante acrescentar as razões levantadas por De Laurentiis et al. (2018), para justificar a grande predominância deste grupo no aglomerado de DA, especialmente na fase de consumo:

1. As FV correspondem, em peso, a aproximadamente 1/3 do total das compras;
2. Ao contrário dos produtos processados, as FV apresentam uma componente não comestível, que será sempre descartada;
3. As FV são altamente perecíveis (juntamente com a carne e o peixe) e, portanto, quando comparados com outros bens mais duradouros (arroz, massa, entre outras), a probabilidade de não serem consumidos a tempo é maior;
4. São geralmente mais económicas que a carne e o peixe, o que faz com que o consumidor esteja menos preocupado com o seu desperdício.

2.5.6 Destinos usuais para o Desperdício Alimentar

No que diz respeito aos destinos do DA, a Tabela 2.7 apresenta os destinos reconhecidos no FLW Standard. Para além disso, traduz também os destinos reconhecidos pelo Manual FUSIONS, possibilitando uma comparação direta entre os dois.

Tabela 2.7 - Destinos definidos para os documentos referidos

FLW Standard ¹	Manual FUSIONS ²
Alimentação Animal	Alimentação Animal
Matéria-prima biológica/ Processamento bioquímico	Matéria-prima biológica/ Processamento bioquímico
Codigestão/ Digestão anaeróbica	Compostagem
Compostagem / Digestão aeróbica	Não colheita/abandono no solo
Combustão controlada	Digestão anaeróbica
Aplicação terrestre	Bioenergia
Aterro	Cogeração
Não colheita/abandono no solo	Incineração
Rejeição/devoluções/resíduos	Esgoto
Esgoto/Tratamento das águas residuais	Aterro
	Devoluções

¹ adaptado de (Hanson et al., 2016)

² adaptado de (Tostivint et al., 2016)

Pela análise da Tabela 2.7, é possível constatar uma semelhança entre o conjunto de destinos adotados em ambos os manuais. Tal demonstra que a enumeração dos destinos é uma tarefa relativamente simples, sendo possível descrevê-los num número limitado de grupos. No entanto, a priorização destes destinos, e conseqüente definição de uma hierarquia de tratamento do DA, é uma tarefa particularmente complexa. Neste sentido, a CE apresentou, em 2008, a DIRECTIVA 2008/98/CE (Comissão Europeia, 2008), onde define as primeiras cláusulas vinculativas relativas à prevenção e tratamento de desperdício. Este documento, reconhecido como Diretiva-Quadro Resíduos (DQR), apresentou os princípios-chave para a gestão do Desperdício, estabelecendo uma hierarquia de destinos para o contexto europeu (Cristóbal et al., 2017) - **Hierarquia DQR** para futuras referências.

Desde a sua formulação que o documento tem sido atualizado (2014, 2015, 2017 e 2018), incorporando informação relevante como os ODS e o Plano de ação para a economia circular na UE, em 2015. Desta forma, a atualidade e relevância do documento tornam-no indispensável numa análise deste contexto. O objetivo e âmbito de aplicação da diretiva foram atualizados recentemente, fazendo com que o foco seja estabelecer “medidas de proteção do ambiente e da saúde humana, prevenindo ou reduzindo a produção de resíduos, os impactos adversos decorrentes da produção e gestão de resíduos, e reduzindo os impactos gerais da utilização dos recursos e melhorando a eficiência dessa utilização, medidas essas que são fundamentais para a transição para uma economia circular e para garantir a competitividade da UE a longo prazo.” (Comissão Europeia, 2018). Para que isto seja possível, a Hierarquia DQR proposta deve ser considerada como princípio geral da legislação e da política de prevenção e gestão de resíduos. A Tabela 2.8 apresenta a prioridade em termos de gestão de resíduos estabelecida pela CE, por ordem decrescente de preferência (i.e., o número 1 é a opção preferencial). Para cada método, é também apresentada uma breve descrição, extraída do mesmo documento.

Apesar de a maioria dos resíduos dever ser tratada de acordo com a Hierarquia DQR definida, existem algumas exceções que são relevantes mencionar no contexto da presente dissertação. A razão por detrás deste facto prende-se simplesmente com o impacto ambiental das opções (DEFRA, 2011). No caso dos **resíduos alimentares**, a investigação comprova que a digestão anaeróbica, enquadrada na Hierarquia DQR como ‘4. Outros tipos de valorização’ é uma solução ambientalmente favorável à compostagem (‘Reciclagem’).

Tabela 2.8 - Hierarquia DQR (adaptada de Comissão Europeia, 2018)

Método	Descrição
1. Prevenção e redução	Medidas tomadas antes de uma substância, material ou produto se ter transformado em resíduo ¹ , destinadas a reduzir : a) A quantidade de resíduos, designadamente através da reutilização de produtos ou do prolongamento do tempo de vida dos produtos; b) Os impactos adversos no ambiente e na saúde humana resultantes dos resíduos gerados.
2. Preparação para a reutilização	Operações de valorização que consistem no controlo, limpeza ou reparação, mediante as quais os produtos ou os componentes de produtos que se tenham tornado resíduos são preparados para serem reutilizados, sem qualquer outro tipo de pré-processamento.
3. Reciclagem	Qualquer operação de valorização através da qual os materiais constituintes dos resíduos são novamente transformados em produtos, materiais ou substâncias para o seu fim original ou para outros fins. Inclui o reprocessamento de materiais orgânicos, mas não inclui a valorização energética nem o reprocessamento em materiais que devam ser utilizados como combustível.
4. Outros tipos de valorização	Por exemplo, a valorização energética .
5. Eliminação	Qualquer operação que não seja de valorização, mesmo que tenha como consequência secundária a recuperação de substâncias ou de energia.

¹Ver secção 3.1.

Considerando esta alteração, torna-se relevante apresentar a hierarquia atualizada para o tratamento dos resíduos alimentares. Neste sentido, destaca-se a hierarquia proposta por ‘Champions 12.3’, que combina a Hierarquia DQR definida pela CE com os destinos especificados no FLW Standard. Esta entidade resulta, analogamente ao FLW *Protocol*, de uma parceria entre executivos de diversas áreas (governo, corporativa, organizações internacionais, investigação científica, cooperativas de agricultores e sociedade civil) e tem como propósito esclarecer e providenciar apoio no delineamento de uma estratégia, acelerando o progresso para atingir a meta 12.3 (Champions 12.3, n.d.). Na Tabela 2.9 é apresentada a ‘hierarquia dos destinos para atingir a meta 12.3’, adaptada de (Hanson, 2017). É também introduzida uma caracterização dos destinos em dois grupos, decompostos em quatro possíveis níveis, dispostos por ordem de preferência:

- Contribui para alcançar a meta 12.3: 1.A - Prevenção e redistribuição para consumo humano; 1.B - Elevada valorização;
- Não contribui para alcançar a meta 12.3: 2.C - Alguma valorização; 2.D - Nenhuma valorização;

Tabela 2.9 - Hierarquia de destinos para alcançar a meta 12.3 (adaptado de Hanson, 2017)

Destinos	Nível associado
1. Prevenção¹ e redistribuição	1. A
2. Alimentação Animal	1. B
3. Materiais biológicos/ Processamento bioquímico	1. B
4. Codigestão/ Digestão anaeróbica	2. C
5. Compostagem / Digestão aeróbica	2. C
6. Aplicação terrestre	2. C
7. Não colheita/abandono no solo	2. C
8. Combustão controlada	2. C/D
9. Aterro	2. D
10. Esgoto/Tratamento das águas residuais	2. D
11. Rejeição/devoluções/resíduos	2. D

¹Apesar de não ser um destino, foi introduzido para efeito de explicitação dos níveis associados

É possível verificar que a estratégia definida pela entidade Champions 12.3 reconhece apenas um número limitado de opções de tratamento que efetivamente contribuem para que se alcance a meta 12.3. A mesma entidade sugere também que uma abordagem eficiente passa por quantificar dados e

registrar resultados separadamente para cada um dos destinos. Esta abordagem permitirá a uma entidade reconhecer todos os fluxos alimentares e ter a capacidade de expor ou partilhar resultados.

Existe uma outra abordagem ao estudo do DA, que quando combinada com uma quantificação sustentada, providencia uma compreensão holística de todo o problema, possibilitando a criação de indicadores eficazes e de estratégias de prevenção e redução. Esta abordagem consiste na investigação das **causas** do DA, que apenas tem vindo a receber maior atenção na literatura recentemente (Caldeira et al., 2017).

2.5.7 Prevenção do Desperdício Alimentar

Em resposta às eventuais causas para a criação de DA nas CA, alguns autores sugerem um conjunto de medidas preventivas, relacionadas diretamente com cada nível da cadeia. Remetendo novamente para a definição de perdas e desperdício, a Tabela 2.10 apresenta soluções para alguns dos problemas mais comuns, considerando a distinção mencionada. Para além disso, são também apresentadas algumas soluções transversais à fase da cadeia e ao tipo de resíduo.

Tabela 2.10 - Soluções propostas para minimizar o DA na cadeia (adaptado de (FAO, 2016; Hanson & Mitchell, 2017))

	Problema	Solução
PERDAS	Perdas na produção e na colheita	<ul style="list-style-type: none"> Formação e promoção de boas práticas técnicas, sociais e economicamente sustentáveis. Investimentos coerentes para retornos a curto, médio e longo prazo. Melhoria de técnicas de colheita.
	Técnicas e infraestruturas de armazenamento inadequadas	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolvimento de capacidade; acesso a energia; inputs; investimentos e informação de mercado. Melhoria de acessos a infraestruturas. Introdução de cadeias hipocarbónicas e energeticamente eficientes.
	Processamento e empacotamento inadequado	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolvimento de capacidade, disponibilidade de matéria prima e tecnologia, e acesso a energia e mercados modernos. Melhoria das embalagens mantendo a frescura num período maior e otimização de porções.
	Falta de sistemas de transporte e distribuição	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolvimento de capacidade de transporte, infraestrutura e soluções de logística.
DESPERDÍCIO	Desperdícios na produção e colheita	<ul style="list-style-type: none"> Planeamento eficiente, acordos contratuais e criação de redes de recuperação de alimentos aptos para consumo, assegurando segurança alimentar e a qualidade nutritiva. Conversão de colheitas sem valor de mercado em produtos de valor-acrescentado.
	Ineficiências nos sistemas de retalho ou grossistas	<ul style="list-style-type: none"> Planeamento, gestão, etiquetagem e comunicação adequadas. Mudar as práticas dos rótulos de validade. Rebaixar os padrões estéticos, permitindo a venda de alimentos 'imperfeitos'. Repensar as políticas promocionais.
	Desperdício nas entidades de consumo (HORECA e agregados familiares)	<ul style="list-style-type: none"> Planeamento adequado, educação do consumidor e utilização consciente de alimentos. Consumir/comprar produtos 'imperfeitos'.
TRANSVERSALMENTE à cadeia (i.e. independente do tipo de resíduo)	<ul style="list-style-type: none"> Melhorar o <i>forecasting</i> e otimizar encomendas. Facilitar a doação de alimentos não-vendidos. Aumentar o financiamento para inovação e potenciar as tecnologias promissoras. Criar parecerias na cadeia para lidar com a sazonalidade. Melhorar estruturas para acelerar a partilha de boas-práticas. 	

2.6 Conclusões do Capítulo

Esta revisão permitiu concluir que, sendo a sustentabilidade algo que transcende a dimensão da empresa, é fundamental considerar as interações entre as várias organizações. Destaca-se a importância da GCA, onde se verifica uma incorporação de práticas sustentáveis em toda a cadeia,

fazendo com que as entidades envolvidas no processo de fazer chegar um determinado produto até ao consumidor final tenham um papel decisivo no desenvolvimento sustentável.

Dentro das CA destaca-se a importância das CA Agroalimentares cujas características inerentes fazem com que as respetivas interações com o exterior, desde a fase da produção até à fase de consumo, interfiram bastante com os sistemas ecológicos, ambientais e sociais. Por essa razão, é expectável que os *stakeholders* envolvidos façam um esforço maior em virtude da sustentabilidade. Conclui-se também que a investigação académica reforça que é absolutamente vital elevar os patamares colaborativos entre as entidades de uma cadeia, se o objetivo for assegurar a sustentabilidade da mesma.

A importância do fenómeno do DA exponencia-se no setor agroalimentar, especificamente para o caso das FV, pela sua perecibilidade e baixo valor económico. Estamos perante, sem dúvida alguma, um fenómeno alarmante que deverá ser atacado rapidamente. Verificam-se níveis excessivos de alimentos produzidos que acabam por não ser consumidos, representando uma ineficiência com impactos substanciais na sustentabilidade do planeta, qualquer que seja a vertente considerada, i.e. económica, ambiental ou social. Na origem deste fenómeno estão as CAA, onde se constata que a globalização e a competitividade impulsionam uma produção excessiva de alimentos alicerçada na preocupação central em garantir a disponibilidade dos alimentos ao invés de uma exploração sustentável.

Quando confrontados com esta ineficiência, é inquestionável a necessidade de esforços conjuntos para retardar, numa primeira fase, e otimizar, numa fase posterior. Reconhecida esta necessidade, deve-se esclarecer o caminho e a estratégia a tomar futuramente. Neste sentido, surgem algumas complicações que se prendem, inicialmente com a própria definição do que constitui ou não desperdício alimentar: é extremamente complexo estabelecer um consenso internacional pois, a título de exemplo, o aproveitamento dos alimentos pode diferir por região, cultura e indústria. Para além desta complexidade, apesar de alguns esforços de instituições e parcerias criadas especificamente para o combate ao DA, ainda não existe um método de quantificação do desperdício universalmente aceite. Estes factos constituem um impasse que pode levar a que, partindo de uma vontade de reduzir os níveis de DA numa entidade/cadeia/país, não seja claro quais as ações a tomar neste sentido.

Existe, no entanto, um consenso no que diz respeito à importância da quantificação dos níveis de DA. Este constitui um passo essencial para aplicar medidas preventivas e corretivas, possibilitando uma monitorização ao longo do tempo. Uma gestão eficaz do desperdício implica um conhecimento holístico da cadeia. Para além de medir, outro tipo de análise que se impõe como preferencial é o levantamento de causas associadas à criação do DA. Este levantamento permite que se desenvolvam medidas preventivas especificamente associadas ao contexto em causa. Quando o contexto diz respeito a uma CA Agroalimentar, destaca-se que as especificidades destes alimentos requerem cadeias onde a colaboração entre as várias entidades é fundamental, permitindo uma capacidade reativa muito grande.

Ao caracterizar os traços gerais da sustentabilidade nas CA agroalimentares, esta revisão permitiu perceber que a chave para progredir para cadeias mais sustentáveis reside na interligação de vários fatores. De certa forma, demonstra-se que um progresso para a sustentabilidade implica uma redução dos níveis de DA que requerem, numa primeira fase uma avaliação do desempenho da cadeia e numa segunda fase uma colaboração das várias entidades.

3. Desenvolvimento do Mapa Conceptual

Este capítulo destina-se à definição e caracterização do Mapa Conceptual, um *framework* de cariz inovador que aborda a gestão das quebras sob uma perspetiva colaborativa de CA para minimização do DA. Este surge partindo do objetivo deste trabalho, e conjugando essa motivação com a informação apresentada no capítulo anterior. O Mapa Conceptual, que de seguida se apresenta, poderá ser aplicado sempre que uma determinada entidade pretenda identificar eventuais melhorias colaborativas na CA, independentemente das razões associadas (investigação académica, otimização da gestão de quebras, preocupações de sustentabilidade, entre outras). Enquanto entidade responsável pelo estudo, esta será denominada, para futuras referências, de **Promotor**.

O presente capítulo inicia-se com a secção 3.1 que pretende esclarecer e definir os conceitos basilares a serem utilizados no Mapa. Segue-se a secção 3.2 que corresponde à caracterização das cinco atividades constituintes do Mapa Conceptual, estando cada uma descrita numa subsecção. Por fim, apresenta-se a secção relativa à conceptualização final, onde se providencia uma visão geral do Mapa desenvolvido, seguida por uma secção relativa às conclusões do capítulo.

3.1 Esclarecimento prévio das definições utilizadas

Para o desenvolvimento do mapa conceptual existem quatro conceitos fundamentais: Desperdício Alimentar, Subproduto, Resíduo e Quebra:

❖ **Desperdício Alimentar (DA)**

Não havendo uma definição para DA adotada oficialmente no projeto MobFood, recorreu-se à definição introduzida na ENCDA, que corresponde à única definição providenciada no âmbito nacional (CNCDA, 2018). Assim, deve considerar-se **Desperdício Alimentar** como “qualquer substância ou produto transformado, parcialmente transformado ou não transformado, destinado a ser ingerido pelo ser humano ou com razoáveis probabilidades de o ser, do qual o detentor (produtor primário, indústria agroalimentar, comércio e distribuição e famílias) se desfaz ou tem intenção ou obrigação de o fazer, assumindo a natureza de resíduo” (CNCDA, 2018). De acordo com a CNCDA e o Manual FUSIONS (Tostivint et al., 2016), excluem-se desta definição o caso da **doação para consumo humano**, a **alimentação animal**, a utilização como **matéria-prima biológica** e o **processamento bioquímico**.

❖ **Resíduo**

É definido pela CE como “qualquer substância ou objeto de que o detentor **se desfaz** ou tem **intenção** ou **obrigação** de se desfazer” (Comissão Europeia, 2008).

❖ **Subproduto**

A CE apresenta os requisitos que se têm que verificar para que as substâncias ou objetos resultantes de um processo de produção cujo principal objetivo não seja a produção dessas substâncias ou objetos sejam considerados subprodutos e não resíduos (Comissão Europeia, 2008): (i) Existir a certeza de posterior utilização; (ii) a) Poder ser utilizado diretamente, sem qualquer outro processamento que não seja o da prática industrial normal; (iii) ser resultado de uma parte integrada no normal processo de produção; e (iv) a posterior utilização ser legítima (ambiente e saúde humana).

❖ Quebra

A definição de DA revela-se extremamente importante quando se pretende minimizar o DA globalmente, regionalmente ou mesmo nacionalmente (macro escalas com macro impactos), respondendo aos apelos universais já descritos. No entanto, quando se considera um micro contexto, i.e. à escala de uma empresa ou mesmo de uma CA, surge uma questão potencialmente decisiva para os esforços empregues na redução dos níveis de DA: a vertente económica. Existindo um compromisso empresarial para minimizar os impactos ambientais e sociais, persiste a necessidade de garantir a sustentabilidade económica de todos os investimentos, evitando práticas demasiado custosas e inviáveis para a manutenção da atividade a longo-prazo. Neste sentido, é fundamental incorporar essa característica num estudo centrado no DA aplicado ao contexto corporativo. Para tal, e considerando que um produto tem diferentes opções de escoamento estabelecidas previamente a ser considerado resíduo, introduz-se o conceito de **quebra**.

Uma quebra numa entidade corresponde então a um grupo de alimentos adquiridos no normal decorrer da atividade da empresa que, por diversas razões, não foram comercializados ao **valor económico originalmente idealizado para esse produto**. Este conceito está estritamente associado à entidade em análise, e por essa razão sempre que for utilizado pretende retratar a perspetiva da referida empresa. Notar que um produto referente a uma quebra poderá também representar um valor comercial, simplesmente distinto do valor retirado do cenário ideal. A Tabela 3.1 descreve alguns exemplos de quebras para determinadas entidades cujo papel é determinante neste estudo.

Tabela 3.1 - Exemplos de Quebras para diferentes tipos de entidades

Entidade	Exemplo de Quebra
Agricultor	Supondo que um agricultor trabalha regularmente com uma empresa da Grande Distribuição ¹ , sendo esse o destino prioritário para venda das suas colheitas. Uma quebra neste caso corresponde a um produto que não pode ser vendido para este cliente (e.g. por questões estéticas).
Retalhista	Qualquer produto que seja exposto em loja, mas que não seja absorvido pelos clientes, tendo de ser retirado da zona de venda por questões de qualidade, por exemplo.
Distribuidor	Uma entidade que atue como intermediária entre o agricultor e o retalhista terá como quebra um produto que não consiga escoar para o retalhista.

¹Entenda-se como o grupo constituído pelos retalhistas de grandes dimensões (supermercados e hipermercados)

Introduzidos os principais conceitos, é importante perceber a relação entre eles e como estes diferem. Começando pela produção ou transformação de produtos com o objetivo de venda para consumo humano, pode advir desta fase inicial um **produto apto para consumo**, um **subproduto** (se cumprir os requisitos estabelecidos), um **resíduo** ou um **desperdício alimentar inevitável**. No primeiro caso, produto apto para consumo, este poderá ter várias opções de venda, sendo que devem ser definidas quais as prioridades de venda e quais as razões inerentes às prioridades definidas (geralmente associadas à rentabilidade das opções, mas poderá depender de outros motivos). Considerando esta perspetiva, o que não for absorvido pelo ponto de venda prioritário é entendido como **quebra**. A partir desse ponto poderá ser comercializado para um ponto de venda secundário, fechando o fluxo normal, ou então poderá ser assumido como **resíduo**, cuja entidade detentora procurará desfazer-se dele. Daqui poderá ser evitado o desperdício, nas situações anteriormente referidas, ou, sendo **desperdício alimentar**, poderá representar uma receita ou implicar somente um custo associado ao tratamento. Segue-se um esquema (Figura 3.1) que pretende ilustrar a relação entre as classificações de um produto em função do tratamento ou destino concedido.

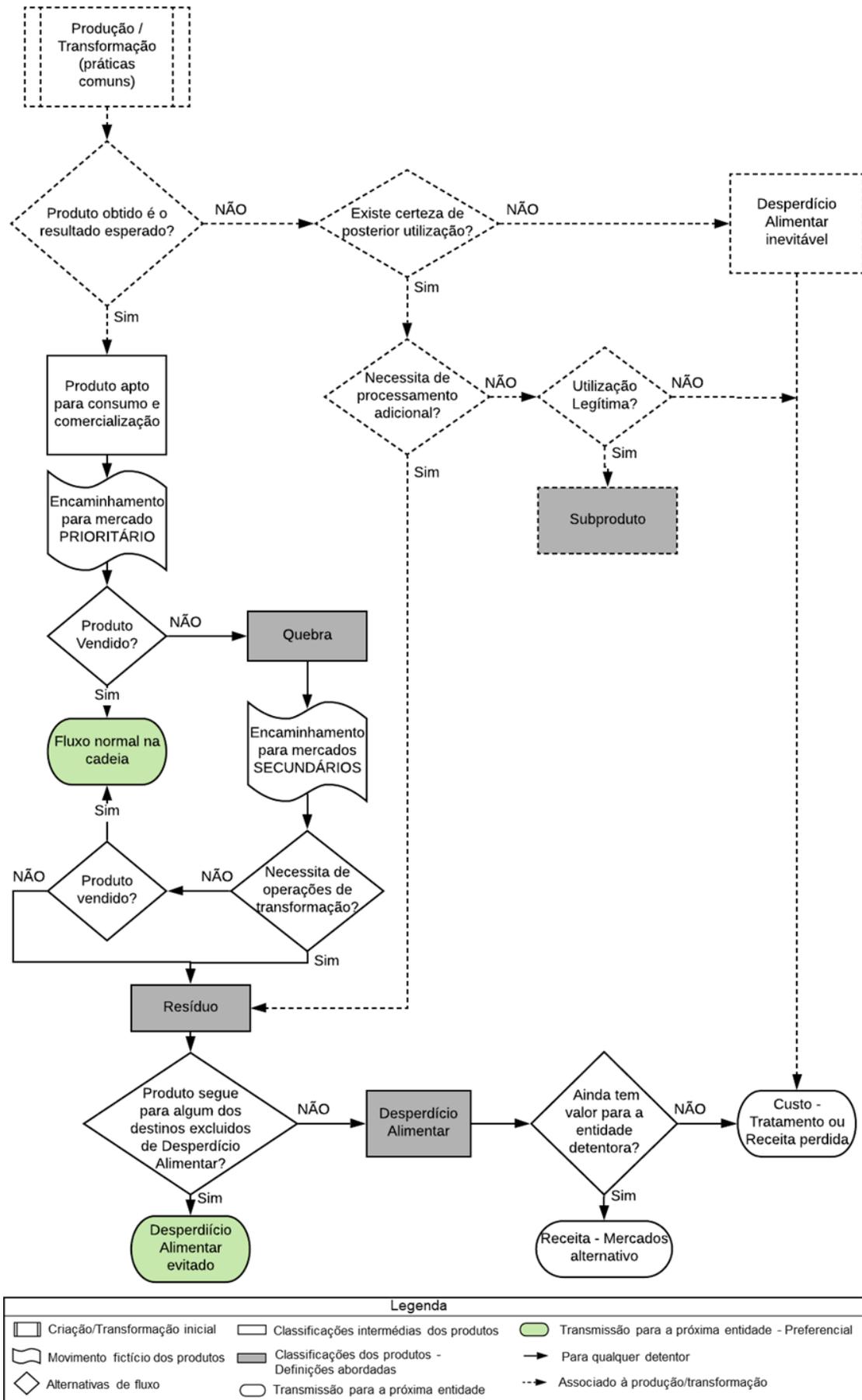


Figura 3.1 - Diagrama das relações entre conceitos

3.2 Atividades do Mapa Conceptual

Para obter o objetivo definido, o Mapa Conceptual encontra-se repartido em cinco principais atividades, esquematizadas na Figura 3.2, juntamente com os respetivos resultados esperados. Estas atividades surgem da literatura efetuada, e representam uma repartição capaz de abordar a totalidade das características essenciais para o estudo do fenómeno do DA aplicado às CA Agroalimentares.



Figura 3.2 - Esquema introdutório das atividades e dos resultados esperados para o Mapa Conceptual

Antes de desenvolver as principais atividades, existe um passo a considerar de forma a salvaguardar o trabalho futuro, assim como os recursos alocados. Como referido no FLW Standard (Hanson et al., 2016), numa fase inicial devem ser definidas premissas que alinhem o estudo com os objetivos pretendidos. Neste sentido, este passo inicial, a ser executado pelo Promotor, corresponde à clarificação do âmbito e das fronteiras de estudo. O **âmbito** diz respeito ao enquadramento do estudo, onde se deverá especificar qual a **motivação** e o **propósito** inerentes. A motivação poderá diferir entre uma análise, que parte da caracterização dos fluxos associados a todos os produtos presentes numa entidade na cadeia, ou, por outro lado, poderá partir de uma motivação para estudar uma cadeia já existente entre duas ou mais entidades envolvidas. A definição do **propósito** pretende sustentar a investigação futura, através de uma clara definição dos resultados esperados. Posteriormente é então necessário definir a **fronteira de estudo** devido às próprias características das CA agroalimentares. Como referido anteriormente, estas cadeias apresentam-se, muitas vezes, como cadeias muito longas e dispersas (Dauvergne & Lister, 2012). Esta complexidade oferece uma grande resistência à identificação de todas as entidades envolvidas, sendo por isso necessário clarificar quais os níveis que serão abordados na cadeia (produção, distribuição, retalho, entre outros). Uma clara definição das fronteiras do sistema pretende minimizar a ambiguidade na implementação de medidas na CA, sendo esta, uma das barreiras identificadas por Brewer & Speh (2001). A Figura 3.3 esquematiza o passo inicial e o seu enquadramento no Mapa.



Figura 3.3 - Representação do Passo Inicial do Mapa

3.2.1 Atividade 1: Caracterização da Cadeia de Abastecimento

Os autores Gunasekaran et al. (2001) destacam que, para se proceder à caracterização de uma CA, é necessário não só captar os vários níveis através de medidas transversais, como também incluir os produtos e os processos. Assim, é necessário adquirir uma compreensão global e perceber, primariamente, quais as **entidades diretamente** envolvidas na(s) cadeia(s) e qual o seu papel/importância na(s) cadeia(s), quais os **principais fluxos de material e informação**, assim como os **processos gerais envolvidos na(s) cadeia(s)**. A presente atividade aborda as entidades que se definem como **entidades diretas**, pois são responsáveis pelo normal funcionamento da CA, isto é, pelo fluxo direto que se verifica nos produtos desde o momento de produção até ao momento de consumo. Exclui-se desta atividade as entidades que surgem no tratamento das quebras na(s) cadeia(s), denominadas de **entidades indiretas**, que somente serão abordadas a partir da atividade seguinte. Desta forma, os resultados esperados desta atividade são:

1. **'R1.1 - Definição do Caso de Estudo'** - é fundamental para o estudo que se segue, pois, clarifica as entidades diretas que serão consideradas na gestão das quebras e introduz as principais características do funcionamento global da(s) cadeia(s) a ser(em) estudada(s)¹.
2. **'R2.1 - Caracterização das entidades diretas - Poder Relativo'** - Este resultado, apesar de ser obtido numa fase inicial por se inserir numa vertente de caracterização das entidades, somente será utilizado com maior detalhe na fase final da aplicação do Mapa Conceptual. No entanto, é de extrema relevância pois permite uma compreensão mais exaustiva das relações estabelecidas na cadeia e, assim, uma aplicação do mapa conceptual o mais ajustado à realidade possível.

A Figura 3.4 apresenta esquematicamente as tarefas necessárias para obter os resultados acima identificados. De seguida, descrevem-se as várias tarefas envolvidas em cada um dos resultados esperados.

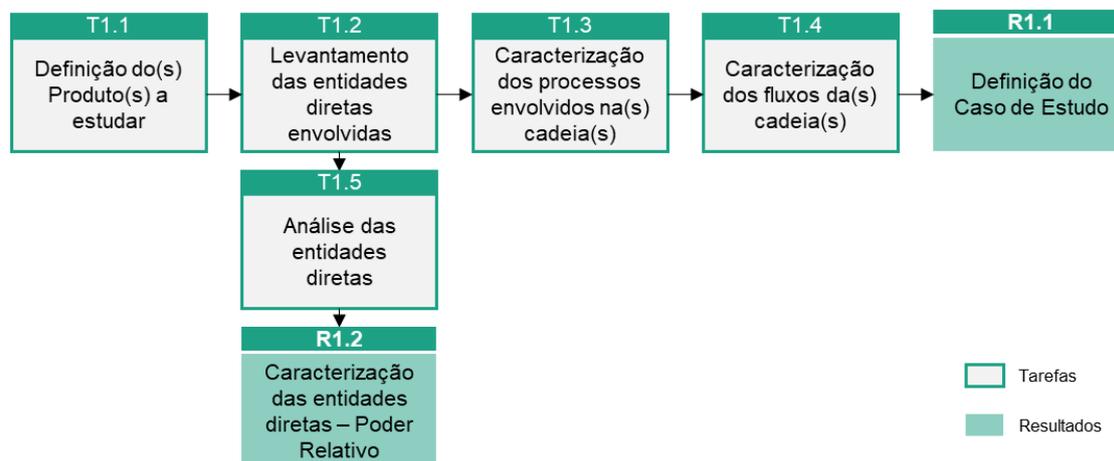


Figura 3.4 - Tarefas e resultados esperados na atividade (i) 'Caracterização da Cadeia de Abastecimento'

Para obter o primeiro resultado **'R1.1 - Definição do Caso de Estudo'**, é essencial que se efetuem:

➤ **T1.1 - Definição do(s) Produto(s) a estudar**

Definir o(s) produto(s) para estudo e clarificar as razões utilizadas para a escolha de determinados produtos em detrimento de outros. Esta informação atua como um complemento do âmbito definido

¹ O Caso de Estudo pode incluir **uma** ou **várias** cadeias de abastecimento distintas, dependendo dos produtos e entidades diretas selecionadas para o estudo.

anteriormente e deverá estar de acordo com a motivação apresentada. A seleção dos produtos deve esclarecer quais as diferentes cadeias a estudar (ou uma única cadeia).

➤ **T1.2 - Levantamento das entidades diretas envolvidas**

Nesta tarefa, deve-se, em primeiro lugar, estudar o contexto e perceber quais as entidades diretas associadas e, em segundo lugar, descrevê-las brevemente, apresentando o papel tomado na cadeia bem como o nível da cadeia em que estão envolvidas.

➤ **T1.3 - Caracterização dos processos envolvidos na(s) cadeia(s)**

Ao longo da(s) cadeia(s), os produtos a serem comercializados podem estar sujeitos a várias operações efetuadas por cada entidade. Estas operações deverão ser descritas com relativo pormenor, para que se compreenda o nível de complexidade e as atividades efetuadas em cada nível da CA.

➤ **T1.4 - Caracterização dos fluxos da(s) cadeia(s)**

A descrição do fluxo de materiais deverá especificar todas as etapas de transporte a que um produto está sujeito desde a produção ao consumo. Realça-se que a fronteira definida anteriormente poderá limitar o acesso à totalidade da(s) cadeia(s), sendo que a porção sob estudo deverá ser definida com maior pormenor. A descrição do fluxo de informação deverá captar a forma como a comunicação é estabelecida entre entidades ao longo da(s) cadeia(s).

As tarefas acima descritas exigem uma recolha de informação primária. Para tal, privilegia-se, um contacto o mais direto possível com os representantes das entidades. Deve ainda existir observação empírica sobre os processos e fluxos.

Por fim, para obter o resultado '**R2.2 - Caracterização das entidades diretas - Poder Relativo**' é necessário realizar a tarefa:

➤ **T1.5 - Análise das entidades diretas**

Nesta tarefa, deve-se proceder a uma caracterização qualitativa dos fatores presentes na Figura 2.1, pág. 17. Ressalva-se que alguma informação pode ser de obtenção difícil visto que, como comprovado por Devin & Richards (2016), os fornecedores dos grandes retalhistas podem-se demonstrar hesitantes em partilhar informação e comprometer as relação estabelecidas. Para definir os vários fatores presentes na figura, sugere-se a utilização de um conjunto de indicadores (Tabela 3.2).

Tabela 3.2 - Fatores relevantes para o Poder Relativo e respetivos indicadores

Fator	Indicadores
Recursos disponíveis	Infraestrutura associada; Dimensão da frota; Recursos disponíveis para a atividade; área de produção
Tamanho	O tamanho da entidade é influenciado pelos recursos disponíveis
Quota de Mercado	Rácio do volume de negócio da entidade sobre o volume de negócio total da atividade no setor
Alternativas disponíveis	No. de alternativas de fornecimento ou escoamento de produtos
Dependência	Quanto menor o no. de alternativas disponíveis, maior será a dependência
Margem/Poder Negocial	Quanto maior o diferencial de quota de mercado entre as entidades envolvidas, maior será a capacidade de influenciar os termos contratuais (e.g. capacidade de influenciar o estabelecimento de valores financeiros)
Tipo de Contrato Estabelecido	Especificar entidades com maior benefício aparente
Exigências	Especificar que entidade exerce o maior no. de exigências

Tabela 3.2 (continuação) - Fatores relevantes para o Poder Relativo e respectivos indicadores

Capacidade de Decisão	As exigências presentes no contrato limitam a capacidade de decisão das entidades
Política de Rejeição	Quais os parâmetros aprovados pelo contrato para aprovar ou rejeitar produtos
Responsabilidades e atividades atribuídas	Procurar identificar a atribuição desequilibrada de atividades a entidades de menores dimensões
Redução de Margens	Obtém-se através da análise dos preços de venda e aquisição
Peso dos custos das atividades atribuídas	Estudar a possibilidade de integrar atividades na normal operação das entidades. Perceber o impacto que algumas eventuais atividades possam ter nas operações.
Poder Relativo	Conjugar o tamanho, a dependência, o tipo de contrato e a capacidade de decisão para inferir sobre o poder relativo da entidade.

Espera-se que esta tarefa permita identificar eventuais causas indiretas, proporcionar uma maior compreensão da complexidade das relações estabelecidas e, conseqüentemente, adaptar as soluções às características das relações estudadas, ainda que estas estejam num formato qualitativo. Terminada a secção relativa à primeira atividade do Mapa Conceptual, segue-se a atividade 'Caracterização da Gestão de Quebras' descrita na secção subsequente.

3.2.2 Atividade 2: Caracterização da Gestão de Quebras

Após ter sido alcançado o 'R1.1 - Definição do Caso de Estudo', procede-se então à recolha de informação relativa às quebras na CA. Desta atividade esperam-se os seguintes resultados:

1. 'R2.1 - Visão Holística do processo de quebras no Caso estudado' - O conhecimento das entidades diretas complementado com as eventuais **entidades indiretas**² que possam surgir no tratamento das quebras possibilita uma compreensão da totalidade das entidades a serem envolvidas neste estudo.
2. 'R2.2 - Quantificação dos níveis das quebras e DA por nível da CA' - Este resultado irá permitir uma análise das políticas de gestão de quebras na(s) cadeia(s) no presente de forma a identificar possíveis pontos de melhoria a implementar numa fase posterior.

As tarefas necessárias nesta atividade estão esquematizadas na Figura 3.5.

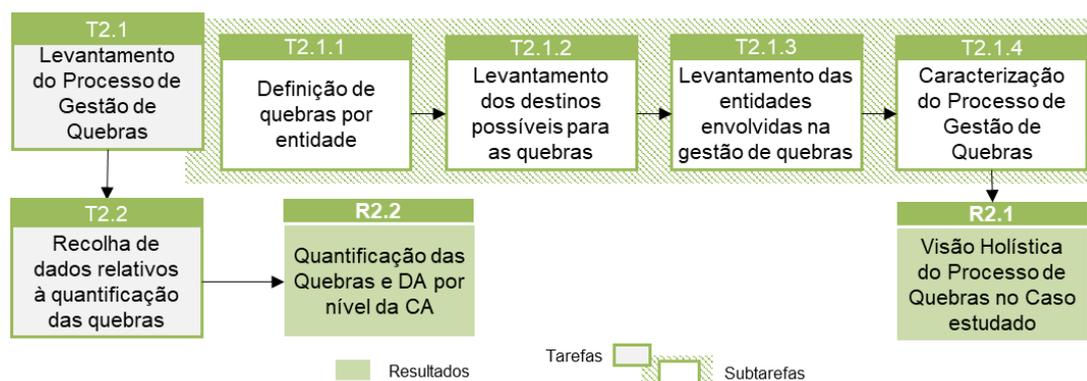


Figura 3.5 - Tarefas e resultados esperados na atividade (ii) 'Levantamento do processo de gestão de quebras'

Pela análise da Figura 3.5, para se obter o resultado esperado 'R2.1 - Visão holística do processo das quebras no contexto estudado', é necessário efetuar a seguinte tarefa:

- **T2.1 - Levantamento do processo de gestão de quebras**

² Definidas como as entidades que surgem especificamente no tratamento das quebras.

Como verificado na revisão da literatura, a colaboração entre entidades reduz conflitos aumentando a responsabilidade e conseqüente motivação para manter os níveis de sustentabilidade (Pomeroy et al., 2007), sendo evidente que neste processo de gestão de quebras a colaboração está na base para alcançar um equilíbrio na CA (Lozano, 2007). No entanto, não existe um guia que ajude explicitamente a melhorar o sistema colaborativo (Prima Dania et al., 2018). Assim sendo, entende-se que a caracterização das relações estabelecidas entre as entidades no contexto estudado é um passo inicial fundamental para mais tarde potenciar a colaboração num todo. Para tal, a presente tarefa decompõe-se em quatro subtarefas, sendo cada uma caracterizada abaixo:

- **T2.1.1 - Definição de quebras por entidade**

Como se demonstrou anteriormente (no capítulo 2), um dos maiores entraves ao estudo do fenómeno do DA prende-se com a própria definição do mesmo (Corrado & Sala, 2018). Para abordar esta questão, o conceito de **quebras** será utilizado no presente estudo (ver secção 3.1). Os autores Caldeira et al. (2017) argumentam que uma metodologia consistente exige, entre outras, requisitos, definições e terminologias claras. Neste sentido, esta tarefa deverá ser efetuada em primeiro lugar e pretende precisamente aplicar o conceito de **quebras** a cada uma das entidades.

Para tal, é necessário primeiramente perceber o que de facto corresponde a uma quebra. Assim, deve-se questionar a entidade sobre qual o intuito primário definido para os produtos, no momento da sua aquisição ou produção. Ou seja, na existência de um canal de comercialização prioritário, todos os produtos que, por diversas razões não possam ser escoados por esse canal, são considerados uma quebra. Nesta primeira subtarefa devem-se captar também as razões que podem levar a uma exclusão dos produtos desse canal. Deve ficar esclarecido o que distingue **os diferentes tipos de produtos na perspetiva da entidade e conseqüentemente como se define uma quebra para cada entidade**.

- **T2.1.2 - Levantamento dos destinos possíveis para as quebras**

Esclarecida a definição de quebra para cada entidade detentora³, impõe-se a necessidade de perceber que tipo de tratamento é dado a estes produtos. Uma vez reconhecida a quebra, podem existir diversos métodos de tratamento ou escoamento empregues pela entidade detentora. Junto de um representante da entidade detentora, deve-se obter a resposta à pergunta 'Quais os destinos possíveis para uma quebra?'. Deve ficar claro se o estado dos produtos influencia a definição do destino.

- **T2.1.3 - Levantamento das entidades envolvidas na gestão de quebras**

Complementando a tarefa anterior, deve-se procurar compreender quais as entidades adicionais envolvidas no tratamento das quebras (i.e. entidades indiretas). É necessário perceber se existe **uma entidade** para cada destino, ou se existem **várias entidades** envolvidas no mesmo destino.

- **T2.1.4 - Caracterização do processo de gestão de quebras**

Remetendo para a primeira atividade no Mapa, especificamente para as tarefas **T1.3** e **T1.4**, nesta tarefa deve-se proceder analogamente à caracterização dos processos verificados bem como à caracterização dos fluxos de informação e material, sendo que nesta fase, esta informação diz respeito

³ Refere-se à entidade que, estando impossibilitada de comercializar o produto no mercado que definiu como preferencial, se encontra na posse de uma quebra e necessita determinar o respetivo destino. Apesar da alteração na nomenclatura, cujo intuito é enfatizar a situação de posse e necessidade de posterior tratamento, esta entidade corresponde a uma entidade direta.

exclusivamente à **interação entre as entidades diretas e indiretas**. Desta forma, pretende-se caracterizar os procedimentos associados à gestão de quebras. Esta informação tem um papel importante, na medida em que servirá de base para uma análise crítica posterior para identificação de entraves e oportunidades de melhoria entre as entidades diretas e indiretas.

Remetendo novamente para a Figura 3.5, verifica-se que, terminada a tarefa 'T2.1- Levantamento do Processo de Gestão de Quebras', é necessário proceder a uma tarefa adicional para obter o outro resultado esperado, '**R2.2 - Quantificação das quebras e DA por nível da CA**':

➤ **T2.2 - Recolha de dados relativos à quantificação das quebras**

Após o esclarecimento da definição de quebras e levantamento dos destinos possíveis, deve-se proceder a uma **recolha de informação** adicional sobre a distribuição das quebras em função dos destinos. Nesta fase, admitem-se dois tipos de métodos de obtenção de informação: (i) Partilha de Registos informáticos e (ii) Estimativas.

A **prioridade** define-se naturalmente para o **primeiro** método pois garante uma maior precisão na análise. Neste caso, a entidade direta sob análise deverá partilhar os dados que possibilitem uma posterior manipulação obtendo os níveis associados a cada destino (absolutos ou percentuais – sendo o formato percentual preferencial). Apesar de pouco provável, pode dar-se o caso em que a entidade efetue uma monitorização constante e por isso já tenha efetuado essa quantificação, sendo que nesse caso, os dados podem ser utilizados diretamente. Existe, no entanto, uma probabilidade considerável da existência dos dados informáticos se reduzir à medida que se retrocede para as fases a montante na cadeia ou se analisa entidades de pequena dimensão, visto que muitas vezes os pequenos produtores estão somente focados na produção acabando por negligenciar a vertente administrativa (Serra & Poli, 2015). Para além disso, no outro extremo da análise, quando se aborda uma entidade de grandes dimensões, pode tornar-se muito complexo, dados os recursos disponíveis para o estudo, obter os registos informáticos necessários à quantificação pretendida. Nestes dois casos, admite-se a utilização de estimativas fornecidas pelas entidades apesar de se reconhecer que a sua utilização pode comprometer a exatidão e até veracidade dos dados utilizados. De facto, as autoras Corrado & Sala (2018) reconhecem que as medidas indiretas de obtenção de dados, como é o caso das estimativas, se adaptam melhor a fronteiras de estudo abrangentes mas podem implicar um grau de incerteza superior, estando a sua precisão associada à qualidade e representatividade das fontes utilizadas.

Considerando a fragilidade referida, caso seja necessário recorrer a estimativas, recomenda-se um contacto próximo com um representante da entidade. Este deverá ser, preferencialmente, a pessoa responsável pelo processo de gestão de quebras, aumentando assim, de certa forma e na medida possível, a validade das estimativas. Terminada a fase de recolha de informação, esta deverá ser esquematizada facilitando a interpretação e análise subsequente.

3.2.3 Atividade 3: Análise Crítica da Gestão de Quebras

Esta atividade marca o início da componente crítica de aplicação do Mapa Conceptual. Para tal, procede-se a uma análise da informação obtida nas atividades anteriores e a uma recolha de informação numa perspetiva mais analítica. Assim, esta atividade incide maioritariamente na

caracterização dos **tipos de quebras**, no levantamento das **causas** e numa análise dos **destinos** levantados anteriormente. Esperam-se os seguintes resultados desta atividade:

1. **'R3.1 - Levantamento das causas (percecionadas pelos detentores)'** - Incorporar a perspetiva das entidades diretas no estudo das causas das quebras/DA.
2. **'R3.2 - Caracterização dos destinos das quebras/DA'** - Cada destino deverá ser analisado, considerando as dimensões da sustentabilidade, isto é, o pilar económico, ambiental e social. Esta análise possibilita a compreensão das melhores opções para tratamento das quebras e introduz a necessidade de soluções que procurem a conjugação das três dimensões abordadas, impondo-se a necessidade de efetuar eventuais *trade-offs*, como constatado por Brandenburg & Seuring (2014).

A Figura 3.6 esquematiza e categoriza as tarefas presentes nesta atividade, descritas de seguida.

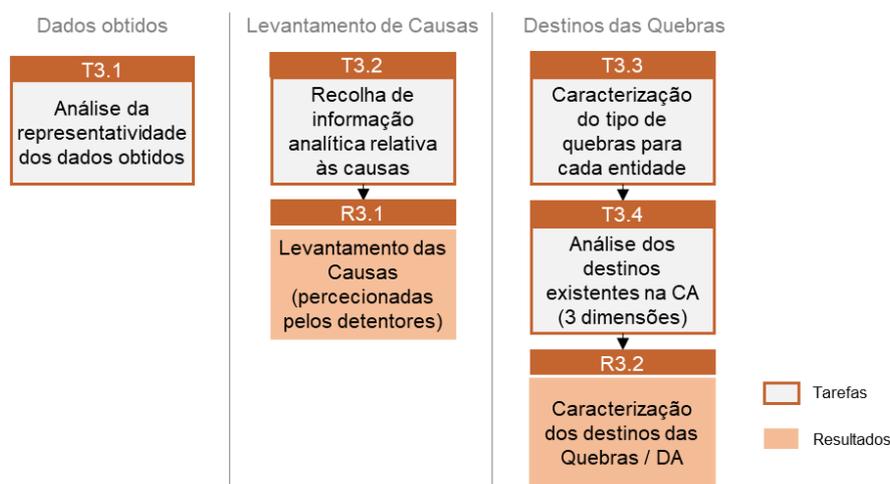


Figura 3.6 - Tarefas e resultados esperados na atividade (iii) 'Análise crítica da gestão de quebras'

➤ **T3.1 - Análise da representatividade dos dados obtidos**

Nesta tarefa, deve-se analisar a credibilidade das várias fontes utilizadas na tarefa **T2.2**, pois, diferentes fontes podem ter diferentes níveis de representatividade da realidade (e.g. o responsável da produção será, potencialmente, uma das fontes mais credíveis). O foco da tarefa é o da análise das fontes utilizadas e do reconhecimento de eventuais limitações do estudo. O resultado deve ser tido em conta para a proposta de soluções, estando a fundamentação das mesmas limitada à credibilidade das fontes.

Para obter **'R3.1 - Levantamento das causas (percecionadas pelos detentores)'** tem que se fazer:

➤ **T3.2 - Recolha de informação analítica relativa às causas**

O **levantamento de causas**, quando combinado com uma quantificação dos níveis de quebras ao longo da CA, estabelece uma compreensão global de todo o problema, sustentando o desenvolvimento de estratégias de redução e prevenção (Caldeira et al., 2017). No entanto, esta vertente tem sido menos abordada na investigação, que se tem vindo a focar sobretudo na quantificação (Chaboud & Daviron, 2017). A introdução desta componente no Mapa Conceptual pretende colmatar esta lacuna. Na presente atividade, pretende-se captar a perspetiva das entidades diretas, i.e. das entidades que detém ou produzem as quebras. Para tal, antecede-se uma **tarefa de recolha de informação analítica** junto dos representantes das entidades. O essencial é perceber quais as razões associadas a uma quebra e conseqüente criação de DA, percecionadas pelas respetivas entidades. Ao incorporar esta dimensão

na análise, pretende-se para além de recolher informação importante, promover uma análise interna junto das entidades envolvidas o que levará a um **maior envolvimento e compreensão** entre entidades, bem como a uma **obtenção de informação não tradicional**, duas barreiras identificadas por Brewer & Speh (2001) na implementação de medidas nas CA. A informação recolhida será complementada na atividade subsequente com uma perspetiva crítica.

Por fim, para obter '**R3.2 Caracterização dos destinos das quebras/DA**', realiza-se:

➤ **T3.3 - Caracterização do tipo de quebra para cada entidade**

No seguimento da tarefa associada ao levantamento dos destinos possíveis para as quebras (ver secção 3.2.2), procede-se nesta fase a uma interpretação dessa informação conjugando as várias definições de quebra, resíduo e desperdício alimentar apresentadas no final do capítulo anterior (ver Figura 3.1). Relembrando que uma quebra pode evoluir para resíduo ou para DA, esta tarefa tem o papel de caracterizar a totalidade das quebras para cada entidade envolvida. É necessário que se faça esta distinção e que se perceba claramente as características dos produtos destinados aos vários destinos uma vez que diferentes tipos de produtos podem implicar distintas soluções.

➤ **T3.4 - Análise dos destinos existentes na CA por entidade**

Como referido anteriormente, esta tarefa considera os diferentes destinos e pretende analisá-los em função das três vertentes da sustentabilidade. Nesta tarefa, serão tidos em conta os requisitos de sustentabilidade mais comuns, apurados na revisão de Prima Dania et al. (2018).

Começando pela **vertente económica**, esta será a análise mais simples pois deverá ser e organizar os diferentes destinos em função dos custos e receitas associados. Quando aplicados a este contexto, os requisitos mais comuns são a manutenção de níveis de eficiência interna elevados, a redução dos custos operacionais e a maximização de receitas (Prima Dania et al., 2018). Para descrever o impacto económico de cada destino, será utilizada a categorização presente na investigação de Giuseppe, Mario & Cinzia (2014), que desenvolveu um modelo de otimização dos benefícios económicos na recuperação de alimentos na CA. Neste modelo, é feita a distinção entre custos e receitas, aplicadas ao contexto do detentor que pretende decidir a altura ideal para empregar as diversas opções de tratamento. Os custos são repartidos em quatro categorias: custos de rejeição, lucro perdido, custos de tratamento e custos de manutenção (Giuseppe et al., 2014). Na tarefa em causa, é necessário descrever os diferentes destinos, o que obriga a uma adaptação das categorias presentes no modelo referido. Exclui-se da análise a quarta vertente, associada ao custo de manutenção dos produtos, pois neste contexto seria necessária uma análise mais detalhada para avaliar se o tempo que os produtos permanecem na posse do detentor está diretamente relacionado com o seu destino. Assim, os custos a considerar neste trabalho são: (i) **Rejeição**, (ii) **Lucro Perdido** e (iii) **Tratamento**:

- **Custos de Rejeição**: associados ao valor pago a uma entidade terceira (i.e. entidade indireta) para se encarregar da gestão posterior dos produtos (pode incluir um custo de transporte).
- **Lucro Perdido / Custos de Oportunidade**: este custo representa o valor que se perde associado a uma não-venda no mercado definido como prioritário.

- **Custo de Tratamento:** custos associados às operações realizadas internamente (i.e. pela entidade detentora das quebras ou resíduos) necessárias para cada destino. Estas podem incluir fases de manuseamento, transformação e transporte dos produtos.

Em relação às receitas, a mesma adaptação foi tida em conta para o contexto da presente tarefa. Destaca-se, então, a distinção entre benefícios fiscais e venda para mercados alternativos (Giuseppe et al., 2014). Assim, devem ser considerados: (i) Benefícios fiscais e (ii) Comercialização:

- **Benefícios fiscais:** incentivos inerentes a cada destino, se existentes. Geralmente, este valor surge associado a outros custos, sendo que contribui para o decréscimo dos mesmos.
- **Receitas de Comercialização:** corresponde simplesmente ao valor obtido pela comercialização dos produtos para os diferentes destinos, caso exista.

Apesar de simples, destaca-se a importância desta análise focada na vertente económica pois este fator apresenta-se como um dos principais impedimentos ao progresso para a sustentabilidade (Ahi & Searcy, 2015b). De facto, os autores Walker et al. (2008) concluíram que as preocupações com os custos podem ser os maiores obstáculos internos à adoção de medidas sustentáveis, na medida em que a existência de limitações de recursos leva a uma falta de priorização de investimentos ambientalmente ou socialmente favoráveis. Acresce que, como identificado na investigação de Brewer & Speh (2001), existe a necessidade de um fortalecimento da confiança entre entidades, permitindo uma melhor **partilha de informação**. Neste sentido, esta análise pode estar limitada à capacidade de partilha de determinadas entidades.

Relativamente à análise da **vertente ambiental**, deverão classificar-se as opções existentes da mais favorável à menos favorável ambientalmente. Reconhecendo a importância de uma análise exaustiva sobre os impactos ambientais de cada destino, esta tarefa seria extremamente complexa e fora do âmbito do presente Mapa Conceptual. Para tal, deve ser utilizada a investigação existente que se encontra descrita no capítulo da revisão da literatura, que parte da DQR, estabelecida pela CE (Comissão Europeia, 2008). De facto, muitas das estratégias de prevenção e redução do DA têm utilizado a referida diretiva como um guia para incorporar a vertente ambiental nesta gestão (Cristóbal et al., 2017). No entanto, esta diretiva agrupa os vários possíveis destinos em 5 categorias, apresentando uma hierarquia macroscópica. É então necessário ordenar os vários destinos por ordem de preferência ambiental. Para tal, deve utilizar-se a Tabela 2.9 (ver pág. 26), que introduz a ordenação pretendida, sugerida pela entidade Champions 12.3 em Hanson (2017). Como referido no capítulo da revisão da literatura, optou-se por esta hierarquia dada a preponderância da referida entidade no contexto do combate ao fenómeno do DA mundialmente - rever o texto que precede a Tabela 2.9.

Finalmente, no que toca à **vertente social**, é necessário referir que juntamente com a vertente ambiental, está associada a uma elevada complexidade na sua quantificação, quando comparada com a vertente económica (Hanson & Mitchell, 2017). No entanto, há muito tempo que é reconhecida uma igual importância a este aspeto na questão do tratamento de resíduos (Joos et al., 1999). Geralmente, os requisitos sociais das entidades incluem, entre outros, o bem-estar social, suporte ao comércio local e trocas justas e transparentes (Prima Dania et al., 2018). De facto, estes requisitos apelam a um lado mais humanitário das corporações, que, aplicado ao contexto do DA, se revela numa preocupação com a população subnutrida (Giuseppe et al., 2014).

Para captar a dimensão ética associada, e reconhecendo a inexistência de modelos diretamente aplicáveis a esta tarefa na literatura, é introduzida uma caracterização com base em dois fatores:

- i. **Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 2** – “Erradicar a fome, alcançar a segurança alimentar, melhorar a nutrição e promover a agricultura sustentável” (United Nations, 2015b), em particular a meta 2.1 que pretende, até 2030, erradicar a fome e garantir o acesso suficiente a alimentos seguros e nutritivos a toda a população, dando prioridade à porção que vive com condições de segurança e financeiras precárias;
- ii. G4.S02⁴ – “Operações com impacto negativo significativo, atual ou potencial, na comunidade local” (Global Reporting Initiative (GRI), 2016).

A conjugação destes dois fatores permite um enquadramento da vertente ética do fenómeno do DA como constatada pelas entidades responsáveis a nível global (neste caso, a ONU através da definição dos ODS em 2015), não desprezando a importância de contextualizar o fenómeno a uma escala microscópica (neste caso, a comunidade local). Desta forma, a vertente social utiliza diretrizes globais e aplica-as ao contexto local, representando assim um espectro de análise suficientemente abrangente.

O primeiro fator retrata a urgência em erradicar a fome e concede uma prioridade junto da população carenciada. Por sua vez, o segundo fator, introduz o conceito de impacto na comunidade local. Assim, para caracterizar a vertente social de um destino deve-se ter em conta se este destino contribui, em primeiro lugar, para **ajudar a alimentar pessoas com difícil acesso a alimentos**, sendo este o fator preferencial nesta vertente. Caso não contribua, deve-se avaliar o eventual impacto na comunidade local, considerando para tal o **estímulo económico** associado (se o produto é reintroduzido no mercado gerando valor para outra entidade): o **alcance** (número de pessoas afetadas positiva ou negativamente); o cumprimento de eventuais **normas existentes** (qualidade dos alimentos, condições mínimas de segurança alimentar associadas ao transporte, entre outras); e a **opinião do público/cliente em geral** (sendo mais subjetivo, este fator pode ser avaliado através da pergunta ‘Caso a prática mencionada fosse do conhecimento público, haveria algum tipo de repercussões?’).

Terminada a análise nas três dimensões da sustentabilidade, obtém-se a pretendida caracterização dos destinos. A Tabela 3.3 resume a informação necessária para caracterizar cada destino.

Tabela 3.3 - Fatores de caracterização da sustentabilidade de um destino

Classificação	Económica	Ambiental	Social
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quebra (necessidade de transformação) ▪ Resíduo ▪ Desperdício Alimentar 	Custos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rejeição ▪ Oportunidade ▪ Tratamento Receitas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Benefícios Fiscais ▪ Comercialização 	Ordenação dos destinos em função da hierarquia definida pela tabela 10	1. Erradicar a fome 2. Impacto na comunidade local: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estímulo económico ▪ Alcance ▪ Cumprimento de Normas ▪ Opinião geral

3.2.4 Atividade 4: Identificação de *Hotspots* – Pontos Críticos

Encadeada com a análise crítica do processo de gestão das quebras na(s) cadeia(s) a estudar, segue-se a identificação dos *hotspots*. O termo apresentado é definido por *The Sustainability Consortium*

⁴ Este fator corresponde a uma vertente de caracterização social presente no documento ‘G4 - Reporting Principles and Standard Disclosures’, elaborado pela GRI, que apresenta diretrizes para o reporte de sustentabilidade.

(2016) como as atividades identificadas no ciclo de vida do produto que têm um impacto nas vertentes ambiental e social. Inclui-se nesta definição os fatores que impactam também a vertente económica e que influenciam a perspetiva colaborativa na cadeia. Outros autores utilizam o mesmo termo na sua investigação (Corrado & Sala, 2018; Priefer, Jörissen, & Bräutigam, 2016). Assim, estes fatores incluem as **causas** das quebras e conseqüente criação de DA, as **práticas** passíveis de melhoria no processo de gestão das quebras e as **ineficiências** ao longo da(s) cadeia(s). Este último fator pode retratar as ineficiências identificadas tanto para cada entidade individual como para as relações estabelecidas entre as entidades na(s) cadeia(s). A importância desta atividade prende-se com a capacidade de identificação dos pontos essenciais para uma posterior conceção de soluções que visem responder precisamente às questões levantadas. Assim, o resultado esperado para esta atividade é:

1. **'R4 - Identificação dos Pontos Críticos na(s) cadeia(s)'** - Espera-se uma compreensão crítica sobre a atual gestão das quebras na(s) cadeia(s), identificando claramente os pontos que precisam de ser otimizados com maior urgência.

A Figura 3.7 resume as tarefas associadas a esta atividade.

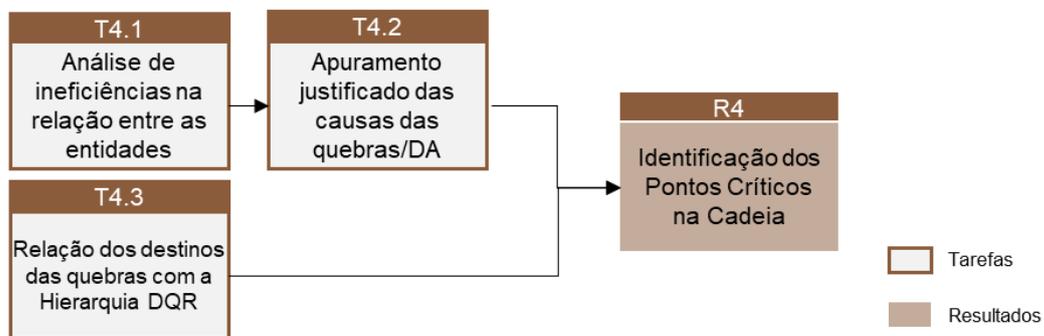


Figura 3.7 - Tarefas e resultados esperados na atividade (iv) 'Identificação de Hotspots - Pontos Críticos'

Para obter o resultado **'R4 - Identificação dos Pontos Críticos da(s) Cadeia(s)'**, devem ser efetuadas primeiramente três tarefas que possibilitam a obtenção de informação necessária para o resultado esperado. De seguida, descrevem-se as duas primeiras tarefas (**T4.1** e **T4.2**):

➤ **T4.1 - Análise de ineficiências na relação entre entidades**

Na investigação de Canali et al. (2016), é reconhecido que a extrema complexidade associada às CAA impede a aplicação das mesmas soluções em todos os casos. Para contornar esta questão o autor acrescenta que as causas do DA devem ser claramente identificadas para cada nível e processo presente na CA. Neste sentido, tendo iniciado esta tarefa com a recolha da informação percecionada pelas entidades envolvidas, torna-se necessário, para proveito da robustez da presente análise, interpretar e complementar essa perspetiva com um ponto de vista crítico. Desta forma, conjuga-se a informação obtida no resultado **'R3.1 - Levantamento das Causas (percecionadas pelos detentores)'** com a presente tarefa. A incorporação desta tarefa justifica-se pelo potencial impacto de um aumento na eficiência das relações estabelecidas entre os operadores de uma CAA para obter melhorias consideráveis a curto-prazo na gestão sustentável do DA (Canali et al., 2016). Para tal, são considerados dois **tipos de relações** existentes na cadeia: (i) Entre entidades diretas e (ii) Entre entidades diretas e indiretas.

Enquanto que no primeiro tipo de relação, a análise remete-nos para a informação obtida na primeira atividade do Mapa, o segundo tipo remete para as tarefas efetuadas na segunda, em específico a **'T2.1.4 - Caracterização do processo de gestão de quebras'**. Tendo caracterizado as relações estabelecidas entre as entidades diretas e indiretas, nesta tarefa devem identificar-se eventuais ineficiências na maneira como estas diferentes entidades interagem.

Considerando esta dualidade de análise (dois tipos de relações na cadeia), nesta tarefa existem então dois focos. Torna-se importante mencionar que, tendo como foco a relação estabelecida entre uma **entidade direta e uma entidade indireta**, é natural que esta interação seja relativa à gestão das quebras pois a existência da última entidade prende-se exatamente com este fenómeno. No entanto, quando se considera a relação estabelecida entre **duas entidades diretas**, é fundamental ter em consideração que se está a analisar as características verificadas na cadeia que **potenciam especificamente** a criação de DA, excluindo outro tipo de fenómenos que possam advir das relações estabelecidas na cadeia, e.g. *lead times* excessivos, entre outros.

Para uma melhor identificação das ineficiências, **diferem-se dois tipos de ineficiências**: (A) Fatores representativos das ineficiências atuais na CA e (B) Fatores que dificultam ou impedem uma eficiente gestão de quebras na CA. Em função desta distinção, no primeiro tipo enquadram-se todos os fatores que ilustram um subaproveitamento das condições atuais, ilustrando as práticas menos corretas que vigoram entre entidades diretas e indiretas. Por sua vez, no segundo tipo, enquadram-se os fatores que, de alguma forma, retratem limitações na interação entre as entidades, podendo estar relacionados com a infraestrutura ou a logística associada. Terminada esta análise, devem apresentar-se os fatores apurados para cada entidade direta, considerando a respetiva interação com a totalidade das entidades intervenientes (englobando os dois tipos de relações existentes).

➤ **T4.2 - Apuramento justificado das causas das quebras/DA**

Esta tarefa deve utilizar a informação da tarefa que a antecede juntamente com o resultado **'R3.1 - Levantamento das Causas (percecionadas pelos detentores)'**. Desta forma, é finalmente possível sustentar a identificação das causas associadas às quebras e à consequente criação de DA na(s) cadeia(s). Conjugando as ineficiências apuradas entre as várias entidades, com a adquirida perceção de cada entidade, constrói-se uma base que permite identificar com um maior grau de certeza, quais os fatores que efetivamente contribuem para a criação de DA.

Finalmente, para obter o resultado pretendido **'R4 - Identificação dos Pontos Críticos da(s) Cadeia(s)'** torna-se relevante mencionar que, apesar das ineficiências detetadas e do levantamento das causas na(s) cadeia(s) constituírem uma identificação de fatores que merecem um foco especial para as entidades otimizarem o processo de gestão das quebras na(s) cadeia(s), por si só, pouco nos informam sobre as medidas específicas a tomar para garantir que este processo de adequa e aproxima o máximo possível com as preocupações de sustentabilidade globais.

A título de exemplo, e supondo que uma entidade produz níveis reduzidos de DA, fazendo transparecer a existência de poucas ineficiências nesse processo, esta informação não é suficiente pois pode colocar-se o caso de serem totalmente encaminhados para aterro sanitário, constatando-se claramente

que a entidade em causa não atua de acordo com os princípios de sustentabilidade. É então necessário averiguar a gestão de quebras é efetivamente sustentável. Para tal, deve efetuar-se a seguinte tarefa:

➤ **T4.3 - Relação dos destinos das quebras com a Hierarquia DQR**

Aqui, devem cruzar-se as práticas atuais da(s) cadeia(s) com as informações presentes na literatura e na investigação científica, garantindo que de facto uma CA impõe as medidas corretas para diminuir a criação de DA desde a produção ao consumo, através de uma alteração para práticas informadas e baseadas nas três dimensões fundamentais da sustentabilidade. Concretamente, é necessário considerar tanto a quantificação dos níveis de quebras e DA (**R2.2**) como a caracterização dos vários destinos em função das três dimensões da sustentabilidade (**R3.2**) e relacioná-los com a Hierarquia DQR (ver Tabela 2.8, pág. 26). Desta forma, é possível identificar eventuais discrepâncias da atual gestão com a Hierarquia DQR e perceber imediatamente onde atuar com maior urgência, adequando a gestão da(s) cadeia(s) com os princípios definidos pelas entidades que regulam o contexto macroscópico onde esta(s) se insere(m).

3.2.5 Atividade 5: Proposta de Soluções/Recomendações

Esta atividade conclui a análise holística ao fenómeno do DA para o **Caso de Estudo** definido, dado que considera todas as fases desde a recolha, tratamento e análise de informação, à identificação de fatores-chave para conceber soluções e recomendações o mais ajustadas possível às especificidades da(s) cadeia(s) estudada(s). Assim, o resultado esperado para esta última atividade coincide naturalmente com o resultado esperado para a aplicação do Mapa Conceptual e consiste em obter '**R5 - Soluções/recomendações finais e respetiva análise e aplicação na CA**'. Para tal existem três tarefas a desenvolver (ver Figura 3.8):

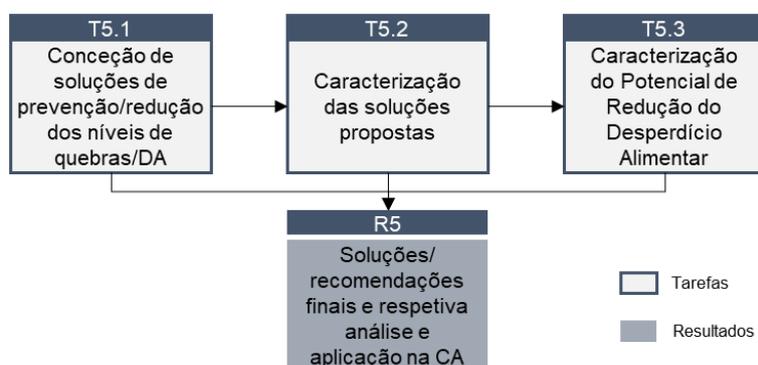


Figura 3.8 - Tarefas e resultados esperados na atividade (v) 'Proposta de Soluções/Recomendações'

➤ **T5.1 - Conceção de soluções de prevenção/redução dos níveis de quebras/DA**

É necessário considerar naturalmente os resultados obtidos na atividade anterior, mas também um dos resultados esperados para a primeira atividade: '**R1.2 - Caracterização das entidades diretas - Poder Relativo**'. Como mencionado, as soluções devem adequar-se não só aos pontos críticos na(s) cadeia(s), como também às entidades e ao poder relativo que cada entidade possui na cadeia em que está inserida. De facto, enquanto que Liljestrand (2016) constata a importância de contextualizar as soluções com base nas características da CAA, outros autores alegam que, resultado de vários estudos presentes na literatura, a integração dos *stakeholders* na análise possibilita uma abordagem o mais eficaz possível, adaptada também às especificidades de cada entidade envolvida (Diaz-Ruiz et al.,

2019). Apesar da sua subjetividade, este fator é importante pois considera que diferentes posições na cadeia exercem diferentes papéis com maior ou menor impacto para alterar as práticas globais e consequentemente influenciar os níveis de DA (Ghosh & Eriksson, 2019).

Assim, com base nos *hotspots* da(s) cadeia(s) e no poder relativo de cada entidade, devem desenvolver-se soluções ou recomendações para combater a criação das quebras e a criação do DA. Considerando que a criação das quebras antecede à criação do DA (ver secção 3.1), tanto as soluções que visem diretamente uma redução de quebras como as que procurem evitar que uma quebra evolua para DA são consideradas soluções de prevenção do desperdício alimentar. Desta forma, as restantes soluções devem assegurar que, uma vez que não foi possível evitar que um produto se tornasse desperdício, este é tratado da melhor maneira possível, implicando o menor impacto nas três dimensões da sustentabilidade.

É importante clarificar que as soluções propostas devem incorporar, sempre que necessário, uma **vertente colaborativa**. Na literatura, vários são os autores que abordam a questão da colaboração entre entidades numa perspetiva do DA. Lipinski et al. (2013) começam por referir que a redução dos níveis de DA, a um nível macroscópico, requer ações de um vasto conjunto de entidades, desde agricultores; empresas alimentares; retalhistas; consumidores, a entidades legisladores. Estas ações implicam mudanças tecnológicas, alterações de práticas, comportamentos e normas. A complexidade inerente a este processo implica que nenhuma entidade seja capaz de superar este desafio autonomamente. Neste processo devem-se reconhecer os diferentes papéis, responsabilidades e graus de envolvimento e partir de uma colaboração para desenhar medidas mais eficazes (Diaz-Ruiz et al., 2019). A um nível microscópico, os autores Mena et al. (2011) identificam que uma colaboração entre os retalhistas e as entidades a montante é o passo inicial para lidar com a maior parte das causas do DA na cadeia. Melhorias na partilha de informação, precisão na previsão e gestão promocional são algumas das medidas documentadas que se obtém de sistemas colaborativos.

➤ **T5.2 - Caracterização das soluções propostas**

Esta tarefa é obtida através de uma conjugação de requisitos e métodos de caracterização presentes na literatura. Enquanto que os autores Cristóbal et al. (2017) propõem uma categorização das soluções de acordo com a Hierarquia DQR (Comissão Europeia, 2008) - i.e. prevenção e redução, preparação para a reutilização, reciclagem, outros tipos de valorização e eliminação, a autora Mourad (2016) considera relevante diferenciar os níveis de prevenção entre forte e fraca. O primeiro termo diz respeito a alterações holísticas de cariz permanente no sistema alimentar enquanto que o segundo remete para alterações processuais ou comportamentais, negligenciando os efeitos a longo prazo. Esta distinção introduz o conceito de **aplicabilidade da solução**. Por sua vez, os autores Diaz-Ruiz et al. (2019) sugerem que, para a implementação de uma medida de prevenção de DA, deve ser claramente identificado o nível da CA correspondente, os passos necessários e as entidades envolvidas. Conjugando a informação apresentada, as soluções serão então caracterizadas considerando:

- ❖ **Foco** (Quebra, Resíduo, Desperdício Alimentar ou Subproduto) e consequente **Tipo** (Prevenção, Redução, entre outras);
- ❖ A **aplicabilidade** da solução:

- As mudanças necessárias para a implementação;
- Facilidade de Implementação;
- Horizonte temporal associado.

❖ As **entidades envolvidas** em cada solução.

É também neste passo que se deverá ter em conta a representatividade dos dados utilizados para caracterizar a solução, devendo-se reconhecer, se necessário, que determinada solução se baseia em dados não obtidos de fonte precisa.

➤ T5.3 - Caracterização do Potencial de Redução do Desperdício Alimentar

A identificação das ineficiências e dos pontos críticos da(s) cadeia(s), aliados a uma conceção de soluções e recomendações para melhorar o processo de gestão de quebras na cadeia, possibilita uma avaliação do nível do potencial para incorporar novas soluções da cadeia. Situações em que a totalidade de soluções identificadas seja de difícil implementação e onde estas têm um impacto reduzido nos níveis de criação de DA correspondem a um potencial de redução baixo, ao invés de situações em que pequenas alterações acarretam impactos significativos representam um potencial de redução elevado. Assim, não é estritamente necessário que se classifique como elevado ou reduzido, mas sim que se avalie o potencial impacto das soluções propostas.

Terminada a descrição detalhada das atividades presentes no Mapa Conceptual, a secção que se segue pretende apresentar um resumo da totalidade das tarefas e das respetivas interações entre as diferentes atividades. Desta forma, resultará a conceptualização final do Mapa Conceptual.

3.3 Conceptualização final do Mapa Conceptual

A Tabela 3.4 resume toda a informação descrita nas secções anteriores, esclarecendo o foco, as principais tarefas a desenvolver, os métodos de recolha de informação e os resultados esperados para cada atividade que é definida no mapa conceptual.

Tabela 3.4 - Decomposição do Mapa Conceptual em Foco, Tarefas, Métodos e Resultados

Atividade 1	Caraterização da Cadeia de Abastecimento	#
Foco	CA direta – entidades diretas, fluxos de materiais e de informação e processos	F1
Tarefas	Definição do(s) produto(s) a estudar	T1.1
	Levantamento das entidades diretas envolvidas	T1.2
	Caracterização dos processos envolvidos na(s) cadeia(s)	T1.3
	Caraterização dos fluxos da(s) cadeia(s)	T1.4
	Análise das entidades diretas	T1.5
Métodos	Obtenção de dados primária - informação disponível publicamente; reuniões; visitas presenciais; observação empírica; correio eletrónico; videochamada; etc.	M1
Resultados	Definição do Caso de Estudo	R1.1
	Caracterização das entidades diretas – Poder Relativo	R1.2
Atividade 2	Caracterização da Gestão das Quebras	
Foco	Gestão das quebras na CA – entidades indiretas, níveis, destinos e relações na CA	F2
Tarefas	Levantamento do processo de gestão das quebras	T2.1
	▪ Definição de quebras por entidade	T2.1.1
	▪ Levantamento dos destinos possíveis para as quebras	T2.1.2
	▪ Levantamento das entidades envolvidas nesta gestão	T2.1.3
	▪ Caracterização do processo de gestão de quebras	T2.1.4

Tabela 3.4 (continuação) - Decomposição do Mapa Conceptual em Foco, Tarefas, Métodos e Resultados

	Recolha de dados relativos à quantificação de quebras	T2.2
Métodos	Obtenção de informação descritiva – reuniões; visitas presenciais; observação empírica; correio eletrónico; videochamada; etc.	M2.1
	Obtenção de registos informáticos para posterior manipulação	M2.2
	Obtenção de estimativas por parte das entidades diretas (especificar fontes)	M2.3
Resultados	Visão Holística do Processo de Quebras no Caso Estudado	R2.1
	Quantificação das quebras e DA por nível da CA	R2.2
Atividade 3 Análise Crítica da Gestão das Quebras		
Foco	Gestão das Quebras – tipos de quebras, causas e destinos	F3
Tarefas	Análise da representatividade dos dados obtidos/tratados	T3.1
	Recolha de informação analítica relativa às causas	T3.2
	Caracterização do tipo de quebras para cada entidade	T3.3
	Análise dos destinos existentes na CA por entidade (3 dimensões da sustentabilidade)	T3.4
Métodos	Obtenção de informação analítica - contactos diretos (reuniões, correio eletrónico, etc.)	M3
Resultados	Levantamento das Causas (percecionadas pelos detentores)	R3.1
	Caracterização dos destinos das quebras/DA	R3.2
Atividade 4 Identificação de Hotspots - Pontos Críticos		
Foco	Ineficiências na gestão das quebras individual e entre entidades	F4
Tarefas	Análise de ineficiências presentes na relação entre entidades diretas e indiretas	T4.1
	Apuramento justificado das causas das quebras/DA	T4.2
	Relação dos destinos das quebras na Cadeia com a Hierarquia DQR	T4.3
Métodos	Comparação com as recomendações presentes na investigação científica	M4.1
	Observação e interpretação empírica; Reuniões de Brainstorming	M4.2
Resultados	Identificação dos Pontos Críticos da(s) Cadeia(s)	R4
Atividade 5 Proposta de Soluções/Recomendações		
Foco	Melhoria da gestão das quebras na CA	F5
Tarefas	Conceção de soluções de prevenção/redução dos níveis de quebras/DA	T5.1
	Caracterização das soluções propostas	T5.2
	Caracterização do potencial de redução do Desperdício Alimentar	T5.3
Métodos	Adaptação da literatura científica ao contexto estudado	M5.1
	Estimação qualitativa de parâmetros	M5.2
	Reuniões de Brainstorming junto de decisores	M5.3
Resultados	Soluções/recomendações finais e respetiva análise e aplicação na CA	R5

Através dos códigos associados, é esquematizado o encadeamento que se deve verificar entre as tarefas e resultados nas várias atividades presentes no Mapa Conceptual. Desta forma, deve ficar esclarecido quais os resultados intermédios utilizados em cada tarefa, à medida que o Mapa vai progredindo (ver Figura 3.9).

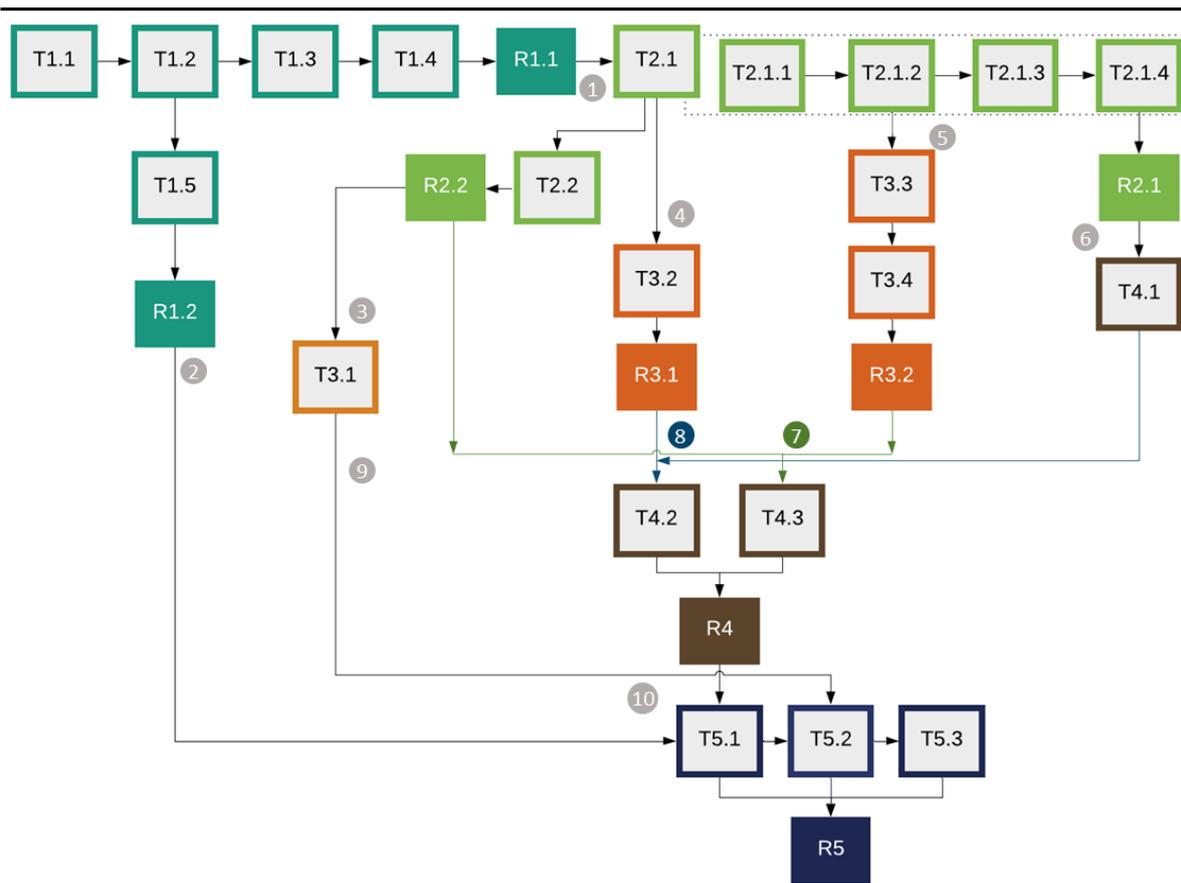


Figura 3.9 - Representação esquemática das componentes de cada atividade e ligações presentes no Mapa Conceptual

Na Figura 3.9 são sinalizadas **apenas** (círculos de 1 a 10) as ligações que garantem o encadeamento entre as atividades. Pela sua relevância, estas são descritas na Tabela 3.5. Ressalva-se que esta informação se encontra presente na descrição individual das tarefas, o que faz com que a Figura 3.9 e Tabela 3.4 constituam um resumo, com o intuito de providenciar uma melhor compreensão global.

Tabela 3.5 - Descrição das ligações entre atividades apresentadas na Figura 3.9

Descrição	
1	Definido o Caso de Estudo (R1.1), é introduzida a questão das quebras na atividade 2, que se inicia com a tarefa T2.1 - Levantamento do processo de gestão de quebras.
2	Ligação entre 'R1.2 - Caracterização das entidades Diretas - Poder Relativo' e 'T5.1 - Conceção de soluções de prevenção/redução dos níveis de quebras/DA'. Esta ligação pretende frisar que a informação apurada sobre o poder relativo das entidades deve ser utilizada na conceção de soluções.
3	Ligação entre 'R2.2 - Quantificação das quebras e DA por nível da CA' e 'T3.1 - Análise da representatividade dos dados obtidos/tratados'. Obtendo a quantificação desejada, é muito importante inferir sobre a qualidade dos dados e reconhecer eventuais limitações.
4	Ligação entre 'T2.1 - Levantamento do processo de gestão das quebras' e 'T3.2 - Levantamento das Causas (percecionadas pelos detentores)': Uma vez compreendido o processo de gestão das quebras, pode iniciar-se a fase de levantamento da perceção das entidades detentores em relação aos fatores que possam estar na origem do fenómeno do DA. Transita-se assim de uma fase de recolha de informação descritiva para uma recolha de informação com uma vertente crítica.
5	Ligação entre 'T2.1.2 - Levantamento dos destinos possíveis para as quebras' e 'T3.3 - Caracterização do tipo de quebras para cada entidade': Após uma perceção dos vários destinos das quebras existentes para cada entidade, deve existir uma tarefa que interprete essa informação de acordo com as definições utilizadas (secção 3.1), pois, como se apresentou, deve haver uma clara distinção entre os vários conceitos.

Tabela 3.5 (continuação) - Descrição das ligações entre atividades apresentadas na Figura 3.9

6	Ligação entre 'R2.1 - Visão Holística do Processo de Quebras no Caso Estudado' e 'T4.1 - Análise de ineficiências presentes na relação entre entidades diretas e indiretas': Posteriormente à caracterização das várias relações estabelecidas, deve-se proceder a uma análise para detetar eventuais ineficiências que possam contribuir para um aumento dos níveis de DA.
7	Esta ligação parte de dois resultados intermédios de atividades distintas: Da <u>segunda</u> atividade, 'R2.2 - Quantificação das quebras e DA por nível da CA' e da <u>terceira</u> , 'R3.2 - Caracterização dos destinos das quebras/DA'. Através da conjugação destes dois resultados é possível efetuar a tarefa 'T4.3 - Relação dos destinos das quebras na Cadeia com a Hierarquia DQR'. Introduce-se então o conceito de sustentabilidade associado aos destinos cruzando-o com a gestão atual, representada na quantificação, e apura-se se esta gestão se aproxima, ou em que pontos diverge, das diretrizes de sustentabilidade apresentadas pela CE.
8	Esta ligação parte de um resultado da <u>terceira</u> atividade, 'R3.2 - Levantamento das Causas (percecionadas pelos detentores)' e de uma tarefa da <u>quarta</u> 'T4.1 - Análise de ineficiências presentes na relação entre entidades'. Pretende ilustrar a necessidade de agregar informação recolhida junto dos detentores com uma análise crítica das ineficiências antes de efetuar 'T4.2 - Apuramento justificado das causas das quebras/DA'.
9	Em linha com a ligação anterior, introduz-se a ligação entre a 'T3.1 - Análise da representatividade dos dados obtidos/tratados' e 'T5.2 - Caracterização das soluções apresentadas', no sentido em que as eventuais limitações devem ser consideradas na caracterização das soluções, obtendo assim uma clarificação das premissas usadas para o desenho das soluções.
10	A ligação entre 'R4.2 - Identificação dos Pontos Críticos da(s) Cadeia(s)' e a 'T5.1 - Conceção de soluções de prevenção/redução dos níveis de quebras/DA', ilustra que, uma vez identificados os pontos críticos na cadeia, se deve iniciar o processo de criação de soluções que visem minimizar o impacto dos mesmos.

3.4 Conclusões do Capítulo

Nesta secção desenvolveu-se um Mapa Conceptual para **identificar pontos críticos e conceber soluções** para a redução do Desperdício Alimentar ao longo de uma ou várias CA, com a premissa de que a colaboração entre as entidades é um fator de elevada importância. Para tal, este Mapa encontra-se estruturado em 5 atividades, sendo cada uma delas decomposta em tarefas e resultados esperados.

A primeira atividade, 'Caracterização da Cadeia de Abastecimento', corresponde à abordagem inicial ao contexto onde se pretende **estudar, definir e caracterizar** o(s) produto(s), e conseqüentemente, a(s) entidade(s) e cadeia(s) a considerar posteriormente. A segunda atividade, 'Caracterização da Gestão de Quebras', procede à recolha de informação especificamente relacionada com a **gestão das quebras** ao longo da(s) cadeia(s). A terceira atividade, 'Análise Crítica da Gestão de Quebras', procura relacionar conceitos, esclarecer definições e **caracterizar os destinos das quebras** existentes entre as entidades consideradas. A quarta atividade, 'Identificação de *Hotspots* - Pontos Críticos', pretende identificar quais os fatores, sejam estes individuais ou resultado das relações estabelecidas, presentes na(s) cadeia(s) que **contribuem para a criação de DA**. Por fim, a última atividade, 'Proposta de Soluções/Recomendações', pretende reunir um conjunto de soluções, procurando responder aos vários fatores identificados nas atividades anteriores.

Como demonstrado, este Mapa Conceptual propõe uma metodologia holística ao fenómeno do DA no contexto das CA, a que se atribui um cariz inovador quando considerada a literatura/investigação existente. Apesar de se sustentar em vários estudos, diretrizes e conclusões de vários autores, é naturalmente necessário que se valide a metodologia proposta. Assim, o capítulo que se segue destina-se à aplicação do Mapa Conceptual desenvolvido ao contexto apresentado no capítulo introdutório. Desta forma, obtém-se, para além da referida validação, o pretendido estudo do fenómeno do Desperdício Alimentar no setor agroalimentar nacional, através de um caso de estudo.

4. Aplicação do Mapa Conceptual

Como referido anteriormente, esta dissertação enquadra-se no projeto MobFood, o que permite que o Mapa Conceptual desenvolvido no capítulo anterior possa ser aplicado às entidades envolvidas no projeto. Para tal, utiliza-se como ponto de partida a empresa Greenyard LP e tira-se partido da sua relação negocial com a Sonae MC para estudar o fenómeno do Desperdício Alimentar, ambas as organizações envolvidas no projeto. As duas empresas operam com papéis distintos da CA, o que permite incorporar mais do que uma perspetiva na análise a desenvolver.

A nível de estrutura do capítulo, foi relevante introduzir previamente as definições utilizadas antes de se iniciar o desenvolvimento das atividades do Mapa Conceptual. Caracterizam-se de seguida as entidades centrais a estudar (Greenyard LP e Sonae MC) e posteriormente desenvolve-se a aplicação do mapa e descrição das suas atividades nos contextos empresariais identificados. Assim, o capítulo inicia-se com a caracterização referida (secção 4.1), seguindo-se a aplicação das atividades (4.2) e as conclusões do capítulo (4.3).

4.1 Caracterização prévia das empresas centrais

A caracterização referida inicia-se então com a Greenyard LP e prossegue com a Sonae MC.

4.1.1 Greenyard Logistics Portugal

Para a presente entidade, é apresentado o grupo onde esta se insere e a estrutura global da CA e por fim é abordado o caso das FV, que introduz a relação estabelecida com a Sonae MC.

➤ Grupo Greenyard

O grupo Greenyard é líder nos mercados de FV, flores, plantas e substratos para cultura (Greenyard Group, 2018a), sendo fornecedor dos maiores estabelecimentos de retalho na europa e respetivos clientes. Para além das atividades de produção do grupo, este conta também com uma logística avançada que permite o transporte de produtos perecíveis até aos clientes. Na Tabela 4.1 apresentam-se algumas métricas importantes relativas ao grupo, no que diz respeito à presença global.

Tabela 4.1 - Números-chave anuais do Grupo (adaptados de Greenyard Group, 2018b)

Volume de Frutas e Vegetais frescos	2 milhões de toneladas
Volume de produtos Congelados e Preparados	770 mil toneladas
Relevância dos retalhistas fornecidos	19 dos 20 principais europeus
Número de trabalhadores	Mais de 9 mil
Número de centros de Distribuição	34
Número de instalações de produção	Mais de 50
Número de países de atividade	Mais de 25
Número de países onde soma vendas	Mais de 80
Faturação global	Mais de 4,25 biliões de euros

O grupo está presente em Portugal desde 2001 através da Greenyard Logistics Portugal (Greenyard LP). Esta empresa está focada no mercado da prestação de serviços logísticos de produtos alimentares, tais como frutas; verduras; bacalhau seco; charcutaria; laticínios; carne fresca; pescado

fresco e congelados. Recentemente começou a operar no mercado da **importação e comercialização** de frutas e hortícolas. No entanto, este último mercado só representa cerca de 5% do total das suas operações. Enquanto operadora logística, um estudo de DBK - Informa (2017) indicou que a Greenyard LP apresentou uma faturação de 6 milhões de euros no ano de 2017, o que corresponde a uma quota de mercado de 1.1%, estando na 27ª posição nesse mercado em Portugal. Com duas instalações no país, a sede localizada em Riachos, Torres Novas, e uma plataforma de apoio em Leixões a empresa realiza serviços de **logística, transporte e valor acrescentado** (Greenyard Logistics Portugal, 2017). Os serviços de **logística** incluem a receção de mercadoria nos armazéns; a gestão de stocks a armazenagem a diferentes temperaturas desde (-25°C a 18°C e à temperatura ambiente); o *cross-docking*; o *picking* a peso fixo ou variável; a logística inversa, e o processamento logístico de pescado fresco. A plataforma principal, em Riachos, tem 20.500 m², realiza todas as operações acima descritas. Com cerca de 160 colaboradores, esta plataforma expede atualmente 350.000 paletes por ano, o que corresponde a 225.000 toneladas dispersas por 10.000.000 caixas. A plataforma de apoio, em Leixões, de dimensões reduzidas está destinada exclusivamente a operações de *cross-docking*.

Os serviços de **transporte** têm como base uma rede de distribuição nacional e internacional. Apesar de não possuir frota, a empresa subcontrata este serviço, tendo ao seu dispor uma frota fixa de 70 camiões multi-temperatura que se apresentam personalizados com a imagem da empresa. Diariamente, a empresa lida com cerca de 200 clientes a que correspondem entre 400 e 500 pontos de entrega repartidos de norte a sul no país. Nesta tarefa, a empresa conta com 3 parceiros, para 3 diferentes regiões críticas, Lisboa, Porto e a região do Algarve.

Por sua vez, os serviços de **valor acrescentado** incluem a lavagem e a (re)embalagem de produtos da pesca; a (re)etiquetagem; a (re)pesagem; a tradução de Etiquetas; o *Packing* e o *Co-Packing*, e a carga e descarga de contentores.

➤ Estrutura global da CA

Na Figura 4.1 ilustra-se a cadeia de abastecimento em que a Greenyard LP está envolvida enquanto operadora logística, assim como esta é percecionada pela empresa. Isto significa que a descrição das entidades pretende ir ao encontro das operações da empresa. Reforça-se que este esquema corresponde a uma descrição geral do funcionamento da cadeia, que pode diferir para cada cliente.

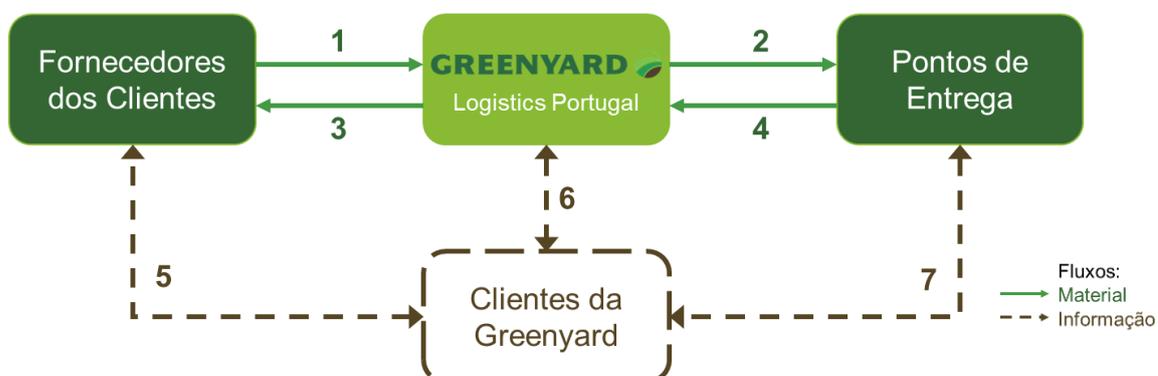


Figura 4.1 - Cadeia de Abastecimento global da Greenyard LP

Estão presentes dois tipos de fluxos na Figura 4.1. A traçado verde cheio, estão representados quatro fluxos (de 1 a 4) correspondentes aos fluxos físicos de material nesta cadeia. Por sua vez, o traçado castanho interrompido representa os fluxos de informação (de 5 a 7), podendo este ser bidirecional.

Nas extremidades dos fluxos de material, estão implícitas três entidades: os fornecedores dos clientes da Greenyard LP, a própria empresa, e as localizações relevantes para cada cliente que representam os pontos de entrega da distribuição a cargo da Greenyard LP. Os pontos de entrega estão dependentes do cliente, podendo ser estabelecimentos de retalho ou outras instalações, como centros de distribuição, plataformas de *cross-docking*, entre outras.

A cadeia funciona então da seguinte forma: os bens são transportados desde os fornecedores até às instalações da Greenyard LP, onde podem ser submetidos a todo o tipo de serviços prestados no local. Na Figura 4.1 este fluxo está representado como o *fluxo 1* e, dependendo do cliente e do volume, este pode estar a cargo do próprio fornecedor ou a cargo da Greenyard LP. Após as operações nos armazéns da Greenyard LP, os bens são transportados, *fluxo 2*, exclusivamente pela Greenyard LP para os diversos pontos de entrega acordados com o cliente. Também existe a possibilidade de haver fluxos inversos, *fluxos 3 e 4*, que ocorrem quando há devoluções na cadeia.

No que diz respeito ao fluxo de informação, importa saber que os fluxos 5 e 7 não envolvem a Greenyard LP, sendo estes fluxos representantes das comunicações externas dos 'Clientes da Greenyard' com os respetivos fornecedores (*fluxo 5*) ou, internas (*fluxo 7*), e.g. entre as lojas e a gestão central de inventário. O único fluxo que pode ser caracterizado (*fluxo 6*) representa a maneira como a Greenyard LP comunica com os seus clientes. Novamente, este é adaptado ao cliente, mas de um modo geral funciona da seguinte forma: através de correio eletrónico, é enviado uma ordem de compra à Greenyard LP com a informação sobre a mercadoria que irá chegar aos armazéns (fluxo de entrada) num determinado período e a mercadoria que deverá ser distribuída até um determinado horário (fluxo de saída). A questão temporal depende do tipo de produto e do cliente em causa.

Conforme descrito, o estudo evolui agora para o caso específico das FV, cujas distinções de papel da empresa justificam um estudo mais pormenorizado.

➤ **Caso das Frutas e Vegetais**

Se até ao momento se descreveu a estrutura da CA genérica da Greenyard LP, abordando uma perspetiva focada na logística, que corresponde, de facto, ao *core business* da empresa, quando se considera o caso de estudo das FV, é necessário introduzir a cadeia alternativa em que a Greenyard LP opera, assumindo dois papéis. Considerando esta dualidade, é necessário fazer as seguintes distinções (Figura 4.2).

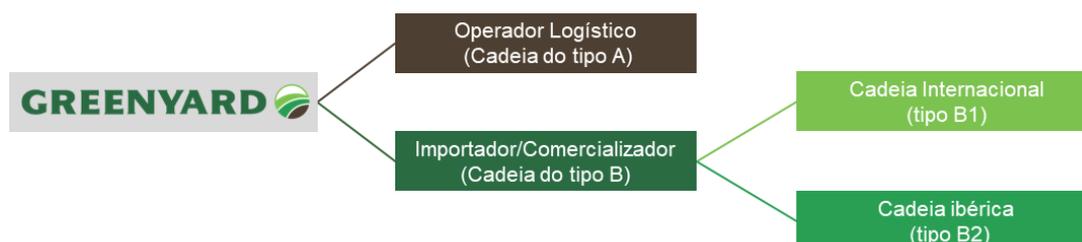


Figura 4.2 - Diferentes tipos de cadeia para a Greenyard LP

Na cadeia do **tipo A**, a empresa é exclusivamente um operador logístico, não estando responsável por decisões comerciais nem pela gestão de inventário no retalhista, estando essas atividades a cargo dos clientes. Assim, a estrutura da CA é semelhante à estrutura global (ver Figura 4.1). Nesta cadeia, a Greenyard LP foca-se em garantir o cumprimento dos requisitos dos clientes, fator que obriga a uma flexibilidade e adaptação personalizada. Uma vez que a empresa é um operador logístico, esta não é detentora do produto, sendo apenas responsável pela gestão das operações internas no armazém ou em questões relacionadas com a distribuição (caso não existam imposições por parte dos clientes). Apesar de não ser detentora do produto, tem um impacto muito grande na performance da CA global, sendo decisiva para os níveis de eficiência, rapidez e qualidade de serviço alcançados.

Na Figura 4.2, existe ainda um outro tipo de cadeia, **tipo B**, dedicada à importação e distribuição de FV biológicos. Esta recente aposta surgiu com a importação de bananas biológicas do Perú, que corresponde a uma cadeia do **tipo B1**. Ao entrar neste mercado, a empresa pretende também aproximar-se das diretrizes globais do grupo, que posiciona um grande foco na produção. Cerca de meio ano após o início da importação referida, a empresa estendeu a oferta a outros frutos e vegetais biológicos, desta vez produzidos em território ibérico, introduzindo as cadeias do **tipo B2**. Atualmente comercializa 19 produtos diferentes (e.g. cenoura, batata doce, abóbora, entre outros), tendo este número atingido os 29, mas por questões de falta de procura não mantiveram a totalidade da oferta.

De um modo geral, este tipo de cadeia tem uma estrutura próxima da cadeia do tipo A, com a particularidade de haver trocas de propriedade dos produtos ao longo da cadeia e de existir um contacto direto com a produção. A Figura 4.3 esquematiza este tipo de cadeia.

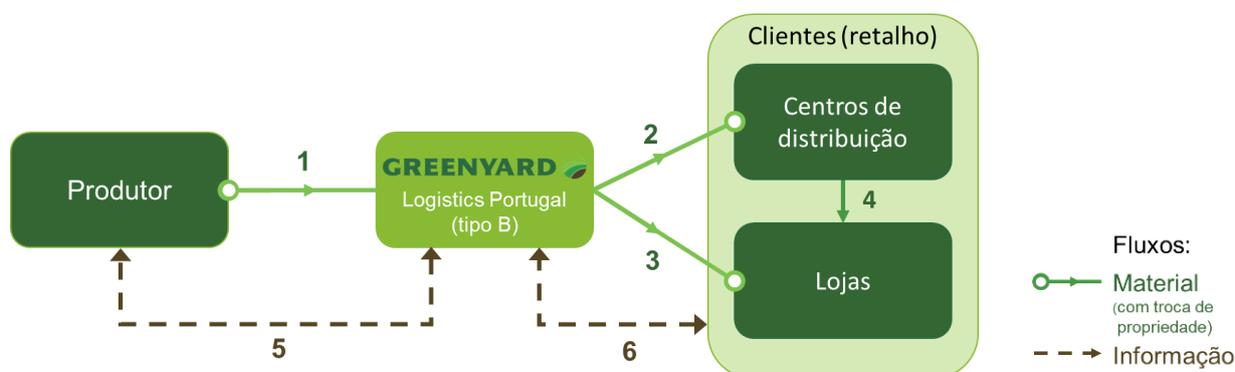


Figura 4.3 - Esquematização da cadeia do tipo B – Greenyard LP como Importador/Comercializador

Como se constata na Figura 4.3, a troca de propriedade dos produtos ocorre geralmente assim que estes saem da fase de produção (*fluxo 1*) ou assim que chegam a uma infraestrutura do cliente (*fluxos 2 e 3*), sendo que a Greenyard LP é um intermediário entre a produção e o retalho, responsável pela totalidade do transporte, que acrescenta valor através das operações de embalagem e etiquetagem. Os fluxos de informação 5 e 6 referem-se a um contacto direto entre a Greenyard LP e as restantes entidades da CA. Apesar de relevantes, as distinções entre a cadeia B1 e B2 são específicas aos produtos em causa. Por essa razão, estas apenas serão introduzidas mediante os produtos abordados.

De seguida, para efeitos de contextualização, apresentam-se algumas características que revelam a dimensão do negócio associado à cadeia do tipo B (Tabela 4.2). A tabela encontra-se repartida em indicadores gerais e de concentração. O primeiro grupo pretende ilustrar a dimensão e o segundo

pretende ilustrar o nível de concentração da empresa ao nível de produto, entidade e região: (i) 95,6% da quantidade comercializada é referente a Bananas, o que ilustra a importância deste fruto para o negócio; (ii) 87% da quantidade comercializada está associada a duas grandes entidades, sendo uma destas a Sonae MC; e (iii) 92,6% da quantidade comercializada é destinada aos distritos de Lisboa e Porto, sendo que a expansão pode estar associada ao poder de compra dos consumidores nessas áreas cosmopolitas, dado o valor acrescido do produto biológico.

Tabela 4.2 - Parâmetros de caracterização da cadeia do tipo B (referentes ao período de junho a dezembro de 2018)

Indicadores Gerais	
Quantidade Comercializada (kg)	555.921,01
No. Entidades clientes	24
No. Pontos de Entrega	43
No. Regiões	8 distritos
Indicadores de Concentração	
Produto	95,6 % para 1 produto
Entidade	87 % para 2 entidades
Região	92,6 % para 2 distritos

Para concluir a distinção entre as cadeias do tipo A e B, no segundo caso (tipo B) verifica-se uma CA mais longa para a Greenyard LP, encontrando-se esta verticalmente integrada. Nesta cadeia, uma grande parte das decisões passa pela empresa, desde a escolha do fornecedor até à distribuição ao cliente. Existe, sem dúvida alguma, um **maior controlo sobre a cadeia**. Outra distinção importante está relacionada com a gestão do estado dos produtos quando chegam ao armazém da empresa. Enquanto operadora (tipo A), a Greenyard LP não é responsável pelo estado dos produtos e a gestão do desperdício não se encontra a cargo da empresa, uma vez que não é detentora do mesmo. Enquanto importadora e comercializadora (tipo B), necessita de um processo de seleção do produto consoante o seu estado de chegada e posteriormente um processo regulado para a sua gestão.

Terminada a contextualização global da Greenyard LP e do tipo de cadeias em que opera, introduzem-se de seguida alguns fatores que caracterizam a relação estabelecida com a Sonae MC e que justificam a sua inclusão no presente estudo (ver Tabela 4.3). Ressalva-se que esta relação diz respeito exclusivamente ao tipo de cadeia B (que inclui ambos os tipos B1 e B2), ou seja, a Sonae MC atua como cliente da Greenyard LP, no mercado de comercialização de FV biológicas.

Tabela 4.3 - Representatividade da Sonae MC na cadeia do tipo B

c	Sonae MC	
	Absoluto	Percentual
Quantidade	184.423,9 kg	33 %
No. PE's	13	30 %
No. Produtos	17	89 %
No. Regiões	2	25 %

Analisando os dados, conclui-se que a Sonae MC absorve um terço do volume comercializado pela Greenyard LP, repartido por 13 pontos de entrega (PE's) (representando 30% da totalidade dos pontos), repartido por 2 regiões, Lisboa e Porto, as duas regiões de maior densidade populacional. Estes 13 PE's referem-se a 3 entidades, são elas as lojas Continente; lojas *Go Natural* e os Entrepósitos. Esta questão será abordada de seguida, na caracterização da Sonae MC. Adicionalmente, 17 produtos, de um total de 19, são comercializados para a Sonae MC.

4.1.2 Sonae MC

Esta secção enquadra a Sonae MC no contexto nacional, descrevendo a estrutura da sua CA. Adicionalmente, apresentam-se as diretrizes gerais do projeto ‘*Transformar.te*’, que retrata os esforços que a empresa tem tomado no combate ao DA. Para tal, recorre-se ao trabalho realizado por Carvalho (2017), cujo foco incidiu precisamente neste grande retalhista, e a informação disponível publicamente.

A Sonae MC pertence ao grupo Sonae, fundado em 1959. Possuindo atualmente 8 empresas ativas em diversos setores (Sonae, 2019), o interesse para a presente dissertação prende-se no retalho alimentar, sendo a única vertente do grupo que será abordada. Através da abertura do primeiro hipermercado em Portugal, o grupo chega ao mercado do retalho alimentar em 1985, criando a marca Modelo Continente Hipermercados (Sonae MC). Atualmente, esta marca inclui um portefólio diversificado no que diz respeito ao modelo de retalho alimentar, que se estende desde pequenas lojas de proximidade a grandes hipermercados urbanos. Para além do formato tradicional de retalho alimentar, a empresa apresenta outros formatos adjacentes onde se destaca a marca *Go Natural*, uma empresa de supermercados e restaurantes biológicos, por representar uma entidade na cadeia de abastecimento referente à Greenyard LP. A Tabela 4.4 apresenta os vários modelos de retalho mencionados e a infraestrutura associada.

Tabela 4.4 - Portefólio de retalho alimentar da Sonae MC, adaptado de (Sonae MC, 2019)

Portefólio	Descrição	No. de lojas
Continente	Hipermercados urbanos	41
Continente Modelo	Grandes supermercados	136 (9 ¹)
Continente bom-dia	Supermercados de proximidade	110
Meu Super	Lojas de proximidade	286 ¹
<i>Go Natural</i>	Supermercados biológicos	10

¹Regime de *franchising*

➤ Estrutura global da CA

A vasta rede de lojas da Sonae MC implica uma estrutura de elevadas dimensões, a montante. Para assegurar o fornecimento pretendido, a cadeia de abastecimento da Sonae MC inclui uma ampla rede de **fornecedores**, bem como algumas **infraestruturas intermediárias**. Para a logística alimentar, a empresa dispõe de 4 plataformas logísticas que antecedem a distribuição para as superfícies de retalho: dois entrepostos, na Maia e na Azambuja; um centro de distribuição na Madeira; e um *Hub* na Maia, sobretudo para operações de *cross-docking*. Estas infraestruturas permitem armazenar e preparar as encomendas, adaptando a distribuição às necessidades da vasta rede de lojas.

Em relação aos **fornecedores**, Carvalho (2017) apurou o número de entidades associadas a esta rede da Sonae MC, relativamente ao ano de 2016, repartindo-os entre áreas e volume transacionado (quantificado pelo número de caixas rececionadas nos entrepostos). Obteve assim que: na área dos **Frescos** (i.e. produtos alimentares perecíveis) existiam **429** fornecedores, representando **15%** do volume. A Figura 4.4 esquematiza então a porção da CA do ponto de vista da Sonae MC, exclusiva à logística alimentar. As ligações correspondem aos diferentes fluxos de material, onde se identifica, para além da mencionada ligação entre os fornecedores e os entrepostos, uma ligação entre os

fornecedores e as lojas. Esta ligação corresponde a uma entrega direta em loja, evitando os entrepostos, implicando que o fornecedor seja responsável pela preparação e distribuição.

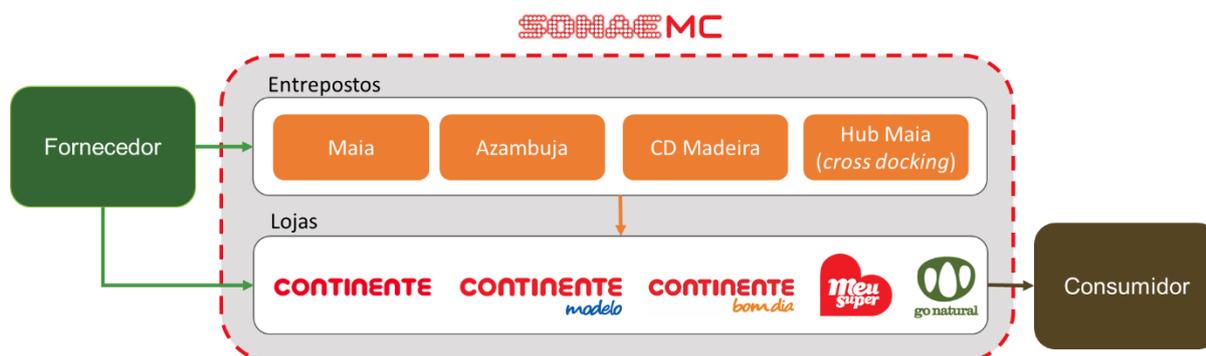


Figura 4.4 - Esquematização da estrutura global da CA alimentar da Sonae MC

Ao nível do consumo, um estudo de Euromonitor International (2019) apurou que, em Portugal, 67,9% da quota de mercado relativa ao retalho alimentar está concentrada em 8 *players*: Sonae MC, Jerónimo Martins, Auchan, Lidl, Minipreço Dia, E.Leclerc e Aldi. Entre os vários existem aproximadamente 2.134 lojas (Sonae, 2018). A Sonae MC detém 19,4% da quota de mercado e possui aproximadamente um quarto das lojas, relativamente ao número total de lojas detidas pelas 8 entidades referidas. Estes números retratam uma posição de liderança, juntamente com a Jerónimo Martins (com 19,2% de quota de mercado) face aos demais concorrentes. Com esta esta informação, é inquestionável a forte presença da Sonae MC no mercado do retalho alimentar português, onde a mesma estima que 80% das famílias portuguesas efetuem compras regulares numa das suas lojas (Sonae, 2018).

➤ Desperdício alimentar na Sonae MC

Reconhecendo a importância do combate ao fenómeno do DA, a Sonae MC lançou em 2016, o projeto ‘*Transformar.te*’ que visa “combater o desperdício alimentar e, nos casos em que tal já não é possível, pretende valorizar esses excedentes, numa lógica de triplo impacto – social, ambiental e económico.” (CNCDA, 2019). As várias medidas introduzidas pela Sonae MC são apresentadas na Tabela 4.5, onde se encontram catalogadas em três níveis estratégicos distintos (reduzir, reutilizar e reciclar).

Tabela 4.5 - Medidas presentes no projeto ‘*Transformar.te*’ da Sonae MC (adaptado de (CNCDA, 2019; Sonae MC, 2018)

Nível	Medidas, descrição e exemplos
Reduzir	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reembalagem de produtos (e.g. bananas) ▪ Ações de escoamento de produtos em fim de vida: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Etiquetas cor de rosa com depreciação no preço original ➤ Ações promocionais (e.g. <i>Happy hour</i>)
Reutilizar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proporcionar um “destino diferente a produtos que cumprem todos os requisitos de qualidade, não obstante estarem comercialmente desvalorizados” (CNCDA, 2019); <ul style="list-style-type: none"> ➤ Doações Internas ➤ Doações para instituições da comunidade ➤ Caterings (internos ou externos)
Reciclar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ “Reciclagem dos produtos que sofreram alterações às suas características iniciais, mas que se encontram em perfeitas condições para serem transformados e reintroduzidos no ciclo de vida dos alimentos” (CNCDA, 2019) “Os excedentes recolhidos são triados e transformados em produtos que são vendidos posteriormente nas lojas da Sonae” (Sonae MC, 2018). Exemplos de produtos: <ul style="list-style-type: none"> ➤ ‘Panana’: Bolo feito de Bananas ➤ Doces e <i>Chutneys</i>

Para além das medidas apresentadas na Tabela 4.5, outras medidas de comunicação/sensibilização têm sido empregues pela empresa, tais como a promoção televisiva para aproveitamento de desperdícios, a distribuição de guias de boas-práticas (500.000 unidades), a implementação de programas formativos nas escolas e a dinamização de inovações no combate ao DA.

Terminada a fase de apresentação das entidades centrais e a respetiva relação estabelecida, procede-se de seguida à aplicação das cinco atividades presentes no Mapa Conceptual.

4.2 Atividades do Mapa Conceptual

O passo inicial do Mapa Conceptual (Figura 3.3, pág. 32) refere-se à definição do âmbito e fronteiras pretendidos no estudo a desenvolver, estes são apresentados na Tabela 4.6.

Tabela 4.6 - Definição do Âmbito e Fronteira do Estudo (Passo Inicial)

Definição	
Âmbito	Este estudo insere-se no projeto MobFood. O propósito deste estudo é a identificação de metodologias colaborativas entre entidades do setor agroalimentar com vista na diminuição do Desperdício Alimentar gerado ao longo da cadeia. Partindo da possibilidade de integrar duas das entidades presentes no projeto, a motivação deste estudo prende-se pois com a possibilidade de incorporar diferentes perspetivas de diferentes entidades da CA. Para tal devem ser identificadas as cadeias mais relevantes estabelecidas entre as duas entidades e explorar sempre que possível, entidades ou níveis adicionais na CA.
Fronteira	Reconhecendo a vertente exploratória expressa na motivação, o estudo pretende abranger o maior número de entidades e perspetivas passível de explorar, desde que a informação obtida seja suficiente para a identificação de problemas e sugestões adaptáveis ao contexto estudado. Apesar desta flexibilidade, exclui-se de imediato o estudo do último nível na cadeia de abastecimento, o consumo. Apesar deste ter um peso muito grande na quantidade de DA gerado, não se enquadra no âmbito definido para o presente estudo, na medida em que não correspondem a entidades específicas passíveis de estabelecer metodologias colaborativas

Remetendo para os métodos de recolha de informação sugeridos na Tabela 3.4, a Tabela A.1 introduzida no **Anexo A1**, pretende esclarecer as várias fontes e respetivos métodos utilizados para obter informação das diferentes entidades, em cada atividade do Mapa Conceptual.

4.2.1 Atividade 1: Caracterização da Cadeia de Abastecimento

Como ilustrado na Figura 3.4 (pág. 33) o primeiro resultado esperado para a primeira atividade é o **'R.1.1 - Definição do Caso de Estudo'**. Para tal, são efetuadas as seguintes tarefas:

➤ **T1.1 - Definição do(s) Produto(s) a estudar**

Reconhecendo a impossibilidade de estudar todas as diferentes ligações de cadeia associadas à Greenyard LP exclusivamente ou à interação entre a Greenyard LP e a Sonae MC, foi estipulado que, devido às limitações inerentes à dimensão do conteúdo na presente dissertação, **apenas um produto seria estudado**, sendo necessário definir os critérios de escolha utilizados. Estes critérios têm por objetivo permitir a identificação do tipo de cadeia ou do produto a estudar mais adequado ao propósito definido (ver Tabela 4.6). Assim, os três critérios definidos foram: (i) Autonomia no processo de Gestão de Quebras, (ii) Acesso a diferentes fases na cadeia e (iii) Representatividade/impacto do negócio.

O primeiro critério antecipa a importância que o **grau de autonomia** tem para um estudo sobre o processo de gestão de quebras. Esta autonomia manifesta-se em duas vertentes: partilha de informação e mudança de práticas. Assim, para realizar este estudo é necessário que a entidade abordada seja capaz de partilhar a forma como lida com as quebras sendo que esta capacidade pode estar dependente da propriedade do produto. Adicionalmente, sendo um resultado a identificação de soluções ou recomendações, é conveniente que a entidade em causa seja capaz de implementar mudanças no processo de forma autónoma.

O segundo critério pretende maximizar as hipóteses de incorporar um **maior número de níveis da cadeia** no estudo, obtendo perspetivas diversificadas e possibilitando o estudo do impacto das relações estabelecidas para a criação de DA ao longo da CA.

Para terminar, o terceiro critério pretende incorporar a **representatividade e o impacto de cada produto**, sobretudo para o contexto da Greenyard LP. Assim, este critério garante a relevância dos produtos para o contexto em causa, excluindo os produtos de menor volume transacionado.

Como representado na Figura 4.5, foi analisado inicialmente o papel das entidades centrais Greenyard LP e Sonae MC, possíveis de estudo. Aplicando o primeiro critério, é excluída da análise a atividade de operador logístico da Greenyard LP (cadeia do tipo A - ver Figura 4.2, pág. 52), pois aqui a entidade não se encontra numa posição privilegiada de partilha de informação nem tem autonomia na decisão da gestão de quebras. Da interação entre o papel de importador/comercializador da Greenyard LP com o papel de retalhista da Sonae MC, resultam 17 FV biológicos a considerar. Para maximizar o acesso a informação, foi admitida a produção nacional e não considerada a produção internacional (incluindo a espanhola). Resultam assim 3 produtos finais, onde se opta por analisar o de maior representatividade do negócio que são as **cenouras**⁵. A **respetiva cadeia** será estudada ao pormenor.

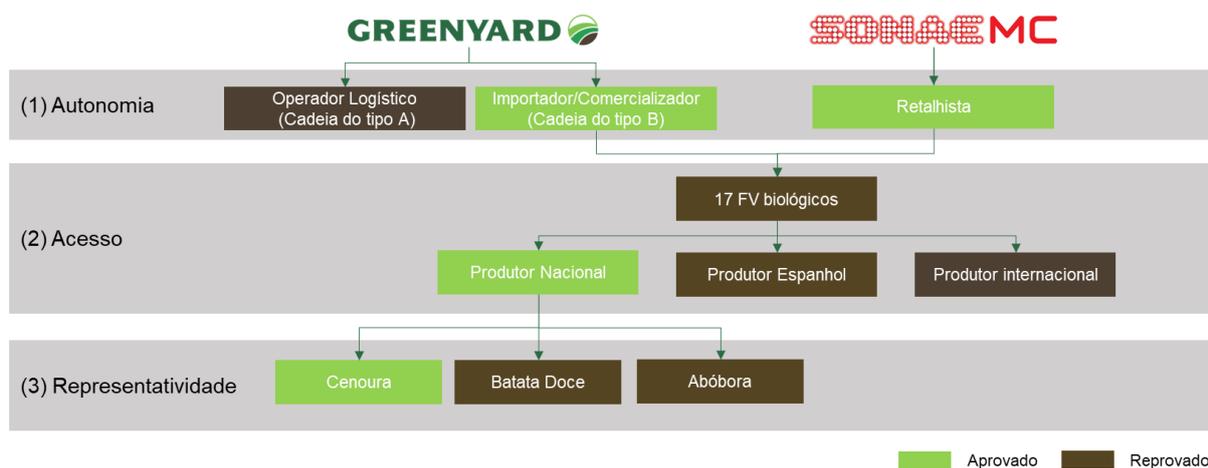


Figura 4.5 - Esquematização dos critérios de escolha do contexto de estudo

➤ T1.2 - Levantamento das entidades diretas envolvidas

⁵ Apesar da elevada preponderância da importação das bananas na relação estabelecida entre as entidades, estas foram excluídas da presente dissertação pela dificuldade de acesso ao nível produtivo da CA.

As cenouras envolvem dois produtores, com características bastante diferentes. Associados a duas regiões distintas de produção, Pegões e Comporta, estas duas entidades asseguram o fornecimento de cenouras biológicas para a Greenyard LP.

Na freguesia de Pegões, concelho de Montijo, tem-se um pequeno produtor com cerca de 15 hectares (Ha) de produção de cenoura, brócolos e cebolas brancas campos, sendo a maior parte dedicada à cenoura. Este produtor está inserido num grupo de 4 agricultores cujo propósito é maioritariamente a entreatajuda, aliviando alguns entraves derivados da dimensão reduzida (e.g. aquisição de materiais em conjunto, obtendo reduções de preço). É importante mencionar que este produtor se encontra em regime de produção exclusiva para a Greenyard LP, o que significa que toda a sua produção se destina a ser comercializada pela empresa, caso verifique os padrões acordados.

Por outro lado, a produção que ocorre na freguesia da Comporta, concelho de Alcácer do Sal, pertence ao maior produtor biológico de Portugal (Fruit Logistica, 2019a), apresentando dimensões significativamente superiores ao produtor apresentado anteriormente. A produção de cenouras estende-se numa área superior a 100 Ha (Fruit Logistica, 2019b), pertencentes a uma área total de 490 Ha que inclui também a produção biológica de batatas, couves, espargos e alho francês (Fruit Logistica, 2019a). Este fator leva a que, contrariamente ao que sucede com o produtor de Pegões, a produção não é exclusiva para a Greenyard LP: a grande maioria é destinada a exportação para países europeus. Esta dimensão permite e justifica que a entidade em causa esteja mais verticalmente integrada, possuindo um centro de processamento em Almeirim, que corresponde ao local para onde se encaminham os produtos recolhidos nos campos e se preparam as expedições. A Figura 4.6 apresenta a esquematização dos fluxos da cadeia e ilustra os processos efetuados em cada um dos produtores.

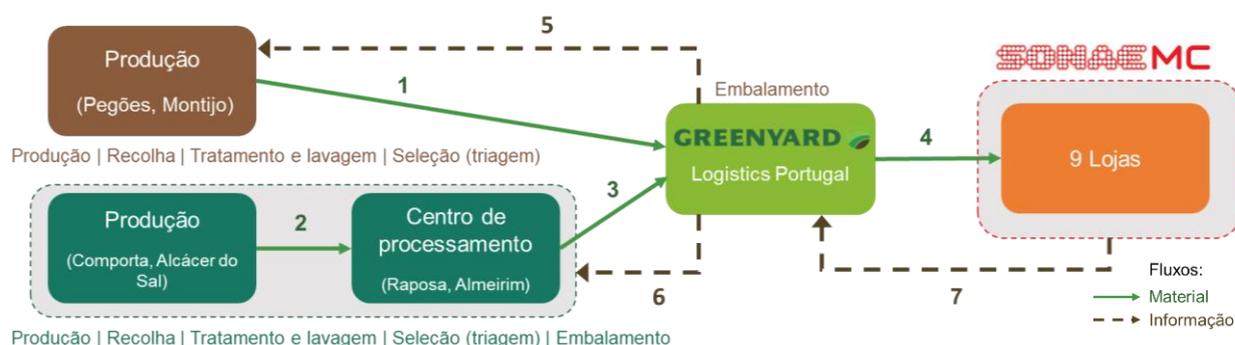


Figura 4.6 - Esquematização dos fluxos presentes na cadeia de abastecimento relativa às cenouras e dos processos realizados por cada um dos produtores em análise

➤ T1.3 - Caracterização dos processos envolvidos na(s) cadeia(s)

Excluindo a distribuição e armazenamento, os principais processos presentes na cadeia são a produção; recolha; tratamento e lavagem; seleção (triagem) e embalamento, todos eles ocorrendo numa fase primária da cadeia. Como se constata, uma das entidades produtoras efetua a totalidade destes processos, recorrendo para isso a um centro de processamento. Neste centro está instalado um equipamento de grandes dimensões que efetua um conjunto de operações de forma automatizada. Na entrada são depositadas as cenouras diretamente da recolha em campo sendo de seguida submetidas a: (i) remoção das componentes não-comestíveis; (ii) lavagem; (iii) filtragem manual das cenouras com defeitos visíveis (e.g. cortes, formas irregulares, defeitos de coloração); (iv) triagem de calibres

(diâmetro), utilizando uma estrutura de cilindros encadeados com espaçamento crescente que permite a passagem de cenouras de forma faseada; (v) composição da encomenda em função da distribuição pretendida⁶, através de válvulas reguláveis que permitem selecionar o fluxo pretendido para os diferentes calibres; terminando com o (vi) embalamento ou acondicionamento em sacos para transporte, também este adaptado à encomenda (e.g. número de cenouras ou peso). Para a Greenyard LP, existem duas opções: Sacos de 10 kg para venda 'a granel' ou sacos de 1 kg.

Para o caso do produtor de pequenas dimensões em Pegões, este efetua manualmente as tarefas de recolha, tratamento e lavagem e seleção ficando a restante operação de embalamento a cargo da Greenyard LP. Esta operação é realizada no armazém da Greenyard LP, recorrendo a um equipamento semi-automatizado que permite o embalamento de produtos em série. Também nesta fase existe uma operação de triagem que assegura que os produtos se encontram nos padrões requisitados pela Sonae MC, rejeitando os que estiverem fora para posterior tratamento

Estas duas alternativas de fornecimento são completamente distintas para a Greenyard LP. Para o pequeno produtor, o preço de compra é inferior, mas são necessárias mais operações por parte da Greenyard LP. Por outro lado, no caso do produtor da Comporta, devido à sua maior dimensão, este incorpora um vasto leque de atividades, o que leva a um aumento do preço de aquisição.

➤ T1.4 - Caracterização dos fluxos da(s) cadeia(s)

Fluxos de material

Recorrendo à numeração presente na Figura 4.6, os *fluxos 1,3 e 4* correspondem ao transporte dos produtos a cargo da Greenyard LP, sendo o *fluxo 2* da responsabilidade da grande produtora da Comporta. Para além da entidade responsável pelo transporte, a principal distinção prende-se com o estado em que os produtos estão: nos *fluxos 1 e 2*, os produtos encontram-se 'a granel' e necessitam de tratamento adicional para que sejam distribuídos para as superfícies de retalho. Nos restantes fluxos, os produtos já se encontram embalados consoante os padrões de retalho, estando paletizados para tornar as operações de carga e descarga mais eficientes. Das 9 lojas incluídas na Sonae MC, 7 são *Go Natural* e as duas restantes são Continente Modelo.

No caso em que as lojas se encontram na região do Porto, a hora de receção definida pela Sonae MC corresponde às 17 horas. Esta alteração implica que a Greenyard LP efetue operações de *cross-docking* no armazém secundário em Leixões, resultando numa complexidade acrescida no *fluxo 4*.

Fluxos de informação

De um modo geral (para a maioria dos fornecedores), todas as segundas-feiras, a Greenyard LP, recebe listas que indicam o preço de venda dos produtos juntamente com a quantidade disponível. Nos dias que se seguem, a quantidade a encomendar é definida, a informação é registada no sistema interno e é dada a ordem de recolha ao departamento de transporte, sendo que para fornecedores nacionais o registo necessita de um dia de antecedência para organizar o transporte.

⁶ Quando estabelecida uma encomenda, uma das componentes necessárias é a definição do calibre desejado. Esta poderá ser composta por um único calibre ou por conjugações de calibre, sendo que neste último caso deve ser especificada a distribuição pretendida (e.g. 50% calibre 12, 50% calibre 10).

Para o produtor da Comporta (*fluxo 6*), não há periodicidade obrigatória de compra, obrigando a que o fluxo se processe como descrito acima. Para o produtor de Pegões (*fluxo 5*), existe uma periodicidade semanal, sendo o preço de compra fixo. Isto implica que não seja necessária uma obrigatoriedade de contacto se tudo se mantiver como planeado. No entanto, é necessário efetuar o registo eletrónico da encomenda semanalmente.

Para além destes fatores, o tipo de comunicação estabelecido apresenta uma distinção importante. Enquanto que para o grande produtor, a relação pode ser considerada como estritamente comercial, o mesmo não sucede para o pequeno produtor. Verifica-se a existência de vertentes mais “formativas” na relação estabelecida, comprovadas através de visitas regulares que pretendem assegurar padrões estabelecidos e preparar o produtor para os requisitos de venda das grandes superfícies.

O fluxo 7 envolve a comunicação entre a Sonae MC e a Greenyard LP. Geralmente ocorre da seguinte maneira: a Greenyard LP envia semanalmente uma tabela de preços à quarta-feira. Entre quinta e sexta-feira é atingido um acordo (pode haver eventuais ajustes em função da oferta concorrente) de preços e quantidades. Apesar de existir uma tabela *standard* da Greenyard LP, na relação com a Sonae MC, esta última possui uma tabela específica, o que implica um preenchimento dedicado.

Tendo definido o **Caso de Estudo**, procede-se à tarefa necessária para obter o ‘**R2.2 - Caracterização das entidades diretas - Poder Relativo**’:

➤ **T1.5 - Análise das entidades diretas**

Com base na informação apresentada nas secções relativas às duas entidades principais e com informação adicional recolhida, infere-se o poder relativo das entidades através da caracterização dos vários tópicos presentes na Tabela 3.2 (pág. 34). Impõe-se a necessidade de reforçar que a finalidade da análise se prende com a obtenção de informação qualitativa que permita sistematizar informação recolhida sobre alguns fatores apurados na literatura como importantes para caracterizar o poder de uma entidade. O resultado desta análise encontra-se na Tabela A.2 no **Anexo A2**. Desta conclui-se que, como esperado, a Sonae MC, enquanto retalhista, tem um poder significativo na cadeia, influenciando as decisões das entidades a montante a cumprir os exigentes requisitos impostos. Nestas entidades inclui-se a Greenyard LP que, sendo responsável pela maior parte das atividades intermédias da cadeia, adapta as operações e transmite os requisitos ao longo da cadeia.

No que diz respeito aos produtores de cenouras, o produtor de grandes dimensões tem maior poder relativo dada a independência de procedimentos, os recursos disponíveis, e as várias possibilidades de escoamento dos produtos. O pequeno produtor, por outro lado, encontra-se mais dependente da cadeia e por essa razão, o seu poder é bastante reduzido.

4.2.2 Atividade 2: Caracterização da Gestão das Quebras

Esta atividade tem como resultados esperados a obtenção de uma visão holística do processo de quebras bem de uma quantificação dos níveis das quebras e DA (ver Figura 3.5). Para obter a ‘**R2.1 - Visão holística do processo de quebras no caso estudado**’, é efetuada a tarefa:

➤ **T2.1 - Levantamento de processo de gestão de quebras**

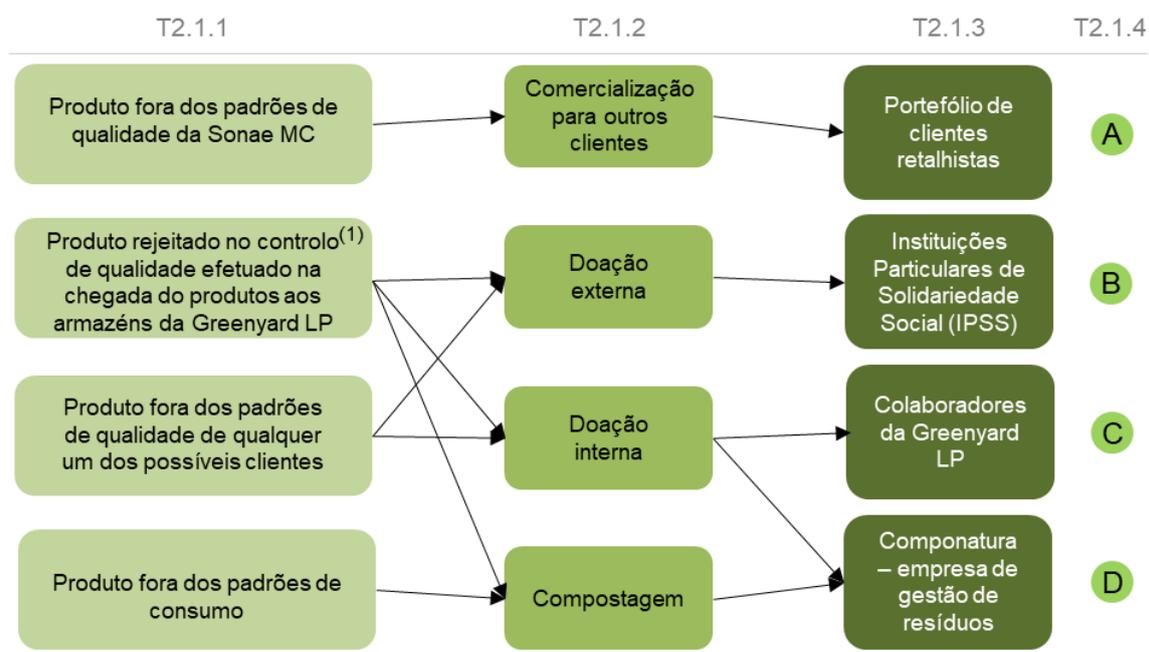
Esta tarefa é decomposta em 4 subtarefas (ver Tabela 4.7). No entanto, para facilitar a interpretação, estas serão abordadas em simultâneo através de esquemas ilustrativos por entidade.

Tabela 4.7 - Subtarefas de 'Levantamento da Gestão de Quebras' e respetivo código utilizado

Código	Subtarefa
T2.1.1	Definição de quebras por entidade
T2.1.2	Levantamento dos destinos possíveis para as quebras
T2.1.3	Levantamento das entidades envolvidas na gestão de quebras
T2.1.4	Caracterização do processo de gestão de quebras

▪ Greenyard LP

Verifica-se a existência de 4 situações de quebras distintas (ver Figura 4.7), associadas ao estado dos respetivos produtos, que condicionam o destino concedido. Neste sentido, existem 5 destinos distintos, desde a comercialização para mercados secundários até à compostagem. A cada destino está associado um conjunto de entidades indiretas, que irão absorver estes produtos. O funcionamento deste processo é descrito na última subtarefa T2.1.4, e encontra-se presente na secção referente à Greenyard LP na Tabela A.3 do **Anexo A3**. Para tal, é introduzida uma referência para cada um dos tipos de entidades indiretas (letras A a D) para a respetiva consulta no anexo referido.



⁽¹⁾ Este tipo de produtos não se insere na definição apresentada para as 'quebras', pois, sendo rejeitado no controlo de qualidade, não chega a estar na posse da Greenyard LP. No entanto, apesar de não ser detentora, pode suceder que esta entidade incorpore esses produtos na gestão de quebras interna, caso não sejam retornados aos produtores.

Figura 4.7 - Greenyard LP: Ilustração da tarefa 'Levantamento da Gestão de Quebras'

▪ Sonae MC

Verifica-se que existem vários destinos possíveis para os dois tipos de quebras apresentados (ver Figura 4.8). Isto deve-se à variabilidade de tratamento em função do estabelecimento considerado (i.e. dada a elevada rede de lojas, o processo de gestão de quebras não é uniforme). As letras E a I, introduzidas como referências para a T2.1.4, remetem também para a Tabela A.3, na secção relativa à Sonae MC.

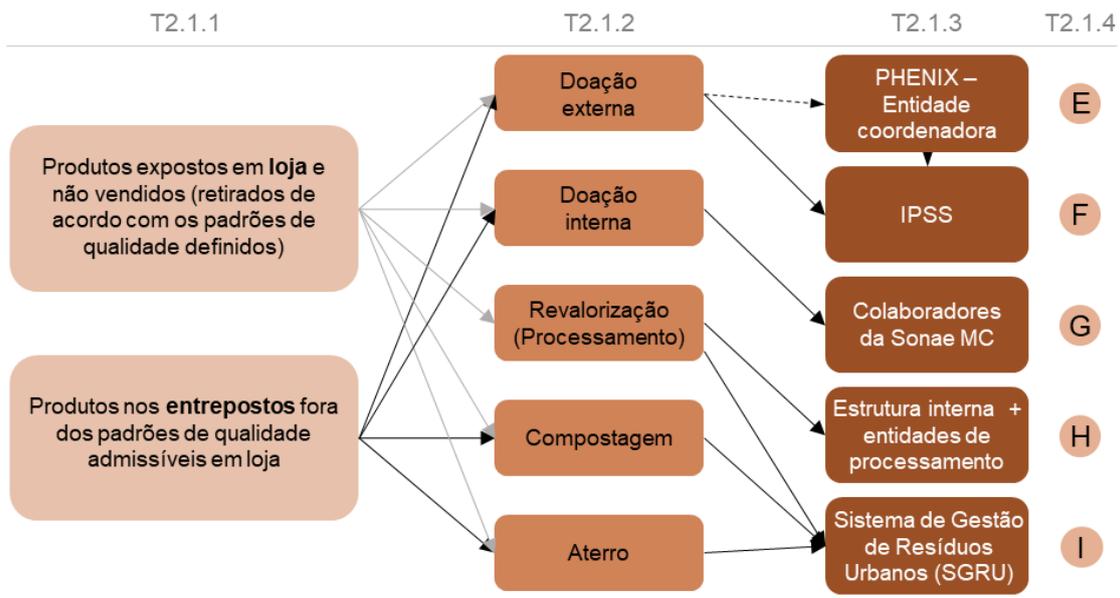


Figura 4.8 - Sonae MC: Ilustração da tarefa 'Levantamento da Gestão de Quebras'

▪ **Produtores cenoura (Comporta e Pegões)**

Neste caso, considerou-se relevante agregar os dois produtores no mesmo esquema para detetar semelhanças ou diferenças diretas de tratamento (ver Figura 4.9). Para estes produtores existem dois tipos de quebras. No caso dos produtos fora dos padrões impostos pelos retalhistas, verificam-se dois tipos de destinos: enquanto que o produtor de menores dimensões (Pegões) estimula a venda para mercados secundários, o produtor de maiores dimensões (Comporta) escoia os produtos para uma revalorização junto da indústria transformadora. Verifica-se que ambos os produtores utilizam a alimentação animal como destino das quebras quando o estado dos produtos se encontra fora dos padrões de consumo humano. Este destino permite que estes produtos possam ser absorvidos alternativamente sem processamento adicional, podendo inclusivamente representar uma fonte de rendimento para o produtor (a abordar posteriormente).

Remetendo novamente para a Tabela A.3 do **Anexo A3**, as letras J e K dizem respeito à subtarefa T2.1.4 para o produtor da Comporta e as letras L e M ao produtor de Pegões.

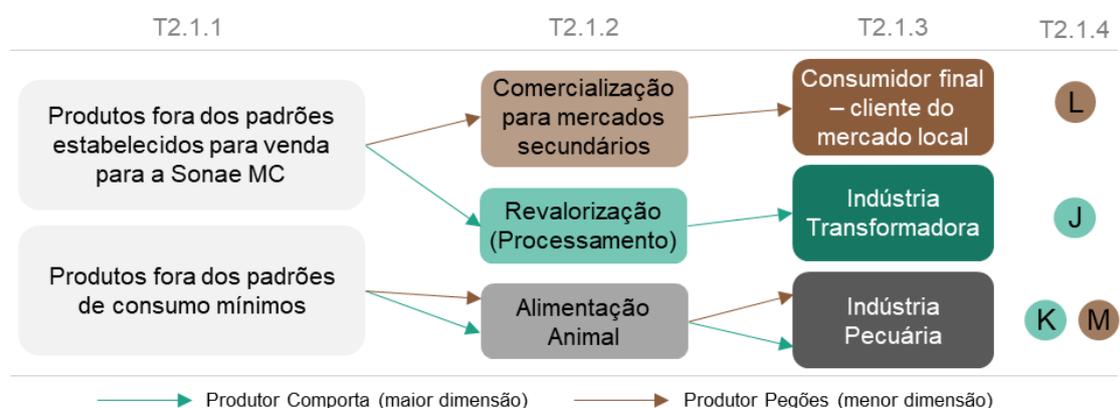


Figura 4.9 - Produtores de Cenoura: Ilustração da tarefa 'Levantamento da Gestão de Quebras'

Para terminar a segunda atividade do Mapa Conceptual, obtendo o resultado **'R2.2 - Quantificação das quebras e DA por nível da CA'**, é necessária uma tarefa de recolha de informação:

➤ T2.2 - Recolha de dados relativos à quantificação das quebras

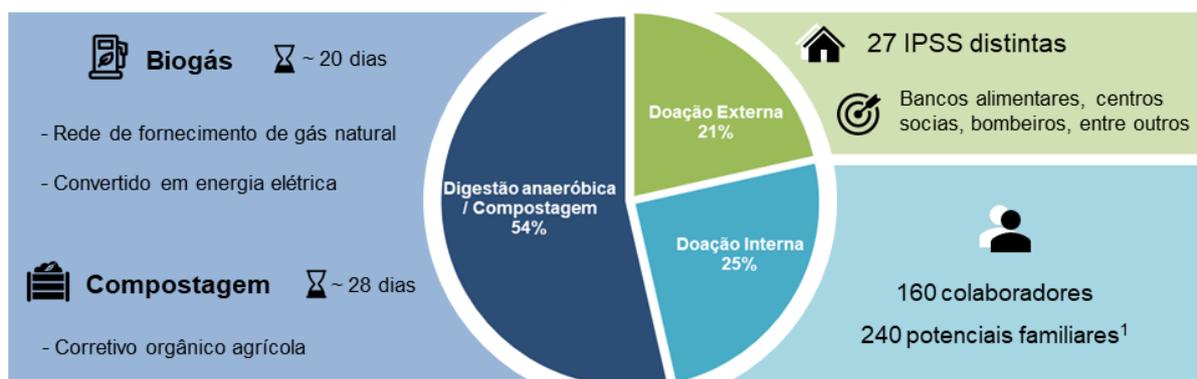
A Tabela 4.8 resume o tipo de informação obtida e as fontes utilizadas, para cada entidade. De seguida, apresenta-se a informação organizada por entidade, após o devido tratamento.

Tabela 4.8 - Quantificação de quebras: tipo de informação e fontes utilizados para cada entidade

Entidade	Informação obtida	Fontes
Greenyard LP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Percentagem das quebras em relação às vendas. ▪ Distribuição dos destinos das quebras ▪ Distribuição total dos destinos das quebras ▪ Número de entidades envolvidas 	Partilha dos registos informáticos para posterior tratamento
Sonae MC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Percentagens de lojas com uma gestão de quebras diferenciadora ▪ Número de entidades envolvidas 	Partilha de dados internos
Produtor Comporta	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Distribuição dos destinos das quebras 	Estimativas fornecidas pelo responsável de produção
Produtor Pegões	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Distribuição dos destinos das quebras 	Estimativas fornecidas pelo produtor

▪ Greenyard LP

Através da manipulação de um ficheiro em formato *Excel*, que contém o registo dos produtos adquiridos aos produtores, obteve-se, para o produto estudado no presente trabalho, a distribuição relativa das quebras em função do volume total adquirido (em kg). No entanto, previamente a esta exposição, considera-se relevante contextualizar esta questão a um **nível global** (i.e. para **todos os produtos** comercializados pela Greenyard LP), recorrendo para tal à Figura 4.10 que esquematiza a distribuição dos destinos, juntamente com um conjunto de informação sobre cada destino, onde se incluem o número e tipo de entidades associadas a cada destino, ou a finalidade do produto originado pelo tratamento, quando existente.



¹ Considerando uma dimensão média de agregado doméstico privado de 2,5

Figura 4.10 - Greenyard LP: informações-chave dos destinos das quebras (fontes: ¹Pordata, (2018))

Salienta-se que a maioria das quebras é submetida aos processos de compostagem e produção de biogás, cujos produtos resultantes se destinam a aplicações agrícolas e alternativas energéticas, respetivamente. Estes processos apresentam durações semelhantes, sendo a produção de biogás aproximadamente 8 dias mais curta. No caso da doação, a distinção percentual entre externa e interna é reduzida, sendo que no primeiro caso se inclui uma diversidade de instituições da região e, no segundo, este gesto poderá alcançar o número de colaboradores e respetivo agregado familiar.

Segue-se a Figura 4.11 que apresenta o gráfico relativo às quebras nas cenouras, que contém a percentagem das quebras para o total do volume adquirido e também a distribuição dos destinos das

quebras em função do total volume adquirido (primeiro valor percentual apresentado em cada destino) e em função do total de quebras (segundo valor percentual). Os dados apresentados referem-se ao período de setembro de 2018 a fevereiro de 2019.

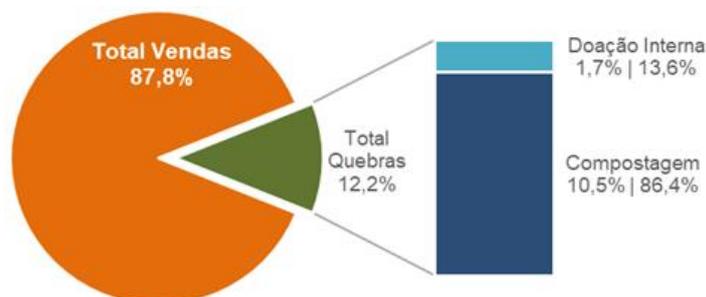


Figura 4.11 - Greenyard LP: Distribuição relativa das quebras em função do volume total adquirido

Constata-se que, durante o período estudado, as quebras corresponderam a 12,2% do volume total adquirido, onde apenas 14% desse valor se destinou à doação interna, sendo o restante encaminhado para o processo de compostagem.

▪ Sonae MC

Para esta entidade, apesar de uma eventual existência de registos informáticos, não foi possível obter uma **distinção ao nível do produto**, devido à escassez de recursos para o presente estudo e à dificuldade de obtenção de informação numa estrutura de elevada dimensão. No entanto, apurou-se um conjunto de dados que permitem obter um panorama macroscópico da gestão de quebras. Essa informação encontra-se resumida no esquema da Figura 4.12. Este esquema apresenta o número de lojas, e respetiva proporção (excluindo as lojas em regime de *franchising*), onde existe atualmente um processo de separação das quebras. Esta separação antecede um tratamento adequado por parte do SGRU local, que as recolhe. Para estas lojas, são apresentados alguns dados que permitem dimensionar os fatores referidos na Tabela 4.8. No caso em que não existe separação, os produtos são tratados como indiferenciados, sendo que neste caso seguem para aterro, a não ser que as entidades SGRU que os recolhem efetuem uma separação. No entanto, esta última atividade não é da responsabilidade nem do conhecimento da Sonae MC.



Figura 4.12 - Sonae MC: Dados macroscópicos relativos à gestão de resíduos

▪ Produtores cenoura (Comporta e Pegões)

A Figura 4.13 apresenta a distribuição relativa das quebras em relação ao total das vendas e a distribuição entre cada destino, para ambos os produtores. No caso do produtor de Pegões apresenta-

se também uma estimativa das perdas que ocorrem na produção. Estas não se inserem na definição de quebras e por essa razão não se incluem na porção.

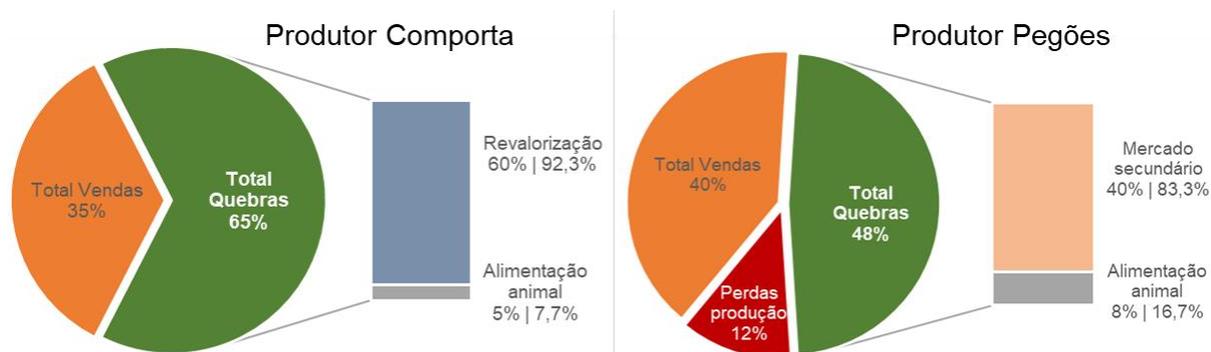


Figura 4.13 - Produção: Distribuição relativa das quebras em função do volume total

Tendo efetuado a totalidade das tarefas na segunda atividade, inicia-se terceira atividade, que marca o início da componente crítica do Mapa Conceptual.

4.2.3 Atividade 3: Análise crítica da gestão de quebras

Esta atividade encontra-se dividida em 3 vertentes (ver Figura 3.6, pág. 38). Inicia-se na vertente relativa aos dados obtidos, com a seguinte tarefa:

➤ T3.1 - Análise da representatividade dos dados obtidos

Aqui importa apenas referir que a informação obtida da Greenyard LP foi a única proveniente de registos informáticos. Apesar disso, destaca-se que a informação obtida para as outras entidades foi fornecida de responsáveis de departamento (Sonae MC) ou responsáveis da produção (no caso dos produtores) maximizando assim a credibilidade da mesma.

Para obter 'R3.1 Levantamento das causas (percecionadas pelos detentores)' antecede-se:

➤ T3.2 - Recolha de informação analítica relativa às causas

A Tabela 4.9, apresenta, diferenciando por tipo de quebra sempre que possível, um grupo de causas apurada através de um contacto com as entidades.

Tabela 4.9 - Levantamento das causas percecionadas pelas entidades diretas

Entidades	Principais causas
Greenyard LP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perecibilidade ▪ Manuseamento dos frescos ▪ Temperatura de armazenamento (diferentes temperaturas ideais para cada produto) ▪ Falta de procura ▪ Produtos fora dos padrões de qualidade no momento de chegada ao armazém, da responsabilidade dos produtores ▪ Controlos de qualidade na alfândega de elevada duração
Sonae MC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perecibilidade ▪ Não venda em loja ▪ Manuseamento dos operadores ▪ Manuseamento dos clientes <p>Não-uniformização da gestão de quebras entre lojas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferentes Infraestruturas (condições físicas nas lojas)
Produtor Comporta	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Defeitos estéticos ▪ Coloração e Calibre

Tabela 4.9 (continuação) - Levantamento das causas percebidas pelas entidades diretas

	Quebras:	<ul style="list-style-type: none"> Fichas técnicas definidas pelos retalhistas revelam um conhecimento reduzido da realidade da produção Defeitos estéticos Calibre
Produtor Pegões		<ul style="list-style-type: none"> Doenças nas plantações
	Perdas:	<ul style="list-style-type: none"> Pragas (perda total) Controlo de infestantes (i.e. plantas de nascimento indesejado que afetam negativamente a plantação) Clima Falta de nutrientes no solo

O próximo resultado esperado é '**R3.2 - Caracterização dos destinos das quebras/DA**'. Para tal, é necessário efetuar duas tarefas:

➤ **T3.3 - Caracterização do tipo de quebra para cada entidade**

Esta tarefa diz respeito a um esclarecimento das definições associadas a cada destino, caracterizando assim os vários tipos de quebra. Para tal, recorre-se ao gráfico elaborado que retrata as evoluções dos conceitos em função dos tratamentos concedidos (recomenda-se a consulta da Figura 3.1 , pág. 31). Até então, os vários conceitos foram deliberadamente aglomerados no conceito de quebra, tirando partido da utilização generalizada deste conceito entre as entidades da indústria (ainda que utilizada simplificadamente, sem o rigor definido no presente trabalho) e simplificando o processo de obtenção de informação. Impõe-se agora a necessidade de atribuir os conceitos às diferentes opções de tratamento expostas. Assim, aplicando os conceitos de quebras, subprodutos, resíduos ou desperdício alimentar, obtém-se categorização presente na Figura 4.14. Nesta figura, é utilizada a mesma nomenclatura e referências (letras de A a M - subtarefa T2.1.4) associada à caracterização dos processos de gestão de quebras, presente na Tabela A.3, **Anexo A3**. Ressalva-se que, por questões de comparação direta e intuitiva, este gráfico aborda a totalidade das entidades. Desta forma, obtém-se um panorama global dos diferentes conceitos associados a cada entidade.

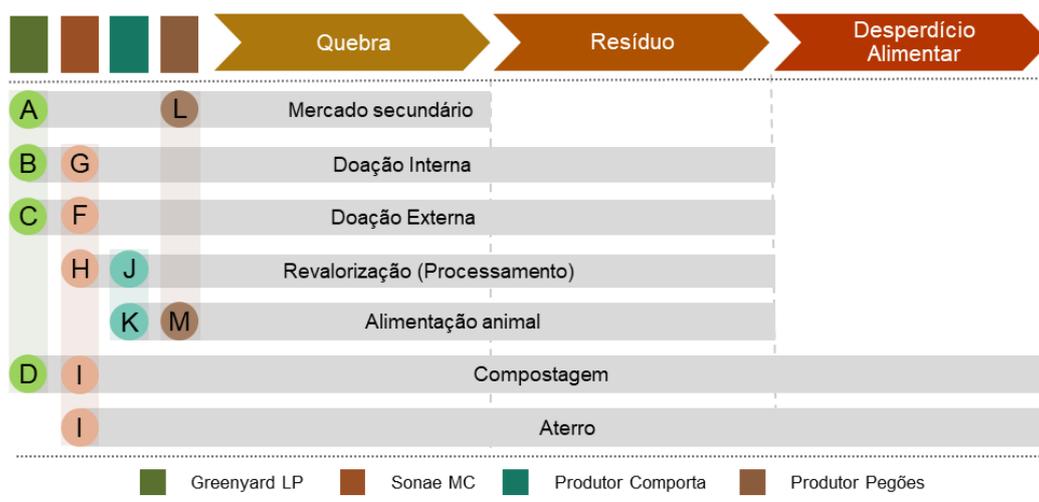


Figura 4.14 - Aplicação dos conceitos definidos aos vários destinos presentes na gestão de quebras em cada entidade

Destaca-se que os produtos comercializados para mercados secundários (caso não necessitem de processamento adicional), quando derivam da fase produtiva, correspondem a uma quebra e não a um subproduto, pelo facto de o produto estar apto para consumo e ser o produto desejado no processo

produtivo (apesar de não se enquadrar nos padrões exigentes dos retalhistas). O produtor de cenouras de Pegões, quando na posse de quebras, necessita então de recorrer a um mercado secundário para escoar os produtos. Esse tipo de produtos, quando necessitam de processamento, correspondem a um resíduo, pois existe a intenção do detentor se desfazer dos produtos, como se verifica no caso em que o produtor de cenouras da Comporta comercializa estes produtos para a indústria transformadora.

Destaca-se também que, para os destinos abordados e para as definições utilizadas no presente trabalho (ver secção 3.1 - capítulo 3), apenas quando estes correspondem à compostagem, ou aterro é que constituem um desperdício alimentar.

➤ T3.4 - Análise dos destinos existentes na CA por entidade

Com base nos parâmetros definidos no terceiro capítulo (ver Tabela 3.3, pág. 41), é efetuada uma tabela para cada entidade, com esta caracterização detalhada (ver Tabela A.4 a Tabela A.6 no **Anexo A4**). Como conclusão das tabelas em anexo, a Figura 4.15 resume toda a informação em gráficos-radar que permitem caracterizar a performance relativa de cada destino. Salienta-se que esta performance é efetuada em termos qualitativos e relativos para cada entidade, isto significa que os vários gráficos apresentados apenas permitem visualizar como se posicionam os destinos em cada dimensão da sustentabilidade quando comparadas com as restantes alternativas para cada entidade. Da análise da Figura 4.15 pode-se concluir que, no caso da Greenyard LP, se verifica que existe uma clara opção desfavorável nas três vertentes para a compostagem, sendo as restantes opções igualmente favoráveis em termos ambientais, diferindo apenas nas vertentes sociais e económicas. No caso da Sonae MC, constata-se a tendência de que os destinos favoráveis em termos económicos são os mais desfavoráveis nas demais vertentes; e que no caso dos produtores, a alimentação animal é um destino menos favorável nas três vertentes.

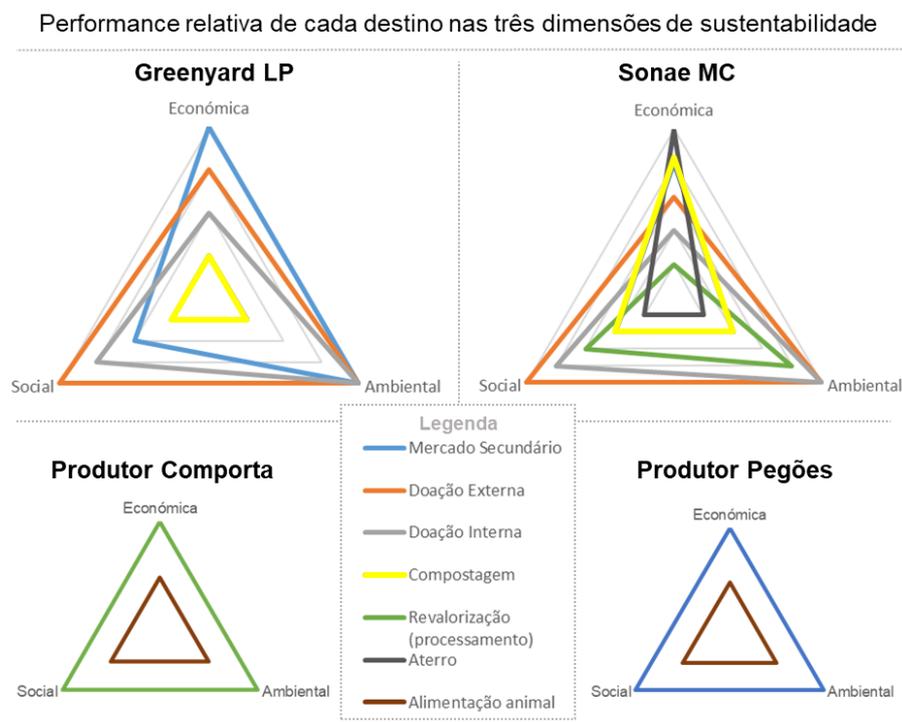


Figura 4.15 - Gráficos-radar com a performance relativa de cada destino nas três dimensões de sustentabilidade

De seguida faz-se a aplicação da quarta atividade do Mapa Conceptual.

4.2.4 Atividade 4: Identificação de *Hotspots* - Pontos Críticos

De acordo com a Figura 3.7 (pág. 42) o resultado esperado desta atividade é o ‘**R4 - Apuramento justificado das causas das quebras/DA**’. Para tal, efetuam-se duas tarefas:

➤ **T4.1 - Análise de ineficiências na relação entre entidades**

Como introduzido no terceiro capítulo (ver o desenvolvimento da presente tarefa T4.1 no capítulo 3 - pág. 42), são considerados dois **tipos de relações existentes na cadeia**: (i) Entre entidades diretas e (ii) Entre entidades diretas e indiretas. Para uma melhor identificação das ineficiências, consideram-se dois **tipos de ineficiências**: (A) Fatores representativos das atuais ineficiências na CA e (B) Fatores que dificultam ou impedem uma eficiente gestão de quebras na CA

A Tabela 4.10, ilustra as ineficiências detetadas entre as entidades diretas (i.e. no primeiro tipo de relação) com a Greenyard LP, enquanto entidade central deste estudo. Estas são apresentadas considerando a distinção entre os dois tipos de ineficiências (A ou B).

Tabela 4.10 - Caracterização das ineficiências estabelecidas entre a Greenyard LP e as restantes entidades

Entidades diretas	Ineficiências na relação estabelecida com a Greenyard LP
Sonae MC	<p>Ineficiência do tipo A: As janelas de entrega impostas pelo retalhista, implicam uma dificuldade acrescida para a entidade a montante. Como se viu, para o caso da Greenyard LP, isto implica uma operação adicional de <i>cross-docking</i> na plataforma em Leixões.</p> <p>Ineficiência do tipo B: Como referido anteriormente, existem duas alternativas de entrega dos produtos numa infraestrutura da Sonae MC: em loja ou nos entrepostos. Após a receção dos produtos, é necessário efetuar um controlo de qualidade, onde se averigua a qualidade dos produtos com o intuito de detetar eventuais produtos fora dos padrões estabelecidos nas fichas técnicas. Apesar dos padrões se manterem para a entrega em loja ou para o entreposto, o processo de verificação não ocorre de forma semelhante. Para o entreposto, este ocorre no instante em que os produtos são rececionados. Durante este processo, o transportador da Greenyard LP encontra-se em espera, na eventualidade de existirem rejeições. Caso existam, estas voltam a ser carregadas para os camiões e são transportadas de novo para a Greenyard LP, correspondendo a uma quebra a ser tratada para o destino mais adequado, cuja escolha está dependente do estado dos produtos. Por outro lado, verifica-se que no caso das lojas, o controlo de qualidade não é efetuado logo no momento. Isto implica que o transportador não permaneça em espera e consequentemente que a Greenyard LP não tenha oportunidade de transportar os produtos de volta para o armazém nem de averiguar o motivo de rejeição. Isto leva a que os produtos não possam ser encaminhados para mercados secundários ou, no limite, ser doados e obter os benefícios fiscais que daí advém. Uma quantificação destes valores seria bastante útil, porém não se obteve, pois, esse tipo de ocorrências não é registado isoladamente.</p>
Produtor Comporta	Não foram identificadas ineficiências provenientes da relação estabelecida.
Produtor Pegões	<p>Ineficiência do tipo A: Para este produtor, é possível associar as ineficiências verificadas à dimensão do produtor (e.g. recursos disponíveis, para as tarefas produtivas e administrativas). Em primeiro lugar, verifica-se um menor grau de previsibilidade da produção, o que implica para a Greenyard LP uma impossibilidade/dificuldade na previsão das vendas com base nos níveis de produção. Em segundo lugar, destaca-se a comunicação. Para abordar este fator é necessário introduzir e explicar o conceito de caderno de campo. Este é um documento exigido aos produtores, de importância acrescida para a produção biológica, que deve guardar o registo de todas as substâncias aplicadas no campo. Assim, as substâncias detetadas nas FV, no</p>

Tabela 4.10 (continuação) - Caracterização das ineficiências estabelecidas entre a Greenyard LP e as restantes entidades

momento da análise laboratorial, devem estar reportadas e explicadas nesse documento, de forma a poder assegurar os padrões rigorosos da produção biológica. Para este produtor, verifica-se a necessidade de otimizar este processo, para que seja possível partilhar esta informação com as restantes entidades a montante na cadeia.

Segue-se a identificação de ineficiências no segundo tipo de relações, entre as entidades diretas e as indiretas. Neste grupo, existem unicamente **ineficiências do tipo B**, i.e. fatores que dificultam ou impedem uma eficiente gestão de quebras na CA. Para tal, é necessário abordar cada entidade direta individualmente. A Tabela 4.11, introduz estes fatores para a Greenyard LP.

Tabela 4.11 - Ineficiências na relação estabelecida com a Greenyard LP com as respetivas entidades indiretas

Entidades indiretas	Ineficiências na relação estabelecida com a Greenyard LP
IPSS	Sendo a rapidez deste processo fundamental para tirar partido do valor nutricional dos alimentos quando este se encontra perto do fim de vida, um tempo de recolha de 2 dias pode ser suficiente para que os produtos fiquem obsoletos para consumo humano, correspondendo assim a uma ineficiência entre as entidades. Assim sendo, o período desde que se dá a quebra até que os produtos são recolhidos deve ser o mínimo possível.
Doação interna	A simplicidade deste processo implica que não tenham sido detetadas ineficiências na interação da Greenyard LP com os seus colaboradores.
Componatura (SGRU local)	No intuito de esclarecer uma eventual necessidade de uma maior rapidez na chegada dos produtos alimentares destinados às operações compostagem, procedeu-se a um contacto com o responsável por ambos os processos. Este contacto permitiu apurar que o elevado estado de maturação das FV contribui de forma positiva para diminuir a duração do processo. Conclui-se assim que uma eventual demora na recolha dos produtos sinalizados pela Greenyard LP como resíduos, não influencia a eficiência do processo.

A Tabela 4.12 caracteriza os fatores identificados no caso da Sonae MC.

Tabela 4.12 - Ineficiências na relação estabelecida entre a Sonae MC e as respetivas entidades indiretas

Entidades indiretas	Ineficiências na relação estabelecida com a Sonae MC
IPSS (através da Phenix)	Os processos de doação externa implicam uma coordenação entre a entidade coordenadora (Phenix) e as diferentes lojas, representadas pelos responsáveis e pelos próprios operadores. Neste processo, foram também detetadas ineficiências: <ol style="list-style-type: none"> 1. Critérios de triagem não uniformizados, dependentes de cada colaborador. 2. Entrega de produtos alimentares às instituições fora dos padrões de consumo mínimos (aceitáveis para consumo). Este fator pode gerar descontentamento ou, no limite, uma desconfiança por parte das entidades IPSS. 3. Processo de aprovação das entidades através de um departamento adicional, podendo ser demorado e burocrático. 4. O processo de preparação e paletização dos produtos implica uma disponibilidade de infraestrutura e mão-de-obra considerável, podendo afetar o normal decorrer das atividades de loja. 5. Nem todos os colaboradores demonstram o mesmo nível de sensibilidade para o fenómeno do desperdício alimentar, o que se reflete em níveis distintos de motivação para efetuar o processo necessário. 6. Em lojas de elevada dimensão, não existe um planeamento rigoroso respetivo a alocação do colaborador às tarefas necessárias no processo, o que leva a uma alocação relativamente arbitrária, dependente da dinâmica da equipa. 7. A necessidade de uma coordenação e proximidade com as diferentes entidades IPSS é muito elevada.
Doação interna	Este processo, apesar de se revelar bastante simples, tal como sucede para a Greenyard LP, apresenta uma distinção pelo facto de ocorrer numa superfície de retalho (exclui-se a doação nos entrepostos) onde os produtos são expostos para compra por parte do consumidor final. Considere-se que, neste grupo de consumidores, inclui-se naturalmente o próprio colaborador da loja que efetua compras fora do horário de trabalho. Uma doação aos colaboradores implica que os produtos se encontram entre o limiar dos padrões de qualidade da loja e os padrões de

Tabela 4.12 (continuação) - Ineficiências na relação estabelecida entre a Sonae MC e as respetivas entidades indiretas

	consumo mínimos. Nas FV, este padrão não está quantificado com uma data de validade, o que diminui o nível de objetividade da triagem. Tendo em conta que muitas vezes este critério fica a cargo dos colaboradores, é possível constatar que, caso a prática da doação interna seja banalizada, é aberta uma oportunidade de favorecimento individual aos colaboradores que, assim sendo, não necessitam de adquirir os produtos em loja como um cliente comum. Verifica-se que este fator pode representar um entrave ao favorecimento deste destino, correspondendo assim a uma ineficiência na gestão de quebras.
Entidades de revalorização	Como foi descrito, o processo de logístico associado a este destino (ver Anexo A3 - Tabela A.3 (letra H) e Anexo A4 - Tabela A.5) é bastante complexo e custoso. Este representa uma ineficiência muito grande que reduz a atratividade desta opção.
Entidades SGRU	Estas entidades dizem respeito às lojas onde existe separação. Por razões semelhantes às referidas no caso da Greenyard LP, não foram detetadas ineficiências neste processo.
Entidades SGRU (aterro)	Estas entidades dizem respeito às lojas onde não existe separação. Neste caso, a ineficiência prende-se com a impossibilidade de obter um retorno financeiro associado à possibilidade de utilização dos produtos para processos de aproveitamento, como sucede para as lojas onde existe separação.

A presente tarefa termina com a identificação de fatores para o produtor da região de Pegões (ver Tabela 4.13). O produtor da Comporta não foi incluído na presente tarefa pois foi observada uma eficiência nas operações e maximização do valor obtido das quebras.

Tabela 4.13 - Ineficiências na relação estabelecida entre o Produtor de Pegões e as respetivas entidades indiretas

Entidades indiretas	Ineficiências na relação estabelecida com o Produtor de Pegões
Mercado secundário	Este destino implica um trabalho acrescido ao produtor com um impacto bastante elevado na carga de trabalho do produtor. Isto leva a que o produtor esteja impossibilitado de se concentrar totalmente na produção, obrigando a incorporar tarefas comerciais para garantir a sustentabilidade económica da atividade.
Alimentação animal	A principal ineficiência associada a este destino prende-se com a impossibilidade de obtenção de um retorno financeiro na troca verificada.

Conjugando estas ineficiências com o levantamento das causas percecionadas pelas entidades, efetua-se então a tarefa:

➤ T4.2 - Apuramento justificado das causas das quebras/DA

Com base nos tipos de ineficiência apresentados anteriormente, é efetuada uma distinção de causas em três grupos distintos (ver Figura 4.16): (i) causas internas para a criação das quebras; (ii) causas derivadas das relações estabelecidas na cadeia para a criação de quebras; e (iii) causas associadas a uma gestão de quebras ineficiente e conseqüente criação de DA. Na presente tarefa, as entidades são também tratadas em conjunto.

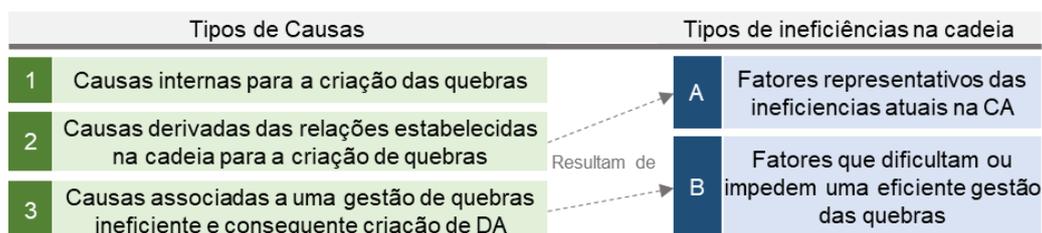


Figura 4.16 - Tipos de causas e respetiva associação ao tipo de ineficiências

A Tabela 4.14 complementa as causas identificadas pelas entidades diretas (ver Tabela 4.9) com a perspetiva crítica proveniente da análise das ineficiências. Adicionalmente, categoriza as causas nos três tipos distintos. Na tabela, algumas causas estão representadas na cor associada à entidade. Estas dizem respeito às causas levantadas anteriormente na Tabela 4.9.

Tabela 4.14 - Apuramento justificado das causas e respetiva categorização

Entidade	Causas	Tipo		
		1	2	3
Greenyard LP	Percibilidade	x		
	Manuseamento dos frescos	x		
	Temperatura de armazenamento	x		
	Falta de procura		x	
	Produtos fora dos padrões de qualidade no momento de chegada ao armazém, da responsabilidade dos produtores		x	
	Controlos de qualidade na alfândega de elevada duração		x	
	Metodologia de controlo de qualidade no retalhista - Processo de retornos			x
	Exigência nas janelas de entrega estabelecidas pelo retalhista		x	
	Encomendas em excesso para garantir um volume pretendido pelo retalhista		x	
	Maximização excessiva da janela de venda, originando um estado de maturação demasiado elevado para os padrões de doação			x
	No ato da doação externa: Tempo de recolha excessivo			x
Sonae MC	Percibilidade	x		
	Não venda em loja	x		
	Manuseamento dos operadores	x		
	Manuseamento dos clientes ¹	x	x	
	Não-uniformização da gestão de quebras entre lojas:			
	Diferentes Infraestruturas (condições físicas nas lojas)			x
	Complexidade no processo de doação externa (infraestrutura, recursos, distinções entre colaboradores e IPSS, entre outras)			x
	Aproveitamento indevido da doação interna por parte dos colaboradores implica uma regulação mais rigorosa nesta prática			x
	Custos elevados no processo de revalorização			x
Escassez de recursos necessários para uma separação dos resíduos em todas as lojas			x	
Produtor Comporta	Defeitos estéticos	x		
	Coloração e Calibre		x	
	Padrões de qualidade estabelecidos pelas superfícies de retalho elevados, com a agravante da desconsideração pela complexidade acrescida na produção biológica		x	
Produtor Pegões	Quebras:			
	Fichas técnicas revelam um conhecimento reduzido da realidade da produção		x	
	Defeitos estéticos	x		
	Calibre	x		
	Doenças nas plantações	x		
	Perdas:			
	Pragas (perda total)	x		
	Controlo de infestantes (i.e. plantas de nascimento indesejado que afetam negativamente a plantação)	x		
	Clima	x		
	Falta de nutrientes no solo	x		
	Experiência reduzida no processo produtivo pode ser uma das causas associadas às perdas na produção	x		
	Padrões de qualidade estabelecidos pelas superfícies de retalho elevados, com a agravante da desconsideração pela complexidade acrescida na produção biológica		x	
Impossibilidade de tirar o máximo partido do mercado secundário devido à falta de recursos			x	

¹Identificados como relativos aos dois tipos, pois correspondem a uma interação com os consumidores finais, mas são consideradas internas devido à não inclusão deste nível no estudo.

Terminada a tarefa T4.2, resta apenas efetuar a tarefa T4.3 para que se obtenha a **'R4 - Identificação dos Pontos Críticos da(s) Cadeia(s)'**:

➤ T4.3 - Relação dos destinos das quebras com a Hierarquia DQR

Quando interpretada a informação obtida no 'R2.2 - Quantificação das quebras e DA por nível da CA' e no 'R3.2 - Caracterização dos destinos das quebras/DA', é possível identificar um incumprimento das diretrizes presentes na Hierarquia DQR (presente na Tabela 2.8):

A Greenyard LP, no caso do produto estudado - cenouras - não apresenta uma preferência pelo primeiro nível da Hierarquia DQR (Prevenção e Redução), especificamente no que diz respeito à prática de doação (externa ou interna). O mesmo sucede para a Sonae MC, que inclui todos os níveis da Hierarquia DQR na sua gestão, recorrendo inclusivamente à eliminação (aterro), que se posiciona como a opção menos favorável. Assim, em ambas as entidades se identifica um desfavorecimento das práticas de doação, sendo que esta opção é favorável em termos económicos a outras opções de maior impacto social e ambiental.

Para concluir a presente atividade, prossegue-se a pretendida identificação dos pontos críticos na cadeia, com recurso a uma esquematização da CA (ver Figura 4.17). Os pontos críticos encontram-se repartidos em (i) ineficiências e (ii) práticas passíveis de melhoria. Desta forma, resultam diretamente da informação apurada nas secções anteriores, constituindo assim uma **base conclusiva relativamente às quatro atividades iniciais** do Mapa e simultaneamente um **ponto de partida para a atividade seguinte**, de proposta de soluções/recomendações.

Destaca-se que para diferentes entidades pode dar-se naturalmente a repetição de pontos críticos. Este facto ocorre maioritariamente entre as entidades Greenyard LP e Sonae MC e ilustra que, em primeiro lugar, os pontos críticos identificados afetam a gestão das quebras de uma maneira transversal aos produtos comercializados e, em segundo lugar, que existem pontos críticos comuns às entidades, independentemente do nível da cadeia onde se inserem.

Como se constata na Figura 4.17, no caso dos produtores observa-se um número bastante superior de pontos críticos no produtor de Pegões (menor dimensão) do que no produtor da Comporta. Existe, no entanto, um fator comum a ambos os produtores que deriva da comercialização para retalhistas: os padrões de qualidade exigidos influenciam negativamente os níveis de quebras gerados, apresentando impactos consideráveis na atividade. Adicionalmente, não foram identificados pontos críticos no centro de processamento do produtor da Comporta. Este facto deve-se maioritariamente a uma utilização eficiente dos recursos disponíveis e consequente eficiência global na operação atual, obtida através de uma escala bastante superior.

Verifica-se ainda que uma porção elevada dos pontos críticos se localiza nas entidades a jusante na cadeia, i.e. Sonae MC e Greenyard LP, onde se constata, macroscopicamente, que a gestão das quebras não se encontra otimizada para o processo de doação, que as entidades não se encontram focadas numa melhoria transversal na cadeia e que as diretrizes gerais de prevenção e redução dos níveis de DA não são totalmente aplicadas. A elevada incidência de pontos críticos nas entidades a jusante implica naturalmente que uma elevada porção das soluções se aplique a essas entidades.



Figura 4.17 - Identificação dos Pontos Críticos por entidade para ambas as cadeias estudadas

4.2.5 Atividade 5: Proposta de Soluções/Recomendações

Para obter o 'R5 - Soluções/recomendações finais e respetiva análise e aplicação na CA', desenvolvem-se três tarefas distintas (ver Figura 3.8, pág. 44):

➤ T5.1 - Conceção de soluções de prevenção/redução dos níveis de quebras/DA

A Tabela 4.15 apresenta as 18 soluções/recomendações identificadas (primeira coluna, numeradas de S1 até S18) para diferentes entidades envolvidas. Nas colunas das entidades são identificados os pontos críticos associados à solução e à entidade (e.g. a segunda solução 'S2 - Digitalização de encargos' impacta a Greenyard LP, no ponto crítico 9 - 'Comunicação padronizada entre a produção e o retalho', e o Produtor de Pegões, no ponto crítico 2 - 'Infraestrutura e recursos disponíveis'). Considerando a presença dos pontos críticos, recomenda-se uma consulta simultânea com a Figura 4.17, presente na pág. 74.

Adicionalmente, em casos pontuais, são identificadas as entidades que participam numa determinada solução, apesar de não terem pontos críticos associados (e.g. a solução 'S1 - Aproveitamento de canais existentes' pretende colmatar pontos críticos identificados apenas para o Produtor Pegões, sendo que, para a viabilidade da solução, é necessário o envolvimento da Greenyard LP e do Produtor Comporta).

Tabela 4.15 - Categorização das soluções por entidade e ponto crítico impactados

Soluções	Greenyard LP	Sonae MC	Produtor Comporta	Produtor Pegões
S1 - Aproveitamento de canais existentes	1		1	1, 2, 4
S2 - Digitalização de encargos	9			2
S3 - Adaptação dos padrões de qualidade		19	3	3
S4 - Ênfase no compromisso	5	1	1	1
S5 - Gestão de inventário orientada para a doação	6			
S6 - Incentivos fiscais na doação	6, 10	14		
S7 - Aplicação das diretrizes globais	6, 7, 10	20		
S8 - Evitar o encaminhamento para aterro		13		
S9 - Transporte autónomo para doação externa	11			
S10 - Plataformas digitais para a doação	10			
S11 - Apoio na produção	8			1
S12 - Otimização dos locais de receção de encomenda		12, 18		
S13 - Sensibilização		15		
S14 - Considerar o retorno não-financeiro do investimento em opções sustentáveis		13		
S15 - Padronização, formação e proximidade		14, 17		
S16 - Otimização para doação externa		16, 17		
S17 - Foco na CA global em detrimento do foco individual		18		
S18 - Prevenção do DA holística		20		

¹Impacta a entidade, apesar de não corresponder a um ponto crítico

Como complemento da Tabela 4.15, a Tabela A.7, presente no **Anexo A5**, descreve, com maior detalhe, as 18 soluções/recomendações apresentadas.

➤ T5.2 - Caracterização das soluções propostas

De acordo com os parâmetros definidos anteriormente (ver o desenvolvimento da presente tarefa T5.2 no capítulo 3 - pág. 45), esta caracterização é apresentada na Tabela A.8, também presente no **Anexo A5**. Aqui, as soluções são caracterizadas em 6 tipos, considerando os níveis e os conceitos utilizados pela Hierarquia DQR (ver Tabela 2.8), onde se acrescenta um grupo transversal a vários níveis da Hierarquia DQR e outro relativo à performance da CA. Adicionalmente, são especificadas as mudanças necessárias para cada proposta, a dificuldade, o prazo temporal associado e as entidades envolvidas.

➤ T5.3 - Caracterização do Potencial de Redução do Desperdício Alimentar

Para terminar a presente atividade, a Figura A.2 (**Anexo A5**) resume as várias soluções apresentadas e horizonte temporal associado (estimado), categorizando-as de acordo com o tipo em que inserem. Esta categorização permite retirar conclusões sobre o foco concedido aos vários tipos de soluções.

Verifica-se uma elevada incidência em propostas que visam prevenir as quebras ou mesmo reutilizá-las (total de doze propostas), sendo que dessas doze, quatro se preveem ser de implementação a curto-prazo ou mesmo imediato. Para o grupo relativo à performance global da CA, são propostas duas medidas de implementação rápida cujo impacto na totalidade da CA ou na entidade associada pode ser positivo. As propostas de médio ou longo-prazo requerem algumas alterações operacionais de implementação mais complexa, mas que devem ser consideradas para minimizar o impacto sustentável das práticas de gestão de quebras e DA.

Desta maneira, conclui-se que o potencial de melhoria das cadeias estudadas a curto-prazo é considerável, no entanto, as mudanças significativamente superiores necessitam de ocorrer a um nível estratégico, para que efetivamente as cadeias sejam capazes de lidar com o fenómeno do Desperdício Alimentar da maneira mais sustentável possível. Para tal, deve-se partir de uma melhor colaboração com a totalidade das entidades envolvidas, desde as entidades diretas às indiretas, e procurar sinergias sempre que possível.

Para terminar a presente atividade e conseqüentemente a aplicação do Mapa Conceptual, segue-se um conjunto de **recomendações para as entidades centrais**, Greenyard LP e Sonae MC, que resulta das soluções concebidas (Tabela 4.15) e pretende assim resumir as três tarefas efetuadas.

▪ **Greenyard LP**

No que diz respeito à política de gestão das quebras interna recomenda-se:

❖ Utilizar ferramentas de gestão de inventário exclusivamente dedicadas à doação de produtos (S5), impedindo que estes produtos evoluam para desperdício alimentar. Na interação com as entidades IPSS que recebem os donativos, procurar uma minimização do tempo de recolha (S9), considerando para tal a hipótese de entrega dos produtos nas IPSS. No limiar da qualidade dos produtos, um dia de espera poderá ser decisivo para os tornar obsoletos. Com um eventual crescimento da atividade, devem ser consideradas as limitações de capacidade de absorção das IPSS. Assim, recomenda-se uma diversificação das relações estabelecidas utilizando para tal plataformas digitais de correspondência de doadores com recetores (S10).

Em função das relações estabelecidas, apresentam-se as seguintes recomendações:

❖ **Greenyard LP com Produtor Pegões:** a quantidade reduzida de recursos disponíveis para este produtor implica uma dificuldade nas questões exteriores à produção. Neste sentido, recomenda-se o estudo de ferramentas (S2) que simplifiquem a atividade e que sejam facilmente acessíveis para a Greenyard LP (e.g. plataformas digitais). Adicionalmente, a relação específica com este produtor beneficiaria de elevados níveis de cooperação e apoio (e.g. burocrático), possibilitando um alívio na fase de produção (S11).

❖ **Greenyard LP com ambos os produtores de cenouras:** Em linha com a recomendação anterior, sendo o acesso a mercados secundários um problema para o produtor de menores dimensões (Pegões), recomenda-se um aproveitamento do volume de quebras de ambos os produtores (S1), onde a Greenyard LP seria intermediária.

❖ **Greenyard LP com entidades a montante e jusante:** Procurar uma maior envolvência das entidades tanto a montante como a jusante assumindo compromissos de volume com os produtores e com os clientes retalhistas (S4), garantindo de escoamento dos produtos no mercado prioritário, evitando eventuais quebras por falta de procura.

▪ **Sonae MC**

No que diz respeito às políticas internas do retalhista, recomenda-se:

❖ Como referido, estima-se que a **sensibilização** tem um papel fundamental juntamente dos consumidores e dos colaboradores. Quando se consideram entidades de dimensões como a Sonae MC, o impacto de ações de sensibilização pode ser muito elevado. Reconhecendo este fator, a

entidade deve considerar ser uma presença ativa no âmbito nacional (S13). No entanto, é importante considerar a sustentabilidade económica destes investimentos. Nesse sentido, recomenda-se uma procura por **benefícios não financeiros** (S14), tais como a confiança e consequente adesão acrescida dos consumidores que se poderá refletir num aumento do volume de vendas geral.

- ❖ A dimensão desta entidade exponencia a complexidade de padronização das práticas ao longo da totalidade das lojas. Não obstante, recomenda-se um esforço acrescido por parte dos níveis superiores da gestão da empresa que se deve disseminar nos valores transmitidos aos colaboradores. O ato da doação externa em loja acarreta custos e complicações nas atividades e no planeamento, que devem ser constantemente otimizadas (S16). Por essa razão, justifica-se uma proximidade com as entidades envolvidas (colaboradores e IPSS) no processo (S15).

Em função das várias relações estabelecidas, destacam-se as seguintes recomendações:

- ❖ **Sonae MC com entidades a montante:** os elevados padrões de qualidade exigidos pela Sonae MC às entidades a montante na CA implicam que os produtores não sejam capazes de escoar uma porção considerável dos produtos que se encontram nutricionalmente aptos, mas esteticamente distintos das formas tradicionais. Esta questão tem um impacto maior na produção biológica devido às dificuldades inerentes à produção. Assim, recomenda-se um estudo do consumidor-alvo destes produtos permitindo captar as suas preferências e **adaptar os padrões impostos em conformidade** (S3), evitando a criação de quebras ao longo da cadeia. Adicionalmente, quando confrontada com a realidade que os requisitos impostos às restantes entidades podem ser prejudiciais às atividades das mesmas, podendo inclusivamente ser uma causa do desperdício alimentar, a motivação para procurar um benefício mútuo é bastante elevada. Dito isto, a totalidade da cadeia beneficiaria de uma **otimização das atividades que possam gerar entropia a montante** (S12). A Sonae MC, enquanto entidade de maior poder relativo, deve procurar assim uma **melhoria de performance transversal na cadeia** ao invés de uma melhoria individual, procurando reduzir os níveis de DA holisticamente (S17, S18).
- ❖ **Greenyard LP e Sonae MC:** Transversalmente às duas entidades, recomenda-se uma aplicação rigorosa das diretrizes europeias (S7), privilegiando uma prevenção das quebras em primeiro lugar e rejeitando veemente o encaminhamento para aterro (no caso da Sonae MC - S8). Para tal, será necessário considerar aspetos de otimização da performance da CA cujo impacto na questão do DA pode ser positivo. Adicionalmente, é relevante mencionar que ambas as entidades beneficiariam de incentivos à doação (S6), visto que esta atividade pode implicar um esforço financeiro considerável o que a torna menos apelativa. Neste sentido, esta recomendação é dirigida a entidades reguladoras, cujo foco deverá ser o estímulo das práticas de doação no setor agroalimentar.

4.3 Conclusões do Capítulo

O presente capítulo destinou-se à aplicação do Mapa Conceptual ao contexto de estudo. Desta forma, obteve-se sucessivamente, como esperado, um conjunto de resultados que permitem caracterizar a gestão de quebras nas várias entidades abordadas e conceber um conjunto de soluções que visam otimizá-la. Segue-se o último capítulo da dissertação que apresenta as conclusões finais, as limitações do Mapa desenvolvido e do caso de estudo utilizado, bem como as oportunidades de estudo futuro.

5. Conclusões Finais e Desenvolvimento Futuro

A presente dissertação parte da motivação de estudo do fenómeno do DA nas cadeias agroalimentar, enquanto uma preocupação essencial na sustentabilidade das mesmas, e desenvolve, para o efeito, um Mapa Conceptual que propõe uma abordagem integrada que permite caracterizar o contexto de estudo, analisar a informação numa perspetiva crítica e propor soluções colaborativas que visam otimizar a gestão do DA nas CA. Dado o enquadramento no projeto MobFood, é possibilitada a aplicação do Mapa à CA resultante da comercialização de cenouras biológicas entre as entidades Greenyard LP e a Sonae MC, ambas inseridas no MobFood.

Entre as entidades estudadas destaca-se a existência de fatores ou práticas que impedem uma doação externa rápida, eficiente e padronizada, principalmente para a Sonae MC. Conclui-se também que o poder relativo na cadeia pode promover algumas práticas que favorecem claramente a entidade de maior poder, implicando uma complexificação de tarefas nas restantes entidades na cadeia. Da análise das ineficiências, concluiu-se que estas podem ter um impacto significativo na criação de quebras e consequentemente DA na cadeia. Com base nestes fatores, identifica-se um conjunto de pontos críticos na cadeia (ineficiências e práticas incorretas), resultantes das relações e dos requisitos necessários ao bom funcionamento da cadeia. Destaca-se que a maior parte dos pontos críticos são imputados às entidades a jusante, o que se pode justificar pela complexidade acrescida das operações nos níveis da CA mais próximos do consumo. No geral, verifica-se uma margem de progresso elevada no que toca a uma gestão de quebras sustentável e de acordo com as diretrizes globais, especialmente para a Greenyard LP e a Sonae MC. Consta-se que esta identificação corresponde ao culminar da análise crítica da aplicação do mapa conceptual, desde a quantificação ao apuramento justificado das causas e à identificação das ineficiências, atuando como um resumo de toda essa informação.

Uma vez identificados os pontos críticos na cadeia, é possível conceber propostas para resolver ou mitigá-los. Desta forma, são concebidas 18 soluções abordando todos os pontos críticos identificados. Conclui-se que, para tornar o processo de gestão de quebras sustentável, é estritamente necessária uma mudança de mentalidade, sendo que esta deve ocorrer ao nível estratégico das grandes corporações. Destaca-se também o papel das entidades de maior poder para implementar ou motivar, ou mesmo alterar, a adoção de práticas sustentáveis nas restantes entidades. A curto prazo, todas as medidas de simplificação dos processos que eliminem os entraves às práticas sustentáveis devem ser apoiadas. Especificamente, deve ser efetuado um esforço maior nas entidades do final da cadeia no sentido de doar a maior parte das quebras. Na Greenyard LP, o incentivo para esta prática é muito elevado pois esta opção corresponde à melhor opção nas três dimensões de sustentabilidade. Para o caso da Sonae MC, tal não acontece. Verifica-se que as opções menos caras são as que acarretam o maior impacto ambiental e social. Assim, recomenda-se um investimento ativo e uma procura por benefícios não financeiros, tal como a perceção e opinião pública. De facto, o paradigma dos consumidores está a sofrer alterações e existe gradualmente uma maior preocupação com questões de sustentabilidade. Para facilitar as mudanças necessárias, conclui-se que a colaboração pode ser um fator decisivo, na medida em que muitas das soluções procuram ativamente um maior nível de colaboração entre as várias entidades. Como previsto, a aplicação do Mapa a um contexto específico

possibilitou um grau de conhecimento elevado sobre as cadeias e a gestão das quebras, o que permitiu obter o resultado final de identificação de soluções e recomendações para diminuir o DA ao longo da cadeia, partindo da colaboração entre entidades. Conclui-se assim que a metodologia proposta, estando sustentada com a investigação científica na área, cumpre o objetivo definido e constitui uma base de carácter exploratório que estimula a obtenção de informação e a incorporação de entidades presentes em vários níveis na cadeia, que se demonstra uma característica relevante quando se pretende estudar o fator colaborativo nas CA.

Apesar da presente metodologia não incorporar um estudo dos impactos que as soluções propostas teriam na diminuição dos níveis de DA na CA, o que seria uma mais valia, é possível aferir uma extrema importância na colaboração entre as entidades neste contexto. Sendo a CA uma complexa rede de relações estabelecidas a montante e a jusante, qualquer alteração de práticas requer um ajuste das demais entidades. A incorporação de alterações está assim dependente da entidade que as impulsiona, sendo relevante destacar que o poder relativo na cadeia pode ser um fator decisivo. Uma vez reconhecida a importância de minimizar o desperdício e tornar as operações mais eficientes, esta deve ser acompanhada por um esforço conjunto. O papel dos retalhistas revela-se extremamente importante, sendo que estes se devem, a todo o custo, manter atualizados e próximos das tendências de consumo. Adicionalmente, devem procurar transmitir a percepção privilegiada que têm sobre os consumidores para as demais entidades a montante na cadeia, de forma mais transparente possível. Devem também abster-se do poder que verificam e optar por uma estratégia de melhoria transversal na cadeia. Na hipótese de comprometer a sustentabilidade económica da empresa, estas devem considerar retornos não-financeiros (a curto prazo), tais como a opinião pública melhorada e consequente compromisso com a marca acrescida.

Destaca-se também o papel das entidades reguladores, no sentido de minimizar as complexidades adicionais numa gestão das quebras sustentável. Iniciativas como o incentivo fiscal e a simplificação burocrática podem ter impactos positivos e estimular as empresas a incorporar as devidas práticas.

5.1 Limitações

No que diz respeito ao **Mapa Conceptual desenvolvido**, este apresenta uma limitação relacionada com a falta de métodos quantitativos para obter valores e análises menos qualitativas. Apesar do foco se afastar do desenvolvimento de métodos numéricos e exatos ou modelos matemáticos, reconhece-se que estes, quando devidamente incorporados, podem acrescentar precisão e objetividade ao estudo. Assim, este mapa deve ser considerado como uma ferramenta que permite adquirir um conhecimento considerável sobre um determinado contexto e que estimula tanto a identificação de áreas de maior impacto no fenómeno do DA como a procura de sinergias ou situações favoráveis. A utilização desta abordagem é essencialmente de carácter dinâmico, o que pode levar a uma complexidade na capacidade de previsão dos recursos necessários ao seu estudo. Estes podem ser explorados de forma proporcional à motivação de captar o maior número de perspetivas possível.

Adicionalmente, como foi introduzido, o acréscimo de uma atividade adicional de implementação de indicadores relevantes para uma posterior monitorização dos níveis de DA ao longo do tempo, seria obviamente uma mais valia para o Mapa.

No que diz respeito às **limitações verificadas no Caso de Estudo**, destacam-se alguns fatores como a obtenção de dados e o horizonte temporal de aplicação, os recursos disponíveis para o estudo e a disponibilidade limitada das entidades corporativas. Dos fatores mencionados importa pormenorizar apenas na vertente dos dados, interpretar o grau de confiança dos **dados obtidos** e identificar lacunas de informação. Neste sentido, destaca-se a informação obtida através da Greenyard LP e da Sonae MC, em medidas diferentes, como a informação mais ilustrativa da realidade. No caso da Greenyard LP, os dados apresentados resultam da interpretação do registo informático partilhado pela empresa sendo, portanto, a fonte mais credível possível, e no caso da Sonae MC, este advém de uma partilha de factos relativos à atual gestão de quebras. No caso da última entidade, constata-se que uma análise mais detalhada (ao nível do produto) seria essencial para retirar conclusões acerca da distribuição dos destinos. No entanto, como foi referido, a dimensão da empresa complica bastante o apuramento desse tipo de informação.

No caso dos valores relativos à produção, destaca-se a impossibilidade de quantificação pormenorizada devido à escassez de registos (produtor de pequenas dimensões) ou acessibilidade limitada aos mesmos (produtor de maiores dimensões). Reconhece-se que tal seria benéfico pois, apesar do contacto direto com os responsáveis de produção maximizar a probabilidade de validade dos valores, estes não passam de estimativas. Estas podem compreender um certo nível de parcialidade ou retratar somente um curto período mais próximo da data em que foram fornecidas. De um modo geral, para a informação obtida do nível de produção, acrescenta-se um fator que poderá ser o de maior relevância. Este prende-se no facto do contacto ter sido estabelecido através da Greenyard LP, o que pode influenciar a independência da investigação. É necessário recordar que os efeitos da relação cliente-fornecedor podem implicar, como foi apurado na revisão, um constrangimento para revelar eventuais falhas ou fragilidades internas. Assim, existe a possibilidade de os dados apresentarem um panorama mais ‘conveniente’ do que a realidade.

5.2 Sugestões para estudos futuros

De acordo com algumas limitações identificadas, sugere-se exploração de métodos e desenvolvimento de ferramentas quantitativas passíveis de incorporar em cada uma das tarefas. A título de exemplo, considerando os gráficos-radar, seria interessante quantificar a diferença absoluta de um nível para o outro, permitindo talvez retirar informação relevante para efetuar eventuais *trade-offs*. Adicionalmente, e considerando a referida vertente exploratória no Mapa Conceptual, surgiram algumas perspetivas de estudo relevantes para um estudo aprofundado do setor agroalimentar. Estas 12 oportunidades de estudo são apresentadas na Tabela A.9 (**Anexo A6**), juntamente com a motivação inerente e uma sugestão dos métodos ou hipóteses a utilizar no respetivo estudo.

Referências

- Adams, S. M., Sarkis, J., & Liles, D. (1995). The Development of Strategic Performance Metrics. *Engineering Management Journal*, 7(1), 24–32. <https://doi.org/10.1080/10429247.1995.11414823>
- Ahi, P., Jaber, M. Y., & Searcy, C. (2016). A comprehensive multidimensional framework for assessing the performance of sustainable supply chains. *Applied Mathematical Modelling*, 40(23–24), 10153–10166. <https://doi.org/10.1016/j.apm.2016.07.001>
- Ahi, P., & Searcy, C. (2013). A comparative literature analysis of definitions for green and sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 52, 329–341. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2013.02.018>
- Ahi, P., & Searcy, C. (2015a). An analysis of metrics used to measure performance in green and sustainable supply chains. *Journal of Cleaner Production*, 86, 360–377. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2014.08.005>
- Ahi, P., & Searcy, C. (2015b). Assessing sustainability in the supply chain: A triple bottom line approach. *Applied Mathematical Modelling*, 39(10–11), 2882–2896. <https://doi.org/10.1016/j.apm.2014.10.055>
- Ahumada, O., & Villalobos, J. R. (2009). Application of planning models in the agri-food supply chain: A review. *European Journal of Operational Research*, 196(1), 1–20. <https://doi.org/10.1016/J.EJOR.2008.02.014>
- Baptista, P., Campos, I., Pires, I., & Vaz, S. (2012). *Do Campo ao Garfo: Desperdício Alimentar em Portugal*, Lisboa: CESTRAS. Retrieved from http://www.cienciaviva.pt/img/upload/do_campo_ao_garfo.pdf
- Barbosa-Póvoa, A. P., Silva, C., & Carvalho, A. (2018). Opportunities and challenges in sustainable supply chain: An operations research perspective. *European Journal of Operational Research*, 268, 399–431. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2017.10.036>
- Beamon, B. M. (1999). Designing the green supply chain. *Logistics Information Management*, 12(4), 332–342. <https://doi.org/10.1108/09576059910284159>
- Bevilacqua, M., Ciarapica, F. E., & Giacchetta, G. (2009). Business process reengineering of a supply chain and a traceability system: A case study. *Journal of Food Engineering*, 93(1), 13–22. <https://doi.org/10.1016/J.JFOODENG.2008.12.020>
- Bodini, A. (2012). Building a systemic environmental monitoring and indicators for sustainability: What has the ecological network approach to offer? *Ecological Indicators*, 15(1), 140–148. <https://doi.org/10.1016/J.ECOLIND.2011.09.032>
- Bonney, M., & Jaber, M. Y. (2013). Developing an input–output activity matrix (IOAM) for environmental and economic analysis of manufacturing systems and logistics chains. *International Journal of Production Economics*, 143(2), 589–597. <https://doi.org/10.1016/J.IJPE.2011.12.016>
- Borodin, V., Bourtembourg, J., Hnaien, F., & Labadie, N. (2016). Handling uncertainty in agricultural

- supply chain management: A state of the art. *European Journal of Operational Research*, 254(2), 348–359. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2016.03.057>
- Brandenburg, M., & Seuring, S. (2014). Quantitative models for sustainable supply chain management: Developments and directions. *European Journal of Operational Research*, 233(2), 299–312. <https://doi.org/10.1016/J.EJOR.2013.09.032>
- Brewer, P. C., & Speh, T. W. (2001). Adapting the balanced scorecard to supply chain management. *Supply Chain Management Review*, 5(2), 48.
- Burgess, K., Singh, P. J., & Koroglu, R. (2006). Supply chain management: a structured literature review and implications for future research. *International Journal of Operations & Production Management*, 26(7), 703–729. <https://doi.org/10.1108/01443570610672202>
- Caldeira, C., Corrado, S., & Sala, S. (2017). Food waste accounting Methodologies, challenges and opportunities. <https://doi.org/10.2760/54845>
- Canali, M., Amani, P., Aramyan, L., Gheoldus, M., Moates, G., Östergren, K., ... Vittuari, M. (2016). Food Waste Drivers in Europe, from Identification to Possible Interventions. *Sustainability*, 9(1), 37. <https://doi.org/10.3390/su9010037>
- Carvalho, M. (2017). Gestão colaborativa de fornecedores como variável de eficácia e eficiência na Cadeia de Abastecimento do Retalho Alimentar Engenharia e Gestão Industrial.
- Chaboud, G., & Daviron, B. (2017). Food losses and waste: Navigating the inconsistencies. *Global Food Security*, 12, 1–7. <https://doi.org/10.1016/J.GFS.2016.11.004>
- Champions 12.3. (n.d.). About | Champions 12.3. Retrieved May 13, 2019, from <https://champions123.org/about/>
- CNCDA. (2016). Enquadramento e Objetivos | A CNCDA. Retrieved May 3, 2019, from <http://www.cncda.gov.pt/index.php/a-cncda/enquadramento-e-objetivos>
- CNCDA. (2018). *Estratégia Nacional e Plano de Ação de Combate ao Desperdício Alimentar | Desperdício alimentar zero: Produção sustentável para um consumo responsável*. Retrieved from <http://www.cncda.gov.pt>
- CNCDA. (2019). *Iniciativas de Combate ao Desperdício Alimentar | Transformar.te*. Retrieved from <https://www.sonae.pt/pt/sustentabilidade/projetos/>
- Comissão Europeia. Directiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, Jornal Oficial da União Europeia L 312/3 § (2008). Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098&from=PT>
- Comissão Europeia. (2013). *Green Paper on unfair trading practices in the business-to-business food and non-food supply chain in Europe*. Brussels. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013DC0037&from=EN>
- Comissão Europeia. (2015). *Fechar o ciclo – plano de ação da UE para a economia circular*. Retrieved from https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0007.02/DOC_1&format=PDF

- Comissão Europeia. Diretiva (UE) 2018/851 do Parlamento Europeu e do Conselho, Jornal Oficial da União Europeia L 150/109 § (2018). Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L0851&from=PT>
- Corrado, S., & Sala, S. (2018). Food waste accounting along global and European food supply chains: State of the art and outlook. *Waste Management*, 79, 120–131. <https://doi.org/10.1016/J.WASMAN.2018.07.032>
- Cox, A. (1999). Power, value and supply chain management. *Supply Chain Management: An International Journal*, 4(4), 167–175. <https://doi.org/10.1108/13598549910284480>
- Cox, A., Sanderson, J., & Watson, G. (2001). Supply Chains and Power Regimes: Toward an Analytic Framework for Managing Extended Networks of Buyer and Supplier Relationships. *The Journal of Supply Chain Management*, 37(2), 28–35. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.2001.tb00097.x>
- Cristóbal, J., Castellani, V., Manfredi, S., & Sala, S. (2017). Prioritizing and optimizing sustainable measures for food waste prevention and management. *Waste Management*, 72, 3–16. <https://doi.org/10.1016/J.WASMAN.2017.11.007>
- Dahlsrud, A. (2006). How corporate social responsibility is defined: an analysis of 37 definitions. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 15(1), 1–13. <https://doi.org/10.1002/csr.132>
- Dauvergne, P., & Lister, J. (2012). Big brand sustainability: Governance prospects and environmental limits. *Global Environmental Change*, 22(1), 36–45. <https://doi.org/10.1016/J.GLOENVCHA.2011.10.007>
- DBK - Informa. (2017). *Operadores Logísticos em Portugal*.
- de Haen, H., & Réquillart, V. (2014). Linkages between sustainable consumption and sustainable production: some suggestions for foresight work. *Food Security*, 6(1), 87–100.
- De Laurentiis, V., Corrado, S., & Sala, S. (2018). Quantifying household waste of fresh fruit and vegetables in the EU. *Waste Management*, 77, 238–251. <https://doi.org/10.1016/J.WASMAN.2018.04.001>
- DEFRA. (2011). *Guidance on applying the Waste Hierarchy*. Retrieved from https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/69403/pb13530-waste-hierarchy-guidance.pdf
- Department for Environment Food & Rural Affairs. (2003). *Changing Patterns: UK Government Framework for Sustainable Consumption and Production*. Singapore Books.
- Devin, B., & Richards, C. (2016). Food Waste, Power, and Corporate Social Responsibility in the Australian Food Supply Chain. *Journal of Business Ethics*, 150(1), 199–210. <https://doi.org/10.1007/s10551-016-3181-z>
- DGADR. (2017). Portugal continental: produtores agrícolas (1994-2017). Retrieved July 9, 2019, from <https://www.dgadr.gov.pt/sustentavel/modo-de-producao-biologico>
- Díaz-Ruiz, R., Costa-Font, M., López-i-Gelats, F., & Gil, J. M. (2019). Food waste prevention along the

- food supply chain: A multi-actor approach to identify effective solutions. *Resources, Conservation and Recycling*, 149, 249–260. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.05.031>
- El-Ansary, A. I., & Stern, L. W. (1972). Power Measurement in the Distribution Channel. *Journal of Marketing Research*, 9(1), 47–52. <https://doi.org/10.1177/002224377200900110>
- Elkington, J. (1994). Towards the Sustainable Corporation: Win-Win-Win Business Strategies for Sustainable Development. *California Management Review*, 36(2), 90–100. <https://doi.org/10.2307/41165746>
- Elkington, J. (1997). Partnerships from cannibals with forks: The triple bottom line of 21st-century business. *Environmental Quality Management*, 8(1), 37–51.
- Euromonitor International. (2019). *Passport | Grocery Retail in Portugal - Company Shares*. Retrieved from <http://fesrvsd.fe.unl.pt:2117/portal/statisticsevolution/index>
- Fahimnia, B., Sarkis, J., & Davarzani, H. (2015). Green supply chain management: A review and bibliometric analysis. *International Journal of Production Economics*, 162, 101–114. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.01.003>
- FAO. (2011). *Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention*. Rome. Retrieved from <http://www.fao.org/3/a-i2697e.pdf>
- FAO. (2013). *Food wastage footprint: Impacts on natural resources - Summary report*. Retrieved from www.fao.org/publications
- FAO. (2014). *Food wastage footprint: Full Cost accounting*. Retrieved from www.fao.org/publications
- FAO. (2015). *Food wastage footprint & Climate Change*. Retrieved from <http://www.fao.org/3/a-bb144e.pdf>
- FAO. (2016). *Food Loss/Waste*. Retrieved from <http://www.fao.org/3/a-c0013e.pdf>
- FAO. (2019). Key facts on food loss and waste you should know! | SAVE FOOD: Global Initiative on Food Loss and Waste Reduction. Retrieved May 12, 2019, from <http://www.fao.org/save-food/resources/keyfindings/en/>
- Fearne, A., Hughes, D., & Duffy, R. (2001). Concepts of collaboration: supply chain management in a global food industry. In *Food Supply Chain Management* (pp. 55–89). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-4762-5.50008-0>
- FIPA. (2009). Políticas de competitividade para o sector agro-alimentar. Retrieved from <https://www.fipa.pt/documentos/Manifesto.pdf>
- FIPA. (2011). *Políticas de Competitividade para o Setor Agro-Alimentar*.
- Folkerts, H., Koehorst, H. Rijnconsult, Velp, N. (1998). Challenges in international food supply chains: Vertical co-ordination in the European agribusiness and food industries. *British Food Journal*, 100(8), 385–388.
- Food Loss and Waste Protocol. (2019). About the FLW Protocol - Food Loss and Waste Protocol. Retrieved May 12, 2019, from <http://flwprotocol.org/about-flw-protocol/>

- Fruit Logistica. (2019a). BVLH Invest SA: Exhibitor Profile. Retrieved July 9, 2019, from <https://www.virtualmarket.fruitlogistica.de/en/BVLH-Invest-SA,c473451>
- Fruit Logistica. (2019b). Organic carrots: BVLH Invest SA. Retrieved July 9, 2019, from <https://www.virtualmarket.fruitlogistica.de/en/Organic-carrots,p1660829>
- Gardas, B. B., Raut, R. D., & Narkhede, B. (2017). Modeling causal factors of post-harvesting losses in vegetable and fruit supply chain: An Indian perspective. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 80(September 2016), 1355–1371. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.05.259>
- Ghosh, R., & Eriksson, M. (2019). Food waste due to retail power in supply chains: Evidence from Sweden. *Global Food Security*. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2018.10.002>
- Gimenez, C., & Tachizawa, E. M. (2012). Extending sustainability to suppliers: a systematic literature review. *Supply Chain Management: An International Journal*, 17(5), 531–543. <https://doi.org/10.1108/13598541211258591>
- Giuseppe, A., Mario, E., & Cinzia, M. (2014). Economic benefits from food recovery at the retail stage: An application to Italian food chains. *WASTE MANAGEMENT*. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2014.02.018>
- Global Reporting Initiative (GRI). (2016). G4 Sustainability Reporting Guidelines - Reporting Principles and Standard Disclosures. Retrieved May 6, 2018, from <https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/GRIG4-Part1-Reporting-Principles-and-Standard-Disclosures.pdf>
- Glock, C. H., Jaber, M. Y., & Searcy, C. (2012). Sustainability strategies in an EPQ model with price- and quality-sensitive demand. *The International Journal of Logistics Management*, 23(3), 340–359. <https://doi.org/10.1108/09574091211289219>
- Govindan, K. (2018). Sustainable consumption and production in the food supply chain : A conceptual framework. *International Journal of Production Economics*, 195(March 2017), 419–431. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2017.03.003>
- Greenyard Group. (2018a). Key figures. Retrieved May 22, 2018, from <https://www.greenyard.group/about-us/key-figures.html>
- Greenyard Group. (2018b). What we do. Retrieved May 22, 2018, from <https://www.greenyard.group/about-us.html>
- Greenyard Logistics Portugal. (2017). *Apresentação Greenyard*. Riachos.
- Gunasekaran, A., Patel, C., & McGaughey, R. E. (2004). A framework for supply chain performance measurement. *INTERNATIONAL JOURNAL OF PRODUCTION ECONOMICS*, 87(3), 333–347. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2003.08.003>
- Gunasekaran, A., Patel, C., & Tirtiroglu, E. (2001). Performance measures and metrics in a supply chain environment. *International Journal of Operations & Production Management*, 21(1–2), 71–87. <https://doi.org/10.1108/01443570110358468>

- Hanson, C. (2017). *GUIDANCE ON INTERPRETING SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOAL TARGET 12.3*. Retrieved from <https://champions123.org/wp-content/uploads/2017/10/champions-12-3-guidance-on-interpreting-sdg-target-12-3.pdf>
- Hanson, C., Lipinski, B., Robertson, K., Dias, D., Gavilan, I., Gréverath, P., ... Quedstedt, T. (2016). *Food Loss and Waste Accounting and Reporting Standard*. Retrieved from http://flwprotocol.org/wp-content/uploads/2017/05/FLW_Standard_final_2016.pdf
- Hanson, C., & Mitchell, P. (2017). *The Business Case For Reducing Food Loss And Waste*. Retrieved from https://champions123.org/wp-content/uploads/2017/03/report_-business-case-for-reducing-food-loss-and-waste.pdf
- Hassini, E., Surti, C., & Searcy, C. (2012). A literature review and a case study of sustainable supply chains with a focus on metrics. *International Journal of Production Economics*, 140(1), 69–82. <https://doi.org/10.1016/J.IJPE.2012.01.042>
- He, Q., Ghobadian, A., & Galleary, D. (2013). Knowledge acquisition in supply chain partnerships: The role of power. *International Journal of Production Economics*, 141(2), 605–618. <https://doi.org/10.1016/J.IJPE.2012.09.019>
- Hervani, A. A., Helms, M. M., & Sarkis, J. (2005). *Performance measurement for green supply chain management. Benchmarking: An International Journal* (Vol. 12). <https://doi.org/10.1108/14635770510609015>
- Joos, W., Carabias, V., Winistoerfer, H., & Stuecheli, A. (1999). Social aspects of public waste management in Switzerland. *Waste Management*, 19(6), 417–425. [https://doi.org/10.1016/S0963-9969\(99\)00087-3](https://doi.org/10.1016/S0963-9969(99)00087-3)
- Kaipia, R., Dukovska-Popovska, I., & Loikkanen, L. (2013). Creating sustainable fresh food supply chains through waste reduction. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 43(3), 262–276. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-11-2011-0200>
- Kearney, J. (2010). Food consumption trends and drivers. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1554), 2793 LP – 2807. Retrieved from <http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/365/1554/2793.abstract>
- Kemp, R. (1994). Technology and the transition to environmental sustainability: The problem of technological regime shifts. *Futures*, 26(10), 1023–1046. [https://doi.org/10.1016/0016-3287\(94\)90071-X](https://doi.org/10.1016/0016-3287(94)90071-X)
- Kim, H., Hoskisson, R. E., & Wan, W. P. (2004). Power dependence, diversification strategy, and performance in keiretsu member firms. *Strategic Management Journal*, 25(7), 613–636. <https://doi.org/10.1002/smj.395>
- Kransdorff, A. (1982). The Management Page: High Stock Levels – Not the Answer – Arnold Kransdorff reports on 'Supply Chain Management'. *Financial Times*, p. 16.
- Kummu, M., de Moel, H., Porkka, M., Siebert, S., Varis, O., & Ward, P. J. (2012). Lost food, wasted resources: Global food supply chain losses and their impacts on freshwater, cropland, and fertiliser

- use. *Science of The Total Environment*, 438, 477–489. <https://doi.org/10.1016/J.SCITOTENV.2012.08.092>
- Liljestrand, K. (2016). Logistics solutions for reducing food waste. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 47(4), 318–339. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-03-2016-0085>
- Lipinski, B., Hanson, C., Lomax, J., Litinoja, L., Waite, R., & Searchinger, T. (2013). *Reducing Food Loss and Waste* (Working Paper, Installment 2 of “Creating a Sustainable Food Future”). Washington, DC: World Resources Institute. Retrieved from <http://www.worldresourcesreport.org>.
- Lipinski, B., O’Connor, C., & Hanson, C. (2016). *SDG target 12.3 on food loss and waste: 2016 Progress Report*. Retrieved from https://champions123.org/wp-content/uploads/2016/09/sdg-target-12-3-progress-report_2016.pdf
- Lozano, R. (2007). Collaboration as a pathway for sustainability. *Sustainable Development*, 15(6), 370–381. <https://doi.org/10.1002/sd.322>
- Mena, C., Adenso-Diaz, B., & Yurt, O. (2011). The causes of food waste in the supplier-retailer interface: Evidences from the UK and Spain. *RESOURCES CONSERVATION AND RECYCLING*, 55(6, SI), 648–658. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2010.09.006>
- Morali, O., & Searcy, C. (2013). A Review of Sustainable Supply Chain Management Practices in Canada. *Journal of Business Ethics*, 117(3), 635–658. <https://doi.org/10.1007/s10551-012-1539-4>
- Mourad, M. (2016). Recycling, recovering and preventing “food waste”: competing solutions for food systems sustainability in the United States and France. *Journal of Cleaner Production*, 126, 461–477. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.03.084>
- Murphy, J., Adair, P. (2013). Sustainable supply chain management in the Food Sector. *Food Science and Technology (London)*, 27(1), 37–40.
- Nadvi, K. (2008). Global standards, global governance and the organization of global value chains. *Journal of Economic Geography*, 8(3), 323–343. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1093/jeg/lbn003>
- Nellemann, C. (2009). The environmental food crisis: the environment’s role in averting future food crises: a UNEP rapid response assessment. Retrieved from https://books.google.co.in/books?HI=en&lr=&id=BO6d5mBc42cC&oi=fnd&pg=PA9&dq=The+environmental+food+crisisThe+environment%25E2%2580%259Fs+role+in+averting+future+food+crisis&ots=_AO79VevNF&sig=DB6CAxciw8r27qj2Ybh9ZsSgtC0#v=onepage&q&f=true
- Oliver Wyman. (2018). Disruption in fruit and vegetable distribution, *Part 1*, 1–19. Retrieved from <https://www.fruitlogistica.de/en/About/TrendReport2018/>
- Osvald, A., & Stirn, L. Z. (2008). A vehicle routing algorithm for the distribution of fresh vegetables and similar perishable food. *Journal of Food Engineering*, 85(2), 285–295.

<https://doi.org/10.1016/J.JFOODENG.2007.07.008>

- Pfeffer, J., & Salancik, G. (1978). *The External Control of Organizations: A Resource Dependence Perspective*. New York: Harper & Row. Retrieved from <https://www.gsb.stanford.edu/faculty-research/books/external-control-organizations-resource-dependence-perspective>
- Pires, I. (2018). *Desperdício Alimentar* (Ensaio da). Fundação Francisco Manuel dos Santos.
- Pomeroy, R., Parks, J., Pollnac, R., Campson, T., Genio, E., Marlessy, C., ... Thu Hue, N. (2007). Fish wars: Conflict and collaboration in fisheries management in Southeast Asia. *Marine Policy*, 31(6), 645–656. <https://doi.org/10.1016/J.MARPOL.2007.03.012>
- Pordata. (2018). Dimensão média dos agregados domésticos privados. Retrieved July 17, 2019, from <https://www.pordata.pt/Portugal/Dimensão+média+dos+agregados+domésticos+privados+-511>
- Priefer, C., Jörissen, J., & Bräutigam, K.-R. (2016). Food waste prevention in Europe – A cause-driven approach to identify the most relevant leverage points for action. *Resources, Conservation and Recycling*, 109, 155–165. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2016.03.004>
- Prima Dania, W. A., Xing, K., & Amer, Y. (2018). Collaboration behavioural factors for sustainable agri-food supply chains: A systematic review. *Journal of Cleaner Production*, 186, 851–864. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.148>
- Ramsay, J. (1996). Power measurement. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 2(2–3), 129–143. [https://doi.org/10.1016/0969-7012\(96\)00002-0](https://doi.org/10.1016/0969-7012(96)00002-0)
- Regattieri, A., Gamberi, M., & Manzini, R. (2007). Traceability of food products: General framework and experimental evidence. *Journal of Food Engineering*, 81(2), 347–356. <https://doi.org/10.1016/J.JFOODENG.2006.10.032>
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin III, F. S., Lambin, E. F., ... Foley, J. A. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461, 472. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1038/461472a>
- Serra, T., & Poli, E. (2015). Shadow prices of social capital in rural India, a nonparametric approach. *European Journal of Operational Research*, 240(3), 892–903. <https://doi.org/10.1016/J.EJOR.2014.08.019>
- Seuring, S., & Gold, S. (2013). Sustainability management beyond corporate boundaries: from stakeholders to performance. *Journal of Cleaner Production*, 56, 1–6. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2012.11.033>
- Seuring, S., & Müller, M. (2008). From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 16(15), 1699–1710. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2008.04.020>
- Sink, S.D. Tuttle, T. . (1990). The performance management question in the organization of the future. *Industrial Management*, 32(1), 4.
- Smith, B. G. (2008). Developing sustainable food supply chains. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 363(1492), 849 LP – 861. Retrieved from

<http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/363/1492/849.abstract>

- Sobal, J., & Bisogni, C. A. (2009). Constructing Food Choice Decisions. *Annals of Behavioral Medicine*, 38(suppl_1), s37–s46. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1007/s12160-009-9124-5>
- Sonae. (2018). Apresentação da Sonae MC. Retrieved June 29, 2019, from <https://sonae.pt/pt/investidores/comunicados/2018/>
- Sonae. (2019). O Grupo e os Negócios. Retrieved June 28, 2019, from <https://sonae.pt/pt/sonae/o-grupo-e-os-negocios/>
- Sonae MC. (2018). *Transformar.te*. Lisboa. Retrieved from https://www.youtube.com/watch?time_continue=64&v=59bSjK8MbGs
- Sonae MC. (2019). Kit Investor 1Q19 Sonae MC (folha excel disponibilizada). Retrieved June 28, 2019, from <https://www.sonae.pt/pt/sonae-mc-sgps-sa/#corporate>
- Staniškis, J. K. (2012). Sustainable consumption and production: how to make it possible. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 14(6), 1015–1022. <https://doi.org/10.1007/s10098-012-0535-9>
- Statista. (2015). No Weltbevölkerung von 1950 bis 2015 (in Milliarden). Retrieved May 28, 2015, from <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/1716/umfrage/entwicklung-der-weltbevoelkerung/>
- Stenmarck, Å., Jensen, C., Quested, T., & Moates, G. (2016). *Estimates of European food waste levels*. Retrieved from [https://www.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/Estimates of European food waste levels.pdf](https://www.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/Estimates%20of%20European%20food%20waste%20levels.pdf)
- Stock, J. R., & Boyer, S. L. (2009). Developing a consensus definition of supply chain management: a qualitative study. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 39(8), 690–711. <https://doi.org/10.1108/09600030910996323>
- Storøy, J., Thakur, M., & Olsen, P. (2013). The TraceFood Framework – Principles and guidelines for implementing traceability in food value chains. *Journal of Food Engineering*, 115(1), 41–48. <https://doi.org/10.1016/J.JFOODENG.2012.09.018>
- Thakur, M., Wang, L., & Hurburgh, C. R. (2010). A multi-objective optimization approach to balancing cost and traceability in bulk grain handling. *Journal of Food Engineering*, 101(2), 193–200. <https://doi.org/10.1016/J.JFOODENG.2010.07.001>
- The Sustainability Consortium. (2016). *Coffee | Category Sustainability Profile*. Retrieved from www.sustainabilityconsortium.org
- The World Bank. (2011). *MISSING FOOD: The Case of Postharvest Grain Losses in Sub-Saharan Africa*. Retrieved from www.worldbank.org/rural
- Tostivint, C., Östergren, K., Quested, T., Soethoudt, H., Stenmarck, Å., Svanes, E., & O'Connor, C. (2016). *Food waste quantification manual to monitor food waste amounts and progression | FUSIONS*. Retrieved from [http://www.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/Food waste quantification manual to monitor food waste amounts and progression.pdf](http://www.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/Food%20waste%20quantification%20manual%20to%20monitor%20food%20waste%20amounts%20and%20progression.pdf)

- Touboulic, A., & Walker, H. (2015). Theories in sustainable supply chain management: a structured literature review. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 45(1/2), 16–42. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-05-2013-0106>
- Trent, R. J. (2004). What everyone needs to know about SCM. *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT REVIEW*, V. 8, NO. 2 (MAR. 2004), P. 52-59: ILL, 8(2).
- United Nations. (2015a). Goal 12: Ensure Sustainable consumption and production patterns. Retrieved May 12, 2019, from <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-consumption-production/>
- United Nations. (2015b). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development Preamble*. A/RES/70/1. Retrieved from https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_70_1_E.pdf
- Vinodh, S., & Jeya Girubha, R. (2012). PROMETHEE based sustainable concept selection. *Applied Mathematical Modelling*, 36(11), 5301–5308. <https://doi.org/10.1016/J.APM.2011.12.030>
- Walker, H., Di Sisto, L., & McBain, D. (2008). Drivers and barriers to environmental supply chain management practices: Lessons from the public and private sectors. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 14(1), 69–85. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2008.01.007>
- Weintraub, A., & Romero, C. (2006). Operations Research Models and the Management of Agricultural and Forestry Resources: A Review and Comparison. *Interfaces*, 36(5), 446–457. <https://doi.org/10.1287/inte.1060.0222>
- Wilson, J., Tyedmers, P., & Pelot, R. (2007). Contrasting and comparing sustainable development indicator metrics. *Ecological Indicators*, 7(2), 299–314. <https://doi.org/10.1016/J.ECOLIND.2006.02.009>
- Wognum, P. M., Bremmers, H., Trienekens, J. H., & Van Der Vorst, J.G.A.J. Bloemhof, J. . (2011). Systems for sustainability and transparency of food supply chains - Current status and challenges. *Advanced Engineering Informatics*, 25(1), 65–76.
- World Commission on Environment and Development. (1987). *Our Common Future*. Oxford University Press.
- World Food Programme. (2017). Working for Zero Hunger. Retrieved May 3, 2019, from https://www.wfp.org/english/tratop_e/agric_e/wfp_one_pager_2017.pdf
- Zanoni, S., & Zavanella, L. (2012). Chilled or frozen ? Decision strategies for sustainable food supply chains. *Intern. Journal of Production Economics*, 140(2), 731–736. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2011.04.028>

Anexos

Anexo A1 - Especificação dos métodos utilizados para obtenção de informação por atividade

Tabela A.1 - Descrição das fontes utilizadas para cada um dos métodos apresentados na Tabela 3.4

Método	Descrição das fontes utilizadas
M1	<ul style="list-style-type: none">➤ Reunião introdutória - delinear o propósito e os moldes da colaboração das vertentes académica e empresarial.➤ Contacto próximo com a Greenyard LP, através de repetidas visitas nos períodos março/18 - maio/18 e fevereiro/19 - abril/19:<ul style="list-style-type: none">▪ Orientação e acompanhamento contante - funcionamento geral da Greenyard LP;▪ Reuniões específicas com os departamentos de Transporte, Financeiro e Comercial;▪ Observações empíricas das operações em Armazém.▪ Partilha de documentos internos.
M2.1	<ul style="list-style-type: none">➤ Greenyard LP - Descrito em M1➤ Sonae MC - Videochamada e correspondência eletrónica com o responsável pelo Departamento de Doação. Partilha de dados relativos à gestão das quebras nas várias lojas da Sonae MC. Visita a uma loja (Continente Amadora), acompanhado por dois colaboradores da entidade responsável pela doação numa porção de lojas da Sonae MC - <i>Phenix</i>, para observar a totalidade do processo de doação.➤ Produtor Pegões - Visita ao local de produção e instalações de tratamento, acompanhado por colaboradores da Greenyard LP. Reunião presencial e correspondência eletrónica. Estimativas obtidas pelo próprio produtor.➤ Produtor Comporta - Visita ao centro de Processamento em Almeirim, acompanhado por colaboradores da Greenyard LP. Observação empírica das operações no centro. Reunião presencial com o responsável pela produção para obter as estimativas.
M2.2	Partilha de registo informático com informações de aquisição, venda e tratamento de quebras (volume, fornecedor, cliente e destinos). - Manipulação através do <i>Excel</i> para obter as distribuições dos destinos de quebra no maior intervalo possível.
M2.3	Descrito em M2.1
M3	<ul style="list-style-type: none">➤ Greenyard LP - Apurado gradualmente;➤ Restantes entidades - Apurado em simultâneo com M2.1;
M4.1	Utilização maioritária da Hierarchy DQR como documento de referência; Utilização de literatura científica e de documentos das entidades/organizações mais preponderantes no contexto do DA, tais como <i>FUSIONS</i> , <i>FLW Protocol</i> , <i>Champions 12.3 FAO</i> , <i>WRI</i> , <i>Consumer Goods Forum</i> , <i>ReFresh</i> , <i>The Sustainability Consortium</i> , entre outras.
M4.2	<ul style="list-style-type: none">➤ Resultante maioritariamente da observação empírica e posterior discussão no contexto empresarial ou académico➤ Recolha de informação no local - e.g. Entrevistas informais aos colaboradores e responsáveis de secção da loja Sonae MC e da Phenix;
M5.1	Descrito em M4.1.
M5.2	Parâmetros qualitativos estimados com base na investigação científica e na discussão com a orientação académica.
M5.3	Informação apurada do contacto constante com a Greenyard LP. Consideração das limitações e dificuldades expressadas pelos representantes das entidades.

Anexo A2 - Poder relativo das entidades diretas

Tabela A.2 - Caracterização dos fatores relativos ao poder relativo para cada entidade

	Greenyard LP (tipo B - importador/ comercializador)	A - Sonae MC	Cenouras	
			B- Produtor Comporta	C- Produtor Pegões
Recursos disponíveis	Dois armazéns e frota fixa de cerca de 70 veículos pesados dedicados	Vasta rede de lojas, infraestruturas (entrepósitos e centros de distribuição) e frota elevada: Maior estrutura de retalho nacional	Vários recursos agrícolas e Centro de processamento. Área de produção: 490 Ha	Equipamentos agrícolas básicos, infraestrutura bastante reduzida (pequeno armazém). Área de produção: 15 Ha.
Tamanho	Intermédio	Elevado	Intermédio	Reduzido
Quota de Mercado ¹	1,1 % (27º lugar – Operador Logístico em Portugal)	19,8% (Líder – Retalho alimentar em Portugal)	Aprox. 18% ⁶ (maior produtor biológico em Portugal)	Aprox. 0%
Alternativas disponíveis	A - 1/3 dos produtos absorvidos pela Sonae MC, existência de outros clientes com menor absorção; B / C - Existência de dois produtores alternativos para o mesmo produto;	Necessário mais informação. Estima-se: c2 - ~500 fornecedores de FV, menos para biológico	Várias alternativas de escoamento – elevado peso da exportação	Produção exclusiva à Greenyard LP - Venda preferencial.
Dependência²	B - Intermédia - para garantir o fornecimento de cenouras) C - Reduzida	Reduzida	Reduzida	Muito elevada
Margem/Poder Negocial ³	A - Menor B - Menor E - Maior	Elevada - capacidade de obter os menores preços de aquisição	Elevada – preços dificilmente negociáveis para a quantidade comercializada	Baixa
Tipo de Contrato Estabelecido³	Benefícios: A - Capacidade de escoar produtos B - Preços de aquisição superiores C - Compromisso e preços de aquisição inferiores	Maior benefício estimado (nos preços de aquisição)	Benefício depende da comparação dos preços de venda para Greenyard com a exportação - info não obtida	Greenyard LP como um bom veículo de escoar a produção para a grande distribuição
Exigências ²	Exigências a montante e não a jusante: B - (indefinido) C - Assegurar a produção, fixação do preço	Maiores exigências na cadeia: janelas de entrega e padrões de qualidade elevados	(indefinido)	Não existentes
Capacidade de Decisão²	B - Reduzida C- Intermédia (a montante)	Elevada	Elevada (na produção) Bastante reduzida (na restante cadeia)	Reduzida

Tabela A.2 (continuação) - Caracterização dos fatores relativos ao poder relativo para cada entidade

Política de Rejeição ²	Restrita: Condicionada pelos padrões impostos a jusante	Restrita	Não aplicável - produção.	Não aplicável - produção.
Responsabilidades e atividades atribuídas ^{3,4}	No geral, transporte, armazenamento e consolidação de encomendas. Especificamente por entidade: A - Distribuição <i>inbound</i> para loja ou entreposto; Retorno de produtos rejeitados. B - Transporte <i>outbound</i> C- Transporte <i>outbound</i> e embalagem	Receção de encomendas e controlo de qualidade. Distribuição para lojas (em alguns casos) Atividades inerentes à operação de retalho.	Produção, tratamento e embalagem dos produtos quando aplicável. Garantir os padrões de produção biológica	Produção e tratamento primário. Garantir os padrões de produção biológica
Redução de Margens	Análise não efetuada por falta de partilha de informação financeira			
Peso dos custos das atividades atribuídas	Análise não efetuada por falta de partilha de informação financeira			
Poder Relativo⁵	B - Intermédio/reduzido C - Intermédio	Elevado (as entidades a montante tendem a adaptar-se a esta entidade)	Intermédio	Reduzido

¹Deve ser referente à atividade em causa, mas poderá ser complicado de obter. Devem ser estimados estes valores.

²Exigências efetuadas pelas entidades para a cadeia onde se inserem.

³Relativo à relação direta com as entidades. Nestas entidades, existem 5 relações diretas estabelecidas com a Greenyard LP. Neste sentido nos fatores identificados, os indicadores dizem respeito a essas relações.

⁴Principais atividades que possam ser mais complexas ou não usuais para o nível da CA em que as entidades estão inseridas. Correspondem as atividades exercidas pela respetiva atividade, em função da relação estabelecida com a Greenyard LP. Para a Greenyard LP, especifica-se as atividades acordadas com a 5 entidades distintas.

⁵Relativo às diferentes cadeias possíveis para cada entidade.

⁶Valor retirado do quociente entre a área de produção biológica pertencente à entidade (490 Ha) em relação à área de produção biológica de horticultura em Portugal para o ano de 2017 (2707 Ha). Deve-se considerar este valor para noções de grandeza e não para uma análise precisa do mercado. Retirado de (DGADR, 2017)

Anexo A3 - Subtarefa T2.1.4: Caracterização do processo de gestão de quebras

Tabela A.3 - Caracterização do processo de gestão de quebras por entidade

Greenyard LP - Figura 4.7	
A	Considerando como venda prioritária de um dos produtos para a Sonae MC, um produto que não se encontra nos padrões de qualidade estabelecidos pelo retalhista corresponde então a uma quebra para essa cadeia, pois não poderá prosseguir o decurso prioritário na cadeia. Assim sendo, é necessário averiguar se ainda se encontra em padrões alternativos de qualidade, podendo assim ser encaminhado para outro cliente.
B	A entidade, legalmente identificada como IPSS, é notificada, geralmente através de um contacto telefónico, da existência de produtos disponíveis para recolha, preferencialmente numa janela de 2 dias desde o contacto. Neste período, os produtos encontram-se armazenados em zona refrigerada no armazém da Greenyard LP, em Riachos. Aquando a recolha, é emitido um recibo donativo, onde é especificado a quantidade e a valorização financeira dos produtos a doar. Atualmente, a Greenyard LP mantém uma relação com várias entidades de cariz social, que se encontram na região do armazém de Riachos.
C	Os produtos são disponibilizados aos colaboradores da Greenyard LP, sendo colocados em zonas comuns (e.g. refeitório) para recolha livre no próprio dia em que se dá a quebra.
D	A Comonatura, uma entidade que procede à gestão de resíduos biodegradáveis, recolhe os produtos no armazém da Greenyard LP, em Riachos. A entidade indireta está capacitada para operações de digestão anaeróbica ou compostagem, sendo que a preferência por um dos métodos se prende com diversas questões como os valores nutricionais, as componentes energéticas e a composição dos produtos. A operação de recolha tem uma periodicidade quinzenal, onde se verifica uma conjugação das quebras referentes às cadeias abordadas no Caso de Estudo com produtos que também se encontram no armazém devido à atividade de operador logístico da Greenyard LP. Uma vez recolhidas, as cenouras são encaminhadas para compostagem devido à reduzida componente energética do vegetal.
Sonae MC - Figura 4.8	
E	Apesar de não ser a entidade que fica na posse dos produtos destinados à doação externa, considera-se bastante relevante incorporá-la no esquema pois esta atua como intermediária entre a Sonae MC e as IPSS. É responsável pela agilização do processo de doação externa, sendo fundamental em tarefas como a manutenção das relações estabelecidas e a sensibilização e formação dos colaboradores para a doação.
F	De acordo com as diretrizes do projeto ' <i>Transformar.te</i> ' (ver secção 4.1.2), a Sonae MC está atualmente no processo de implementação da prática de doação produtos ainda aptos do consumo para a totalidade das lojas abordadas, sendo que atualmente nem todas o fazem. Nas lojas em que existe esta opção, processa-se genericamente da seguinte maneira: <ol style="list-style-type: none">1. Detecção de um produto (ou vários) fora dos padrões de qualidade estabelecidos, por parte do colaborador de loja;2. Pesagem e etiquetagem dos produtos;3. Armazenamento temporário refrigerado;4. Consolidação dos produtos (paletes, caixas, em função da dimensão);5. Registo dos produtos no sistema informático, recorrendo a um PDA ('<i>Personal Digitant Assistant</i>', um dispositivo eletrónico geralmente utilizado em operações de armazém). Consta neste registo a especificação do tipo de destino e da entidade a recolher;6. Recolha dos produtos na loja, por parte da IPSS. Pode, no entanto, haver algumas distinções no processo, em função da loja. Como referido, este processo é coordenado pela Phenix, que deverá planear o agendamento semanal das entregas (horários de recolha para as diferentes IPSS) e a distribuição das quantidades (na situação em que existem duas entidades a recolher no mesmo dia).
G	No caso das lojas , o processo é o mesmo do que a fase inicial do processo para a doação externa, sendo que, após o registo no sistema informático (atribuindo um diferente destino), o produto é encaminhado para a área social dos colaboradores, estando estes disponíveis para recolha livre. No caso dos entrepósitos , esta possibilidade também existe, sendo o processo semelhante às lojas.

H	<p>No caso da revalorização, é necessário fazer novamente referência ao projeto 'Transformar.te', apresentado no capítulo 4, pois é através do processamento de alguns produtos que a Sonae introduz novos produtos de mercado, apresentando uma alternativa preferencial na Hierarquia DQR. Esta iniciativa está associada a 7 produtos distintos, onde se inclui um bolo feito a partir de Banana e outros 6 doces/chutneys.</p> <p>No caso dos doces e os chutneys, onde é utilizada a cenoura, surge uma entidade adicional, a Casa Fresca, localizada na Guarda, que se encarrega da recolha dos vários produtos em 4 lojas distintas da região, da transformação e entrega no entreposto da Maia.</p>
I	<p>Todos os destinos referentes à digestão anaeróbica, compostagem e aterro, ficam a cargo do SGRU local. Neste tipo de quebra, é necessário fazer uma distinção entre as lojas que efetuam uma separação dos resíduos orgânicos e as que não a efetuam. No primeiro caso, os produtos tratados como resíduos orgânicos são recolhidos pelas diferentes entidades locais, onde se destaca a ValorSul para os resíduos da região centro e a Lipor para a região do Porto, que se encarregam de decidir como valorizar/transformar esses resíduos, optando maioritariamente pela digestão anaeróbica ou compostagem, de forma análoga à Componatura para o caso da Greenyard LP.</p> <p>No segundo caso, estes resíduos, são também recolhidos, agora indiferenciadamente, e é da inteira responsabilidade/vontade da entidade (bastante dependente dos recursos e infraestruturas disponíveis para o tratamento dos resíduos) de os separar e proceder a tratamentos adicionais ou encaminhá-los para aterro, sendo este o procedimento mais comum. De qualquer das formas, em ambos os casos, a gestão de resíduos é autónoma, assim que os SGRU procedem à recolha.</p>
Produtor Comporta - Figura 4.9	
J	<p>A triagem dos produtos referentes a quebras é efetuada, como foi referido no capítulo 4 (Ver secção 4.2.1), no centro de processamento em Almeirim. Para tal, são partilhados os padrões de qualidade definidos pela Sonae MC aos operadores que efetuam essa escolha manual. (Nota: para este produtor, considera-se que os padrões de exigência definidos pela Sonae MC são semelhantes aos restantes clientes retalhistas, pelo que se assume este mercado de retalho como o mercado preferencial, o que implica a não existência de quebras que se destinem ao mercado de retalho).</p> <p>Assim, todos os produtos fora dos padrões de retalho, mas dentro dos padrões de consumo, são encaminhados para revalorização através de processamento adicional. Este destino diz respeito a uma indústria transformadora, que utilizará as cenouras como matéria prima para a conceção de outros produtos alimentares, entre os quais se distinguem as indústrias dos sumos ou sopas.</p>
K	<p>Por outro lado, os produtos fora dos padrões de consumos são comercializados para alimentação animal. Assim, são maioritariamente absorvidos pela indústria pecuária local, que se encarregará da recolha no centro de processamento de Almeirim, após terem sido filtradas no processo de lavagem e triagem.</p>
Produtor Pegões - Figura 4.9	
L	<p>No caso do pequeno produtor, surge um destino adicional no tratamento das quebras. Sendo produtor exclusivo da Greenyard LP, este encaminha toda a produção que se encontra nos padrões definidos pela Sonae MC (transmitidos por intermédio da Greenyard LP). No entanto, pode existir uma porção da produção que não se encontra nesses padrões, mas que encontra apta para consumo. Nesses casos, o produtor encarrega-se de procurar comercializá-la através de mercados secundários. Especificamente, estes correspondem a mercados locais de produtos biológicos que implicam o transporte e exposição dos produtos, tarefas a serem conjugadas com a tarefa de produção.</p>
M	<p>De forma análoga ao produtor da região da Comporta, este produtor escoar todos os produtos fora dos padrões de consumo para a alimentação animal. Como foi referido, este produtor insere-se num grupo de 4 agricultores locais, sendo precisamente uma dessas entidades, cuja atividade incide na indústria pecuária, que absorve estes produtos. Para tal, este último deve deslocar-se à zona de produção para recolha dos produtos, após um contacto que informa a disponibilidade de recolha, e quantidade associada.</p>

Anexo A4 - Caracterização dos destinos das quebras em função dos parâmetros definidos na secção 3.3.2

Tabela A.4 - Greenyard LP: Caracterização dos destinos das quebras

Dimensão e componentes	Mercado Secundário	Doação externa	Doação interna	Compostagem
Económica				
Custos				
Rejeição	Inexistente	Inexistente	Inexistente	Valor pago à entidade (Custo por quantidade e custo de transporte)
Oportunidade	Pouco relevante	Total - Venda não realizada	Total - Venda não realizada	Total - Venda não realizada
Tratamento	Inexistente	Reduzidos (armazenamento temporário)	Inexistente	Reduzidos (armazenamento temporário)
Receitas				
Benefícios fiscais	Recuperação do valor do IVA na venda	IVA - Dedução do valor IRC - gastos dedutíveis do exercício	Inexistentes	Inexistente
Comercialização	Próximo ou igual ao valor ideal	Inexistente	Inexistente	Inexistente
Total Económico	Representa uma receita de comercialização	Representa um custo de oportunidade total, mas existe um benefício fiscal	Representa um custo de oportunidade total, sem benefícios	Representam a opção mais dispendiosa para a Greenyard LP
Ambiental	Não é um resíduo, ou seja, preferencial	Preferencial	Preferencial	Maior impacto negativo
Social				
Erradicar a Fome (pobreza)	Não contribui	Contribui	Limitado, apenas se os colaboradores se encontrarem em estado precário	Não contribui
Impacto na comunidade local				
Estímulo económico	Desenvolvimento de alternativas de escoamento	Inexistente	Inexistente	Origina um produto agrícola com valor no mercado
Alcance	Não aplicável	Muito elevado	Reduzido, impacta somente os colaboradores e o respetivo agregado alimentar	Reduzido (produto alcança um mercado local)
Cumprimento de Normas	Sim	Sim - Elevada importância	Sim	Sim
Opinião geral	Natural	Bastante positiva	Positiva	Neutra
Total Social	Neutra	Preferencial	2ª opção	Reduzida

Tabela A.5 - Sonae MC: Caracterização dos destinos das quebras

Dimensão e componentes	Doação externa	Doação interna	Revalorização (processamento)	Compostagem ¹	Aterro
Económica					
Custos					
Rejeição	Inexistente	Inexistente	Valor pago às entidades que realizam parte da transformação dos produtos	Pagamento do transporte requisitado à entidade	Produtos recolhidos pelas SGRU locais geralmente sem custos acrescidos
Oportunidade	Total - Venda não realizada	Total - Venda não realizada	Calcular a margem associada à transformação: Preço original de venda - custo de processamento + preço de venda do novo produto	Dedução do valor obtido das entidades SGRU (ver a linha referente às receitas de comercialização) ao potencial preço de venda dos produtos na superfície de retalho.	Inexistentes
Tratamento	Requer mão de obra dos colaboradores e armazenamento intermédio. Custo com a entidade externa que gere o processo de doação.	Requer mão de obra dos colaboradores	Custo elevados associados à logística: No bolo 'Panana' existem muitas fases de transporte entre lojas e entrepostos, o que torna o processo dispendioso.	Consideráveis (Aos custos de separação, associados à mão-de-obra, acrescenta-se o armazenamento temporário)	Inexistentes: depósito para posterior recolha externa
Receitas					
Benefícios fiscais	IVA - Dedução do valor IRC - gastos dedutíveis do exercício	Inexistentes	Recuperação do valor do IVA na venda do novo produto	Inexistente	Inexistente
Comercialização	Inexistente	Inexistente	Existente - Revenda dos novos produtos	Nas situações em que existe separação de resíduos (84 lojas), as entidades que os reaproveitam pagam um valor pela separação, quando retiram valor dos produtos.	Inexistente
Total Económico	Representa um custo de oportunidade total, mas existe um benefício fiscal. Acrescenta-se o custo da mão-de-obra e o custo de <i>outsourcing</i> do planeamento. Estima-se que o custo seja ligeiramente inferior à doação externa.	Representa um custo de oportunidade total, sem benefícios económicos. Em termos de custos, posiciona-se na penúltima posição.	Apesar das receitas na revenda, o custo associado ao processo de transformação em novos produtos tem um custo elevado, o que resulta no destino das quebras <u>mais</u> custoso.	O custo da mão-de-obra associada e o valor pago às entidades pelo transporte é contraposto pelo valor obtido das SGRU que efetuam o reaproveitamento, o que faz com que estes sejam o 2º destino menos custoso.	A combinação dos factores faz com que este destino seja o <u>menos</u> custoso.

Tabela A.5 (continuação) - Sonae MC: Caracterização dos destinos das quebras

Ambiental	Preferencial	Preferencial	2ª opção	4ª opção	Maior impacto negativo
Social					
Erradicar a Fome (pobreza)	Contribui	Limitado (ver tabela acima)	Não contribui	Não contribui	Não contribui
Impacto na comunidade local					
Estímulo económico	Inexistente	Inexistente	Sim, cria valor através de entidades terceiras	Origina um produto agrícola com valor no mercado	Não origina valor
Alcance	Muito elevado	Elevado		Reduzido	Não se aplica diretamente
Cumprimento de Normas	Sim - Elevada importância	Sim	Sim	Sim	Sim
Opinião geral	Bastante positiva	Positiva		Neutra	Muito negativa
Total Social	Preferencial	2ª opção	3ª opção	Reduzido (4ª opção)	Última opção

Tabela A.6 - Produtor Comporta (esquerda) e Produtor Pegões (direita): Caracterização dos destinos das quebras

Dimensão e componentes	Produtor Comporta		Produtor Pegões	
	Revalorização (processamento)	Alimentação animal	Mercado secundário	Alimentação animal
Económica				
Custos				
Rejeição	Inexistentes	Inexistentes	Inexistentes	Inexistentes
Oportunidade	Diferença entre o valor original de venda e o valor de venda para a ind. transformadora	Diferença entre o valor original de venda e o valor de venda para alimentação animal	Difícilmente quantificável devido à variabilidade	Perda monetária total
Tratamento	Bastante semelhante, podendo haver um maior cuidado no tratamento para a revalorização. No entanto, considera-se essa distinção nula		Custos associados à preparação dos produtos, ao transporte e à necessidade de presença de um vendedor (na maioria dos casos, o próprio produtor) no mercado	Inexistente
Receitas				
Benefícios fiscais	Inexistentes	Inexistentes	Recuperação do valor do IVA na venda	Inexistentes
Comercialização	Valor de venda elevado em comparação com a alimentação animal	Valor de venda reduzido	Valor de venda instável - Pode ser superior ou inferior ao valor de venda na cadeia preferencial.	Não existe valor monetário retirado da transação. Poderá haver, no entanto, algumas trocas que favorecem o produtor, mas dificilmente quantificáveis.
Total Económico	Preferencial	Secundário	Preferencial	Secundária
Ambiental	Preferencial (produto utilizado para o mesmo fim)	Secundário	Preferencial	Secundário
Social				
Erradicar a Fome (pobreza)	Não	Não	Não	Não
Impacto na comunidade local				
Estímulo económico	Sim	Sim	Sim	Limitado
Alcance	Alargado (produtos resultantes distribuídos para um vasto mercado)	Local	Não aplicável	Bastante reduzido
Cumprimento de Normas	Sim	Sim	Sim	Sim
Opinião geral	Positiva	Neutra	Positiva	Neutra
Total Social	Preferencial	Secundário	Preferencial	Secundária

Anexo A5 - Soluções e Recomendações Propostas

Tabela A.7 - Descrição das soluções e recomendações propostas e respetivos pontos críticos abordados

#	Solução e recomendação	PC
S1	Aproveitamento de canais existentes: Possibilitar o pequeno produtor de Pegões de obter um retorno financeiro com as quebras, consolidando o volume se possível com as vendas para processamento, absorvidas pela indústria transformadora do produtor da Comporta. Para este último, a vantagem prende-se com uma maior quantidade/estabilidade de escoamento e conseqüentemente maior poder negocial. O estabelecimento desta relação implica a envolvimento da Greenyard LP como intermediária e eventual facilitadora logística. Assim, esta solução depende do grau de envolvimento e compromisso que se verifica entre a Greenyard LP e o produtor de Pegões.	1
		2
		4
S2	Digitalização de encargos: Caderno de campo digital - APP, facilita o processo de informatização e partilha informação diretamente com as entidades interessadas.	2 9
S3	Adaptação dos padrões de qualidade: Uma das ineficiências identificadas no processo de produção, advém precisamente da interação estabelecida dos produtores com as entidades a jusante. Constatase que os padrões de qualidade exigidos aos produtores são bastante elevados, o que implica que uma grande porção da produção corresponda a uma quebra. Este fenómeno é especialmente impactante na produção biológica, devido às limitações que se verificam, em comparação com a produção convencional, para manipular a produção em função dos requisitos pretendidos. Ora, esta limitação deveria ser acompanhada por um decréscimo nos padrões de qualidade exigidos aos produtores biológicos. Tal não se verifica: as fichas técnicas dos retalhistas pouco diferem entre a produção convencional e biológica. A solução consiste em conhecer a realidade do processo produtivo biológico e adaptar os requisitos impostos a essa mesma realidade - permitir a venda de produtos com características estéticas irregulares. Esta solução deve passar por um estudo exaustivo ao consumidor, que permita aferir que o consumidor que procura produtos biológicos é distinto do que grupo que procura o convencional (e.g. a existência destas características no consumidor é comprovada pela atividade de iniciativas como a 'Fruta Feia'). Assim, sugere-se que os parâmetros acompanhem os requisitos dos diferentes grupos de consumidores, com o risco de aparecimento de alternativas de fornecimento direto aos consumidores (como é o caso da crescente procura por mercados de produção biológica e pela atividade de preparação e entrega de cabazes diretamente do produtor ao consumidor).	3 19
S4	Ênfase no compromisso: Sendo uma causa de DA, esta ineficiência (ver ponto crítico 5) deve ser colmatada com uma política de aquisição de produtos aos fornecedores devidamente planeada, sustentada em valores históricos e adaptada às necessidades dos clientes. Recomenda-se a procura de compromissos estáveis de quantidades comercializadas. Nas situações onde impera um desequilíbrio do poder relativo, como é o caso entre a Greenyard LP e a Sonae MC, esta última tem uma responsabilidade elevada para assegurar uma sensação de estabilidade nas entidades com quem se relaciona.	5
S5	Gestão de inventário orientada para a doação: Melhoria do sistema de gestão de inventário - Incorporar a possibilidade de acompanhar o estado dos produtos e produzir alertas para minimizar a permanência do produto no armazém. Solução concreta para a Greenyard LP - Definição dos intervalos temporais: Período de consumo, Janela máxima de venda, janela para doação e janela para consumo na entidade IPSS (ver Figura A.1).	6 11
S6	Incentivos fiscais na doação: Expandir os benefícios a todas as entidades de cariz social (para além das identificadas legalmente como IPSS) para facilitar o processo e aumentar as opções de doação. Este tipo de medida foi também considerada por (Cristóbal et al., 2017).	6 11 10 14
S7	Aplicação das diretrizes globais: Priorizar ativamente a aplicação da diretiva estabelecida no contexto europeu. Para tal, deve-se procurar prevenir uma quebra, e caso seja inevitável, focar os esforços na sua reutilização (grande foco na doação). Especificamente para a Greenyard LP, a aplicação da Hierarquia DQR é também suportada por um incentivo na dimensão económica.	6 7 10 20
S8	Evitar o encaminhamento para aterro: Evitar esta opção mesmo que se incorra em encargos financeiros superiores: implementar a separação de resíduos para, no mínimo, poder optar por opções de reciclagem ou valorização energética, tais como a compostagem ou produção de biogás. Aplica-se especificamente para a Sonae MC.	6 13
S9	Transporte autónomo para doação externa: Greenyard LP - Efetuar o transporte diretamente para as entidades de doação, evitando o tempo de espera e podendo aceder inclusivamente a outras instituições fisicamente mais distantes.	11

Tabela A.7 (continuação) - Descrição das soluções e recomendações propostas e respetivos pontos críticos abordados

S10	Plataformas digitais para a doação: Para facilitar o encontro entre doador e recetor, participar em plataformas intermediárias (exemplo da 'Dar e Receber').	11 10
S11	Apoio na produção: Devido à dimensão e aos recursos do Produtor de Pegões, constata-se que ambas as entidades beneficiariam bastante de uma maior entreeajuda e apoio na fase produtiva.	8
S12	Otimização dos locais de receção de encomenda: Controlo de qualidade - A ineficiência apresentada anteriormente, resultante da interação da Greenyard LP e da Sonae MC, resulta, como se viu no capítulo anterior do acréscimo verificado no poder relativo da Sonae MC. Enquanto entidade 'dominante', esta deve abster-se de exercer deliberadamente o poder sobre as restantes entidades. De facto, He et al. (2013) comprovam que uma disponibilidade para se retrair de usar o poder excessivamente sobre as entidades com o intuito de fortalecer a relação cria uma sensação de igualdade na cadeia estimulando a vontade de partilha de ideias e conhecimento. Assim, quando o poder é voluntariamente controlado, o impacto na performance da CA pode ser significativamente melhorado. Considerando isto, a solução para este caso pode passar por encontrar adaptar os procedimentos à conveniência para ambas as entidades, possibilitando que a Greenyard LP tenha oportunidade de gerir os produtos rejeitados internamente. Sugere-se que se priorize as entregas em entreposto, situação essa em que existem condições para efetuar o controlo de qualidade na altura da receção, possibilitando assim um retorno imediato.	12 (18)
S13	Sensibilização: Da investigação de Diaz-Ruiz et al. (2019), resulta que quatro das seis medidas de maior eficácia identificadas estão relacionadas com a educação ao consumidor, que deve inclusivamente começar ao nível escolar. Assim, sendo uma das causas das quebras o comportamento do consumidor no processo de seleção, que se manifesta sobretudo através de um manuseamento descuidado, recomenda-se um esforço para sensibilização que passe por ilustrar o impacto das práticas incorretas e sugerir novas práticas aceitáveis. O conceito de formação deve estender-se de forma análoga ao vasto conjunto de colaboradores para evitar comportamentos inadequados associados ao aproveitamento da doação interna.	15
S14	Considerar o retorno não-financeiro do investimento em opções sustentáveis: Esta ineficiência torna inevitavelmente os destinos desfavoráveis em termos ambientais e sociais nas opções mais apelativas no que diz respeito à sustentabilidade económica do negócio. No entanto, deve-se contrair esta tendência, sendo que esta motivação deve partir dos mais altos níveis de gestão das grandes corporações. Atualmente, têm-se verificado uma maior preocupação por parte dos consumidores para as questões de sustentabilidade e, por essa razão, um maior investimento em práticas ambiental e socialmente corretas pode trazer um retorno inesperado representado por elevados níveis de satisfação e compromisso por parte dos consumidores.	13
S15	Padronização, formação e proximidade: Para as doações em loja, verifica-se uma necessidade em padronizar práticas e formar os colaboradores , sendo que para isso se destaca o papel da Phenix enquanto entidade externa coordenadora. Para disseminar as práticas e suscitar a motivação inerente dos colaboradores para se envolverem no processo de doação externa, recomenda-se que esta motivação esteja incumbida transversalmente nos valores da entidade. Iniciativas como o projeto ' <i>Transformar.te</i> ' são interessantes e necessitam de ser universalmente reconhecidas como prioritárias por parte dos colaboradores. No que diz respeito à falta de recursos imprescindíveis para o processo de separação e preparação das quebras para as entidades de recursos, que ocorre principalmente em lojas de menores dimensões, esta ineficiência pode ser mitigada através de uma maior proximidade com as IPSS . Prevê-se um benefício mútuo numa colaboração próxima: para a Sonae MC é possibilitada a doação externa isenta de um peso elevado na ocupação dos recursos; para a entidades, possibilita-se um maior envolvimento no processo e conseqüente aproveitamento eficiente das quebras das superfícies de retalho para fins sociais.	14 17
S16	Otimização para doação externa: Este processo requer uma mudança de práticas, devendo ser otimizado para facilitar a inscrição simplificada de novas entidades na base de dados. Este trabalho pode inclusivamente ser incorporado pela Phenix. A um nível macroscópico (i.e. nacional), esta recomendação beneficiaria bastante se acompanhada pela recomendação 6. A um nível microscópico (i.e. específico a cada loja), recomenda-se um planeamento rigoroso, uma atribuição de responsabilidades específica ao processo de doação, e inclusivamente uma incorporação desta tarefa na descrição do trabalho dos colaboradores. Esta tarefa não deve ser considerada como arbitrária ou extraordinária, mas sim como uma tarefa igualmente necessária para o normal funcionamento das superfícies de retalho.	16 17
S17	Foco na CA global em detrimento do foco individual: No seguimento da solução 5, enquadra-se neste grupo, a imposição de janelas de entrega exigentes . Também aqui a entidade de maior poder se deve abster de o usar deliberadamente. Neste sentido recomenda-se uma comunicação eficiente e	18

um cuidado com as restrições impostas a montante. Estas podem implicar atividades/operações adicionais desnecessárias que tornam a performance da CA num todo inferior. Neste caso concreto, seria necessário perceber se a razão que leva a uma restrição temporal exigente é suficientemente relevante para adicionar uma complexidade considerável para a entidade anterior.

Prevenção do DA holística: Evitar sempre que possível que as quebras acabem eventualmente por ser absorvidas pelas SGRU locais, onde evoluem para DA. A importância da entidade de maior poder relativo na CA para o fenómeno do DA pode ser decisiva no sentido em que estimula o cumprimento de diretivas e esforços sociais nas entidades a montante. Para além disso, considerando a dimensão das entidades de retalho, o impacto global é bastante elevado.

S18 Um grupo de especialistas identificou como medida preventiva de eficácia relevante, a implementação obrigatória de práticas de doação para os retalhistas (Diaz-Ruiz et al., 2019). Adicionalmente, são reconhecidos mecanismos que possibilitam a externalização do DA para outras entidades na cadeia, tais como a triagem exigente ou a utilização de campanhas promocionais que incitam a compra impulsiva e conseqüente degeneração em DA na porção de consumo (Pires, 2018). Tais comportamentos devem ser evitados em detrimento do estímulo de parcerias e partilha de conhecimento na CA. 20

Decomposição dos intervalos de tempo



Descrição

- 1** Período em que o produto se encontra apto para consumo. Definido por um especialista com base em valores históricos, caso se mantenham as condições de armazenamento (e.g. temperatura). Recomenda-se uma constante atualização do período, sempre que se alterem as condições.
- 2** Período máximo para o qual o produto estará na IPSS, onde deverá ocorrer a doação
- 3** Período máximo definido para a recolha dos produtos por parte da IPSS
- 4** Resulta o intervalo máximo para venda, correspondendo ao período em que se deve alocar a venda

Figura A.1 - Esquematização e descrição da solução S5

Tabela A.8 - Caracterização das soluções e recomendações nos parâmetros definidos na secção 3.5

#	Foco	Tipo	Aplicabilidade			Entidades Envolvidas
			Mudanças	Facilidade	Horizonte	
S2	Resíduo	Revalorização	Coordenação da recolha no Produtor em Pegões com a entrega no Centro de Processamento em Almeirim	Simples/intermédia - Requer interesse por parte do Produtor da Comporta em vender produtos de origem distinta	Curto-prazo, apenas sujeito a aprovação	Greenyard LP, Produtor Pegões e Produtor Comporta
S3	-	Performance (Comunicação)	Adoção de ferramentas digitais por parte dos produtores (Pegões em específico)	Simples	Curto-prazo	Produtores (Outras entidades indiretamente)
S4	Quebra	Prevenção	Implica um estudo do consumidor e da realidade da produção. Acarreta uma alteração na mentalidade de aquisição de produtos. Alterações ditadas pelo departamento de qualidade da Sonae MC	Complexidade considerável	Médio-prazo (longo-prazo pode implicar um aumento elevado de alternativas)	Sonae MC e Produção (Greenyard LP por intermédio)
S7	Quebra	Prevenção	Alterações na estratégia de planeamento; Disponibilidade para compromisso	Intermédia	Médio-prazo	Greenyard LP e Sonae MC
S9	Resíduo	Reutilização (doação)	Inexistentes, apenas uma ferramenta para gestão das quebras	Simples	Imediato	Greenyard LP (gestão de vendas)
S10	Resíduo	Reutilização (doação)	Alterações nos estatutos fiscais da doação	Complexo	Médio-prazo	Entidades legislativas
S11	Quebra e Resíduo	Vários níveis da Hierarquia DQR	Mudança estratégica e incorporação real de preocupações sustentáveis nas atividades. Mudanças nas atuais práticas de gestão de quebras	Intermédio (Greenyard LP) Complexo - Requer alterações na gestão de topo	Médio e longo, em função da entidade a considerar	Totalidade da cadeia
S12	DA	Reciclagem e valorização energética	Mudanças significativas na implementação da separação na totalidade das lojas da rede Sonae MC	Complexo - para além das mudanças internas implica a capacidade de absorção para processos como a compostagem e digestão anaeróbica pelas SGRU	Longo-prazo	Sonae MC (rede de lojas)
S13	Resíduo	Reutilização	Mudança nos transportes necessários	Simples - Requer uma coordenação com o departamento transportes	Imediato	Greenyard LP
S14	Resíduo	Reutilização	Nenhuma em termos de operações, apenas altera o fluxo de comunicação	Simples, caso as plataformas estejam otimizadas	Curto-prazo	Entidade doadora (Greenyard LP ou mesmo)

Tabela A.8 (continuação) - Caracterização das soluções e recomendações nos parâmetros definidos na secção 3.5

S15	Quebra	Prevenção	Presença, apoio e compromisso com o Produtor	Intermédia - implica uma dedicação e alocação de recursos por parte da Greenyard LP	Curto/médio-prazo	Greenyard LP e Produtor Pegões
S16	Quebra e resíduo	Prevenção e reutilização	Sobretudo nos transportes efetuados. Acrescenta uma fase de transporte na CA.	Relativamente simples	Curto-prazo	Greenyard LP e Sonae MC
S17	Quebra e resíduo	Prevenção e reutilização	Mudanças comportamentais - atitude perante o DA	Complexa - Dependente da eficácia da sensibilização	Médio/longo-prazo	Sonae MC e respetivos colaboradores e consumidores
S18	Quebra e resíduo	Vários níveis da Hierarquia DQR		Em linha com a S7		
S19	Resíduo	Reutilização (doação)	Investimento na formação. Alteração de práticas e incorporação de entidades externas.	Simple, na existência de infraestruturas e recursos. De maior complexidade na situação oposta.	Médio/longo-prazo	Sonae MC e respetivos colaboradores. IPSS
S20	Resíduo	Reutilização (doação)	Simplificação do processo atual de aceitação de candidaturas a entidades recetoras. Alteração da composição e distribuição de responsabilidades nas equipas	Intermédia	Médio prazo	Sonae MC e respetivos colaboradores
S21	-	Performance	Alterações procedimentais convenientes para Greenyard LP. Alterações de janela de receção de encomendas para Sonae MC	Intermédia- Depende das razões inerentes às restrições temporais	Curto-prazo	Sonae MC e Greenyard LP
S22	Quebra	Prevenção	Perceção e mentalidade. A possibilidade de imputar o DA a outras não deve ser utilizada. Consideração pelo DA gerado na totalidade da cadeia e não somente por cada entidade individual	Complexo	Médio/longo-prazo	Sonae MC e retalhistas no geral

		Prazo
Performance	S2. Digitalização de encargos	Curto
	S17. Foco na CA global em detrimento do foco individual	Curto
Prevenção	S3. Adaptação dos padrões de qualidade	Médio/Longo
	S4. Ênfase no compromisso	Médio
	S11. Apoio na produção	Curto/Médio
	S18. Prevenção do DA holística	Médio/Longo
Prevenção e reutilização	S12. Otimização dos locais de receção de encomenda	Curto
	S13. Sensibilização	Médio/Longo
Reutilização (doação)	S5. Gestão de inventário orientada para a doação	Imediato
	S6. Incentivos fiscais na doação	Médio
	S9. Transporte autónomo para doação externa	Imediato
	S10. Plataformas digitais para a doação	Curto
	S15. Padronização, formação e proximidade	Médio/Longo
	S16. Otimização para doação externa	Médio
Revalorização	S1. Aproveitamento de canais existentes	Curto
Reciclagem e Valorização energética	S8. Evitar o encaminhamento para aterro	Longo
Vários níveis da Hierarquia	S7. Aplicação das diretrizes globais	Médio/Longo
	S14. Considerar o retorno não-financeiro do investimento nas opções sustentáveis	Médio/Longo

Figura A.2 - Quadro-resumo das soluções propostas

Anexo A6 - Sugestões de estudo futuro

Tabela A.9 - Descrição dos métodos/hipóteses sugeridas e motivação para cada oportunidade de estudo futuro identificada

Oportunidade de estudo futuro	Método/Hipótese	Motivação
1 Complementar a análise do desperdício gerado (em kg) com uma análise económica do mesmo (e.g. margens)	Hipótese: Margem crescente ao longo das sucessivas vendas na CA.	Comparar a margem de venda com o custo de tratamento, para perceber as facilidades associadas à escala. (Grande distribuição)
2 Aprofundar a informação recolhida junto dos produtores e dos retalhistas	Método: Estender a análise a vários produtores e várias entidades retalhistas, em formato de questionário por exemplo, para obter uma caracterização fundamentada do setor em causa.	Captar o setor agroalimentar num todo. Integrar o maior número de entidades possível.
3 Análise comparativa da produção biológica com a convencional	Hipótese: As perdas na produção convencional são proporcionalmente menores, resultado de uma maior capacidade manipulativa da produção.	Apurar fatores como a percentagem de perdas e quebras devido a questões estéticas. Complementar com uma análise económica da diferença do potencial valor das quebras entre os dois tipos de produção.
4 Estudo do impacto da venda a granel ou embalada	Hipótese: O modo de venda é determinante para onde se localiza o DA - no retalhista ou no consumidor.	Impacto para a criação do DA, na interação do retalhista com o consumidor.
5 Estudo detalhado do consumidor.	Hipótese: Existe uma porção de consumidores que prioriza os valores nutricionais dos alimentos em relação às questões estéticas.	Captar as perceções que as diferentes entidades da cadeia têm sobre a fase final de consumo e aferir sobre a importância de partilha de informação por parte do retalhista.
6 Estudo das tendências para mercado biológico	Hipótese: Este tipo de canal acarreta um valor acrescido para o produtor e para o consumidor, em detrimento do canal tradicional de retalho.	Tendo-se verificado um elevado crescimento deste modo de produção, qual o seu potencial de crescimento e adoção pela população. No decorrer da presente investigação foi detetada uma tendência de aquisição de produtos biológicos diretamente ao produtor, que o distribui em formato de cabaz de produtos ou em mercados locais.
7 Análise da influência que o papel da entidade sobre gestão do DA na CA	Hipótese: Um operador logístico eficiente e estável pode ter um impacto positivo na gestão do DA dos clientes.	Utilização do Caso de Estudo atual, tirando partido da distinção na Greenyard LP enquanto operador logístico ou importador/comercializador.

Tabela A.9 (continuação) - Descrição dos métodos/hipóteses sugeridas e motivação para cada oportunidade de estudo futuro

8	Sonae MC: Estudo específico ao nível do produto, ou superfície	Hipótese: Impacto da elevada dimensão na gestão de quebras transversal.	Análise da distinção de tratamento variando os produtos ou as superfícies (loja ou entreposto).
9	Desenvolvimento de um modelo quantitativo para avaliar o poder relativo na CA agroalimentar	Método: Utilizar os fatores apurados na revisão da literatura e desenvolver um modelo objetivo.	Obtenção de níveis de performance objetivos e quantificáveis, em detrimento da análise qualitativa efetuada. Obter informação adicional sobre a diferença absoluta de poder e não apenas relativa.
10	Análise dos impactos absolutos (ambientais, sociais, económicos) do DA na cadeia	Método: Modelos e ferramentas de cálculo do impacto ambiental por volume de produto desperdiçado.	Complementaridade da presente análise para obtenção de valores absolutos e facilmente comparáveis entre diferentes CA.
11	Junção de vários <i>stakeholders</i> especialistas para promover a discussão do DA no panorama nacional.	Métodos: Delphi, Questionários, Entrevistas, <i>Focus Groups</i> . Utilizar resultados para identificar lacunas ou necessidades urgentes no setor.	Aferir as motivações de entidades-chave no combate ao DA no âmbito nacional. Apurar fatores-chave de colaboração.
12	Análise do DA efetivamente evitado no ato da doação	Hipótese: Uma porção considerável dos produtos doados não são efetivamente utilizados. Utilizar esta hipótese e criar um método de análise.	Sendo o ato de doação o método preferencial para uma gestão das quebras sustentável (excluindo a prevenção), estudar que porção dos produtos doados degenera em Desperdício Alimentar, uma vez na posse de uma IPSS.