



TÉCNICO
LISBOA

Perdas e Desperdício Alimentar da Cadeia de Abastecimento de Frutas e Vegetais

Caso de Estudo Grupo Jerónimo Martins

Inês Maria Teixeira de Sousa Fialho

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em

Engenharia e Gestão Industrial

Orientador(es): Prof. Ana Paula Ferreira Dias Barbosa Póvoa
Prof. Inês Proença Marques

Júri

Presidente: Prof. Ana Isabel Cerqueira de Sousa Gouveia Carvalho

Orientadora: Prof. Ana Paula Ferreira Dias Barbosa Póvoa

Vogal: Prof. Ana Cristina dos Santos Amaro

Setembro 2020

Declaração/Declaration

Declaro que o presente documento é um trabalho original da minha autoria e que cumpre todos os requisitos do Código de Conduta e Boas Práticas da Universidade de Lisboa.

I declare that this document is an original work of my own authorship and that it fulfills all the requirements of the Code of Conduct and Good Practices of the Universidade de Lisboa.

Agradecimentos

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer às minhas orientadoras: Professora Ana Póvoa e Professora Inês Marques. Ao longo do meu percurso no Técnico foram sempre um exemplo e sinto que foi um verdadeiro privilégio poder aprender e trabalhar tão próximo com ambas durante esta dissertação. Agradeço por apostarem em mim e neste tema.

Ao Grupo JM, mais concretamente ao Pedro Ramalho, agradeço a oportunidade que me foi dada. Abriam-me as portas para conhecer o Retalho Alimentar e a realidade das Perdas e do Desperdício Alimentar, áreas pelas quais terei sempre um especial interesse.

Ao Luís Ribeiro, agradeço toda a disponibilidade e entusiasmo com que sempre me recebeu na Azambuja e me ensinou. Aos meus olhos, um verdadeiro exemplo de um bom profissional com paixão pelo negócio e pelas pessoas com quem trabalha.

A minha família e amigos, agradeço toda a motivação que me deram para a dissertação e por sempre me acompanharem ao longo do meu percurso académico.

Por fim, ao Técnico, agradeço o impacto que teve na pessoa que sou hoje. Saio desta faculdade uma pessoa mais completa.

Resumo

A evolução do consumo e da geração de resíduos tem tornado o modelo atual linear de produção e consumo não sustentável. Assim, é necessário desenvolver objetivos e projetos que conduzam a uma maior sustentabilidade. A presente dissertação explora esta necessidade e estuda as perdas e desperdício alimentar (PDA) da cadeia de abastecimento (CA) de Frutas e Vegetais (F&V) da insígnia Pingo Doce (PD) do Grupo Jerónimo Martins (JM), dado ser um dos fatores que minimizado contribui largamente para a sustentabilidade da empresa. Neste sentido, torna-se importante analisar o funcionamento da CA de modo a entender as diferentes etapas da operação e como os *stakeholders* se relacionam. O estudo permitiu detetar possíveis causas de PDA e identificar as respetivas medidas para as minimizar e valorizar ao longo da CA. O principal objetivo da dissertação é o desenvolvimento de uma metodologia de *Benchmarking* para o caso de estudo que compare e avalie as atuais medidas implementadas pela insígnia PD e as implementadas por empresas bem-sucedidas na indústria do retalho alimentar. Após esta avaliação, é recomendado ao Grupo JM 3 possíveis cenários com um diferente conjunto de medidas a serem implementadas. Cada cenário requer um diferente grau de despesa de recursos.

Palavras-Chave: Jerónimo-Martins; Cadeia de Abastecimento Agroalimentares; Retalho Alimentar; Perdas e Desperdício Alimentar; Frutas e Vegetais; *Benchmarking*.

Abstract

The evolution of consumption and waste generation has made the current linear model of production and consumption unsustainable. Thus, it is necessary to develop objectives and projects that lead to sustainability. The present dissertation explores this need by studying food loss and waste (FLW) of Fruits and Vegetables (F&V) in Jerónimo Martins' (JM) supply chain, more precisely in its banner Pingo Doce (PD), as it is one of the factors which can largely contribute to the company's sustainability. In this sense, its supply chain is analyzed in order to understand the different stages of the operation and how the stakeholders relate. The study also identifies causes throughout the supply chain for FLW and the respective measures to minimize and value it. The main goal of the dissertation is to develop a Benchmarking methodology for the case study that compares and evaluates the current measures used by the banner PD and the ones used by other successful companies in the food retail industry. After this evaluation, JM is recommended 3 possible scenarios with a different set of measures to be implemented. Each scenario requires a different degree of resource expenditure.

Key Words: Jerónimo Martins; Agro-food Supply Chains; Food Retail; Food Loss and Waste; Fruits and Vegetables; *Benchmarking*.

Índice

Declaração/Declaration	i
Agradecimentos	iii
Resumo	iv
Abstract	v
Índice	vi
Lista de Figuras	viii
Lista de Tabelas	x
Lista de Acrónimos e Siglas	x
1. Introdução	1
1.1. Contextualização e Motivação	1
1.2. Objetivos	2
1.4. Estrutura da Dissertação	2
2. Caso de Estudo	3
2.1. Grupo Jerónimo Martins	3
2.1.1. Enquadramento Histórico	3
2.1.2. Atual Posicionamento	5
2.2. Cadeia de Abastecimento	8
2.2.1. Fornecedores	9
2.2.2. Centros de Distribuição	10
2.2.3. Departamento de Transportes	10
2.2.4. Lojas Pingo Doce	12
2.2.5. Cozinhas Centrais	12
2.3. Perdas e Desperdício Alimentar	13
2.3.1. Desperdício Alimentar por Etapa da Cadeia de Abastecimento	16
2.3.1. Desperdício Alimentar por Tipo de Produto	17
2.4. Processos para Perdas e Desperdício Alimentar	18
2.4.1. Processos nos Fornecedores	19
2.4.2. Processos nas Lojas Pingo Doce	21
2.5. Conclusões do Capítulo	21
3. Revisão Bibliográfica	23
3.1. Sustentabilidade e Economia Circular	23
3.2. Gestão de Cadeias de Abastecimento Sustentáveis	25
3.2.1. Avaliação do Nível de Sustentabilidade	26
3.3. Perdas e Desperdício Alimentar	27
3.3.1. Conceito	28
3.3.2. Medição	29

3.3.3. Resultados	31
3.3.4. Impactos Negativos	33
3.4. Cadeia de abastecimento agroalimentar	35
3.4.1. Funcionamento	36
3.4.3. Causas de Perdas e Desperdício Alimentar	38
3.4.4. Medidas de Melhoria para Perdas e Desperdício Alimentar	41
3.5. Conclusões do Capítulo	44
4. O Método de Benchmarking	45
4.1. Conceito	45
4.2. Tipos de Benchmarking	46
4.3. Modelo	48
4.4. Benchmarking Cadeias de Abastecimento Sustentáveis	51
4.5. Conclusões do Capítulo	52
5. Aplicação de Benchmarking ao Caso Estudo	53
5.1. Planear	53
5.2. Analisar	56
5.2.1. Concorrentes Internacionais	57
5.2.2. Concorrentes Nacionais	60
5.2.3. Cálculo e Análise dos Indicadores EPI	63
5.3. Recomendações	67
5.4. Conclusões do Capítulo	69
6. Conclusões	70
6.1. Limitações	71
6.2. Sugestões para estudos futuros	72
Referências	73
Anexos	79
Anexo A – Contextualização Mundial	79
Anexo B – Posicionamento Jerónimo Martins	80
Anexo C – Centros de Distribuição	81
Anexo D – Desagregação do desperdício alimentar nas Lojas PD	82
Anexo E – PDA	84
Anexo F – Impacto de PDA	85
Anexo G – Medidas de Melhoria para PDA	86
Anexo H – Benchmarking	87

Lista de Figuras

Figura 1 – Linha cronológica de marcos históricos do Grupo JM.....	4
Figura 2 – Número de lojas do Grupo JM e PD.....	5
Figura 3 – Vendas (milhões de euros) do Grupo JM e PD.....	5
Figura 4 – Estrutura e dimensão da carteira de negócios JM (Adaptado de JM, 2018).....	6
Figura 5 – Marcas Próprias das lojas PD e Recheio.....	7
Figura 6 – Esquema Genérico das Etapas da CA de F&V da JM e respetivos <i>stakeholders</i>	8
Figura 7 – Estrutura do departamento Logístico da JM.....	8
Figura 8 – Esquema genérico do funcionamento dos Fornecedores: Produtores e Intermediários	9
Figura 9 – Distribuição dos CD e dos Armazéns de F&V da JM em Portugal.....	10
Figura 10 – Esquema da operação no Armazém de F&V da JM.....	10
Figura 11 – Tipos de percursos dos veículos contratados pela JM.....	11
Figura 12 – Distribuição das lojas PD em Portugal Continental (Silva & Póvoa, 2018).....	12
Figura 13 – Esquema da operação nas Cozinhas Centrais da JM.....	13
Figura 14 – Escopo de inventário do Grupo JM (JM, 2019a).....	14
Figura 15 – Evolução de PDA da JM em Kg de alimento perdido ou desperdiçado/ Ton de alimento vendido (JM, 2019a).....	15
Figura 16 – Distribuição de PDA e nº de lojas pelas insígnias do Grupo JM (Albuquerque, Gomes, & Reis, 2018).....	15
Figura 17 – Motivos para produto seguir para PDA por etapa do fluxo principal da CA de F&V.....	16
Figura 18 – Desperdício alimentar por área alimentar das Lojas PD (Albuquerque et al., 2018).....	17
Figura 19 – Desperdício alimentar por produtos especializados das Lojas PD (Albuquerque et al., 2018).....	18
Figura 20 – Esquema do funcionamento dos destinos alternativos nos fornecedores.....	20
Figura 21 – Destinos alternativos para perdas de F&V a Granel e Processados.....	20
Figura 22 – Modelo de economia linear (esquerda) e de economia circular (direita) (Sauvé et al., 2015).....	24
Figura 23 – Estratégias 6R mencionadas (Ghisellini, Cialani, & Ulgiati, 2016; Jawahir & Bradley, 2016).....	25
Figura 24 – Definição utilizada na dissertação para PDA (FAO, 2019).....	28
Figura 25 – Diferentes componentes de PDA (Adaptado de Hanson et al., 2016).....	29
Figura 26 – Distribuição de PDA por áreas geográficas mundiais e etapas da CA (Champions 12.3, 2019).....	32
Figura 27 – Distribuição de PDA mundiais por tipo de alimento com métrica calorias (esquerda) e massa (direita)(Lipinski et al., 2013).....	33
Figura 28 – Etapas da CAA e respetivos stakeholders (Adaptado de Dania et al. (2018)).....	36
Figura 29 – Distribuição de PDA com métrica massa (toneladas) pelas etapas da CA no Mundo (FAO, 2011), Europa (FUSIONS, 2016) e Portugal (Baptista, Campos, Pires, & Vaz, 2012).....	37
Figura 30 – Distribuição de PDA com métrica massa (toneladas) pelas etapas da CAA de F&V em Portugal (Baptista et al., 2012).....	38

Figura 31 – Avaliação de popularidade e satisfação de ferramentas e técnicas de Gestão (Mann, 2015).....	45
Figura 32 – Diferentes tipos de <i>Benchmarking</i>	47
Figura 33 – Matriz de relevância dos tipos de <i>Benchmarking</i> (Adaptado de Bhutta & Huq, 1999).....	47
Figura 34 – Vantagens e desvantagens dos tipos de <i>Benchmarking</i> da dimensão Natureza.....	48
Figura 35 – Fases e Etapas do modelo de <i>Benchmarking</i> de Camp (Adaptado de Camp, 1989).....	49
Figura 36 – <i>Framework</i> de <i>Benchmarking</i> CA Sustentáveis.....	51
Figura 37 – Exemplo de gráfico radar (Colicchia et al., 2011).....	52
Figura 38 – Exemplo de <i>boxplot</i> (Colicchia et al., 2011).....	52
Figura 39 – Metodologia para o caso de estudo JM.....	53
Figura 40 – Fase planear da metodologia para o caso de estudo JM	53
Figura 41 – <i>Benchmarking</i> Partners e KSFs (Deloitte, 2020; DJSI, 2020).....	55
Figura 42 – Categorização de medidas de minimização e valorização de PDA de F&V da Secção 3.4.4 e quantificação de respetivos pesos.....	64
Figura 43 – Gráficos radar com resultados dos indicadores $EPI_{k,j}$ dos concorrentes internacionais e PD.....	65
Figura 44 – Gráficos radar com resultados dos indicadores $EPI_{k,j}$ dos concorrentes nacionais e PD.....	65
Figura 45 – Gráfico <i>boxplot</i> com resultados dos indicadores $EPI_{k,j}$ por etapas da CA	66
Figura 46 – Resultados dos indicadores globais EPI_k por empresa.....	67
Figura 47 – Cenários de recomendações para o Grupo JM.....	68
Figura A1 – Crescimento populacional mundial (Roser, Ritchie, & Ortiz-Ospina, 2020).....	79
Figura A2 – Crescimento do consumo de F&V entre o ano 2015 e 2030 (Oliver Wyman, 2018).....	79
Figura B1 – Quotas de mercado de distribuição alimentar em Portugal (CMVM, 2018).....	80
Figura B2 – Distribuição de vendas por insígnia.....	80
Figura B3 – Distribuição de investimento por insígnia.....	80
Figura B4 – Estrutura mercadológica dos produtos alimentares das Lojas PD.....	80
Figura C2 – Organograma da equipa do armazém de Frutas e Vegetais.....	81
Figura D1 – Desagregação do desperdício alimentar por área alimentar das Lojas PD.....	82
Figura D2 – Desagregação do desperdício alimentar por produtos especializados das Lojas PD.....	83
Figura E1 – Evolução da qualidade efetiva e da qualidade visível de produtos perecíveis ao longo do tempo (Osvold & Stirn, 2008).....	84
Figura E2 – Hierarquia de valorização de PDA segundo TBL (EPA, 2018).....	84
Figura F1 – Emissões de GEE dos países mais poluentes e de PDA (Champions 12.3, 2019).....	85
Figura F2 – Contribuição de cada tipo de produto para a pegada carbónica e para PDA mundial com métrica massa (FAO, 2015).....	85
Figura F3 – Contribuição de cada etapa da CA para a pegada carbónica e para PDA mundial com métrica massa (FAO, 2015).....	85
Figura G1 – Aproveitamento de alimento que não cumpre especificações do retalhista (Tesco, 2019).....	86
Figura H1 – Amostra de nº fases e etapas de modelos de <i>Benchmarking</i> (Anand & Kodali, 2008).....	87
Figura H2 – Dados de EPI para formação de <i>boxplot</i>	87

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Características chave e respetivos indicadores (Adaptado de Ahi et al., 2016).....	27
Tabela 2 – Métricas Quantitativas e Qualitativas para PDA (FAO, 2019; HLPE, 2014).....	29
Tabela 3 – Informações adicionais sobre F&V em Portugal (Baptista et al., 2012).....	33
Tabela 4 – Medidas para minimizar e valorizar PDA de F&V por etapa da CAA.....	41
Tabela 5 – Resumo das medidas para minimizar e valorizar PDA de F&V (ver Secção 3.4.4).....	56
Tabela 6 – Medidas de minimização e valorização de PDA de F&V implementadas pelas empresas da indústria do retalho alimentar.....	63
Tabela 7 – Cálculo dos indicadores $EPI_{k,j}$	65
Tabela C1 – Funcionamento dos centros de distribuição de Portugal da JM.....	81

Lista de Acrónimos e Siglas

3PL – Fornecedores de logística subcontratada
CA – Cadeia de abastecimento
CAA – Cadeia de abastecimento agroalimentar
CAAF – Cadeia de abastecimento alimentar de produtos frescos
CNCDA – Comissão Nacional de Combate ao Desperdício Alimentar
DJSI – <i>Dow Jones Sustainability Index</i>
EC – Economia circular
EPI – <i>Environmental Performance Index</i>
FAO – <i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i>
F&V – Frutas e Vegetais
GCA – Gestão de Cadeias de Abastecimento
GCAS – Gestão de Cadeias de Abastecimento Sustentáveis
GEE – Gases de efeito de estufa
HORECA – Hotéis, Restaurantes e Cafés
JM – Jerónimo Martins
JMA – Jerónimo Martins Agroalimentar
KPIs – <i>Key Performance Indicators</i>
KSFs – <i>Key Success Factors</i>
ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONGs – Organizações Não Governamentais
ONU – Organização das Nações Unidas
PD – Pingo Doce
PDA – Perdas e desperdício alimentar
PDCA – <i>Plan, Do, Check, Act</i>
PERDA – Projeto de Estudo e Reflexão sobre o Desperdício Alimentar
TBL – <i>Triple Bottom Line</i>

1. Introdução

1.1. Contextualização e Motivação

A população mundial tem vindo a crescer continuamente a um ritmo acelerado. Há 200 anos a população correspondia a 1 bilião de pessoas, e desde então cresceu para 7,7 biliões (Anexo – Fig.A1). A acompanhar este crescimento, tem-se verificado um aumento da população urbana mundial que cresceu de 746 milhões em 1950 para 3,9 biliões em 2014. Este processo de urbanização tem contribuído para o crescimento do rendimento per capita e para o aumento do consumo per capita (Saath & Fachinello, 2018). De acordo com a World Wide Fund for Nature, o consumo está a evoluir na direção oposta à disponibilidade de recursos naturais, sendo atualmente, 1,6 vezes superior à capacidade de regeneração anual (WWF, 2016).

Para além do consumo excessivo de recursos, existe uma elevada geração de resíduos, nomeadamente alimentares. A Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) estima que 30% dos alimentos produzidos anualmente para consumo humano resultam em PDA, o correspondente a 1,3 mil milhões de toneladas (FAO, 2019). Estes volumes têm um grande impacto negativo: económico, ambiental e social. Implicam perdas económicas a nível mundial de 936 mil milhões de dólares anuais, são responsáveis por cerca de 8% das emissões mundiais de gases de efeito de estufa (GEE) e põem em causa a segurança alimentar.

A evolução do consumo e da geração de resíduos exigem a mudança na direção da sustentabilidade. O modelo linear de produção e consumo deixa de ter capacidade para abastecer a população mundial e servir as suas necessidades. A economia circular (EC) apresenta-se como alternativa. Surge assim a necessidade de desenvolver objetivos e projetos que padronizem práticas e conduzam a uma maior sustentabilidade. Em 2015, a Organização das Nações Unidas (ONU) define os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em que a meta 12.3 é a redução de 50% de PDA per capita até 2030 (ONU, 2015). A nível europeu, aprova-se o Plano de Ação para a Economia Circular, onde o PDA surge como um dos domínios prioritários (COM, 2015). Já em Portugal, com vista à definição de medidas nacionais de combate a este problema, é criada a Comissão Nacional de Combate ao Desperdício Alimentar (CNCDA).

Neste contexto, surge a motivação do Grupo JM em desenvolver esta dissertação na área de PDA da sua CA de F&V. Tendo em conta os objetivos mundiais e o forte sentido de responsabilidade do Grupo, a JM compromete-se a reduzir o seu desperdício alimentar em 50% até 2025 no negócio da distribuição alimentar, tendo como referência o ano 2016. Também se compromete a reduzir a quantidade de resíduos enviados para aterro em 5% no triénio 2018-2020 (JM, 2019a). Dadas estas metas, o presente estudo foca-se no fluxo de F&V que segue para as lojas PD pelos seguintes três motivos:

- O PD é a insígnia da JM com maior volume de desperdício alimentar por loja (Fig.16 da Secção 2.3)
- As F&V apresentam um crescimento de consumo a nível mundial (Anexo – Fig.A2)
- As F&V são os produtos perecíveis especializados com mais desperdício em lojas PD (48%)

1.2. Objetivos

Esta dissertação foi desenvolvida em parceria com o Grupo JM pelo programa *Academic Thesis*. Tem como principal objetivo desenvolver uma metodologia de *Benchmarking* para o caso de estudo JM que permita avaliar as atuais medidas implementadas de minimização e valorização de PDA de F&V na CA da insígnia PD, e apresentar possíveis melhorias. Para que este objetivo seja alcançado, pretende-se ao longo da dissertação:

- Contextualizar o problema de PDA e explicar o motivo do estudo.
- Caracterizar a CA de F&V do Grupo JM, analisando as atividades de cada etapa da CA e os *stakeholders* envolvidos.
- Análise geral de PDA do Grupo JM e posterior análise por etapa da CA e por tipo de produto.
- Descrever as atuais medidas de minimização e valorização de PDA de F&V usadas pela JM.
- Revisão de literatura de temas relevantes como: sustentabilidade e economia circular; perdas e desperdício alimentar; cadeias de abastecimento agroalimentares; gestão de cadeias de abastecimento sustentáveis, de modo a ter um suporte teórico para o problema.
- Revisão de literatura acerca do método *Benchmarking* e as suas possíveis metodologias.
- Descrever as atuais medidas de minimização e valorização de PDA de F&V utilizadas por empresas da indústria do retalho alimentar.

1.4. Estrutura da Dissertação

A dissertação contém 6 capítulos: Introdução; Caso de Estudo; Revisão Bibliográfica; O Método de *Benchmarking*; Metodologia e Conclusões. Cada capítulo apresenta a seguinte informação:

1. **Introdução** – o presente capítulo contextualiza o problema e explica o motivo do caso de estudo. Também são referidos os objetivos e a estrutura da dissertação.
2. **Caso de Estudo** – este capítulo descreve o paradigma empresarial em que se desenvolve a dissertação com uma apresentação da empresa e uma caracterização da sua CA de F&V. Segue-se uma análise do problema com os resultados de PDA e uma descrição das atuais medidas utilizadas na CA de F&V para a minimização e valorização de PDA.
3. **Revisão Bibliográfica** – neste capítulo é feita uma análise do estado de arte tendo em conta o problema identificado no caso de estudo. Neste âmbito, a revisão de literatura incide sobre sustentabilidade e economia circular, gestão de cadeias de abastecimento sustentáveis, perdas e desperdício alimentar e cadeias de abastecimento agroalimentares.
4. **O Método de *Benchmarking*** – este capítulo tem uma revisão de literatura acerca do conceito de *Benchmarking*, as suas tipologias e metodologias adequadas ao caso de estudo JM.
5. **Aplicação de *Benchmarking* ao Caso Estudo** – neste capítulo é apresentada e aplicada a metodologia de *Benchmarking* para o caso de estudo JM. A metodologia descreve e avalia as atuais medidas de minimização e valorização de PDA de F&V implementadas pelas empresas da indústria do retalho alimentar, concluindo com recomendações para a insígnia PD.
6. **Conclusões** – este capítulo contém as principais conclusões e limitações da dissertação, e sugestões de possíveis desenvolvimentos futuros que possam ser realizados pelo Grupo JM.

2. Caso de Estudo

O caso de estudo centra-se nas PDA da CA de F&V do Grupo JM, mais precisamente, no fluxo que segue para as lojas PD. Para a dissertação foi necessária uma grande proximidade com a empresa na recolha de dados de modo a garantir a validade da informação. Decorreram visitas guiadas pelas instalações das diferentes etapas da CA: fábricas dos fornecedores (Estevão Luís Salvador e Campotec); armazéns de F&V; Lojas PD; Cozinhas Centrais, onde houve uma observação direta da operação e uma descrição empírica acerca do funcionamento da CA de F&V e dos seus desafios. Para além das visitas, houve reuniões com os responsáveis de alguns departamentos, tais como: Transportes; *Sourcing*; *Supply Chain* de modo a compreender como as áreas se relacionam entre si e com o abastecimento de F&V às lojas PD. O Diretor da área Logística também se envolveu na dissertação para haver acesso a dados mais sensíveis, como os resultados de desperdício da empresa, que nem sempre se encontram disponíveis em relatórios ou nos sistemas de informação da JM.

Neste âmbito, o presente capítulo faz uma introdução ao **Grupo Jerónimo Martins** (Secção 2.1). Segue-se uma análise da sua **Cadeia de Abastecimento** (Secção 2.2) onde são descritas as diferentes etapas e os *stakeholders* envolvidos no processo. Depois é analisado o conceito de **Perdas e Desperdício Alimentar** (Secção 2.3) assim como os seus resultados por etapa da CA e por tipo de produto. Para complementar, são explorados os **Processos para Perdas e Desperdício Alimentar** (Secção 2.4) existentes na CA do Grupo JM. O capítulo finaliza com as **Conclusões do Capítulo** (Secção 2.5).

2.1. Grupo Jerónimo Martins

O Grupo JM é caracterizado por ser uma empresa familiar portuguesa de projeção internacional e com mais de 200 anos de existência que atua no ramo alimentar. Tem vindo a crescer ao longo dos anos a nível geográfico, atuando atualmente em 3 mercados diferentes: Portugal, Polónia e Colômbia e envolvendo cerca de 100.000 colaboradores. A empresa é especialista em duas áreas de negócio distintas: distribuição alimentar e retalho especializado. Cada área detém diferentes insígnias consoante o mercado em que opera. De momento, o Grupo JM mantém uma posição de relevância no ramo alimentar com cerca de 4182 lojas e 17 336 milhões de euros em volume de vendas.

O presente capítulo contém um **enquadramento histórico** (Secção 2.1.1) de modo explicar como o Grupo JM atinge a sua posição liderança. Após a descrição do seu gradual crescimento, é explorado o seu **atual posicionamento** (Secção 2.1.2) que inclui a atual estrutura de negócios do Grupo e as áreas de maior investimento.

2.1.1. Enquadramento Histórico

Com o objetivo de explicar como o Grupo JM se torna uma empresa de referência no ramo alimentar, a Fig.1 assinala por ordem cronológica os feitos mais marcantes da empresa. A história do Grupo remota a 1792, quando Jerónimo Martins abre uma loja no Chiado. Dada a sua boa reputação, surge interesse por parte dos sócios dos Grandes Armazéns Reunidos do Porto em adquirir o estabelecimento Jerónimo Martins & Filhos. Segue-se uma reestruturação do estabelecimento e uma

aposta na área industrial. A JM estabelece uma parceria com a Unilever onde passa a deter 45% da empresa. Décadas depois, o Grupo entra no negócio de distribuição alimentar com a criação do Pingo Doce. Seguem-se parcerias com outros retalhistas para obter *know-how* e apoio na expansão da cadeia de supermercados. Para tal, a JM abdica de cerca de 49% do PD. Mais tarde, o Grupo entra no negócio de distribuição alimentar grossita com a aquisição da cadeia de 4 lojas Recheio. De modo a obter a dimensão nacional para o Recheio, a JM adquire a maior *cash-and-carry* do país, o Arminho. Esta integração permite ao Recheio ganhar competências e posicionar-se estrategicamente no canal dos Hotéis, Restaurantes e Cafés (HORECA).

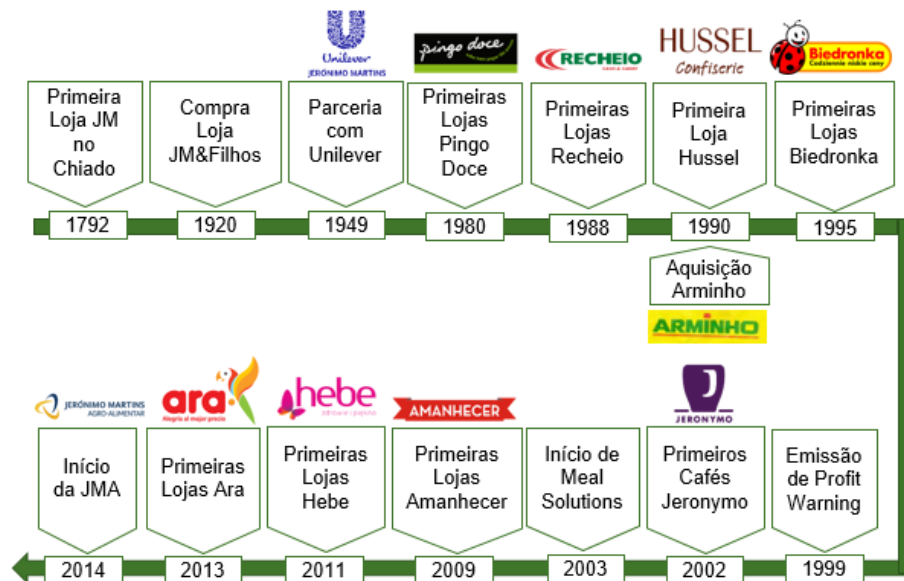


Fig.1 - Linha cronológica de marcos históricos do Grupo JM

Surge então a oportunidade de internacionalização na Polónia e é comprada a cadeia Eurocash com 48 *cash-and-carries*, dando início à insígnia Bierdrunka. Esta começa com 3 formatos: *Cash-and-carry*; Hipermercados; Supermercados *Discount*, e mais tarde centra-se no último por ser um conceito ganhador. Em 1999, o Grupo conta com dois mercados internacionais (Polónia e Brasil) e uma rápida expansão nacional o que se torna demasiado exigente em termos de recursos. Com um forte endividamento, a empresa emite um *Profit Warning* a informar os maus resultados. Segue-se uma redução de investimentos e o abandono do mercado brasileiro para atingir o equilíbrio financeiro. Nos anos seguintes, e já com uma posição reafirmada, o Grupo foca-se no alargamento de sortido e de marcas próprias. Inicia o segmento de *take-away* nas lojas PD com o negócio *Meal Solutions* e cria a insígnia Amanhecer, um novo conceito de lojas de bairro. Anos depois, o Grupo JM expande para a Colômbia com a criação da nova insígnia Ara. São estabelecidas parcerias com indústrias locais de modo a conhecer os consumidores e desenvolver produtos de marca própria que os conquiste. Pouco depois, o Grupo inicia uma nova área de negócio, Jerónimo Martins Agroalimentar (JMA). De forma a garantir as necessidades do Grupo, a JM inicia a exploração pecuária, *Best Farmer*, projetos de aquacultura, *Sea Culture*, e a produção de laticínios, Terra Alegre. Paralelamente à distribuição alimentar, a JM investe no retalho especializado. Começa com uma *joint-venture* com 51% da Husssel Iberia que comercializa chocolates e confeitaria. Mais tarde, avança com a rede de cafetarias Jeronymo. Por último, abre na Polónia lojas especializadas em Saúde e Beleza, Hebe.

Dado este enquadramento histórico, conclui-se que os projetos de expansão e diversificação do Grupo JM foram estrategicamente sustentados por parcerias ou aquisições que permitiram à empresa ganhar competências necessárias para se manter relevante no ramo alimentar.

2.1.2. Atual Posicionamento

Segundo o relatório anual da Deloitte “Global Power of Retailing”, o Grupo JM tem vindo a melhorar gradualmente o seu posicionamento, mantendo atualmente o 50º lugar a nível mundial (Deloitte, 2020). Apesar de na Polónia a JM ter uma posição clara como líder de mercado, a nível nacional na área de distribuição alimentar a Sonae MC mantém a liderança. Enquanto a Sonae MC tem uma quota de mercado de 21,9% com a insígnia Continente, a JM tem 20,8% com a insígnia PD (Anexo – Fig.B1). Relativamente à cotação em bolsa, o Grupo JM está listado no PSI-20 como uma das 20 maiores empresas cotadas na bolsa de valores de Lisboa.

O Grupo JM tem vindo a crescer ao nível do nº de lojas o que se traduz num maior volume de vendas. No ano 2018, atinge as 4182 lojas e 17 336 milhões de euros em volume de vendas. Tal como o Grupo, a insígnia PD também apresenta um gradual crescimento (Fig.2 e Fig.3).

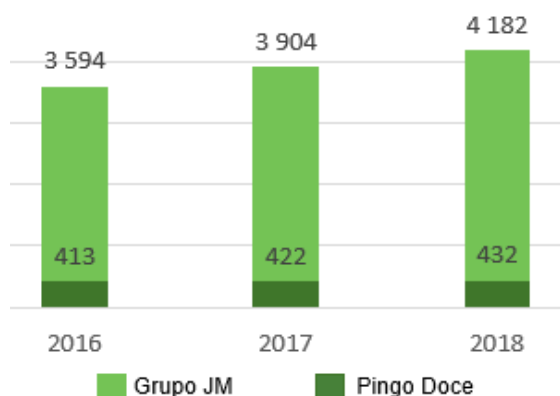


Fig.2 - Número de lojas do Grupo JM e PD

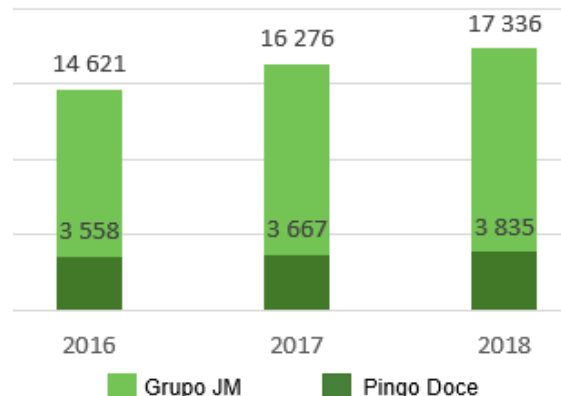


Fig.3 – Vendas (milhões de euros) do Grupo JM e PD

De momento, a empresa é especialista em duas áreas distintas: **distribuição alimentar** e **retalho especializado**. A primeira representa a principal atividade de negócio e corresponde a 95% das vendas (JM, 2018). Nesta área operam as grandes insígnias Biedronka, PD, Recheio e Ara. No retalho especializado operam as insígnias Hebe, Hussel e Jeronymo. A indústria alimentar é uma área mais recente do Grupo que de momento apenas contém a JMA. Segundo a JM, esta é uma oportunidade de futuro em que se planeia investir.

A Fig.4 pretende clarificar a estrutura de negócios atual do Grupo JM. Cada quadrante contém insígnias consoante o mercado geográfico e a área de negócio em que operam. A Fig.4 indica a quota que a JM detém de cada insígnia, o seu nº de lojas e volume de vendas. Deste modo é possível entender a dimensão de cada uma das insígnias.



Fig.4 - Estrutura e dimensão da carteira de negócios JM (Adaptado de JM, 2018)

Segundo os valores da Fig.4, verifica-se a seguinte distribuição do volume de vendas por insígnia: Biedronka (67%), PD (22%) e Recheio (6%) (Anexo – Fig.B2). Conclui-se que o maior volume de vendas do Grupo JM provém da Polónia e depois de Portugal. Relativamente aos investimentos do Grupo, em 2018, o valor atingiu os 658 milhões de euros. Verifica-se a seguinte distribuição do volume de investimentos por insígnia: Biedronka (57%), Ara (32%) e PD (8%) (Anexo - Fig.B3). Após analisar estas duas distribuições é possível chegar a duas conclusões. A JM investe principalmente no negócio com maior volume de vendas, a Biedronka. Porém, também investe na insígnia Ara, que apesar de ainda contribuir pouco para o volume de vendas, continua a ser uma aposta do Grupo JM.

Relativamente à insígnia Pingo Doce, as suas lojas comercializam produtos alimentares de 4 áreas diferentes: mercearias; perecíveis especializados; perecíveis não especializados e bebidas. As F&V, que são o foco desta dissertação, encontram-se na área de **Perecíveis Especializados** assim como: a Padaria/Pastelaria; Talho; Peixaria; *Take-away*; Bacalhau; Restauração. Este tipo de produtos apresenta uma elevada perecibilidade, ou seja, a sua qualidade diminui rapidamente ao longo do tempo atingindo o valor nulo após o fim do prazo de validade. Existem outros dois tipos de produtos nas F&V: **Processados** e em **Granel** (Anexo – Fig.B4). A principal diferença é que os primeiros são submetidos a um processamento que transforma os alimentos e onde lhes é atribuído um prazo de validade. Os segundos, não possuem um prazo de validade.

Para continuar o crescimento do PD, a empresa tem-se focado em algumas valências como:

1. Marcas Próprias

Segundo um estudo, as marcas próprias crescem a um ritmo 3 vezes superior ao das marcas de fabricante e prevê-se que na próxima década obtenham uma quota de 25% do mercado (Cadent Consulting Group, 2018). Dado este valor, as marcas próprias têm sido uma aposta do Grupo JM para conquistar consumidores, representando já cerca de 34,5% das vendas do PD. Para o desenvolvimento das mesmas, a JM estuda a fundo as preferências dos consumidores que tendem a variar consoante o país em que se encontram e a insígnia a que se dirigem. Por esta razão, o Grupo tem diferentes marcas nas suas lojas. Por exemplo, enquanto as marcas do Recheio procuram ter produtos com formatos adequados e mais procurados pelo canal HORECA, as marcas do PD procuram satisfazer as necessidades das famílias portuguesas com a melhor relação preço-qualidade (Fig.5). O PD conquistou a distinção de marca própria favorita dos portugueses segundo o estudo anual “Tracking Food Retail” realizado pela empresa PMR em 2016.



Fig.5 - Marcas Próprias das lojas PD e Recheio

2. Meal Solutions

Segundo a Nielsen, 23% dos portugueses fazem refeições fora de casa pelo menos uma vez por semana e 15% recorrem ao *take away*/entregas ao domicílio com a mesma frequência (Nielsen, 2016). Dados estes valores, o Grupo JM tem vindo a apostar no negócio de *Meal Solutions* que engloba a comida pronta em lojas PD e as refeições servidas nos seus restaurantes. O modelo de negócio evoluiu para a utilização de cozinhas centralizadas (Secção 2.2.5), de forma a garantir a homogeneidade e a disponibilidade de refeições confeccionadas no dia anterior. Apesar de representar ainda uma pequena parcela dos ganhos da insígnia PD (3%), o negócio já vendeu 5 milhões de refeições, o correspondente a cerca de 25 toneladas produzidas por dia. O PD destaca-se assim por ser o único supermercado em Portugal com cozinhas próprias.

Outro aspeto relevante do Grupo JM é o seu elevado sentido de responsabilidade. O Grupo tem o privilégio de ser a primeira empresa portuguesa selecionada para o índice Euronext Vigeo-Eiris Eurozone 120 que identifica as empresas com melhor responsabilidade empresarial na Europa (Euronext, 2018). A empresa desenvolve anualmente compromissos relacionados com a promoção da saúde pela alimentação, a compra com responsabilidade, o apoio às comunidades envolventes e aos seus colaboradores e o respeito pelo ambiente. Este último compromisso é um dos motivos para o desenvolvimento desta dissertação, dado que a JM está focada na gestão de resíduos, mais precisamente, em combater o desperdício alimentar.

2.2. Cadeia de Abastecimento

O presente capítulo pretende fazer uma análise do funcionamento da CA de F&V que segue para as Lojas PD. Neste âmbito, é feita uma análise das diferentes etapas da operação e dos *stakeholders* envolvidos no processo. Na CA é possível identificar 2 fluxos de mercadorias, um principal e outro secundário (Fig.6). O primeiro envolve **Fornecedores** (Secção 2.2.1); **Centros de Distribuição** (CD) (Secção 2.2.2); **Departamento de Transportes** (Secção 2.2.3) e **Lojas Pingo Doce** (Secção 2.2.4), enquanto o segundo, no lugar de CD tem **Cozinhas Centrais** (Secção 2.2.5). A principal diferença é a mercadoria que circula em cada fluxo. No primeiro, o produto entregue nos CD é idêntico ao que chega às lojas, enquanto no segundo, as cozinhas centrais utilizam F&V para preparar refeições para a Restauração e *Take-away* das lojas PD.

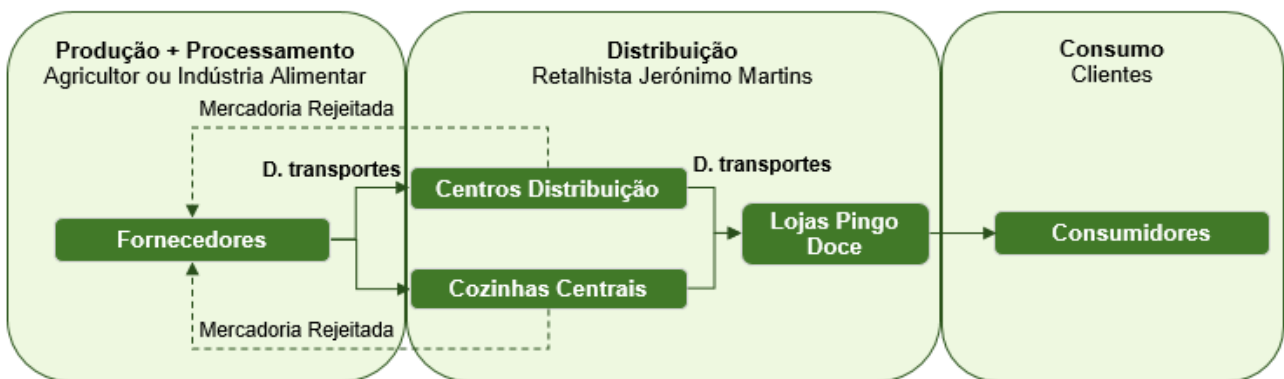


Fig.6 – Esquema Genérico das Etapas da CA de F&V da JM e respectivos *stakeholders*

Dado que a CA é longa e envolve vários *stakeholders*, é necessário o Grupo JM assegurar uma responsável gestão do fluxo de mercadorias desde o fornecedor até o produto estar exposto em loja. Neste âmbito, o departamento de Logística e o departamento de *Supply Chain* têm como principal objetivo integrar de modo eficiente os fornecedores, CD, cozinhas centrais e lojas PD para que os produtos corretos sejam entregues nas quantidades, nos locais e nos tempos pré-definidos. Em Portugal, estes departamentos encontram-se divididos em 3 regiões: Norte, Centro, Sul, e cada uma é responsável pelo abastecimento das lojas pertencentes à sua área (Fig.7). Para produtos perecíveis como as F&V, existe um departamento de *Sourcing*, separado de *Supply Chain*, cuja função é estabelecer relações com fornecedores e negociar preços e margens tendo em conta as quantidades encomendadas.



Fig.7 – Estrutura do departamento Logístico da JM

O principal desafio destes departamentos é minimizar a variável de custo e de tempo, mantendo ou aumentando o nível de serviço ao consumidor final. No departamento Logístico, 45% dos custos são gastos de transporte e os tempos variam consoante os atrasos das transportadoras e das entregas dos fornecedores.

2.2.1. Fornecedores

Para o Grupo JM diminuir o desperdício alimentar a que se comprometeu (Secção 1.1), é essencial os fornecedores estarem alinhados com os objetivos do Grupo. Com esse propósito, o departamento de *Sourcing* de F&V escolhe os fornecedores tendo em conta 4 fatores: qualidade do produto, capacidade de abastecimento, nível de confiança e capacidade para uma continuidade sustentável. Uma vez selecionados, os fornecedores comprometem-se em abastecer a JM com as mercadorias e quantidades encomendadas, cumprindo as especificações do caderno de encargos (*brix*; calibre; embalagem; etiquetagem) dentro do tempo definido. Se tal não se confirmar, a JM pode rejeitar a receção da mercadoria e, eventualmente, terminar o contrato com o fornecedor.

Atualmente, em Portugal, cerca 95% das F&V comercializados são abastecidos por fornecedores locais (JM, 2019b), mostrando mais uma vez a preocupação do Grupo em apoiar as comunidades envolventes. Contudo, com produtos sazonais como as F&V, é necessário recorrer à importação. Por vezes, é a JM que tem contratos com fornecedores estrangeiros e coloca uma encomenda, mas em outros casos, é o próprio do fornecedor nacional que importa a mercadoria necessária e revende à JM.

Existem diferentes tipos de fornecedores: **Produtores** e **Intermediários**. Os primeiros têm unicamente produção própria. Os segundos, que correspondem à maior parte dos fornecedores, podem ou não ter produção própria, mas têm parcerias com produtores que lhes fornecem mercadoria. Tipicamente os produtores que abastecem estes intermediários fazem-no pois não produzem volume suficiente para entregar as grandes quantidades encomendadas pela JM ou então não têm meios para cumprir as especificações de etiquetagem e embalagem. A Fig.8 apresenta os tipos de fornecedores, assim como o fluxo de mercadoria.

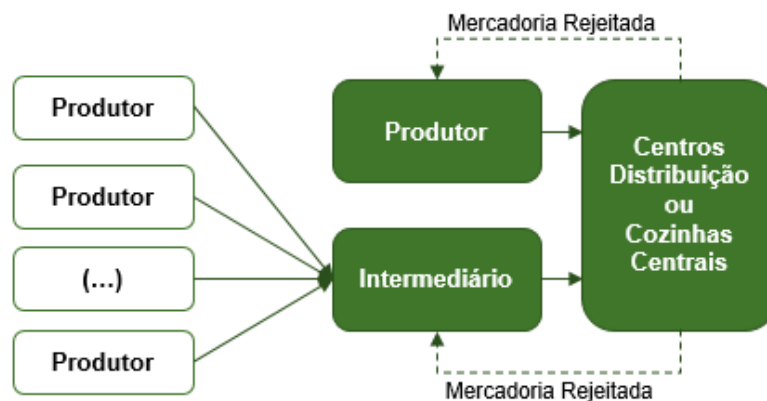


Fig.8 - Esquema genérico do funcionamento dos Fornecedores: Produtores e Intermediários

2.2.2. Centros de Distribuição

Os CD são pontos de centralização e de consolidação da mercadoria pois permitem fazer a receção das mercadorias de diferentes fornecedores e o agrupamento das mesmas consoante os pedidos das lojas. Um CD é formado por vários ou apenas um armazém. Atualmente o Grupo JM tem 8 CD em Portugal, porém apenas 3 têm um armazém destinado a F&V: Alfena, Azambuja e Algoz, que abastecem as lojas PD da zona Norte, Centro e Sul, respetivamente (Fig.9). Consoante o tipo de mercadoria, a refrigeração e o fluxo logístico do armazém pode variar (Anexo - Tab.C1). No caso das F&V, os produtos devem ser sempre mantidos à temperatura entre 6°C e 12°C e o fluxo deve ser *Just-in-Time* (JIT). Este modelo apresenta um registo *Push*, com uma velocidade de rotação do produto diária indicada para produtos perecíveis e com curtos prazos de validade. Já a opção de *Stock* apresenta um registo *Pull* e requer o armazenamento de mercadoria.



Fig.9 – Distribuição dos CD e dos Armazéns de F&V da JM em Portugal

Existem 4 etapas na operação dos armazéns de F&V: criação da **ordem de compra**, **receção** da mercadoria, **execução** e **expedição** (Fig.10). A primeira etapa é da responsabilidade do departamento de *Sourcing*, enquanto as outras 3 recaem sobre a equipa de armazém (Anexo – Fig.C2). A receção da mercadoria, que ocorre das 6h às 21h, deve ser acompanhada pelo Controlo de Qualidade de forma a testar se a mercadoria cumpre as especificações do caderno de encargos. Após estar verificada, dado que o armazém funciona em registo JIT, há uma distribuição da mercadoria pelas zonas definidas no armazém como as diferentes lojas. Por fim, depois de todas as mercadorias serem executadas e vitafiladas, dá-se a expedição entre a meia-noite e as 6h, em que todas as paletes são transportadas para a zona dos cais e é feito o carregamento nos camiões. É importante salientar que no caso das F&V nunca há devoluções de mercadorias das lojas. Apenas ocorrem ocasionalmente situações de *Recall* em que é necessário remover mercadoria em circulação, ao verificar-se ser imprópria para consumo. Contudo, existe uma logística inversa do vasilhame.

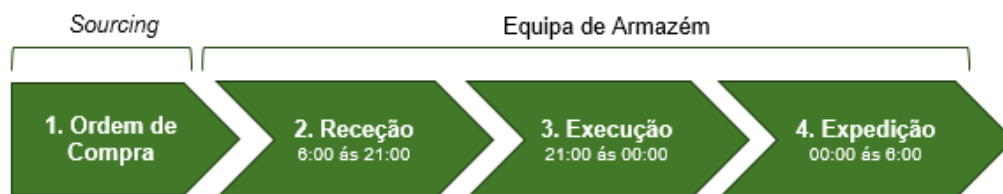


Fig.10 - Esquema da operação no Armazém de F&V da JM

2.2.3. Departamento de Transportes

O departamento de transportes procura otimizar o transporte físico das mercadorias. O seu principal objetivo é minimizar os custos e aumentar a eficiência. Para tal, identificam-se os seguintes *Key Performance Indicators* (KPIs): número de paletes transportadas, número de caixas por palete, distâncias percorridas, pontualidade nas entregas, taxas de ocupação e taxa de utilização dos veículos.

De forma a conseguir bons resultados nestes KPIs, o departamento de Transportes utiliza o *software Routyn* para planear diariamente o uso da sua frota. O programa tem em conta todas as seguintes restrições para alocar veículos; mercadorias e escolher as melhores rotas: localização geográfica das lojas e armazéns, horários de receção e expedição de cada loja, quantidade a ser transportada, tipo de loja (Secção 2.2.4), tipo de viatura (capacidade e refrigeração), entre outras.

Dado que os transportes não são a especialização do Grupo, a JM tem parcerias com várias empresas transportadoras. Sete delas têm contrato fixo com o Grupo: ZAS; TFS; Fundatir; Edgar&Prieto; Paulo Duarte; Oscar; TPCF. Contudo, o contrato com a ZAS tem a particularidade de ser *Open book*, ou seja, todos os custos da transportadora são cobertos pelo Grupo, na condição de as suas viaturas estarem sempre disponíveis para as necessidades da empresa. Assim, a JM dispõe de uma frota de 350 veículos. Estes apresentam tipologias diferentes no que diz respeito à capacidade e refrigeração. Destes 350 veículos, 140 são da tipologia adequada para o transporte de F&V. O transporte F&V e de Peixe ocorre simultaneamente, dado haver uma separatória para os dois tipos de mercadoria nestes veículos.

O departamento de transportes é responsável pela definição das rotas dos veículos podem apresentar três tipos de percurso (Fig.11). O primeiro (A) ocorre quando um veículo é alocado a uma só loja. No segundo (B), o veículo faz entregas em mais do que uma loja, pois as lojas são próximas e as encomendas não são suficientemente volumosas para alocar apenas um veículo. No último percurso (C), não só há uma passagem do veículo por várias lojas como também por um fornecedor próximo, trazendo novas mercadorias para o armazém. Esta última operação tem o nome de **Backhauling** e é uma aposta do Grupo JM, contando com a parceria de 74 fornecedores e 16 000 paletes transportadas por mês. Esta opção, não só reduz os custos logísticos (menos 6 500 000Km até à data), como os impactos ambientais (menos 5 700 000 ton/ano emissões de CO2), diminuindo o número de veículos vazios a operar.

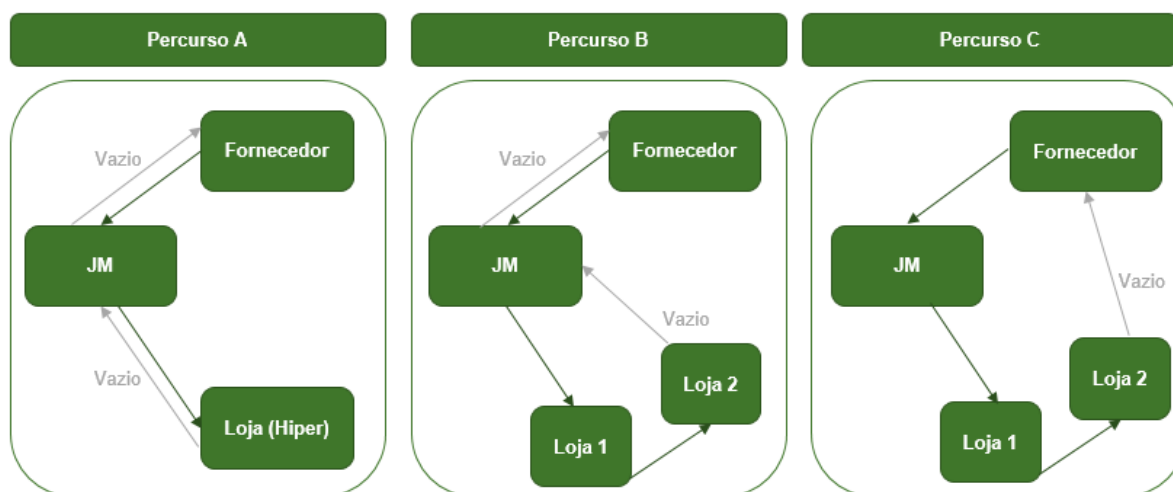


Fig.11 - Tipos de percursos dos veículos contratados pela JM

2.2.4. Lojas Pingo Doce

Como já mencionado, tem-se verificado um crescimento do nº de lojas da insígnia PD (Fig.2 da Secção 2.1.2). Atualmente a insígnia opera 432 lojas em Portugal, revelando uma concentração inferior na região Sul e no interior do País (Fig.12). Esta diferença conduz a que vários fornecedores se recusem a entregar mercadorias no CD da região Sul, dado que nem sempre conseguem garantir a utilização da capacidade total dos seus veículos. Nestes casos, os fornecedores entregam a mercadoria num CD da região Centro, e a JM faz um **transshipment** para os seus outros CD (Silva & Póvoa, 2018). Com o objetivo de combater esta diferença no nº de lojas, a JM aposta atualmente no **franchising** das lojas PD onde assume o papel de credor e divide a lucratividade do negócio com o *franchisado*.



Fig.12 – Distribuição das lojas PD em Portugal Continental (Silva & Póvoa, 2018)

As lojas PD podem ser categorizadas em 3 tipos: **Hipermercados**, **Megas** e **Supers**, consoante a sua área de superfície, capacidade de abastecimento e sortido. Apesar de haver um sortido definido para cada tipo de loja, é da responsabilidade do Gestor de Loja e da sua equipa escolher que produtos encomendar e em que quantidades. No caso dos produtos perecíveis, como as F&V, há uma preocupação em encomendar produtos de maior rotação e expor alimentos com qualidade em loja.

2.2.5. Cozinhas Centrais

As cozinhas centrais pertencem ao negócio *Meal Solutions* e têm como propósito a preparação de refeições prontas para a Restauração e o *Take-away* das Lojas PD. Atualmente, o negócio já conta com 3 cozinhas operacionais em Odivelas, Gaia e Aveiro, que abastecem as lojas de maior dimensão, Hipermercados e Megas, uma vez que são as únicas com refeições prontas no seu sortido. Tipicamente, o maior volume de refeições produzido por cozinha são as sopas (15 ton/dia), seguindo-se os pratos principais (12 ton/dia) e as sobremesas (2 ton/dia). As cozinhas centrais fazem parte do fluxo de mercadoria secundária da CA de F&V. São abastecidas pelos mesmos fornecedores dos Armazéns de F&V, com cerca de 50 paletes/dia por cozinha, contudo recebem produtos com formatos diferentes dos do fluxo principal. Com o objetivo de minimizar o tempo de preparação das refeições, são encomendados F&V Processados com grandes quantidades por embalagem, ou seja, formatos na linha do canal HORECA.

Quanto ao funcionamento das cozinhas centrais, existem 5 etapas nas suas operações: **criação da ementa**, **receção** da mercadoria, **preparação** de refeições, **confeção**, e **expedição** (Fig.13). A primeira etapa é da responsabilidade do Chef Vítor Esteves, enquanto as outras 4 recaem sobre as equipas das cozinhas centrais. Na primeira etapa, são testadas receitas e é calendarizada a ementa, de modo a serem colocadas ordens de compra. Segue-se a receção de mercadoria, em que tal como nos CD se confirma que a mesma cumpre as especificações do caderno de encargos. Porém, esta etapa é bastante mais complexa nas cozinhas centrais pois envolve a receção de diferentes tipos

de produtos alimentares. Enquanto alguns dos produtos são armazenados em *stock*, as F&V operam em regime JIT, ou seja, são utilizadas no mesmo dia em que são recebidas. Entre o tempo de receção e preparação, os alimentos são colocados em despensas devidamente refrigeradas. Às 10h da manhã é disponibilizado no sistema informático a lista diária das refeições a confeccionar. Nesta são apresentadas as tarefas a executar por cada colaborador com as respetivas quantidades e receitas. A etapa de preparação das F&V tipicamente é menos demorada que a de confeção tendo em conta que os alimentos processados já se encontram devidamente lavados e cortados. Após terminada a confeção, as refeições são mantidas a baixas temperaturas até serem expeditas e vendidas ao consumidor, garantindo os 5 dias de validade do produto.

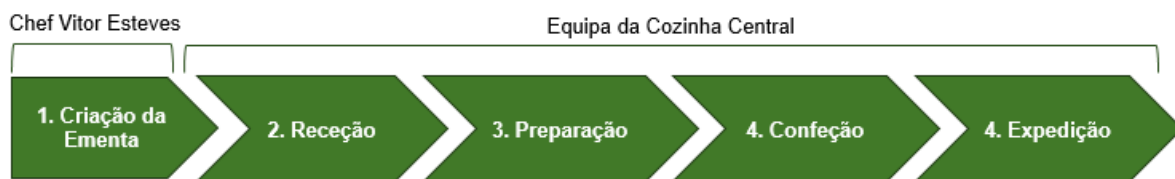


Fig.13 - Esquema da operação nas Cozinhas Centrais da JM

2.3. Perdas e Desperdício Alimentar

Neste caso de estudo, utiliza-se o conceito de PDA referido na Secção 3.3.1, em que PDA representa a diminuição da quantidade ou qualidade dos alimentos ao longo de toda a CA independentemente da causa associada. Porém, as perdas alimentares ocorrem somente desde a colheita até à entrada dos alimentos no retalho, e o desperdício alimentar ocorre no retalho e no consumidor (FAO, 2019)(Fig.24 – Secção 3.3.1).

Relativamente à metodologia escolhida pelo Grupo JM para medir e reportar PDA, a empresa utiliza o **Food Loss and Waste Protocol** (Hanson, Brian, & Robertson, 2016; JM, 2019a). Tendo em conta a informação acerca da metodologia na Secção 3.3.2, a JM segue as seguintes 10 etapas para contabilizar e reportar devidamente PDA.

1. **Definir objetivos** – A JM tem como principal objetivo contabilizar PDA produzidas diretamente por si. Adicionalmente, pretende executar uma monitorização anual de modo a identificar causas e possíveis medidas de melhoria.
2. **Rever princípios para contabilizar e reportar PDA**
3. **Estabelecer o escopo do inventário** – A JM estabelece o escopo que se encontra na Fig.14.
 - **Prazo** – A JM estabelece um período anual para a contabilização de PDA.
 - **Tipo(s) de material** – A JM contabiliza alimentos e partes não comestíveis como PDA, excluindo qualquer tipo de embalagem.
 - **Destino(s)** – A JM considera os 10 destinos mais comuns para PDA, porém, não os utiliza a todos. Até à data, não houve PDA que seguissem para: aplicação no solo; não colhidos/lavrados; recusados/descartados. As PDA tipicamente seguem para: alimentação animal e material de base natural/processamento bioquímico (15%); codigestão/digestão anaeróbica, compostagem/processos aeróbicos e combustão controlada (61%); aterro e esgoto/tratamento de águas residuais (24%)(JM, 2019a).

- **Limite** – A JM contabiliza as PDA produzidas diretamente pelas 4 insígnias da distribuição alimentar, uma vez ser a sua maior área de negócio. Isto inclui, PDA dos CD, plataformas logísticas, unidades de produção (como as cozinhas centrais) e lojas. Assim, o limite geográfico situa-se em Portugal, Colômbia e Polónia.

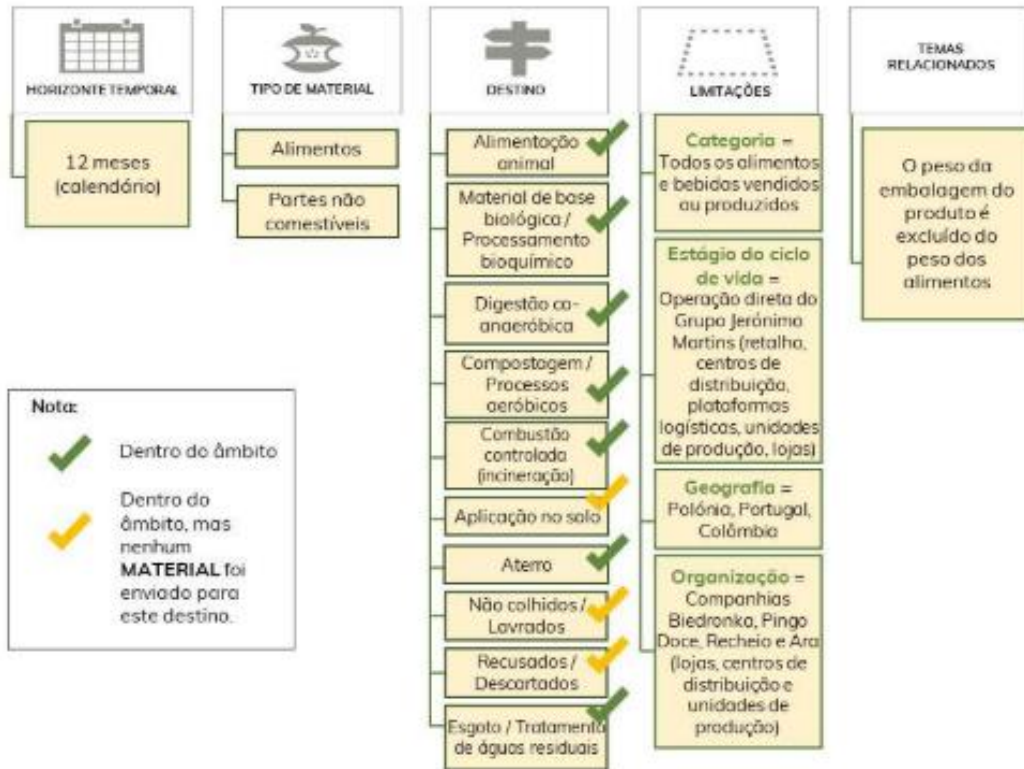


Fig.14 – Escopo de inventário do Grupo JM (JM, 2019a)

4. **Decidir como quantificar PDA** – A JM decidiu contabilizar PDA com base nos seus registos de quebra. O valor das quebras é obtido através do sistema de gestão SAP ERP, calculando a diferença entre a soma do volume de *stock* e vendas versus o volume de compras (Eq.1). Na ausência de PDA, o valor em causa é nulo (Eq.2). No caso de a diferença ser negativa (Eq.3), PDA equivale ao simétrico do resultado da equação. A situação mais irregular é a presença de um resultado positivo (Eq.4). Tal pode ser explicado por erros de etiquetagem ou troca de códigos, que levam à representação incorreta do *stock* e/ou vendas. De modo a excluir o peso das embalagens, são utilizados os pesos líquidos identificados nos rótulos dos alimentos.

$$Quebras (kg) = Vendas (kg) + Stock (kg) - Compras (kg) \quad (1)$$

$$Stock (kg) + Vendas (kg) = Compras (kg) \rightarrow Quebra (kg) = 0 \quad (2)$$

$$Stock (kg) + Vendas (kg) < Compras (kg) \rightarrow Quebra (kg) < 0 \quad (3)$$

$$Stock (kg) + Vendas (kg) > Compras (kg) \rightarrow Quebra (kg) > 0 \quad (4)$$

As quebras podem ser categorizadas como desconhecidas ou conhecidas consoante o motivo que impediu o alimento de ser comercializado. A quebra desconhecida corresponde a mercadoria desaparecida devido a erros operacionais (exemplos: furtos; mudança de peso do produto; troca de códigos; erros na etiquetagem), enquanto a quebra conhecida corresponde a

mercadoria identificada como não conforme com o Caderno de Encargos (exemplo: mercadoria feia; mercadoria fora ou próxima do prazo de validade; mercadoria com etiquetagem ou embalagem incorreto; mercadoria danificada; mercadoria contaminada).

5. **Coletar e analisar dados** – Na análise dos valores de quebra, a JM exclui a situação irregular apresentada na Eq.4 e quebras que não correspondam a PDA como as doações alimentares.
6. **Calcular resultados do inventário**
7. **Avaliar incerteza** – Uma vez que nem todos os alimentos têm disponível o seu peso líquido nos rótulos, por vezes, é necessário recorrer a estimativas. A JM assume uma incerteza de 6%, que tem vindo a diminuir (11%) face aos anos anteriores (JM, 2019a).
8. **Revisão**
9. **Relatar inventário de PDA** – A JM publica um relatório anualmente com informação acerca destas suas 10 etapas e com os resultados de PDA (JM, 2019a). O KPI utilizado pela empresa para reportar PDA é o seguinte: peso dos produtos alimentares perdidos e desperdiçados/peso dos produtos alimentares vendidos.
10. **Definição de metas e acompanhamento** – A JM compromete-se a reduzir PDA em 50% até 2025, tendo como referência o ano 2016. Também são definidos objetivos intermédios, como reduzir PDA em 10% até 2020 (JM, 2019a)

Segundo a metodologia, as PDA produzidas diretamente pelo Grupo JM têm vindo a aumentar ao longo dos anos, atingindo 15,9 Kg de alimento perdido ou desperdiçado/ Ton de alimento vendido no ano 2018 (Fig.15), justificado sobretudo por um aumento nas F&V e Padaria/Pastelaria (JM, 2019a).

Ao analisar a distribuição de PDA das insígnias do Grupo face ao seu nº de lojas (Fig.16), verifica-se nas insígnias presentes em Portugal que a % de PDA é superior à % de nº de lojas (Albuquerque et al., 2018). O mesmo não acontece com as insígnias na Polónia e na Colômbia. Em Portugal, o PD é a insígnia que apresenta a maior % de PDA o que justifica o motivo desta dissertação.

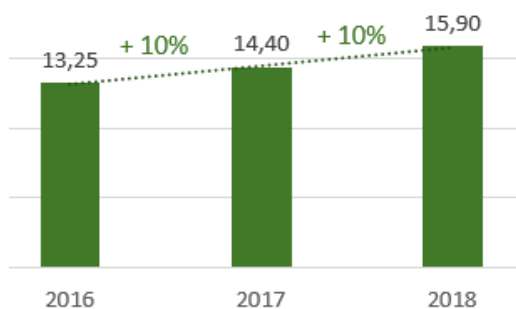


Fig.15 - Evolução de PDA da JM em Kg de alimento perdido ou desperdiçado/ Ton de alimento vendido (JM, 2019a)

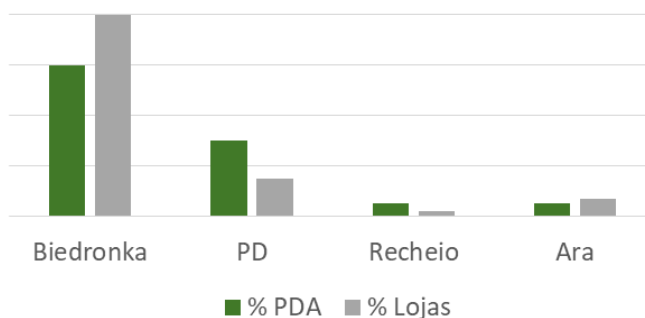


Fig.16 - Distribuição de PDA e nº de lojas pelas insígnias do Grupo JM (Albuquerque et al., 2018)

Dada a evolução de PDA produzidas diretamente pelo Grupo JM (Fig.15) e a % de PDA da insígnia PD (Fig.16), pretende-se analisar e minimizar PDA da CA de F&V que segue para as Lojas PD. Porém, não havendo acesso a dados de PDA dos fornecedores, os capítulos que se seguem focam sobretudo no desperdício direto do Grupo JM. Este é um problema crítico na empresa por envolver tanto perdas tangíveis (monetárias) como intangíveis (reputação). Procura-se assim medir e analisar de forma genérica as causas do desperdício alimentar que as atividades do Grupo JM geram. Numa

primeira fase, será analisado o **Desperdício Alimentar por Etapa da Cadeia de Abastecimento** (Secção 2.3.1), e numa segunda fase, o **Desperdício Alimentar por Tipo de Produto** (Secção 2.3.2).

2.3.1. Desperdício Alimentar por Etapa da Cadeia de Abastecimento

Segundo a Secção 3.4.2, o maior volume de PDA numa CA de F&V em Portugal ocorre nas etapas de produção e de distribuição. Após várias visitas guiadas pelas instalações das diferentes etapas da CA: fábricas dos fornecedores (Estevão Luís Salvador e Campotec); armazéns de F&V; Lojas PD; Cozinhas Centrais, em que onde houve uma observação direta das operações e reuniões com os *stakeholders* envolvidos, conclui-se que de facto a maior parte de PDA ocorre nos Fornecedores e nas Lojas PD. Uma vez que houve a oportunidade de contactar com todos os *stakeholders*, seguem-se as principais causas, por etapa da CA, que justificam a retirada de produto do fluxo principal da CA de F&V (Fig.17). Conclui-se que os Fornecedores e as Lojas PD apresentam a maior variedade de causas que conduzem a PDA.

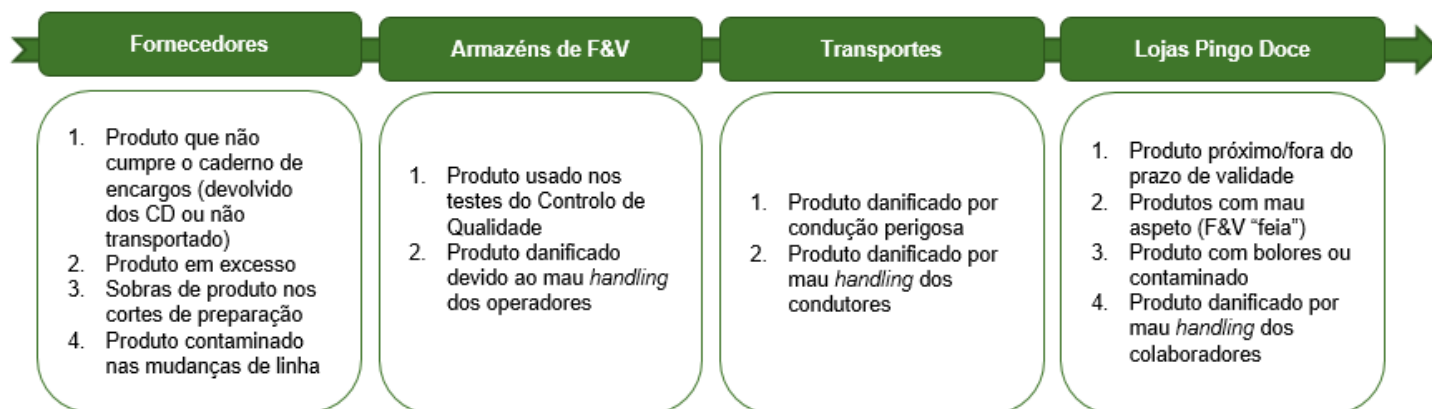


Fig.17 – Motivos para produto seguir para PDA por etapa do fluxo principal da CA de F&V

Relativamente aos fornecedores, conclui-se que é bastante difícil controlar o *output* na produção de F&V, logo a maioria das perdas deve-se a alimentos que não cumprem as especificações do caderno de encargos (*brix*; calibre; embalagem; etiquetagem). No caso de os alimentos serem rejeitados nos Armazéns de F&V ou nas Cozinhas Centrais, os fornecedores têm o custo de transporte adicional do retorno das mercadorias. Outra fonte de desperdício é a produção em excesso. Esta acontece, pois, a prioridade dos fornecedores é garantir o abastecimento da JM com mercadorias conformes e as quantidades corretas.

Quanto aos Armazéns de F&V, uma vez que rejeitam a receção de mercadorias que não cumprem as especificações do caderno de encargos, as suas quebras são bastante reduzidas. O facto de os armazéns operarem em regime JIT, em que a mercadoria é expedida em menos de 24h, também permite que não haja uma grave degradação dos alimentos nesta etapa e uma consequente quebra. Dado o regime JIT, verifica-se um "empurrar"/*push* das mercadorias dos Armazéns para as Lojas independentemente da procura das mesmas. Este é um fator que contribui para um maior desperdício nas Lojas PD.

Relativamente aos Transportes, as empresas que prestam serviço ao Grupo JM têm de assegurar que os alimentos chegam às lojas nas mesmas condições em que foram carregadas. Caso

isso não se verifique, a transportadora tem de indemnizar o Grupo pelo desperdício que criou. Tipicamente este desperdício ocorre devido a condução perigosa ou mau *handling* de mercadorias por parte dos condutores.

Quanto às Lojas PD, a maior parte do seu desperdício deve-se à gradual degradação do alimento. Quando há pouca procura, o alimento fica exposto em loja por demasiado tempo e perde qualidade, o que o torna menos apetecível aos olhos do consumidor. Assim, o desperdício resulta sobretudo da dificuldade de encontrar um equilíbrio entre a procura e a oferta, e de fazer um reaprovisionamento da loja eficiente.

Paralelamente, tem-se o fluxo secundário da CA que envolve as Cozinhas Centrais. O seu desperdício de F&V é bastante reduzido, uma vez que rejeitam na receção as mercadorias que não cumprem as especificações do caderno de encargos e as mercadorias de F&V são operadas em regime JIT. O maior volume de desperdício nesta etapa é o de refeições prontas, pois resulta de erros humanos nas etapas de preparação e confeção ou de erros operacionais no embalamento e etiquetagem.

Dado que PDA é um dos indicadores que avalia a prestação das entidades da CA, por vezes, pode ser difícil alocar responsabilidades. Por esta razão, cada entidade só deve receber e encarregar-se da mercadoria depois de confirmar o estado da mesma. O ponto crítico para a JM é a receção de mercadorias dos fornecedores, pois a partir desse ponto, um eventual desperdício passa a ser da responsabilidade do Grupo. Assim, é de máxima importância a avaliação feita pelo Controlo de Qualidade. Adicionalmente, os fornecedores têm mais facilidade em valorizar PDA do que o Grupo JM, como veremos no capítulo que se segue (Secção 2.4), pelo que é preferível o Grupo JM rejeitar mercadoria se esta de facto não cumpre o caderno de encargos.

2.3.1. Desperdício Alimentar por Tipo de Produto

Tendo em conta que o maior desperdício de F&V no Grupo JM ocorre nas Lojas PD (Secção 2.3.1), o presente capítulo procura comparar este desperdício com o de outros tipos de produto, de modo a justificar o foco da dissertação nas F&V. Com este propósito, numa primeira fase, analisou-se o desperdício das Lojas PD pelas suas 4 áreas de produtos alimentares: Perecíveis Especializados; Perecíveis Não especializados; Bebidas e Mercearia (Anexo – Fig.B4). Para esta análise, utilizou-se um ficheiro Excel com os produtos e respetivos volumes que resultaram em desperdício alimentar nas Lojas PD no ano 2018 (Albuquerque et al., 2018). Com o objetivo de obter o desperdício por área alimentar consideraram-se os pesos líquidos dos produtos desperdiçados por área alimentar (Anexo - Fig.D1). Por motivos de confidencialidade, os valores da Fig.18 são apresentados em percentagem. Verifica-se que os Perecíveis Especializados apresentam o maior volume de desperdício com 71%.

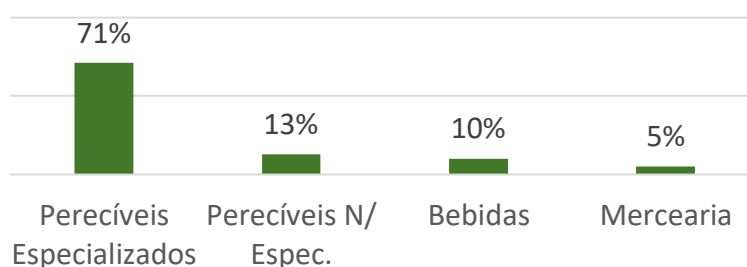


Fig.18 – Desperdício alimentar por área alimentar das Lojas PD (Albuquerque et al., 2018)

Como indica a estrutura mercadológica dos produtos das Lojas PD (Anexo – Fig.B4), os produtos Perecíveis Especializados podem ser: F&V; Padaria/Pastelaria; Talho; Peixaria; Take-away; Bacalhau; Restauração. Tendo isso em conta, numa segunda fase, analisou-se o desperdício destes 7 tipos de produto (Albuquerque et al., 2018). Mais uma vez foram considerados os pesos líquidos por tipo de produto mas desta feita para os Perecíveis Especializados (Anexo – Fig.D2). Como indica a Fig.19, as F&V apresentam o maior desperdício com 48%. Avaliando os restantes resultados, conclui-se que produtos do Talho ou Peixaria apresentam valores inferiores, 15% e 8% respetivamente, por serem produtos com uma maior estabilidade na procura e um controlo do *stock* mais eficiente em loja. O melhor controlo do *stock* da carne e do peixe resulta também destes produtos serem tipicamente mais caros e por isso haver uma preocupação por parte os colaboradores em evitar um maior desperdício a nível económico. Para além disso, é mais fácil dar vazamento nas Lojas PD a estes produtos com promoções por serem tipicamente mais caros.

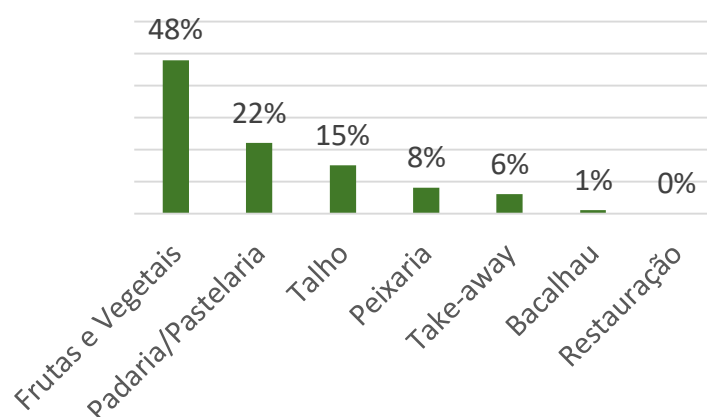


Fig.19 – Desperdício alimentar por produtos especializados das Lojas PD (Albuquerque et al., 2018)

Quanto ao tipo de F&V, verifica-se que produtos em granel tendem a apresentar um maior desperdício do que produtos processados. Tal acontece, pois os primeiros não têm prazo de validade, o que torna bastante subjetivo a triagem feita pelos colaboradores sobre o que deve seguir para desperdício. Para além disso, é bastante difícil haver um eficiente controlo de *stocks* e implementar certas medidas de minimização de desperdício sem prazos de validade (Secção 2.4.2).

A principal conclusão deste capítulo é que as F&V são de facto os produtos com mais desperdício nas lojas PD e por isso o motivo deste estudo.

2.4. Processos para Perdas e Desperdício Alimentar

As PDA produzidas pelo Grupo JM têm vários destinos possíveis (Fig.13 da Secção 2.3), contudo a empresa procura sempre ter em conta a hierarquia de valorização de PDA (Anexo – Fig.E2) para melhorar a sua atual distribuição: alimentação animal e material de base natural/processamento bioquímico (15%); codigestão/digestão anaeróbica, compostagem/processos aeróbicos e combustão controlada (61%); aterro e esgoto/tratamento de águas residuais (24%)(JM, 2019a). Antes de se decidir acerca do destino das PDA, é avaliado se o alimento cumpre os critérios de segurança alimentar. Caso cumpra, a mercadoria segue antes para doação, como acontece com: mercadoria “feia” ou próxima do prazo de validade; mercadoria com etiquetagem ou embalamento incorreto. Relativamente ao processo

de doação, as mercadorias são alocadas a instituições previamente certificadas pelo Grupo JM. As doações são planeadas consoante o interesse da instituição em receber a mercadoria e a sua disponibilidade para levantar a mesma no ponto de recolha (Lojas, Armazéns ou Cozinhas Centrais). Além disso, o controlo das instituições e o destino das mercadorias é fundamental para garantir que não há criação de negócios paralelos.

Assim, o Grupo JM tem como prioridade dar utilidade a PDA e, se possível, criar soluções que permitam um retorno financeiro. A gestão de resíduos do Grupo tem este objetivo em vista, procurando reduzir e valorizar o desperdício com práticas e processos alternativos que diminuam o uso de recursos naturais.

Este capítulo explora esses mesmos processos que são desenvolvidos ao longo da CA de F&V da JM. Dado que os maiores valores de PDA ocorrem nas etapas a montante e a jusante da CA, inicialmente são descritos os **Processos nos Fornecedores** (Secção 2.4.1) e seguem-se os **Processos em Lojas Pingo Doce** (Secção 2.4.2).

2.4.1. Processos nos Fornecedores

Após visitas a dois dos maiores fornecedores de F&V do Grupo JM, a Campotec e o Estevão Luís Salvador, verifica-se que já se desenvolvem vários processos a montante da CA que diminuem e valorizam o volume de perdas alimentares. Seguem-se alguns desses procedimentos:

- **Investimento em infraestruturas** – Criação de grandes espaços de armazenamento refrigerados, que permitem armazenar produtos com elevada capacidade de resistência (ex: maçãs) por períodos anuais.
- **Melhorar técnicas** – Investimento em acompanhamento técnico para obter informação, tendo em conta a procura e conhecimento agrícola, acerca de: o que plantar, em que quantidades, em que épocas do ano; com que frequência...
- **Reprocessar PDA** – Evitar que perdas alimentares sigam os destinos pré-definidos (Anexo – Fig.E2), de modo o fornecedor ter maior ganho económico. Estes alimentos devem estar em condições de serem consumidos, como é o caso da maior parte dos alimentos que não cumprem as especificações dos retalhistas. O esquema da Fig.20 representa os fluxos de material (mercadoria, PDA, e *inputs*) assim como os seus possíveis destinos. Como indica a figura, os fornecedores começam por receber F&V (*inputs*). Parte destes alimentos são transportados para as instalações da JM por apresentarem as especificações do caderno de encargos (mercadoria fornecida). Os restantes, que não cumprem o caderno de encargos, são PDA podendo seguir para os destinos pré-definidos ou para destinos alternativos em que há uma maior valorização do alimento. Os segundos representam um reprocessamento de PDA nos fornecedores (F&V Processados; Sumos e Sopas) ou envolvem outros *stakeholders* (Cozinhas Centrais; Mercado Secundário).

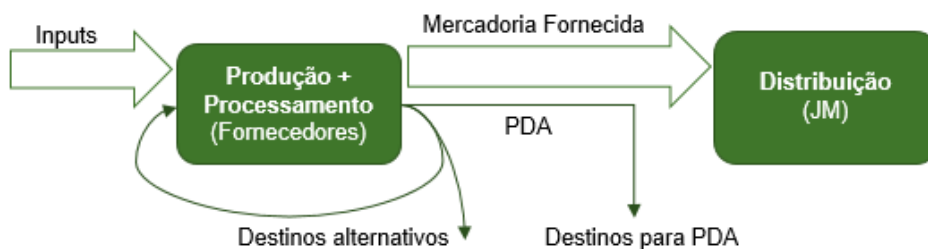


Fig.20 – Esquema do funcionamento dos destinos alternativos nos fornecedores

Seguem-se alguns dos destinos alternativos em que estes alimentos podem ser utilizados e que atualmente já são desenvolvidos pelos fornecedores da JM (Fig.21).

- 1) **F&V Processados** – Este tipo de produto das F&V resulta da transformação e (re)processamento de F&V a granel. São tipicamente produtos “prontos a consumir” após processos de seleção, lavagem, descasque, corte (se necessário) e embalagem.
- 2) **Sumos e Sopas** – Estes produtos não fazem parte da CA de F&V, porém, resultam da transformação de F&V. Alguns fornecedores já estão a diversificar a sua área de negócio com a produção destes alimentos de modo a aproveitar as perdas.
- 3) **Cozinhas Centrais** – As cozinhas utilizam F&V processados para confeccionar as suas refeições. Porém, as perdas alimentares de F&V a Granel podem ser aproveitadas para a produção deste tipo de produtos. A título de exemplo, a totalidade do alho francês, das couves coração e lombarda utilizados nas F&V Processados para as sopas, são produtos que não cumprem o caderno de encargos. O mesmo sucede com quase 65% das curgetes e perto de 70% do feijão-verde. Esta abordagem para além de diminuir as perdas no fornecedor, permite às cozinhas centrais diminuir os seus custos de matéria-prima em 11,6%.
- 4) **Mercado Secundário** – Caso não seja possível reaproveitar os alimentos para os destinos acima referidos, o fornecedor pode sempre tentar vender os seus produtos a outros retalhistas/clientes com cadernos de encargos menos exigentes.

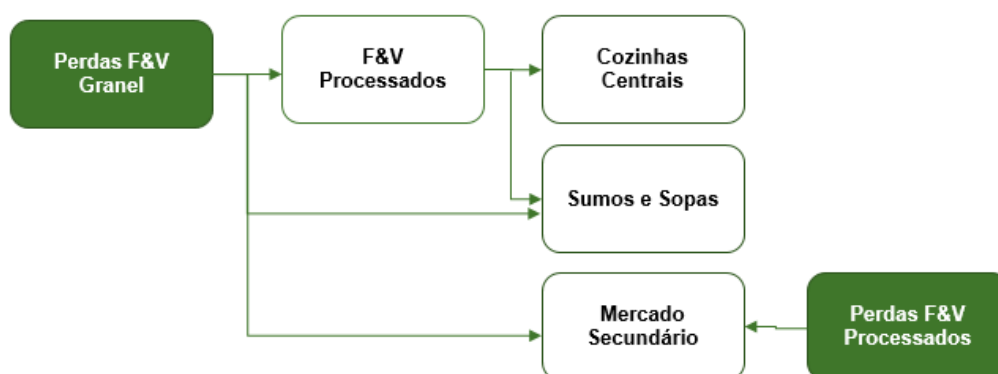


Fig.21 – Destinos alternativos para perdas de F&V a Granel e Processados

A escolha do destino das perdas depende do fornecedor, porém, a JM procura ter um papel ativo em incentivar o reaproveitamento das mesmas. Como tal, seleciona fornecedores consoante o seu nível de sustentabilidade e produz os produtos de marca própria em fornecedores que implementam estes processos.

Contudo, nem todos os fornecedores têm dimensão suficiente para implementar os processos e as práticas acima referidas. Verifica-se que os pequenos produtores recorrem a intermediários que se responsabilizam por fazer o reaproveitamento das perdas.

2.4.2. Processos nas Lojas Pingo Doce

Tendo em conta o elevado volume de desperdício a jusante da CA torna-se essencial os colaboradores de loja terem sempre presente as seguintes monitorizações:

- 1) **Controlo de Stocks** – Acompanhar a rotatividade dos *stocks*; prazos de validade e estado dos produtos; implementação de FIFO ou FEFO consoante o tipo de produto (ex: FIFO para F&V a Granel e FEFO para F&V Processados).
- 2) **Controlo de Vendas** – Acompanhar quais os produtos mais e menos vendidos; quantidades vendidas por compra; periodicidade de vendas; sazonalidade de vendas.
- 3) **Controlo de Quebras** – Acompanhar produtos com mais ou menos quebras; valores de quebras.
- 4) **Controlo de Ruturas** – Acompanhar produtos com mais ou menos ruturas; valores de ruturas.

A monitorização permite aos colaboradores ter um melhor conhecimento do negócio e, conseqüentemente fazer um melhor planeamento das necessidades da loja e reaprovisionamento. O principal objetivo é encontrar um ponto de equilíbrio em que a procura é sempre satisfeita (sem ruturas de *stock*), porém, sem excesso de *stock* (sem quebras). Neste âmbito, o Grupo desenvolve processos que procuram diminuir o desperdício nas lojas PD, tais como:

- **Educar os colaboradores** - Formar colaboradores na Escola de Formação JM acerca dos cuidados a ter com cada tipo de produto; o seu grau de perecibilidade e rotatividade; como reaprovisionar cada produto; triagens diárias; identificar pragas e bolores;...
- **Investimento em infraestruturas** – Uso de expositores circulares para um mais fácil acesso ao produto e um menor risco de danificá-lo.
- **Desenvolver produtos** – Criar o departamento “Atelier de Fruta” nas lojas dedicado à beneficiação de F&V com defeitos, de forma a eliminar partes estragadas e incentivar a sua compra. Praticar degustações em que se dá a provar um produto ao consumidor para incentivar a sua compra, pois os produtos com pior aspeto podem ter melhor sabor.
- **Rever políticas de promoção** – Quando se aproxima a data de validade de produtos colocam-se etiquetas de depreciação com promoções já pré-estabelecidas (consoante o tipo de produto e o seu preço de custo) para incentivar a compra.

A maior parte destes processos requerem um efetivo controlo de *stocks* por parte dos colaboradores, de forma a identificar atempadamente que produtos devem ser selecionados para cada uma destas operações.

2.5. Conclusões do Capítulo

Ao longo do capítulo apresentou-se a contextualização e motivação do problema em estudo, que consiste no elevado volume de PDA na CA de F&V do Grupo JM. O capítulo descreve o crescimento do Grupo JM que explica a atual estrutura de negócios focada na distribuição alimentar,

onde se inclui a insígnia PD. Dada a importância da insígnia e o desperdício de F&V nas suas lojas, é analisado o funcionamento da CA de F&V que segue para as Lojas PD, em que se explica as diferentes etapas da operação e as entidades envolvidas. Com este estudo, é possível compreender a complexidade da CA dado o elevado nº de *entidades* e a importância de cada uma no desempenho global. De modo a entender melhor as PDA que a atividade do Grupo gera, são analisados os dados por etapa da CA. Porém, o Grupo JM tem acesso limitado aos dados de perdas alimentares dos fornecedores. Ao comparar os processos de minimização e valorização de PDA nos Fornecedores e nas Lojas PD, conclui-se que há poucos destinos alternativos para o desperdício das lojas. As lojas têm sobretudo processos de prevenção. O contrário acontece nos fornecedores que têm uma menor prevenção e utilizam bastantes processos de reaproveitamento. Assim, importa encontrar possíveis oportunidades de melhoria relativamente à minimização e valorização de desperdício nas Lojas PD, de modo a tornar a CA mais sustentável.

3. Revisão Bibliográfica

O presente capítulo é dedicado ao estado de arte no âmbito de CA Sustentáveis. Tem como objetivo criar uma base teórica para analisar e ajudar a solucionar o problema de PDA na CA de F&V do caso de estudo do Grupo JM. Para tal, são utilizadas teses de mestrado e bibliotecas virtuais com acesso a vários artigos científicos. A escolha dos mesmos ocorre consoante a sua relevância e contemporaneidade.

A revisão de literatura apresenta inicialmente os conceitos gerais de **Sustentabilidade e Economia circular** (EC)(Secção 3.1), em seguida, particularizando para a sustentabilidade na CA com o conceito de **Gestão de Cadeias de Abastecimento Sustentáveis** (Secção 3.2). É então feita uma análise de **Perdas e Desperdício Alimentar** (Secção 3.3), dado ser um fator que contribui para uma menor sustentabilidade da CA e tratar-se do foco deste estudo. Para completar, é descrito o funcionamento da **Cadeia de Abastecimento Agroalimentar** (CAA)(Secção 3.4), uma vez que a CA em análise é de F&V, e explorada a sua relação com PDA. O capítulo termina com **Conclusões do Capítulo** (Secção 3.5).

3.1. Sustentabilidade e Economia Circular

Atualmente, não existe um conceito universal sobre o significado de **sustentabilidade**. A primeira definição conhecida consiste na capacidade de satisfazer as necessidades do presente, sem comprometer a possibilidade das futuras gerações satisfazerem as suas necessidades (WCED, 1987). Mais tarde, Elkington acrescenta o conceito **The Triple Bottom Line Approach** (TBL) onde avalia o nível de sustentabilidade de atividades segundo o impacto que têm em 3 dimensões: ambiental, económica e social (Elkington, 1998). Caso haja um impacto positivo ou neutro no ambiente, benefícios sociais equitativos e um lucro para a economia, a atividade é considerada sustentável (Nguyen, 2018).

Acontece que o atual modelo de **economia linear** em que os produtos são manufaturados a partir de matéria-prima, vendidos, usados e por fim descartados, põe em causa a sustentabilidade. O modelo tem prevalecido nos últimos 150 anos pois é capaz de abastecer biliões de pessoas com produtos financeiramente acessíveis (EMF, 2013), contudo concentra-se sobretudo nos valores económicos, desvalorizando os impactos ecológicos e sociais, embora o modelo consuma elevadas quantidades de energia e de matéria-prima prejudiciais ao ambiente (Sauvé, Bernard, & Sloan, 2015). Apesar de haver oportunidade de melhoria, tem-se verificado que esta pode não ser o suficiente dada a evolução do crescimento populacional (Anexo - Fig.A1) e as suas necessidades (EMF, 2013).

Torna-se necessário uma mudança estrutural, e a EC apresenta-se como alternativa. Ao contrário da economia linear, a EC tem como princípio manter o equilíbrio entre as 3 dimensões da TBL: ambiental; económica; social (Sauvé et al., 2015). Para tal, como indica o fluxo da Fig.22, o modelo aproveita materiais em fim-de-vida e utiliza-os como recursos. Este aproveitamento permite combater a escassez de recursos e as alterações climáticas, com uma menor emissão de GEE. A principal alteração da economia linear para a EC é o fecho dos ciclos de vida e a consequente diminuição do volume de resíduos (Stahel, 2016). Apesar de a EC ser benéfica para a sociedade, barreiras como os

baixos preços das matérias-primas e a resistência cultural impedem a mudança para este modelo mais sustentável (Leite, 2018).

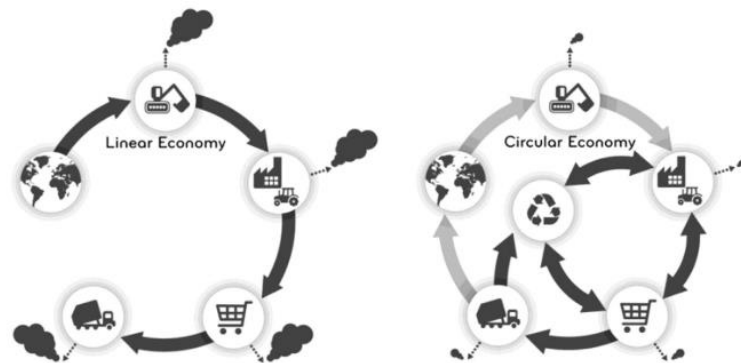


Fig.22 - Modelo de economia linear (esquerda) e de economia circular (direita) (Sauvé et al., 2015)

A definição de EC resulta da contribuição de várias fontes de pensamento que exploraram os seguintes conceitos teóricos (EMF, 2013; Lieder & Rashid, 2016):

- **Design regenerativo** – Reestruturação dos processos de modo a que estes renovem as fontes de energia e materiais que consomem.
- **Performance economy** – Criação de uma economia cujos principais objetivos são: criar riqueza, emprego e reduzir o consumo de recursos (materiais e energia). Para tal, avalia sobretudo o desempenho (nível de serviço e resultados) em vez dos produtos.
- **Cradle-to-cradle** – Filosofia de *design* centrada no fecho dos ciclos de vida a partir do reaproveitamento de produtos em fim-de-vida. Pretende substituir o modelo de consumo linear conhecido como *cradle-to-grave*.
- **Ecologia Industrial** – Estudo dos fluxos de material e energia do sistema industrial, procurando criar processos em ciclo fechado onde resíduos sejam aproveitados.
- **Blue economy** – Modelo de negócio que pretende resolver os problemas ambientais com soluções científicas baseadas em processos físicos do mundo natural.
- **Biomimicry** – Estudo de processos e *designs* da natureza que podem ser replicados e solucionar problemas da sociedade (exemplo: analisar como folhas filtram luz para armazenar energia).
- **Permaculture** – Desenvolvimento do *design* de produção sustentável na agricultura integrando métodos tradicionais e princípios inovadores. Tem como objetivo minimizar o consumo de água, melhorar a qualidade dos solos e restaurar a biodiversidade, procurando simultaneamente ser compatível com a atual intensificação da produção.

De modo a introduzir os princípios e os conceitos teóricos da EC, é necessário implementar 6 estratégias (6R): Reduzir; Reutilizar; Reciclar; Reparar; Remanufactura; *Redesign*. As 3 primeiras estratégias seguem uma abordagem *cradle-to-grave*, ou seja, não consideram a possibilidade de múltiplos ciclos de reaproveitamento. As últimas 3 estratégias completam o conceito de EC com uma abordagem *cradle-to-cradle* (Bradley, Jawahir, Badurdeen, & Rouch, 2018). A Fig.23 apresenta uma explicação para cada uma das 6 estratégias mencionadas.

1.	Reduzir	Minimizar os <i>inputs</i> (materiais e energéticos) e os <i>outputs</i> (resíduos e emissões) do sistema.
2.	Reutilizar	Utilizar produtos em fim-de-vida, mas em boas condições. Podem ser usados por diferentes utilizadores e para diferentes propósitos
3.	Reciclar	Reprocessar resíduos como matéria-prima para novos produtos
4.	Reparar	Coleção de produtos em fim-de-vida, desmontagem, triagem e limpeza para consecutivamente poderem ser reaproveitados
5.	Remanufactura	Restauração de produtos em fim-de-vida substituindo peças defeituosas por novas operacionais
6.	Redesign	Reestruturar a CA de forma a melhorar a sua sustentabilidade e melhorar a conceção dos produtos para que sejam mais fáceis de reparar

Fig.23 – Estratégias 6R mencionadas (Ghisellini, Cialani, & Ulgiati, 2016; Jawahir & Bradley, 2016)

Esta implementação da EC pode ocorrer a 3 níveis: micro, meso ou macro. O nível micro refere-se a práticas sustentáveis nos consumidores e nas empresas (Ghisellini et al., 2016). O nível meso está relacionado com simbioses industriais, em que há uma partilha de infraestruturas e reutilização de resíduos de uma empresa para outra, convertendo-os em recursos. O nível macro ocorre à escala da cidade ou região, envolvendo redes de cooperação mais complexas e extensas entre indústrias e parques industriais. Dado que a complexidade aumenta com o nível (de micro para macro), é mais comum a implementação da EC ao nível micro e meso do que ao nível macro (Su, Heshmati, Geng, & Yu, 2013).

3.2. Gestão de Cadeias de Abastecimento Sustentáveis

Segundo a secção anterior, a sustentabilidade deve transcender os limites de uma empresa e não estar confinada à mesma (Seuring & Gold, 2013). Torna-se assim necessário analisar o sistema como um todo, donde surge o conceito **Gestão de Cadeias de Abastecimento (GCA)**. Segundo Stock e Boyer, GCA consiste na “gestão da rede de relações estabelecidas dentro de uma empresa ou entre organizações ou unidades de negócio interdependentes que consiste em 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” (Stock & Boyer, 2009). Simplificando, GCA inclui a coordenação e gestão da rede complexa de atividades envolvidas na entrega de produto ao consumidor final. Fatores como as expectativas dos clientes, tecnologias de informação, regulações governamentais, competidores e o meio-ambiente podem afetar a eficiência da GCA (Hervani, Helms, & Sarkis, 2005). O seu principal objetivo é minimizar os custos da cadeia, maximizar a qualidade do serviço ao cliente e maximizar o lucro (Stock & Boyer, 2009).

O conceito **gestão de cadeias de abastecimento sustentáveis (GCAS)** pretende completar o conceito de GCA com o adicional objetivo de reestruturar a CA segundo os princípios de sustentabilidade, isto é, procurar um equilíbrio entre os 3 pilares de TBL. Segundo Ahi e Searcy, GCAS consiste na “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 capitais 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 longo prazo” (Ahi & Searcy, 2013; Póvoa, Silva, & Carvalho, 2018).

Para desenvolver uma correta GCAS, é necessário que existam ferramentas de medição e monitorização do nível de sustentabilidade da CA. Só assim se consegue implementar as devidas alterações que conduzem a uma CA mais sustentável. Neste âmbito, o próximo capítulo explora os maiores desafios na avaliação do nível de sustentabilidade, assim como ferramentas e indicadores utilizados.

3.2.1. Avaliação do Nível de Sustentabilidade

A GCAS tem como objetivo medir e avaliar o nível de sustentabilidade de um determinado sistema de modo a comparar com alternativas competidoras. Contudo, existem dois grandes desafios que tornam difícil avaliar corretamente o nível de sustentabilidade do sistema (Brandenburg & Rebs, 2015; Tajbakhsh & Hassini, 2015):

- **Constantes interações entre *stakeholders*** – torna-se difícil atribuir resultados e avaliar cada um dos *stakeholders* da CA, dada a constante interação entre eles. Adicionalmente, aplicar ferramentas de medição e monitorização de sustentabilidade a nível interorganizacional é bastante mais exigente do que uma aplicação direcionada apenas a uma única organização
- **Várias dimensões da sustentabilidade** – torna-se difícil definir medidas apropriadas que tenham em conta as 3 dimensões da TBL. A principal dificuldade ocorre quando os objetivos das 3 dimensões são não complementares, ou seja, a realização de um objetivo impede ou dificulta a realização de outro. Nesta situação, é necessária uma abordagem que integre os diversos objetivos e que considere eventuais *trade-offs*.

Tendo em conta estas dificuldades, e no seguimento da definição de GCAS (Secção 3.2), Ahi e Searcy desenvolvem uma pioneira ferramenta multidimensional para medir a sustentabilidade de uma CA (Ahi, Jaber, & Searcy, 2016). Segundo os autores, é possível caracterizar uma CA através de 13 características-chave de sustentabilidade e avaliá-la a partir dos respetivos indicadores (Tab.1).

Tab.1 – Características chave e respetivos indicadores (*Adaptado de Ahi et al., 2016*)

Característica	Indicadores
Económica	Custo de sustentabilidade; Custo total da CA; Receitas operacionais
Ambiental	Emissões; Utilização energética; Redução de resíduos
Social	Bem-estar social; % Empregabilidade local
Voluntariado	Nº de programas; Nº de voluntários; Total de horas
Resiliência	Redução do risco; Exposição ao risco; Riscos totais percecionados
Longo Prazo	% Reutilização; % Reciclagem
<i>Stakeholder</i>	Satisfação do cliente; Nº Retornos; Nº Reclamações
Fluxo	Capacidade de gerir fluxos inversos; Redução de transporte de logística inversa
Coordenação	Cooperação com <i>stakeholders</i> no design ecológico e tratamento de resíduos
Relação	% Serviço pós-venda; Interação; Harmonia
Valor	Crescimento de cotas de mercado; Valor atualizado líquido; Valor acrescentado
Eficiência	Eficiência de recursos e global; Produtividade
Performance	<i>Performance</i> operacional; Capacidade disponível; Competitividade

A ferramenta multidimensional é pioneira no sentido em que tem a capacidade de integrar qualquer característica/dimensão inerente à CA. Algo bastante útil para personalizar a ferramenta ao tipo de CA. Outros modelos quantitativos como: *Life-Cycle Assessment*; *Analytical Hierarchy Process*; modelos de equilíbrio; *Multi-Criteria Decision Making*; *Input – Output Analysis*, apenas incorporam um nº limitado de dimensões. Estes últimos modelos avaliam sobretudo o impacto da CA na dimensão ambiental e económica, deixando a dimensão social para terceiro plano. A ferramenta desenvolvida por Ahi e Searcy analisa as interações e *trade-offs* entre as várias dimensões e, baseado em probabilidades, conclui se a CA se encontra ou não a caminho da sustentabilidade (Ahi et al., 2016).

Para avaliar o nível de sustentabilidade das CA, as empresas também recorrem bastante à entidade independente *Dow Jones Sustainability Index* (DJSI). Esta entidade avalia a capacidade das cadeias criarem valor para os acionistas, a longo prazo, através de uma gestão dos riscos associada às 3 dimensões da TBL. O peso atribuído a cada dimensão varia consoante o tipo de indústria, contudo, no caso do retalho alimentar a distribuição é bastante equitativa: Económico (39%); Ambiental (31%); Social (30%)(DJSI, 2020).

Após revisão do estado de arte, conclui-se que a dimensão ambiental é integrada na maior parte dos modelos de avaliação do nível de sustentabilidade. Dentro desta dimensão, o indicador de redução de resíduos é um dos mais citados na literatura (Ahi et al., 2016), onde se inclui PDA e não só. Dado que o caso de estudo é relativo a uma empresa retalhista alimentar, e que grande parte dos seus resíduos correspondem a PDA, o próximo capítulo explora mais a fundo este tema.

3.3. Perdas e Desperdício Alimentar

As PDA são incluídas num dos indicadores mais frequentemente utilizados na avaliação do nível de sustentabilidade: a redução de resíduos. Por esta razão, o presente capítulo começa por explorar o **conceito** de PDA (Secção 3.3.1) e a **medição** de PDA (Secção 3.3.2). De seguida, analisa os seus **resultados** por área geográfica e por tipo de alimento (Secção 3.3.3). Termina com a explicação dos **impactos negativos** de PDA segundo a abordagem TBL (Secção 3.3.4).

3.3.1. Conceito

Atualmente, não existe um conceito estabilizado para identificar tanto as perdas alimentares como o desperdício alimentar. Segundo a FAO, ambos os conceitos resultam da diminuição da quantidade ou qualidade dos alimentos ao longo da CA. Porém, enquanto as perdas alimentares ocorrem desde a colheita até à entrada dos alimentos no retalho, o desperdício alimentar ocorre no retalho e no consumidor (FAO, 2019). Esta é a distinção utilizada ao longo de toda a dissertação (Fig.24). Contudo, alguns autores afirmam que o que distingue os dois conceitos é o tipo de causa que conduz à remoção de alimento da CA, sendo o desperdício alimentar associado à negligência do agente de decisão. De forma a agregar estes dois conceitos, define-se que as PDA representam uma diminuição da quantidade ou qualidade dos alimentos ao longo de toda a CA (i.e. da colheita ao consumo) independentemente da causa associada (HLPE, 2014).

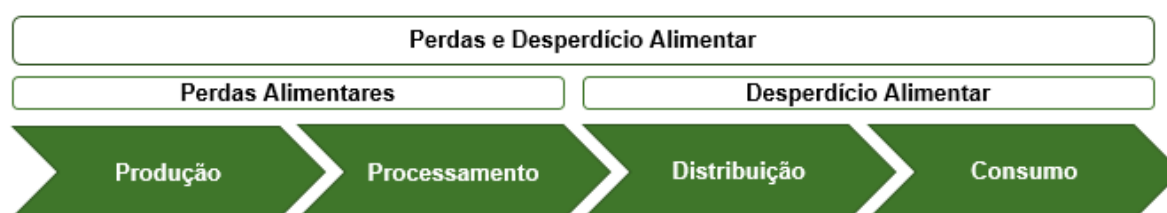


Fig.24 – Definição utilizada na dissertação para PDA (FAO, 2019)

Também é necessário distinguir o alimento das suas partes não comestíveis. O primeiro corresponde a qualquer substância processada ou crua destinada ao consumo humano, quer esteja pronto ou não para consumo. Exclui embalagens e todos os medicamentos, cosméticos, tabaco, estupefacientes ou substâncias psicotrópicas usadas apenas como drogas e inclui todas as bebidas e substâncias intencionalmente incorporadas durante o fabrico, preparação ou tratamento do alimento. As partes não comestíveis referem-se às componentes do alimento que não se destinam ao consumo humano, como as cascas ou os caroços (CNCDA, 2017; Hanson et al., 2016).

Segundo a FAO, as partes dos alimentos não comestíveis não são incluídas nas PDA (PDA 1 da Fig.25)(FAO, 2019). Contudo, esta afirmação não é unânime. Outros estudos incluem a contabilização das partes dos alimentos não comestíveis (PDA 2 da Fig.25)(FUSIONS, 2016), tendo em conta que podem variar ao longo do tempo e com a cultura em que estão inseridas (Hanson et al., 2016). Estas duas abordagens têm finalidades diferentes. A primeira, que não inclui as partes não comestíveis, centra-se na diminuição da quantidade de alimento consumível a ser perdido ou desperdiçado. Já a segunda abordagem, que inclui as partes não comestíveis, centra-se na diminuição de todo o tipo de resíduo alimentar para reduzir impactos negativos no meio envolvente e custos de gestão de resíduos (HLPE, 2014). Ambas requerem a melhoria da eficiência da CA, contudo têm propósitos diferentes. Na Secção 2.3, verificamos que o Grupo JM opta por incluir as partes não comestíveis nas PDA.

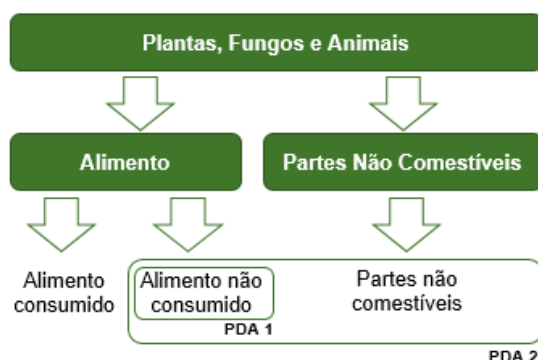


Fig.25 - Diferentes componentes de PDA (Adaptado de Hanson et al., 2016)

O intervalo de tempo entre a colheita e o consumo do alimento é um fator determinante para o valor de PDA, especialmente quando se trata de produtos perecíveis. A qualidade do alimento tende a diminuir quanto maior for este intervalo (Anexo – Fig.E1). Em caso extremo, a degradação do alimento pode impedir o consumo do mesmo, passando a haver uma diminuição da sua quantidade (HLPE, 2014).

3.3.2. Medição

Com vista a reduzir as PDA, é importante haver uma abordagem consistente no que diz respeito à sua medição. Só monitorizando corretamente a sua evolução, será possível prosseguir com os ajustes necessários para a sua prevenção e consequente diminuição (CNDA, 2017; Hanson et al., 2016). Torna-se assim necessário explorar as diferentes métricas utilizadas na literatura e a metodologia escolhida pelo Grupo JM para medir PDA.

Relativamente às métricas, dado que PDA representam uma diminuição da quantidade ou qualidade dos alimentos, é necessário estas avaliarem cada um destes aspetos. A Tab.2 identifica e explica cada uma das métricas que podem ser utilizadas na medição da quantidade e qualidade respetivamente.

Tab.2 – Métricas Quantitativas e Qualitativas para PDA (FAO, 2019; HLPE, 2014)

Métricas Quantitativas		Métricas Qualitativas	
Massa (Ton)	<ul style="list-style-type: none"> Obtida através do peso dos alimentos, geralmente é a mais utilizada por ser uma informação bastante acessível de obter e de fácil compreensão. Tem o risco de atribuir uma maior percentagem de PDA a alimentos de maior massa. 	Valor Nutricional	<ul style="list-style-type: none"> Tem em conta a redução da capacidade nutricional dos alimentos associada à diminuição de qualidade, uma vez que diminui após colheita, e mais rapidamente em situações de mau acondicionamento. A capacidade nutricional tende a diminuir quanto maior o grau de processamento do alimento, contudo, estes processos são responsáveis por desacelerar a degradação do produto (exemplo: perda de nutrientes com a desidratação de F&V).
Calorias (Cal)	<ul style="list-style-type: none"> Obtida através da conversão massa-calorias, tem em conta o conteúdo calórico dos alimentos. Tem o risco de atribuir uma maior percentagem de PDA a alimentos com elevado conteúdo calórico. 	Valor Económico	<ul style="list-style-type: none"> Tem em conta o custo monetário associado à diminuição da qualidade, dado que o consumidor valoriza o produto de forma diferente.
Valor Económico (Eur)	<ul style="list-style-type: none"> Obtida através do custo monetário da produção do alimento. Tem o risco do valor aumentar quanto mais a jusante da CA, uma vez que há um acréscimo de valor ao longo da CA, especialmente quando se trata de produtos processados. 	Segurança Alimentar	<ul style="list-style-type: none"> Tem em conta o risco de contaminação do consumidor associado à diminuição da qualidade, dado o aparecimento de perigos biológicos, físicos e químicos.

De facto é importante medir ambos os aspetos, pois em certos casos, apesar da quantidade dos produtos não se alterar, a diminuição da qualidade dos alimentos tem um grande impacto nos resultados. Monitorizar a degradação dos alimentos permite identificar atempadamente casos críticos e impedir a total degradação dos alimentos.

Relativamente à metodologia escolhida pelo Grupo JM para medir e reportar PDA, a empresa utiliza o **Food Loss and Waste Protocol** (Hanson et al., 2016; JM, 2019a). Esta metodologia resulta da parceria de várias organizações empenhadas em padronizar a contabilização de PDA. Tem assim como objetivo ser uma metodologia universal. Por essa razão, é mais rígida na definição das componentes de PDA e mais flexível nos métodos de medição, dada a diferente disponibilidade de dados por parte das empresas. Contudo, exige que as empresas relatem o seu método de medição e o nível de incerteza associado (Hanson et al., 2016).

A metodologia estabelece 10 etapas que devem ser seguidas pelas empresas para contabilizar e reportar devidamente PDA. Deste modo, é facilitada a sua contabilização e incentivada a consistência e transparência dos resultados. Segue-se a descrição de cada uma das etapas (Hanson et al., 2016):

1. **Definir objetivos** – Para decidir o que contabilizar como PDA e que método de medição utilizar, as empresas têm de definir objetivos. Estes podem estar relacionados com as 3 dimensões da TBL.
2. **Rever princípios para contabilizar e reportar PDA** – As empresas devem respeitar 5 princípios: relevância; completude; consistência; transparência; precisão.
3. **Estabelecer o escopo do inventário** – As empresas têm de decidir o que contabilizar como PDA definindo 4 componentes:
 - **Prazo** – Relativo à frequência de contabilização de PDA. É recomendado um período anual para ter em conta variações sazonais e facilitar comparações de resultados.
 - **Tipo(s) de material** – Relativo aos tipo(s) de materiais contabilizados como PDA. Podem ser considerados apenas alimentos, partes não comestíveis, ou ambos.
 - **Destino(s)** – Relativo aos possíveis destinos dados às PDA. Os 10 destinos mais comuns são os seguintes: alimentação animal; material de base natural/processamento bioquímico (converter materiais em produtos industriais); codigestão/digestão anaeróbica (desintegrar materiais através de bactérias na ausência de oxigénio, resultando em produtos como biogás e biocombustíveis); compostagem/processos aeróbicos (desintegrar material através de bactérias em ambientes ricos em oxigénio, resultando em material orgânico que pode ser usado para recuperação do solo); aplicação no solo (aplicar material orgânico sobre ou sob a superfície da terra para melhorar a qualidade do solo); não colhidos/lavrados; combustão controlada (incineração); aterro; recusado/descartado; esgoto/tratamento de água residuais. Os destinos são apresentados pela ordem decrescente da sua capacidade de valorização de PDA segundo a TBL (EPA, 2018)(Anexo – Fig.E2).
 - **Limite** – Relativo à fronteira de produtos que podem ser contabilizados como PDA. As empresas têm de definir: categoria (tipos de alimentos incluídos); estágio do ciclo de

vida (etapas da CA incluídas); geografia (mercados incluídos); organização (unidades de negócio incluídos).

4. **Decidir como quantificar PDA** – As empresas têm de decidir que método utilizar para medir PDA. A escolha do método deve ter em conta os objetivos definidos, o escopo do inventário, a disponibilidade de dados, recursos humanos e financeiros, e o acesso direto a PDA.
5. **Coletar e analisar dados** – As empresas têm de ter em conta o método escolhido anteriormente e reunir os dados necessários para contabilizar PDA. De salientar que a metodologia requer a contabilização da quantidade de PDA com a métrica massa.
6. **Calcular resultados do inventário** – As empresas têm de utilizar os dados recolhidos e calcular os resultados de PDA. Para além da quantidade de PDA com a métrica massa, a metodologia pode expressar PDA noutras métricas de modo a transmitir os impactos que esta tem nas 3 dimensões da TBL.
7. **Avaliar incerteza** – As empresas passam pelo processo de identificar e documentar fontes de incerteza que podem surgir no cálculo do inventário de PDA. As empresas devem então fazer uma avaliação quantitativa e qualitativa acerca da incerteza dos resultados.
8. **Revisão** – As empresas podem ou não submeter-se a processos de garantia interno ou externo de precisão e consistência do inventário de PDA.
9. **Relatar inventário de PDA** – As empresas têm de desenvolver um relatório que incorpore toda a informação das etapas anteriores, de modo a explicar os resultados de PDA.
10. **Definição de metas e acompanhamento** – As empresas devem definir metas e acompanhar o progresso dos resultados de PDA de modo a concluírem se as suas estratégias de redução estão a ter efeito.

A Secção 2.3 explica como o Grupo JM implementa esta metodologia e apresenta os resultados de PDA obtidos pela mesma. De modo a entender o contexto destes valores, o próximo capítulo explora os resultados de PDA por diferentes áreas geográficas e por diferentes tipos de alimentos.

3.3.3. Resultados

Vários estudos procuram quantificar e analisar os níveis de PDA, porém, os resultados nem sempre são fidedignos. O elevado grau de incerteza deve-se, por um lado, ao facto de os dados disponíveis pertencerem a diversas fontes que divergem no conceito de PDA, e por outro, utilizarem-se diferentes métodos de medição (Stenmarck et al., 2016). Por motivos de coerência, neste capítulo são analisadas as estimativas globais da FAO (FAO, 2011) e as estimativas nacionais do 'Projeto de Estudo e Reflexão sobre o Desperdício Alimentar' (PERDA)(Baptista et al., 2012).

Segundo a FAO, cerca de 30% dos alimentos produzidos anualmente para consumo humano resultam em PDA, o correspondente a 1,3 mil milhões de toneladas (FAO, 2011). Contudo, identificam-se diferentes padrões nos resultados de PDA consoante a área geográfica e o tipo de alimento.

1) Área Geográfica

Ao analisar a quantidade de PDA com métrica massa nos diferentes países, verifica-se que 56% ocorre nos países desenvolvidos (América do Norte & Oceânia, Europa, Ásia Industrializada) e 44% nos países em desenvolvimento (América Latina, Norte de África & Ásia Central e Ocidental, África

Subsariana, Sul e Sudeste Asiático)(Lipinski et al., 2013). Apesar das percentagens serem bastante semelhantes, identifica-se uma clara diferença nas etapas da CA onde as PDA ocorrem (Fig.26). Nos países em desenvolvimento, maior parte de PDA corresponde a perdas de alimento, ou seja, ocorre nas etapas iniciais da CA. Tal acontece devido a limitações técnicas, financeiras, de gestão das colheitas, armazenamento, infraestruturas e de desenvolvimento de embalagem adequado nestes países. Nos países desenvolvidos, maior parte de PDA corresponde a desperdício alimentar, ou seja, ocorre nas etapas mais a jusante da CA, como no retalho e no consumidor (Fig.26). Tal acontece devido à falta de coordenação entre os intervenientes da CA e ao comportamento dos consumidores (Champions 12.3, 2019).

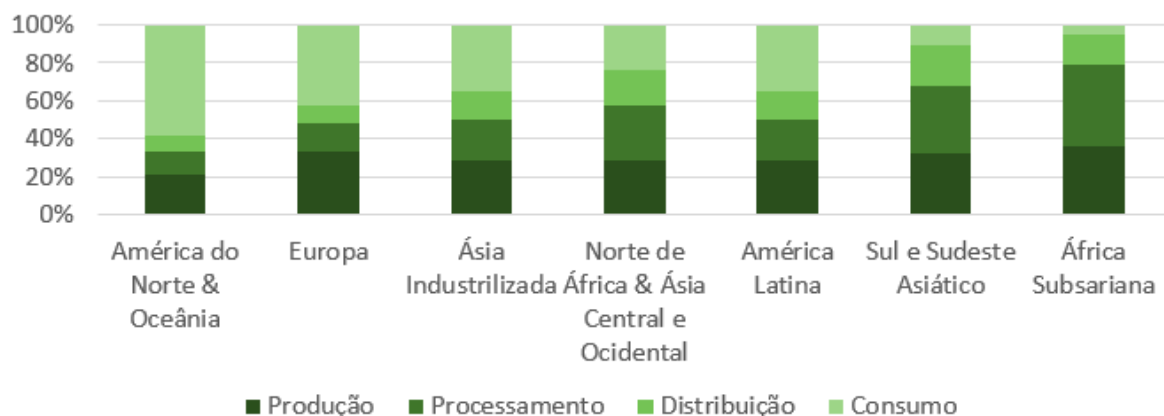


Fig.26 - Distribuição de PDA por áreas geográficas mundiais e etapas da CA (Champions 12.3, 2019)

Deve ser tido em conta que a quantidade produzida tem um peso nos valores de PDA dado não ser idêntica entre países. Enquanto os países desenvolvidos apresentam uma produção de 900Kg/ano *per capita*, os países em desenvolvimento têm uma produção inferior de 460Kg/ano *per capita* (FAO, 2011). Deste modo, calcula-se PDA/Volume produzido, que é superior na América do Norte & Oceânia (42%), seguindo-se a Ásia Industrializada (25%), África Subsariana (23%), Europa (22%), Norte de África e Ásia Central e Ocidental (19%), Sul e Sudeste Asiático (17%) e, por fim, América Latina (15%) (Lipinski et al., 2013).

Se a métrica utilizada para quantificar PDA for o valor económico, verifica-se uma discrepância entre os países desenvolvidos (US\$ 680 mil milhões) e os países em desenvolvimento (US\$ 310 mil milhões)(FAO, 2011). Esta variação deve-se ao facto das PDA em países desenvolvidos ocorrer maioritariamente a jusante da CA, onde o valor económico dos alimentos é maior.

2) Tipo de Alimento

A nível mundial, a distribuição dos 1,3 mil milhões de toneladas de PDA por tipo de alimento é a seguinte: F&V (44%), Raízes e Tubérculos (20%), Cereais (19%), Lacticínios (8%), Carne (4%), Sementes e Oleaginosas (3%), Peixe e Marisco (2%)(Lipinski et al., 2013)(Fig.27). Porém, ao analisar PDA com métrica calorías, verifica-se que a distribuição se altera, passando a haver uma maior % nos seguintes alimentos: Cereais (53%), Raízes e Tubérculos (14%) e F&V (13%)(Lipinski et al., 2013)(Fig.27). Independentemente da métrica utilizada, verifica-se que as F&V são sempre dos alimentos com maior PDA, justificando assim o foco deste estudo.

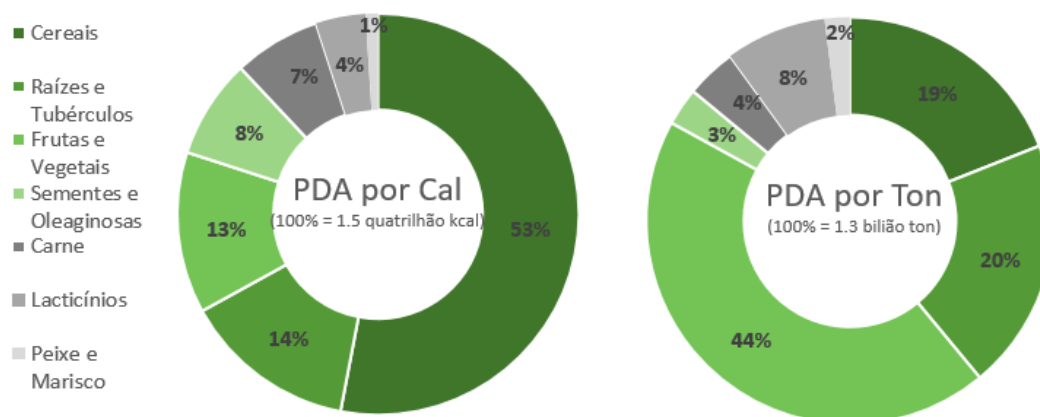


Fig.27 - Distribuição de PDA mundiais por tipo de alimento com métrica calorias (esquerda) e massa (direita)(Lipinski et al., 2013)

A nível nacional, segundo o estudo PERDA (Baptista et al., 2012), estima-se que 17% da quantidade de alimentos produzida anualmente resulta em PDA, o correspondente a 1031 mil toneladas. O mesmo estudo conclui que quanto à distribuição de PDA por tipo de alimento, os vegetais e as frutas voltam a apresentar maior PDA com 27% e 15% respetivamente. A Tab.3 apresenta outros dados relativos a estes tipos de alimento em Portugal (Baptista et al., 2012):

Tab.3 - Informações adicionais sobre F&V em Portugal (Baptista et al., 2012)

	Frutas	Vegetais
Volume de Produção Anual	800 mil toneladas	1900 mil toneladas
% Grau de Aprovisionamento (1)	50%	190% (2)
% Distribuição de Vendas	6%	6%
% Orçamento Familiar	8%	9%
% PDA (em relação ao total de PDA)	15%	27%
% PDA (em relação ao total produzido)	20%	15%

(1) Razão entre Produção Nacional / Consumo Interno

(2) Este valor deve-se em grande parte a um único alimento: tomate

3.3.4. Impactos Negativos

O desenvolvimento de objetivos para a diminuição de PDA deve-se aos seus impactos negativos no meio envolvente. Estes impactos podem ser categorizado pela abordagem TBL como (Champions 12.3, 2017)(Stenmarck et al., 2016):

A. Económico

As PDA implicam gastos económicos. Estes equivalem à soma do valor comercial do alimento na etapa da CA em que se degradou, do custo de produção (mão-de-obra, matéria-prima, *utilities*) e do custo de gerir resíduos. Estes gastos são desnecessários e impedem que o dinheiro seja melhor empregue em outros investimentos com maior retorno (FAO, 2013).

A uma escala mundial, segundo estimativas da FAO, o valor de PDA corresponde aproximadamente a 936 mil milhões de dólares de gastos económicos por ano, o equivalente ao PIB de alguns países como a Indonésia ou a Holanda (FAO, 2015). A uma escala europeia, este valor corresponde a 143 mil milhões de euros, onde cerca de 98 mil milhões ocorre nas famílias. Tal deve-se à quantidade de PDA gerada nas famílias ser maior do que em qualquer outra etapa, havendo a agravante do crescimento do valor dos alimentos ao longo da CA (Stenmarck et al., 2016).

Um possível impedimento para diminuir o valor de PDA é o investimento inicial necessário. Contudo, um estudo da Champions 12.3 (Champions 12.3, 2017), baseado em uma amostra de 700 empresas de vários países, mostra que a implementação de estratégias de diminuição de PDA gera um retorno positivo em 99% dos casos, especialmente em empresas de retalho.

B. Ambiental

Por um lado, as PDA implicam o uso desnecessário de recursos naturais para a produção, processamento e transporte (FAO, 2015). Por outro lado, estas operações e o descarte dos alimentos implicam emissões de gases de efeito de estufa (GEE) (Hanson et al., 2016). A desflorestação e a diminuição de biodiversidade são outros dos impactos negativos que podem ser associados às PDA (Sonesson, Davis, & Ziegler, 2010).

A nível de recursos, as PDA mundial anual consomem cerca de 24% da água utilizada para agricultura e terras de cultivo equivalentes à área do território da China (Kummu et al., 2012). A nível de emissões, as PDA são responsáveis por cerca de 8% das emissões globais de GEE, ocupando o 3º lugar como maior emissor, a seguir à China e aos EUA (FAO, 2015)(Anexo - Fig.F1).

Um conceito bastante utilizado na discussão do impacto ambiental é a pegada carbónica. A pegada carbónica do alimento representa a quantidade de GEE emitidos ao longo do ciclo de vida do alimento, ou seja, durante todo o seu processo de produção, transporte, preparação e incluindo o descarte final. Consoante o tipo de alimento, a pegada carbónica varia. Assim, a contribuição de cada alimento para as emissões mundiais de GEE depende da quantidade produzida e do seu ciclo de vida. Por exemplo, as elevadas emissões dos vegetais decorrem da elevada quantidade de PDA, enquanto na carne, decorrem de poluentes práticas de produção no seu ciclo de vida (FAO, 2015)(Anexo - Fig.F2).

Contudo, o mesmo tipo de produto pode apresentar diferentes pegadas carbónicas consoante a localização geográfica. Tal deve-se a diferentes escolhas na forma de produção, como maquinaria ou métodos, que afetam o ciclo de vida do alimento. Por exemplo, a produção de vegetais na Europa apresenta uma maior pegada carbónica do que no Sudeste Asiático. Isto ocorre pois a produção europeia utiliza meios mais poluentes como o aquecimento artificial de estufas. Contudo, a situação contrária pode verificar-se noutro tipo de produtos (FAO, 2015).

Relativamente às emissões ao longo da CA, conclui-se que a etapa mais poluente é a de consumo final (37%), pois os alimentos mais a jusante da CA apresentam maior intensidade de carbono (Anexo - Fig.F3). Por exemplo, a perda de um tomate na etapa de colheita apresenta uma intensidade de carbono bastante inferior à de um molho de tomate na etapa de retalho, pois ao longo da cadeia há uma acumulação de GEE com outros processos, como o transporte e o processamento (FAO, 2015).

C. Social

Dado que todos os países compram no mercado global, os produtos que resultam em PDA estão a ser retirados deste mesmo mercado e a contribuir para o aumento de preços, tornando-os menos acessíveis para os países mais pobres (FAO, 2013). Desta forma, as PDA contribuem para a fome nas comunidades mais pobres. O conceito de segurança alimentar surge com o objetivo de assegurar que a situação anterior não se sucede. Segundo a FAO, a segurança alimentar existe quando qualquer pessoa, a qualquer momento, tem acesso físico, social e económico a suficiente alimento com a devida qualidade para manter as suas necessidades dietéticas e manter um estilo de vida saudável. Baseado nesta definição é possível identificar 4 dimensões da segurança alimentar (FAO, 2018):

- **Disponibilidade** – Relativo à disponibilidade de certas quantidades de alimento. Avalia aspetos como capacidade de produção ou reservas naturais.
- **Acessibilidade** – Caso haja disponibilidade do alimento, avalia se os consumidores finais têm forma de acesso físico e económico ao mesmo ou não.
- **Utilização** – Caso haja disponibilidade e acessibilidade ao alimento, avalia de que forma o consumidor final está a aproveitar a capacidade nutricional do alimento. Analisa práticas alimentares, formas de preparação dos alimentos, diversidade alimentar, entre outros fatores.
- **Estabilidade** – Caso haja disponibilidade, acessibilidade e uma boa utilização dos alimentos, avalia a estabilidade do sistema de produção alimentar ao longo do tempo, procurando garantir que o consumidor final tem sempre produto disponível independentemente de variações climáticas, económicas, sociais ou políticas.

A nível mundial verifica-se que a segurança alimentar ainda não foi atingida. Segundo estimativas da FAO, o nº de pessoas em estado precário de nutrição voltou a aumentar, chegando a atingir valores equivalentes aos de 10 anos atrás, 821 milhões pessoas subnutridas (FAO, 2018).

Apesar das PDA serem em causa a segurança alimentar, também são necessárias. Querendo garantir-se a disponibilidade de alimentos, é preciso ter reservas de alimentos para responder a alterações que afetem a procura. Apesar destas reservas poderem resultar em PDA, são necessárias para manter a estabilidade do sistema alimentar (FAO, 2019).

Uma vez terminada a avaliação dos impactos negativos de PDA, a próxima secção pretende analisar a CAA e a forma como as PDA se relacionam com a cadeia. Deste modo, é possível identificar a origem das PDA e possivelmente evitá-las contribuindo para uma minimização dos impactos negativos que provocam.

3.4. Cadeia de abastecimento agroalimentar

Segundo Folkerts, uma **CA alimentar** 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 alimentares, com o intuito de criar um valor superior para o cliente com os menores custos possíveis” (Folkerts & Koehorst, 1998). Nas CA alimentar existem dois tipos de cadeias com necessidades distintas: cadeias de abastecimento alimentar de produtos frescos (CAAF) e cadeias de abastecimento alimentar de produtos congelados. As primeiras apresentam, geralmente, uma vida útil limitada, a necessidade de um transporte rápido e um consumo de energia relativamente baixo, que

ocorre majoritariamente na fase de distribuição. As segundas apresentam vidas úteis mais longas, um transporte mais demorado e um consumo de energia elevado, que ocorre sobretudo na fase de armazenagem (Zanoni & Zavanella, 2012).

Esta dissertação é relativa a um tipo de CAAF, a CAA. Tendo isto em conta, os próximos capítulos exploram o **funcionamento** desta cadeia (Secção 3.4.1), os **resultados de PDA** ao longo da mesma (Secção 3.4.2), as **causas** associadas (Secção 3.4.3), e por fim, possíveis **medidas de melhoria** para diminuir PDA (Secção 3.4.4).

3.4.1. Funcionamento

Uma **CAA** é responsável por garantir a produção e distribuição eficiente de produtos agrícolas e hortícolas até ao consumidor (Ahumada & Villalobos, 2009). Este tipo de produtos tem a particularidade de apresentar uma elevada perecibilidade, ou seja, a sua qualidade diminui rapidamente ao longo do tempo atingindo o valor nulo após o fim do prazo de validade (Anexo – Fig.E1). A taxa de degradação é difícil de definir pois depende de diversas variáveis como o tipo de produto, condições de armazenamento, entre outras (Osvold & Stirn, 2008).

Os **principais stakeholders** deste tipo de cadeia são: os agricultores que produzem os alimentos; as indústrias alimentares que os processam e lhes acrescentam valor; os retalhistas que os distribuem; os consumidores que os compram. Para além destes, existem os **stakeholders secundários** que, apesar de não participarem diretamente no negócio, têm impacto com os seus serviços. Nesta categoria incluem-se: os fornecedores de logística subcontratada (3PL) que podem assegurar gestão de transporte, de armazéns, de resíduos, entre outros; organizações não-governamentais (ONGs) que têm um papel ativo na regulação da indústria; instituições financeiras que possibilitam investimentos; administração pública cujas políticas podem afetar diretamente o negócio (Dania, Xing, & Amer, 2018). A Fig.28 apresenta as várias etapas da CAA e os **stakeholders** envolvidos.

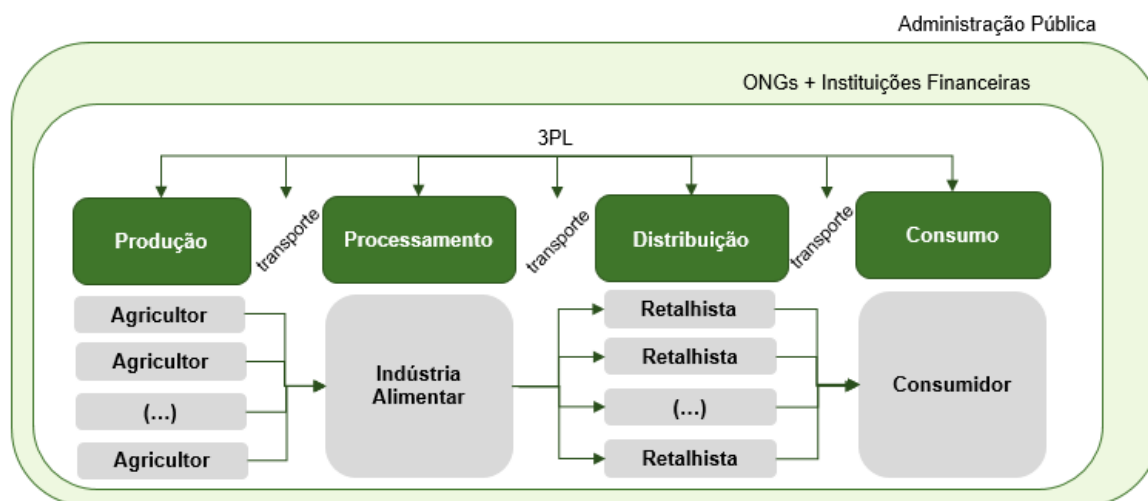


Fig.28 - Etapas da CAA e respetivos *stakeholders* (Adaptado de Dania et al. (2018))

Relativamente à etapa de **produção**, há uma tendência para os agricultores cooperarem entre si para beneficiarem de economias de escala e terem acesso a tecnologias que lhes permita reduzir custos de produção (Brah & Schelleman, 2000). Quanto ao **processamento**, tem-se verificado um crescimento no consumo de produtos processados em países desenvolvidos o que justifica um maior

investimento nesta etapa (Goedde, Horil, & Sanghvi, 2015). Na **distribuição**, procura-se otimizar o armazenamento e o transporte. Esta é a etapa com maior influência na CA uma vez que dita as especificações que os produtos devem apresentar (HLPE, 2014). A etapa de **consumo** tem vindo a ganhar relevância com as alterações dos hábitos de consumo. Estas variações das preferências do consumidor podem ter impacto nas especificações dos retalhistas (Brah & Schelleman, 2000).

Tendo em conta que a CAA é longa e envolve vários *stakeholders*, deve existir um **rastreamento** ao longo da cadeia para garantir que o produto perecível é vendido ao consumidor com a devida qualidade. O processo exige que os *stakeholders* registem e disponibilizem informação acerca do tratamento do produto para se conseguir remover de circulação em caso de necessidade (Storoy, Thakur, & Olsen, 2013).

3.4.2. Resultados de Perdas e Desperdício Alimentar

Quanto à quantidade de PDA com métrica massa por etapa da CA, verifica-se que os valores variam consoante a área geográfica em análise (Fig.29). A distribuição na Europa não coincide com a mundial dado as PDA nos países desenvolvidos ocorrerem maioritariamente nas etapas a jusante da CA (Secção 3.3.3). Em Portugal, a etapa mais eficiente é o processamento. As etapas de produção e o consumo apresentam as maiores % de PDA (Baptista et al., 2012), contudo esta dissertação foca-se no desperdício provocado diretamente pelo Grupo JM, ou seja, nos 29% da etapa de distribuição.

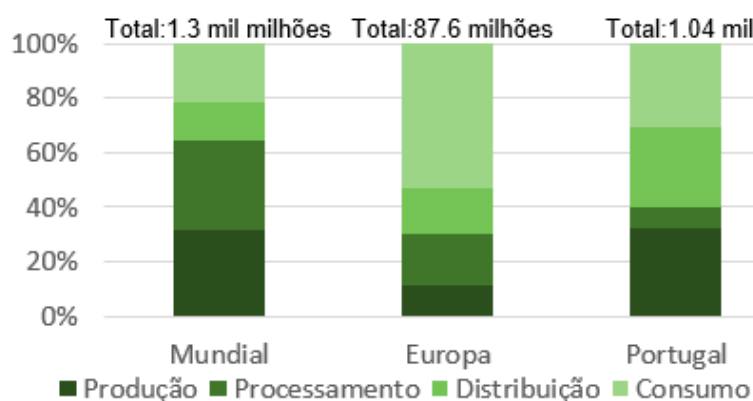


Fig.29 - Distribuição de PDA com métrica massa (toneladas) pelas etapas da CA no Mundo (FAO, 2011), Europa (FUSIONS, 2016) e Portugal (Baptista et al., 2012)

Analisando agora as PDA de F&V em Portugal, obtém-se a distribuição da Fig.30. Verifica-se que as Frutas apresentam uma maior % de PDA na etapa de distribuição, enquanto os Vegetais apresentam uma maior % na etapa de produção (Baptista et al., 2012). Uma vez que a presente dissertação é relativa a uma distribuidora, os dados sugerem que as PDA da Fruta sejam uma prioridade por apresentarem uma maior %. Porém, verifica-se uma maior quantidade de PDA dos Vegetais segundo a métrica massa. Assim, é necessário desenvolver medidas de melhoria que abranjam ambos os tipos de alimento. Antes disso, devem ser identificadas as causas que provocam PDA ao longo da CA.

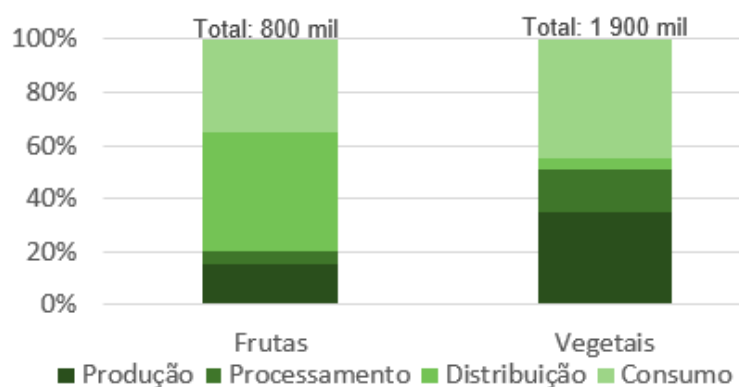


Fig.30 - Distribuição de PDA com métrica massa (toneladas) pelas etapas da CAA de F&V em Portugal (Baptista et al., 2012)

3.4.3. Causas de Perdas e Desperdício Alimentar

A identificação das causas de PDA ao longo da CA é essencial para conseguir priorizar esforços e desenvolver soluções direcionadas que minimizem o valor de PDA. Contudo, é necessária uma perspetiva integrada da CA, pois as PDA que ocorrem numa dada etapa da cadeia podem ser causadas por ações de outras etapas a montante, assim como ações nessa mesma etapa podem causar PDA a jusante (HLPE, 2014; Parfitt, Barthel, & Macnaughton, 2010). Após uma análise das possíveis causas de PDA pelas etapas da CA, conclui-se que as causas que se seguem são mais relevantes no caso das F&V.

Produção – O cultivo de alimentos apresenta vários desafios dada a imprevisibilidade da atividade. Seguem-se alguns problemas que contribuem para as perdas nesta etapa da CA.

- **Causas Naturais** – Fatores externos como as condições climáticas e as pragas têm um impacto direto na qualidade da colheita (Baptista et al., 2012).
- **Escolha errada da espécie para cultivo** – Na seleção da espécie para cultivo nem sempre é considerada a localização geográfica e a sazonalidade do alimento. Ambos podem facilitar a produção de alimentos de qualidade e minimizar o risco de perda (HLPE, 2014).
- **Colheita no período errado** – O estado de maturação do alimento na colheita é determinante para a qualidade do produto e para a sua vida útil. Porém, os agricultores por vezes antecipam a colheita por necessidades financeiras (HLPE, 2014).
- **Culturas deixadas no campo** – Se a procura e os preços dos produtos forem baixos, o agricultor pode optar por não colher os alimentos, uma vez que não consegue cobrir os custos da colheita e do transporte (Baptista et al., 2012).
- **Difícil alinhamento da oferta e da procura** – Dado que a CAA é tipicamente longa, a comunicação entre *stakeholders* é reduzida o que dificulta a previsão da procura e o planeamento de produção. Os agricultores optam por produzir quantidades excessivas para garantir que não falham obrigações contratuais com os seus compradores. Este ponto tem impacto na perda desta etapa da CA como também nas que se seguem (FAO, 2011).
- **Difícil gestão de stock** – Dada a perecibilidade e a sazonalidade de F&V, o mercado recebe este tipo de alimentos em grandes quantidades e num curto espaço de tempo o que dificulta o

seu escoamento. Este ponto tem impacto na perda desta etapa da CA como também nas que se seguem (Baptista et al., 2012).

- **Longa duração da operação** – Dada a perecibilidade do produto, quanto menor a duração da operação, menor o risco de PDA. A baixa automatização dos processos conduz a uma maior duração. Este ponto tem impacto na perda desta etapa da CA como também nas que se seguem (Mena, Adenso-diaz, & Yurt, 2011).
- **Inapropriado manuseio do produto** – Consoante as técnicas adotadas pelos agricultores, o alimento é submetido a diferentes graus de manuseio. Tendo em conta que o carregamento tende a ser manual e por vezes descuidado, quanto maior for o manuseio, maior a probabilidade do alimento ser danificado. Este ponto tem impacto na perda desta etapa da CA como também nas que se seguem (HLPE, 2014).
- **Controlo deficiente de temperatura e humidade** – Dada a perecibilidade do produto, é essencial a correta monitorização das condições a que o alimento está sujeito de forma a desacelerar o processo de degradação. Este ponto tem impacto na perda desta etapa da CA como também nas que se seguem (Zanoni & Zavanella, 2012)(Montanari, 2008).
- **Especificações rígidas na distribuição** – Os exigentes requisitos dos retalhistas relacionados com o peso, calibre, forma ou aparência dos alimentos, impedem a receção de uma elevada quantidade de mercadorias não conforme. Este filtro implica a rejeição de alimentos consumíveis. Este ponto tem impacto na perda desta etapa da CA como também no processamento (HLPE, 2014).
- **Capacidade limitada no processamento** – A incapacidade da indústria alimentar receber os elevados volumes produzidos pelos agricultores, impede a circulação de alimentos consumíveis e contribui para a perda na etapa de produção (HLPE, 2014).

Processamento – Esta etapa da CA acrescenta valor ao produto com a sua transformação. Contudo, os seguintes problemas na operação contribuem para a perda de alimento.

- **Problemas Técnicos** – Erros operacionais durante o processamento podem conduzir a defeitos no produto final. Apesar destes não serem em causa a qualidade do produto, são descartados devido às especificações exigentes dos retalhistas (HLPE, 2014).
- **Embalamento deficiente** – Dada a perecibilidade do produto, é essencial um embalamento correto e adequado ao tipo de alimento de forma a desacelerar o processo de degradação. Este ponto tem impacto na perda desta etapa da CA como também nas que se seguem (Verghese, Lewis, Lockrey, & Williams, 2015).
- **Políticas exigentes relativas ao prazo de entrega** – Uma política recorrente dos retalhistas é receber apenas produtos processados antes de atingirem um terço do seu prazo de validade. Esta política tem como objetivo diminuir o risco do consumidor comprar alimentos perto do seu prazo de validade, contudo, contribui para que haja uma maior perda de produtos consumíveis no processamento (NRDC, 2013).

Distribuição – Nesta etapa da CA, o principal objetivo é vender rapidamente o produto para que o alimento não esteja exposto por demasiado tempo e não se degrade ao ponto de se tornar desperdício. Os pontos que se seguem dificultam o escoamento do produto.

- **Empilhamento dos alimentos** – A exposição de produtos em loja geralmente consiste no empilhamento de alimentos em diferentes estados de maturação de forma a dar opções de escolha ao consumidor. Esta prática leva a que os alimentos que se encontram no topo danifiquem com o seu peso os produtos no fundo, encurtando a sua vida útil (HLPE, 2014).
- **Excessivo manuseamento dos consumidores** – Este comportamento dos consumidores tem como objetivo escolher o produto a comprar, porém, contribui para uma maior danificação dos restantes alimentos (HLPE, 2014).
- **Elevada quantidade e variedade de alimentos em exposição** – Com o objetivo de captar a atenção do consumidor, as lojas tendem a expor demasiados produtos. Esta prática contribui para uma maior comparação do estado dos alimentos e dificulta o escoamento dos produtos com pior qualidade (SEPA, 2008).
- **Políticas exigentes relativas ao prazo de validade** – Com o objetivo de manter a boa imagem do canal de distribuição, várias lojas removem antecipadamente produto de circulação. Alimentos perto do prazo de validade e alimentos com pior aparência são removidos quando ainda poderiam ser consumidos (MAGRAMA, 2013; NRDC, 2013).

Consumo - As duas razões evitáveis que levam o consumidor a desperdiçar alimento são: passar do prazo de validade ou o alimento não aparentar estar em condições de ser consumido (Razão A); o alimento ser preparado para consumo e subseqüentemente desperdiçado (Razão B). Em países desenvolvidos, 54% da quantidade anual de PDA com métrica massa no consumidor ocorre devido à Razão A e cerca de 41% devido à Razão B (WRAP, 2009). Seguem-se as causas associadas a cada tipo de situação.

- **Falta de conhecimento acerca de prazos de validade** (Razão A) – Os prazos de validade apresentam duas datas: a data de durabilidade mínima (“consumir de preferência antes de”/”*Best Before Date*”) e a data de limite de consumo (“consumir até”/”*Expiry Date*”). Vários produtos são erradamente desperdiçados pelos consumidores por ultrapassarem a data de durabilidade mínima. Contudo, a data de limite de consumo é que deve ser a referência dos consumidores. Enquanto a primeira data avalia a qualidade do produto, a última avalia se o alimento é seguro ou não para consumir (HLPE, 2014)(Anexo – Fig.E1).
- **Falta de planeamento no processo de compras** (Razão A) – Este comportamento leva o consumidor a comprar em excesso e impulsivamente, o que se traduz em elevados *stocks* que não são utilizados antes do prazo de validade (FAO, 2011).
- **Fraca gestão de armazenamento** (Razão A) – Frigoríficos ou congeladores, apesar de preservarem alimentos, podem ter um papel negativo quando os alimentos são guardados mas ficam esquecidos (Baptista et al., 2012; Evans, 2011)
- **Porções nas embalagens** (Razão A) – Elevadas quantidades de alimento por embalagem dificulta o consumo antes do prazo de validade, especialmente em agregados familiares mais

pequenos (Williams, Wikström, Otterbring, Löfgren, & Gustafsson, 2012). Apesar das campanhas promocionais “2 por 1” ou “pacotes económicos” incentivarem a compra e reduzirem o desperdício na distribuição, verifica-se que a apenas há uma transferência do desperdício para o consumidor que acaba por comprar mais do que precisa (HLPE, 2014).

- **Porções confeccionadas em excesso** (Razão B) – Com receio que faltem refeições confeccionadas, os consumidores tendem a cozinhar grandes quantidades. O fraco planeamento traduz-se em *stocks* que não são consumidos a tempo (Baptista et al., 2012).
- **Fracas técnicas de confeção** (Razão B) – A falta de conhecimento por parte dos consumidores acerca de preparação de refeições e aproveitamento de alimentos conduzem a um menor reaproveitamento de excessos (HLPE, 2014).

3.4.4. Medidas de Melhoria para Perdas e Desperdício Alimentar

É essencial desenvolver medidas que contrariem as causas anteriores e minimizem os impactos de PDA. Existem princípios transversais a todas as etapas da CA como (Governo de Portugal, 2014):

- Sensibilizar a sociedade para PDA e os seus impactos (Secção 3.3.4);
- Incentivar a comunicação entre *stakeholders*;
- Desenvolver estratégias de redução de PDA com uma clara metodologia de monitorização.

Contudo, é importante detalhar políticas e práticas específicas para cada etapa da CA, tendo em conta que as PDA em cada etapa podem ser causadas por ações de etapas a jusante. Assim, na Tab.4 são identificadas que medidas devem ser implementadas em cada etapa para diminuir PDA ao longo da CA e segue-se a explicação de cada uma delas.

Tab.4 – Medidas para minimizar e valorizar PDA de F&V por etapa da CAA

GERAL	Publicação de resultado de PDA (1)
	Promover doações (1)
	Desenvolver destinos para PDA (1)
	Educar colaboradores (1)
	Melhorar gestão de inventário (1)
	Investimento em infraestruturas e tecnologia (1)
PRODUC	Cooperação entre fornecedores
	Ajustar volume de produção
	Melhorar técnicas
PROCESS	Reestruturar processamento
	Reprocessar PDA
	Desenvolver produtos e embalagens
DISTRIBUIÇÃO	Comercializar produtos que não cumprem rígidas especificações
	Inquéritos aos consumidores
	Valorizar produção local
	Alterar informações dos prazos de validade
	Rever políticas de promoção
	Campanhas educativas

(1) Esta medida deve ser implementada ao longo da CA para ter impacto nas PDA de cada etapa

Geral

- **Publicar resultados de PDA** – Incentiva outras organizações a minimizar PDA e promove transparência, expondo o progresso das empresas neste âmbito. Segundo um estudo da Champions 12.3 (Champions 12.3, 2019), apesar de 67% das 50 maiores empresas alimentares terem objetivos para diminuir PDA, apenas 30% publica resultados. Esta medida deve ser implementada ao longo da CA para ter impacto nas PDA de cada etapa da CA.
- **Promover doações** – Aproveita alimento consumível, mas que não cumpre especificações do retalhista, para que este não seja contabilizado como PDA (BCG, 2020; FAO, 2019). Esta medida deve ser implementada ao longo da CA para ter impacto nas PDA de cada etapa da CA.
- **Desenvolver destinos de PDA** – Atribui valor (utilitário ou económico) a PDA tendo em conta a hierarquia de valorização de PDA (Anexo – Fig.E2)(BCG, 2020). Esta medida deve ser implementada ao longo da CA para ter impacto nas PDA de cada etapa da CA.
- **Educar colaboradores** – Ensinar aos colaboradores envolvidos no processo como evitar e lidar com PDA (Champions 12.3, 2017). Esta medida deve ser implementada ao longo da CA para ter impacto nas PDA de cada etapa da CA.
- **Melhorar gestão de inventário** – Otimiza a gestão do inventário através de um armazenamento *First-in First-out* (FIFO) ou *First-expired First-out* (FEFO). Promove a rotatividade dos produtos, garantindo que os produtos mais recentes ou com prazo de validade mais próximo são posicionados à frente dos restantes (BCG, 2020; Governo de Portugal, 2014). Esta medida deve ser implementada ao longo da CA para ter impacto nas PDA de cada etapa da CA.
- **Investimento em infraestruturas e tecnologias** – Melhora as condições de armazenamento e transporte (BCG, 2020; Champions 12.3, 2017). Esta medida deve ser implementada ao longo da CA para ter impacto nas PDA de cada etapa da CA.

Produção

- **Cooperação entre fornecedores** – Alinha a oferta e a procura ao desincentivar a produção em excesso. Implica que o excedente de um fornecedor seja aproveitado por outro (FAO, 2011). Esta medida tem impacto nas PDA desta etapa da CA.
- **Ajustar volume de produção** – Otimiza a capacidade de produção tendo em conta a capacidade de armazenamento e de escoamento comercial (Governo de Portugal, 2014). Esta medida tem impacto nas PDA desta etapa da CA.
- **Melhorar técnicas** – Informa os produtores acerca de novos métodos que aumentam a eficiência nos seus processos (FAO, 2019; Governo de Portugal, 2014). Esta medida tem impacto nas PDA desta etapa da CA.

Processamento

- **Reestruturar processamento** – Diminui a frequência de problemas técnicos no processamento (Champions 12.3, 2017). Esta medida tem impacto nas PDA desta etapa da CA.

- **Reprocessar PDA** – Reintroduz alimentos consumíveis que não cumprem especificações dos retalhistas noutra tipo de processamento (BCG, 2020; Champions 12.3, 2017). Por exemplo, o aproveitamento de F&V de calibre incorreto para produtos processados “pronto a consumir” (HLPE, 2014)(Anexo – Fig.G1). Esta medida tem impacto nas PDA desta etapa da CA.
- **Desenvolver produtos e embalagens** – Alterar embalagens de forma a conservar o alimento por um maior espaço temporal e desenvolver produtos menos perecíveis (BCG, 2020; Champions 12.3, 2017). Esta medida tem impacto nas PDA das etapas a jusante da CA.

Distribuição

- **Comercializar produtos que não cumprem rígidas especificações** – Torna os requisitos dos retalhistas menos exigentes para que produtos cosmeticamente “imperfeitos” possam ser comercializados a preços mais baixos (Champions 12.3, 2017). Esta medida tem impacto nas PDA das etapas a montante da CA.
- **Inquéritos aos consumidores** – Retira conclusões acerca do comportamento de compra dos consumidores (FAO, 2011). Esta medida tem impacto nas PDA das etapas a montante dado que as preferências do consumidor conduzem à alteração das especificações dos retalhistas (Brah & Schelleman, 2000).
- **Valorizar a produção local** – Define políticas que favorecem a compra de alimentos a produtores e indústrias alimentares locais. Deste modo, diminui-se a duração do alimento na CA e o risco de o danificar (Governo de Portugal, 2014). Esta medida tem impacto nas PDA das etapas a montante.
- **Alterar informações dos prazos de validade** – Simplifica o entendimento dos prazos de validade e minimiza as ineficiências provocadas pelos mesmos (BCG, 2020; NRDC, 2013). Simultaneamente, fornece informação sobre condições de armazenamento e modo de preparação dos alimentos (Champions 12.3, 2017). Esta medida tem impacto nas PDA de todas as etapas da CA.
- **Rever políticas de promoção** – Redimensiona as porções por embalagem face aos padrões de consumo e incentiva a compra de produtos que se aproxima o prazo de validade (Champions 12.3, 2017). Esta medida tem impacto nas PDA das etapas de distribuição e consumo.

Consumo

- **Campanhas educativas** – Muda o comportamento dos consumidores, incentivando o consumo de alimentos cosmeticamente “imperfeitos” e ensinando técnicas de confeção para um maior aproveitamento dos alimentos (BCG, 2020; Champions 12.3, 2017). Esta medida tem impacto nas PDA de todas as etapas da CA dado que as preferências do consumidor conduzem à alteração das especificações dos retalhistas (Brah & Schelleman, 2000).

3.5. Conclusões do Capítulo

Após a revisão bibliográfica, conclui-se que há uma necessidade de integrar a sustentabilidade na GCA e de monitorizar PDA, visto ser um dos fatores que contribui para uma menor sustentabilidade. A literatura revela que há uma grande dificuldade em identificar e analisar PDA dado as diferentes definições e metodologias de medição. Contudo, é consensual entre os autores os impactos negativos das PDA nas 3 dimensões da TBL. Conclui-se que é importante haver uma análise de PDA por etapa da CAA de forma a se identificarem causas, e consecutivamente, implementar medidas adequadas que mitiguem o impacto de PDA. De modo a se identificar quais as medidas de minimização e valorização de PDA mais indicadas para o Grupo JM, considerou-se útil aplicar o método de *Benchmarking* a indústria do retalho alimentar. Por essa razão, o próximo capítulo contém uma revisão de literatura deste tema.

4. O Método de Benchmarking

Nas últimas décadas, a economia tem vindo a sofrer fortes alterações com a globalização e a rápida evolução da tecnologia. Estas mudanças têm provocado o desaparecimento de múltiplos negócios e tornado o mercado cada vez mais competitivo. Neste âmbito, as empresas frequentemente analisam o seu desempenho de forma a melhorarem de forma contínua e garantirem a sua permanência no mercado (Erdil & Erbiyik, 2019). Uma forma de estabelecer esta comparação é utilizar a técnica de *Benchmarking*.

No caso em estudo também o *Benchmarking* vai ser explorado para perceber junto de empresas do retalho alimentar como contribuir para a sustentabilidade nas CAA. Este método foi desenvolvido em 1970s nos EUA e rapidamente ganhou grande popularidade dados os bons resultados obtidos (Fig. 31). Cerca de 65% das empresas da *Fortune* 1000 utilizam *Benchmarking* para obter vantagem competitiva e 80% destas empresas reconhecem a eficácia do método (Maire, Bronet, & Pillet, 2005). Para além disso, o método é aplicável às mais variadas indústrias (Anand & Kodali, 2008; Jarrar & Zairi, 2001)



Fig.31 – Avaliação de popularidade e satisfação de ferramentas e técnicas de Gestão (Mann, 2015)

Este capítulo procura explorar inicialmente o **Conceito** de *Benchmarking* (Secção 4.1), em que se inserem os objetivos e os requisitos associados ao mesmo. Segue-se a classificação dos **Tipos de Benchmarking** (Secção 4.2) e o **Modelo** mais genérico do método (Secção 4.3). Aborda-se também **Benchmarking Cadeias de Abastecimento Sustentáveis** (Secção 4.4) com o objetivo de adaptar o modelo genérico a este caso específico, e mais tarde relacionar com o caso de estudo. O capítulo termina com as **Conclusões do Capítulo** (Secção 4.5).

4.1. Conceito

Após leitura de vários autores, conclui-se que não existe um conceito universal para definir *Benchmarking*. A sua primeira definição continua a ser das mais citadas e afirma que “*Benchmarking* consiste no processo de procura pelas melhores práticas da indústria, que após implementadas conduzem a uma vantagem competitiva para a empresa” (Camp, 1989). Porém, outra definição mais

recente do método, e também mais completa, identifica-o como “contínua análise comparativa de estratégias, funções, processos, produtos ou serviços, desempenhos, com as das organizações que possuem melhores práticas, a partir de métodos de recolha de informação, e com a intenção de avaliar o atual estado da empresa e melhorá-lo” (Anand & Kodali, 2008). Segundo Maire et al. (2005), as várias definições existentes resultam da evolução do método ao longo do tempo. Porém, todas concordam que o método tem como objetivo melhorar o desempenho da empresa, entender a sua posição no mercado, ganhar vantagem competitiva e, simultaneamente, aumentar o ritmo de aprendizagem (Rigby, 2017).

Dadas as definições anteriores, compreende-se que a utilização eficaz deste método apresenta alguns requisitos. Por um lado, é essencial a empresa estar **disponível para partilhar informação** acerca das suas operações e resultados. O *Benchmarking* só poderá obter bons resultados se todas as empresas envolvidas (*Benchmarking Partners*), com o objetivo de melhorarem os seus desempenhos, contribuírem com informação. Por outro lado, é necessário que haja uma **boa comunicação** dentro da empresa para que o método tenha impacto. Só assim é possível identificar quais os pontos críticos e implementar corretamente as práticas de melhoria. Por último, a empresa tem de estar disponível para **investir recursos** (dinheiro e tempo) na utilização do método, uma vez que a recolha de informação acerca das operações e resultados requer formação e dedicação por parte dos envolvidos (Anand & Kodali, 2008).

É importante salientar que o *Benchmarking* não pretende apenas imitar e replicar as melhores práticas da indústria. Isto porque nem sempre as mesmas funcionam em todas as empresas. O método pretende ter em consideração fatores únicos da empresa como: a cultura organizacional; tecnologia; recursos disponíveis; entre outros, e adaptar a melhor prática da indústria à empresa em causa. O *Benchmarking* apresenta-se assim como um contínuo catalisador da inovação (Bhutta & Huq, 1999; Mann, 2015)

4.2. Tipos de Benchmarking

Tal como não existe uma só definição de *Benchmarking*, os autores também não concordam numa só classificação de tipos de *Benchmarking* (Anand & Kodali, 2008). Porém, ao longo do tempo, a classificação tem convergido para a que se encontra na Fig. 32. Esta avalia o método em duas dimensões. A primeira, **Natureza**, avalia com quem é feita a comparação, isto é, quem são os *Benchmarking Partners*. Estes podem ser **Internos** (outras unidades da própria empresa) ou externos: **Concorrencial** (concorrentes diretos); **Funcional** (indústria); **Genérico** (outras indústrias). A segunda dimensão, **Conteúdo**, avalia o que está a ser comparado: **Desempenho** (KPIs); **Processual** (processos); **Estratégico** (estratégias) (Anand & Kodali, 2008; Bhutta & Huq, 1999; Erdil & Erbiyik, 2019; Nazarko, Anna Kuźmicz, Szubzda-Prutis, & Urban, 2009).

		Natureza <i>Com quem é feita a comparação?</i>		Conteúdo <i>O que é comparado?</i>		
		Interno	Concorrencial	Funcional	Genérico	Desempenho
Externo	Interno	Comparar com outras unidades de negócio ou departamentos da própria empresa		Comparar KPIs		
	Concorrencial	Comparar com concorrentes diretos		Comparar processos		
	Funcional	Comparar com empresas da mesma indústria, incluindo não concorrentes		Comparar estratégias		
	Genérico	Comparar com empresas de outras indústrias				

Fig.32 – Diferentes tipos de *Benchmarking*

O *Benchmarking* resulta da combinação destas duas dimensões, porém, nem todas as combinações têm a mesma relevância. Por exemplo, como indica a matriz da Fig. 33, um *benchmarking* interno e estratégico apresenta um baixo valor acrescentado, uma vez que compara estratégias bastante semelhantes da mesma empresa. Por outro lado, um *benchmarking* concorrencial e estratégico apresenta um maior valor acrescentado, uma vez que analisa estratégias de concorrentes diretos o que permite à empresa identificar possíveis oportunidades de melhoria que outrora eram desconhecidas e defender-se de futuras ameaças (Bhutta & Huq, 1999).

		Natureza			
		Interno	Concorrencial	Funcional	Genérico
Conteúdo	Desempenho	≈	↑	≈	↓
	Processual	≈	↓	↑	↑
	Estratégico	↓	↑	↓	↓

Relevância/
Valor acrescentado: ↑ - Elevado ≈ - Médio ↓ - Baixo

Fig.33 – Matriz de relevância dos tipos de *Benchmarking* (Adaptado de Bhutta & Huq, 1999)

Relativamente à dimensão da Natureza, é possível atribuir vantagens e desvantagens a cada tipo de *Benchmarking* (Fig. 34) (Andersen & Pettersen, 1995). Conclui-se que apesar do *Benchmarking* Funcional e Genérico serem ambos métodos que requerem mais tempo, estes apresentam melhores resultados por, tipicamente, compararem “melhores práticas”.

Interno		Concorrencial	
Vantagens	Desvantagens	Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> • Custo reduzido • Maior rapidez • Maior partilha de informação • Fácil aprendizagem • Linguagem idêntica • Maior conhecimento acerca da própria empresa 	<ul style="list-style-type: none"> • Melhorias reduzidas • Conteúdo com baixo grau de semelhança • Não comparar com "melhores práticas" existentes • Cria ambiente competitivo na empresa 	<ul style="list-style-type: none"> • Conteúdo com elevado grau de semelhança • Conhecer a concorrência • Útil para planejar e definir objetivos • Idêntica regulamentação 	<ul style="list-style-type: none"> • Melhorias reduzidas • Não comparar com "melhores práticas" existentes • Limites na partilha de informação • Concorrência a aproveitar fraquezas da empresa
Funcional		Genérico	
Vantagens	Desvantagens	Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> • Elevadas melhorias • Conhecer tendências da indústria 	<ul style="list-style-type: none"> • Menor rapidez • Maior adaptação das "melhores práticas" 	<ul style="list-style-type: none"> • Elevadas melhorias • Sem ameaças • Elevada inovação 	<ul style="list-style-type: none"> • Menor rapidez • Difícil identificar "melhores práticas" • Empresas com "melhores práticas" inundadas com pedidos • Maior adaptação de "melhores práticas"

Fig.34 – Vantagens e desvantagens dos tipos de *Benchmarking* da dimensão Natureza

Para além destas duas dimensões do *Benchmarking*, segundo Wah Fong, Cheng, & ho, (1998), existe uma terceira dimensão relativa ao **Propósito** do método que pode ser: **Competitivo** ou **Colaborativo**. O primeiro caso ocorre quando a empresa tem como principal objetivo ganhar uma posição de superioridade relativamente aos seus concorrentes. O segundo ocorre quando o principal objetivo é criar um ambiente educativo e propício à partilha de conhecimento. Verifica-se tipicamente um *Benchmarking* Competitivo quando o método é uma iniciativa individual da empresa e um *Benchmarking* Colaborativo quando envolve terceiras entidades. Estas terceiras entidades são organizações independentes cuja principal responsabilidade é acompanhar o desenvolvimento do método e ativamente convidar outras empresas a serem *Benchmarking Partners* e a contribuir para as bases de dados (Anand & Kodali, 2008; Wah Fong et al., 1998). Atualmente, a organização *American Productivity & Quality Center* é reconhecida como líder nesta área.

4.3. Modelo

Após uma revisão de literatura, conclui-se que não há um modelo definido para o processo de *Benchmarking*. Segundo o estudo de Anand & Kodali (2008), que inclui uma amostra dos 35 modelos mais citados, é possível identificar modelos com 2 a 7 fases. Do mesmo modo, contidas nas fases existem etapas, cujo número pode variar entre 5 a 21 (Anexo – Fig.H1).

Porém, os autores concordam que o modelo mais transversal a todo o tipo de *Benchmarking* e também o mais citado é o modelo desenvolvido por Camp (Fig.35) (Anand & Kodali, 2008; Camp, 1989). Este segue o ciclo de Deming, também conhecido como o ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act) (Bhutta & Huq, 1999; Wah Fong et al., 1998). O modelo de Camp apresenta 4 fases diferentes: Planear; Analisar; Integrar; Atuar; com um total de 10 etapas.

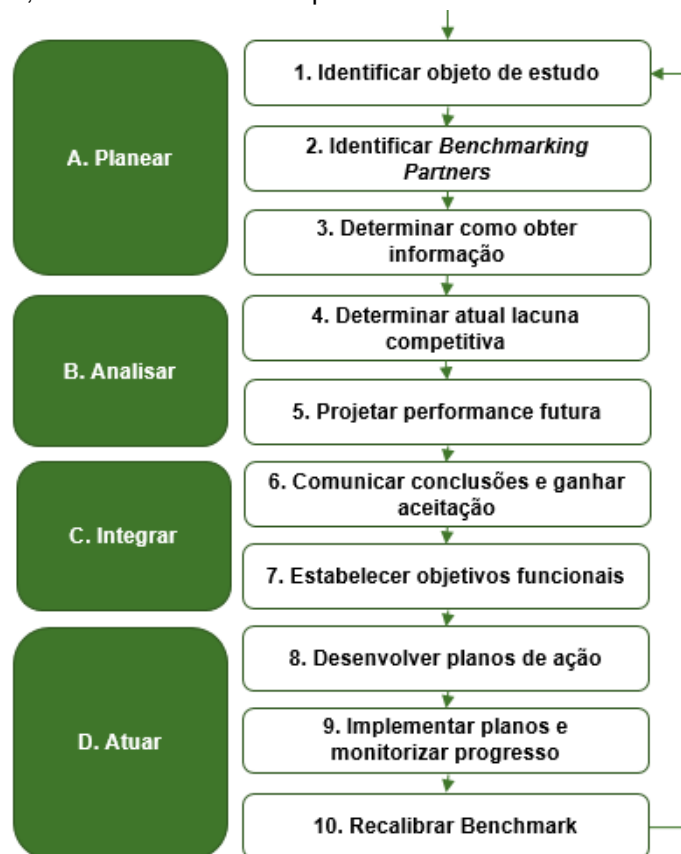


Fig.35 – Fases e Etapas do modelo de *Benchmarking* de Camp (Adaptado de Camp, 1989)

Segue-se uma breve explicação acerca de cada uma destas etapas (Anand & Kodali, 2008; Bhutta & Huq, 1999; Wah Fong et al., 1998):

A. Planear

- 1. Identificar objeto de estudo** – Esta primeira etapa tem como objetivo definir o tipo de *Benchmarking*, isto é, classificar as dimensões Natureza, Conteúdo e Propósito (Secção 4.2). Simultaneamente, deve ser explicado o principal objetivo da utilização do método.
- 2. Identificar *Benchmarking Partners*** – Esta etapa tem como objetivo decidir que empresas devem ser utilizadas no método para comparar as “melhores práticas”. Deve ser tido em consideração que demasiadas empresas parceiras contribuem para uma menor eficiência do método, pelo que idealmente são selecionadas entre 3 a 5. De modo a saber que empresas selecionar são definidos *Key Success Factors* (KSFs). Estes parâmetros são escolhidos consoante o tipo de *Benchmarking* e os seus objetivos e são utilizados para selecionar os *Benchmarking Partners* que mais contribuem para o alcance destes objetivos. A utilização de KSFs refuta a ideia de que uma empresa mundialmente reconhecida é excepcional em todos os

aspectos. Porém, KSFs mais gerais como quota de mercado ou volume de vendas devem sempre ser considerados na escolha dos *Benchmarking Partners*.

3. **Determinar como obter informação** – Esta etapa tem como objetivo planejar como e onde recolher informação acerca das “melhores práticas”. Existem duas possíveis fontes de informação, as primárias e as secundárias. As primárias consistem na obtenção direta de informação com entrevistas, visitas guiadas ou questionários. Têm a vantagem de conseguirem ser mais personalizadas ao conteúdo do *Benchmarking*. As secundárias obtêm informação por fontes externas como relatórios, artigos científicos, bases de dados *online*.

B. Analisar

4. **Determinar atual lacuna competitiva** – Esta etapa tem como objetivo analisar o atual estado da empresa e das *Benchmarking Partners*, para identificar a lacuna entre elas.
5. **Projetar desempenho futuro** – Esta etapa tem como objetivo utilizar a análise da etapa anterior e identificar “melhores práticas” que não estejam a ser desenvolvidas pela empresa e que contribuam para um melhor desempenho da mesma. Simultaneamente, pretende-se analisar as atuais práticas da empresa e concluir se a remoção de alguma delas poderia vir a revelar-se benéfica.

C. Integrar

6. **Comunicar conclusões e ganhar aceitação** – Esta etapa tem como objetivo partilhar, junto da empresa, as conclusões da análise para garantir que esta se encontra alinhada e comprometida com o futuro plano de ação.
7. **Estabelecer objetivos funcionais** – Esta etapa tem como objetivo definir claros objetivos relativos ao plano de ação que permitam avaliar o desenvolvimento do mesmo, e, conseqüentemente, monitorizar o seu progresso e ajustá-lo.

D. Atuar

8. **Desenvolver planos de ação** – Esta etapa tem como objetivo adaptar as “melhores práticas” dos *Benchmarking Partners* à empresa tendo em conta a sua cultura organizacional, tecnologia e recursos. Deve ter-se em consideração que algumas práticas têm impacto a curto-prazo e requerem menos recursos, enquanto outras têm impacto a longo prazo e requerem um maior investimento (Bhutta & Huq, 1999).
9. **Implementar planos e monitorizar progresso** – Esta etapa tem como objetivo iniciar o plano de ação e constantemente avaliar se os objetivos previamente definidos estão a ser atingidos. Caso não estejam, deve-se analisar se a adaptação da “melhor prática” é correta ou se há problemas com a sua implementação.
10. **Recalibrar *Benchmarking*** – Esta etapa tem como objetivo garantir que o *Benchmarking* é um método contínuo, que sofre modificações consoante alterações das “melhores práticas” dos *Benchmarking Partners* e da própria empresa.

4.4. Benchmarking Cadeias de Abastecimento Sustentáveis

A literatura relativa a *Benchmarking* CA Sustentáveis é bastante escassa, apesar de este ser um tema emergente nos dias de hoje. Dada a especificidade desta área, não existe um modelo a ser adotado e reconhecido mundialmente. Porém, alguns artigos que abordam este tema apresentam *frameworks* interessantes que podem ser integradas no modelo mais genérico de Camp (Secção 4.3), mais precisamente, na fase Analisar do modelo.

Colicchia, Melacini, & Perotti (2011) e Rao & Holt (2005) propõem uma *framework* com duas fases distintas (Fig.36). A primeira fase identifica possíveis medidas que contribuem para uma maior sustentabilidade por etapa da CA. A segunda avalia o nível de sustentabilidade de cada uma das etapas da CA da empresa, tendo em conta a sua adoção de medidas sustentáveis.

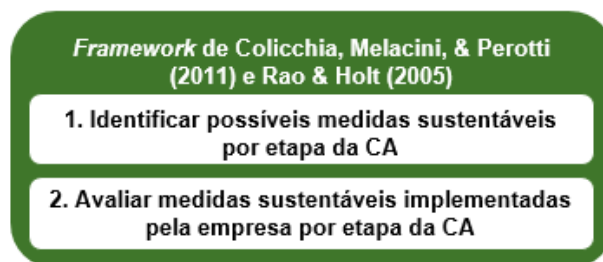


Fig.36 – *Framework* de *Benchmarking* CA Sustentáveis

Para avaliar como cada empresa (k) adota as medidas sustentáveis por cada etapa da CA (j), utiliza-se o indicador *Environmental Performance Index* (EPI), medido em unidades percentuais:

$$EPI_{k,j} = \frac{\sum_{i=1}^{N_j} S_{k,i,j} * W_{i,j}}{N_j} * 100$$

Em que as variáveis têm a seguinte representação:

$S_{k,i,j}$ – Variável binária, igual a 1 se a medida i é adotada na etapa j pela empresa k , e igual a 0 no caso contrário;

$W_{i,j}$ – Impacto da iniciativa i adotada na etapa j na sustentabilidade total;

N_j – Número total de possíveis medidas sustentáveis na etapa j .

O EPI global da empresa (EPI_k) é, então, uma média dos $EPI_{k,j}$ de cada uma das suas etapas. Este indicador representa o esforço da empresa em incorporar sustentabilidade nas suas operações.

Acontece que as medidas apresentadas na primeira fase podem ter diferentes impactos na sustentabilidade da empresa, ou seja, existem medidas mais sustentáveis que outras. Para ter em conta este fator, no cálculo de $EPI_{k,j}$ são atribuídos diferentes pesos a cada uma das iniciativas ($W_{i,j}$). Contudo, a atribuição destes pesos não é unânime na literatura.

Para apresentar os resultados dos indicadores, propõe-se a utilização de gráficos radar (Fig.37) ou *Boxplots* (Fig.38). Os gráficos radar são úteis para apresentar resultados de cada empresa separadamente. Nestes gráficos, os diferentes eixos apresentam os valores dos indicadores por etapas da CA de uma empresa ($EPI_{k,j}$). O centro indica um valor nulo, que representa que nenhuma medida sustentável foi adotada, enquanto um valor fora do tracejado indica uma favorável adoção de medidas

sustentáveis nessa etapa da CA. Este tipo de diagrama também é utilizado no *Benchmarking* de empresas, isto é, na comparação dos seus níveis de adoção de medidas sustentáveis por etapa da CA (Fig.37). Por outro lado, os gráficos radar também pode ser utilizados para comparar a evolução da adoção de medidas sustentáveis de uma empresa ao longo de um espaço temporal

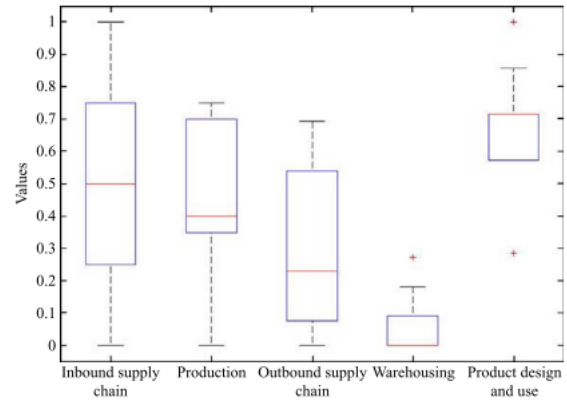
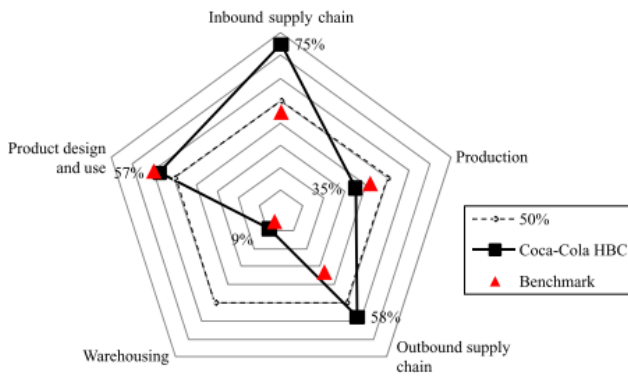


Fig.37 – Exemplo de gráfico radar (Colicchia et al., 2011) Fig.38 – Exemplo de *boxplot* (Colicchia et al., 2011)

Quanto aos *boxplots*, estes são utilizados quando se pretende fazer uma análise agregada de um elevado nº de empresas. O fundo e o topo de cada *box* representam o percentil 25% e 75% de $EPI_{k,j}$ respetivamente. A distância entre os dois corresponde à amplitude interquartil, e a linha vermelha à mediana. Verifica-se uma assimetria quando a mediana não se encontra no centro da *box*. Este tipo de diagrama permite uma análise agregada acerca das etapas da CA. Conclui quais as etapas que apresentam melhores resultados na adoção de medidas sustentáveis e avalia a variabilidade de resultados por etapa da CA.

4.5. Conclusões do Capítulo

Este capítulo tem como objetivo explorar modelos de *Benchmarking* que possam ser utilizados na metodologia do caso de estudo JM. Após a revisão de literatura, conclui-se que não existe um único modelo reconhecido mundialmente para o processo de *Benchmarking*. Contudo, o modelo mais citado e transversal é o desenvolvido por Camp (1989). O facto de o modelo ser bastante genérico permite uma fácil aplicação do mesmo ao caso de estudo JM. Por outro lado, a *framework* de Colicchia, Melacini, & Perotti (2011) e Rao & Holt (2005) também se revela bastante pertinente para o presente caso de estudo, uma vez que se pretende melhorar processos e práticas sustentáveis de PDA de F&V na CAA do Grupo JM e a *framework* é específica para CA sustentáveis.

5. Aplicação de Benchmarking ao Caso Estudo

Dadas as conclusões do capítulo anterior, como a Fig.39 indica, pretende-se aplicar ao caso de estudo JM a integração do modelo de *Benchmarking* de Camp (1989)(Secção 4.3) com a *framework* de *Benchmarking CA* Sustentáveis de Colicchia, Melacini, & Perotti (2011) e Rao & Holt (2005)(Secção 4.4) na fase Analisar. Nesta dissertação apenas são desenvolvidas as duas primeiras fases do modelo de Camp, pois dada a situação atual da epidemia Covid-19 não foi possível desenvolver um claro plano de ação e monitorizá-lo adequadamente. Deste modo, a apresentação da dissertação corresponderá à etapa 6 do modelo de Camp cujo objetivo é comunicar conclusões e ganhar a aceitação do Grupo JM.

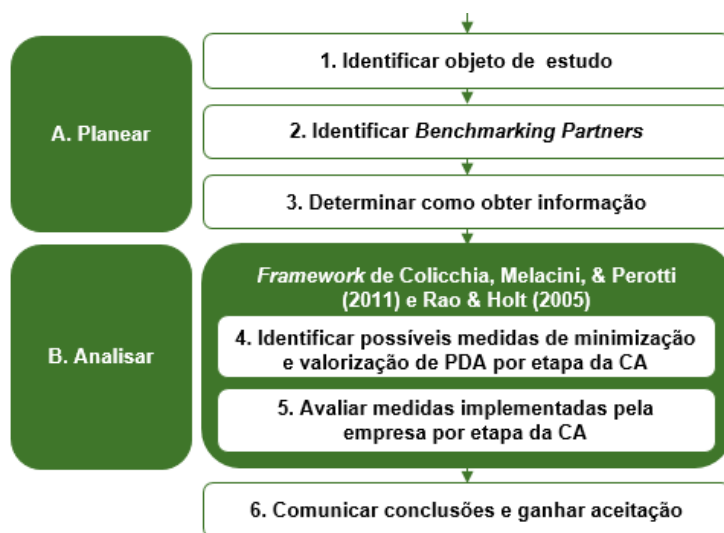


Fig.39 – Metodologia para o caso de estudo JM

Este capítulo inicialmente desenvolve as duas primeiras fases da metodologia, **Planear** (Secção 5.1) e **Analisar** (Secção 5.2), de modo a identificar e avaliar a lacuna competitiva entre os *Benchmarking Partners* e a insígnia PD. Seguem-se então as **Recomendações** (Secção 5.3) acerca das medidas que o Grupo JM deve adotar. O capítulo termina com as **Conclusões do Capítulo** (Secção 5.4).

5.1. Planear

Tendo em conta a metodologia definida para o caso de estudo JM (Fig.39), a fase inicial de Planear contém 3 etapas. A Fig.40 apresenta a aplicação desta fase da metodologia ao caso de estudo da JM. Segue-se também a explicação das opções tomadas em cada etapa.

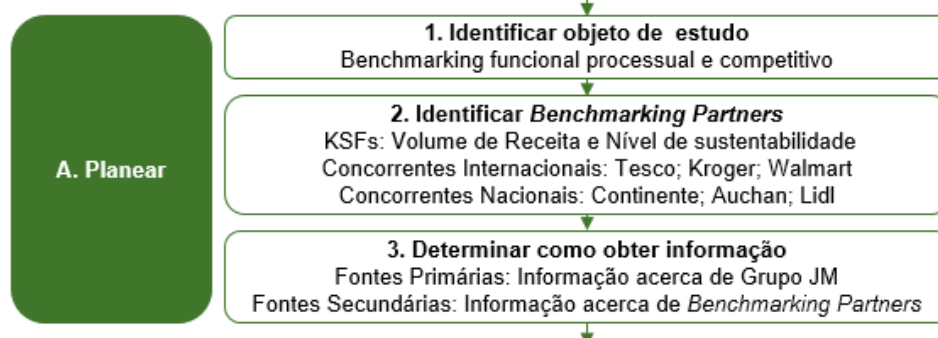


Fig.40 – Fase planear da metodologia para o caso de estudo JM

1) Identificar objeto de estudo

Esta etapa pretende definir o tipo de *Benchmarking* a ser utilizado no caso de estudo da JM, isto é, classificar as dimensões Natureza, Conteúdo e Propósito (Secção 4.2). Relativamente à dimensão Natureza que define com quem é feita a comparação, optou-se por um **Benchmarking funcional** uma vez que se pretende comparar o Grupo JM, mais precisamente a insígnia PD, com outras empresas da indústria do retalho alimentar. Considerou-se benéfico incluir na comparação empresas não concorrentes, como é o caso de grandes cadeias internacionais que não atuam no mercado português do PD. Por essa razão, exclui-se o *Benchmarking* Concorrencial que analisa apenas concorrentes diretos. Noutra perspetiva, poderia ser benéfico analisar empresas de outras indústrias, *Benchmarking* Genérico, como a indústria agroalimentar. Porém, a literatura indica que o método não deve analisar demasiadas empresas, pelo que a análise é restringida à indústria do retalho alimentar por apresentar suficientes “melhores práticas”.

Relativamente à dimensão Conteúdo que define o que está a ser comparado, optou-se por um **Benchmarking processual** uma vez que se pretende comparar processos e práticas utilizadas na indústria para minimizar e valorizar PDA de F&V. O *Benchmarking* desempenho poderia ser uma hipótese, dado que este compara indicadores como volume de PDA. Porém, esta comparação de KPIs não é suficiente para compreender como melhorar a operação do Grupo JM. É necessário comparar como estas empresas atingem os bons resultados de PDA.

Segundo a matriz da Fig.33 da Secção 4.2, a combinação de um *Benchmarking* funcional e processual apresenta um elevado valor acrescentado por ser benéfico comparar processos e práticas com várias empresas da mesma indústria. Apesar da combinação de um *Benchmarking* genérico e processual também apresentar um elevado valor acrescentado, como mencionado anteriormente, considerou-se que a indústria do retalho alimentar já apresentava suficiente informação relevante para o caso da JM.

Adicionalmente, caso se pretenda classificar a dimensão de Propósito de Wah Fong et al. (1998), seleciona-se o **Benchmarking Competitivo** uma vez que o método para o caso de estudo não envolve terceiras entidades e parte de uma iniciativa individual da empresa com o programa Academic Thesis.

2) Identificar *Benchmarking Partners*

Esta etapa pretende definir com que empresas da indústria do retalho alimentar o Grupo JM deve comparar os seus processos e práticas de minimização e valorização de PDA de F&V. Por um lado, foram selecionadas empresas nacionais uma vez que são concorrentes diretos da insígnia PD e operam em contextos macroeconómicos semelhantes. Por outro lado, foram selecionadas empresas internacionais, pois apesar de não serem concorrentes diretos da insígnia PD por não operarem em Portugal, apresentam “melhores práticas”. Em ambos os casos, procurou-se sempre por empresas que partilhassem informação acerca do seu modo de operar e não apenas com bons resultados de PDA.

Na escolha de empresas nacionais e internacionais com quem fazer comparações, procurou-se por empresas sucedidas em 2 KSFs: **volume de receita** e **nível de sustentabilidade**. O primeiro KSF justifica-se pelo objetivo do Grupo JM em fazer crescer o seu volume de receita e apresentar resultados nesse sentido (Secção 2.1.2). Neste âmbito, deve comparar-se o Grupo com empresas que superam ou se aproximam do seu atual volume de receita. O segundo KSF é o mais relevante para esta tese,

uma vez que o principal objetivo deste *Benchmarking* é melhorar processos e práticas sustentáveis. Este KSF assume que uma empresa com bons resultados a nível de sustentabilidade apresenta “melhores práticas” de PDA, apesar de haver outras dimensões no conceito de sustentabilidade (Secção 3.1).

Na seleção de empresas bem-sucedidas em ambos os KSFs, utilizou-se o relatório anual da Deloitte “Global Power of Retailing” (Deloitte, 2020) para avaliar o volume de receitas e o relatório anual do DJSI (DJSI, 2020) para avaliar o nível de sustentabilidade (Secção 3.2.1). Ambos os relatórios, após avaliarem o seu respetivo KSF, apresentam um *ranking* de várias empresas retalhistas, incluindo o Grupo JM. Para selecionar empresas internacionais, inicialmente utilizou-se o *ranking* do relatório da Deloitte e selecionaram-se as empresas do Top10 que operam no retalho alimentar. De seguida, analisou-se os resultados de DJSI destas mesmas empresas e selecionaram-se as 3 melhores. Assim se obtiveram os concorrentes internacionais: Tesco; Kroger; Walmart. Relativamente a empresas nacionais, poucas são avaliadas no relatório DJSI pelo que apenas se teve em conta o relatório da Deloitte e selecionaram-se as 3 empresas com maior volume de receita a nível nacional. Assim se obtiveram os concorrentes nacionais: Continente; Auchan; Lidl. A Fig.41 apresenta os *Benchmarking Partners* e a avaliação de cada um segundo os KSFs.

	Sustentabilidade	Volume de Receitas
Concorrentes Internacionais 	Tesco: 60/100 Kroger: 46/100 Walmart: 28/100 (Grupo JM: 33/100)	Walmart: 1º posição Kroger: 5ª posição Tesco: 10ª posição (Grupo JM: 50ª posição)
Concorrentes Nacionais 	Não avaliados	Continente: 1º posição Auchan: 3ª posição Lidl: 4ª posição (Pingo Doce: 2ª posição)

Fig.41 – *Benchmarking Partners* e KSFs (Deloitte, 2020; DJSI, 2020)

3) Determinar como obter informação

Esta etapa pretende definir como e onde recolher informação acerca do Grupo JM e dos *Benchmarking Partners*. Neste caso de estudo, não houve acesso direto aos *Benchmarking Partners*, nem nenhuma parceria com uma terceira entidade. Por essa razão, recorre-se unicamente a fontes secundárias para obter informação acerca dos processos e práticas utilizados pelos *Benchmarking Partners* para minimizar e valorizar PDA de F&V. Em contraste, quase toda a informação relativa à atual operação do Grupo JM (Secção 2.1; 2.2; 2.3 e 2.4) foi obtida por fontes primárias, isto é, visitas guiadas e reuniões com responsáveis dos vários departamentos.

5.2. Analisar

Tendo em conta a metodologia definida para o caso de estudo JM (Fig.39), esta fase integra a *framework* de Colicchia, Melacini, & Perotti (2011) e Rao & Holt (2005)(Secção 4.4). Deste modo, a informação é analisada tendo em conta as especificações do *Benchmarking CA* Sustentáveis.

Aplicando a *framework* ao caso do Grupo JM, tem-se que a primeira etapa de identificar possíveis medidas que contribuam para a minimização e valorização de PDA de F&V por etapa da CAA, já foi desenvolvida na Secção 3.4.4. Assim, pela análise feita concluiu-se que a CAA é dividida em 4 etapas diferentes: Produção; Processamento; Distribuição; Consumo, havendo medidas específicas para cada etapa e outras que podem ser implementadas em várias etapas. A Tab.5 apresenta um resumo das medidas identificadas.

Tab.5 – Resumo das medidas para minimizar e valorizar PDA de F&V (ver Secção 3.4.4)

	Medidas	Explicação	Referências
GERAL	Publicação de resultado de PDA (1)	Expor progresso e incentivar transparência	(Champions 12.3, 2019)
	Promover doações (1)	Aproveitar alimento consumível que não cumpre especificações	(BCG, 2020)(FAO, 2019)
	Desenvolver destinos para PDA (1)	Atribuir valor utilitário ou económico a PDA	(BCG, 2020)
	Educar colaboradores (1)	Ensinar como evitar e lidar com PDA	(Champions 12.3, 2017)
	Melhorar gestão de inventário (1)	Otimizar gestão do inventário	(Governo de Portugal, 2014)(BCG, 2020)
	Investimento em infraestruturas e tecnologia (1)	Melhorar condições de armazenamento e transporte	(Champions 12.3, 2017)(BCG, 2020)
PRODUC	Cooperação entre fornecedores	Excedente de um fornecedor aproveitado por outros fornecedores	(FAO, 2011)
	Ajustar volume de produção	Otimização da capacidade de produção	(Governo de Portugal, 2014)
	Melhorar técnicas	Novos métodos para aumentar eficiência	(Governo de Portugal, 2014)(FAO, 2019)
PROCESS	Reestruturar processamento	Diminuir problemas técnicos	(Champions 12.3, 2017)
	Reprocessar PDA	Reintroduzir alimentos consumíveis que não cumprem especificações no processamento	(Champions 12.3, 2017)(HLPE, 2014)(BCG, 2020)
	Desenvolver produtos e embalagens	Inovação para diminuir perecibilidade	(Champions 12.3, 2017)(BCG, 2020)
DISTRIBUIÇÃO	Comercializar produtos que não cumprem rígidas especificações	Tornar especificações menos exigentes	(BCG, 2020)
	Inquéritos aos consumidores	Conhecer comportamento dos consumidores	(FAO, 2011)(Brah & Schelleman, 2000)
	Valorizar produção local	Políticas a favorecer fornecedores locais	(Governo de Portugal, 2014)
	Alterar informações dos prazos de validade	Simplificar o entendimento dos prazos de validade	(NRDC, 2013)(Champions 12.3, 2017)(BCG, 2020)
	Rever políticas de promoção	Redimensionar as porções por embalagem	(Champions 12.3, 2017)
C	Campanhas educativas	Educar consumidores para aproveitar e evitar PDA	(Champions 12.3, 2017)(Brah & Schelleman, 2000)(BCG, 2020)

(1) Esta medida deve ser implementada ao longo da CA para ter impacto nas PDA de cada etapa

Relativamente à segunda etapa, para avaliar as medidas de minimização e valorização de PDA de F&V implementadas por etapa da CA foi necessário recolher informação acerca do Grupo JM e dos *Benchmarking Partners*, mais especificamente, quais das possíveis medidas foram implementadas pelos mesmos. A informação relativa ao Grupo JM encontra-se detalhada na Secção 2.4, enquanto a dos *Benchmarking Partners* apresenta-se nos dois capítulos que se seguem: **Concorrentes Internacionais** (Secção 5.2.1) e **Concorrentes Nacionais** (Secção 5.2.2). Após obtida a informação requerida, procedeu-se ao **Cálculo e Análise dos Indicadores $EPI_{k,j}$** (Secção 5.2.3) para se comparar com as *Benchmarking Partners* o esforço da insígnia PD em implementar medidas de minimização e valorização de PDA de F&V.

5.2.1. Concorrentes Internacionais

Como referido na Secção 5.1, os concorrentes internacionais selecionados são os que apresentam melhores resultados em ambos os KSFs: volume de receita e nível de sustentabilidade.

1. Tesco

Esta empresa retalhista britânica, fundada em 1919, atualmente opera em 7 países, sendo líder de mercado em 4 deles (Reino Unido, Irlanda, Hungria e Tailândia). A Tesco destaca-se por apresentar um elevado volume de receitas (Deloitte, 2020), e simultaneamente, bons resultados a nível de sustentabilidade da CA (DJSI, 2020). Tal como a JM, a Tesco pretende contribuir para que se atinja o ODS 12.3 da ONU de reduzir em 50% PDA *per capita* até 2030 (ONU, 2015). Para isso, a liderança da Tesco tem um papel fulcral, com o CEO a presidir ao projeto Champions 12.3 que envolve várias organizações dedicadas a atingir este objetivo (Tesco, 2019a). Seguem-se algumas medidas da empresa que contribuem para o seu posicionamento como um dos retalhistas mais sustentáveis.

- **Publicar resultados de PDA** – Em 2013, a Tesco é a primeiro retalhista do Reino Unido a publicar os seus resultados de PDA. Tal como o Grupo JM, a empresa utiliza o *Food Loss and Waste Protocol* para medir e reportar as suas PDA (Hanson et al., 2016; Tesco, 2019b). Simultaneamente, para promover a transparência e diminuir PDA ao longo de toda a CA, a Tesco incentiva os fornecedores a publicarem os seus resultados de PDA. Atualmente, já conta com publicações de 27 fornecedores da marca Tesco e de 11 grandes fornecedores de marca própria como a Unilever, Nestlé e Mars (Tesco, 2019a).
- **Desenvolver destinos para PDA** - Desde 2009, a Tesco impede que PDA sigam para aterro dando preferência a outros destinos que valorizem os alimentos (Anexo – Fig.E2). Caso os destinos anteriores não estejam disponíveis, as PDA seguem para digestão anaeróbica ou incineração onde há um ganho energético (Tesco, 2019b).
- **Promover doações** – Em 2016, a Tesco compromete-se a eliminar PDA de produto consumível. A empresa garante atualmente que cerca de 81% de alimentos consumíveis não comercializados são redistribuídos a instituições de caridade ou a colaboradores (Tesco, 2019a). Esta distribuição é feita pela *App FoodCloud* para instituições de caridade ou pelo programa *Colleague Shops* que disponibiliza aos colaboradores de loja alimentos próximos do prazo de validade.
- **Investimento em infraestruturas e tecnologia** – A Tesco desenvolve a *App FoodCloud* cujo objetivo é disponibilizar informação ao fim do dia a instituições de caridade acerca dos alimentos disponíveis em loja para serem recolhidos. Deste modo a um melhor alinhamento entre a procura e oferta.
- **Reprocessar PDA** – A Tesco utiliza F&V que não cumprem as suas especificações para alguns dos seus produtos processados de marca própria (Molidor & Feldstein, 2018).
- **Comercializar produtos que não cumprem rígidas especificações** – Com o objetivo de diminuir PDA nas etapas a montante da CA, a Tesco tem nas F&V a gama *Perfectly Imperfect* para comercializar alimentos que não cumpram as especificações mais rígidas. Até 2017, comercializou cerca de 68 milhões de produtos nestas condições (Molidor & Feldstein, 2018).

- **Cooperação entre fornecedores** – A Tesco promove relações entre os seus fornecedores. Como exemplo, o fornecedor de batatas Branston abastece atualmente outro fornecedor do Tesco, Samworths, com batatas de formato irregular (Tesco, 2019b) (Anexo – Fig G1).
- **Ajustar volume de produção** – A Tesco garante sempre a compra de 80% das suas encomendas aos fornecedores, de modo a desincentivar a produção em excesso (Tesco, 2019b).
- **Desenvolver produtos e embalagens** – A proximidade da Tesco com os fornecedores permite o desenvolvimento de novos produtos, como abacate e melancia congelada, e de novas embalagens, que contribuem para uma menor perecibilidade (Tesco, 2019a).
- **Alterar informações dos prazos de validade** – A Tesco pretende remover “*Best Before Dates*” por estas levarem o consumidor a desperdiçar alimentos desnecessariamente. Esta iniciativa já foi implementada em cerca de 180 produtos de F&V (Tesco, 2019b).
- **Rever políticas de promoção** – Desde 2014, a Tesco não tem campanhas promocionais “2 por 1” para F&V. A empresa criou a promoção “Buy One, Get One Free Later” que permite aos consumidores levarem gratuitamente um produto idêntico na semana seguinte, de modo a evitar desperdício na última etapa da CA. Adicionalmente, utiliza etiquetas de depreciação para baixar preços de produtos que se aproximam do seu prazo de validade (Tesco, 2019b).
- **Campanhas educativas** – A Tesco desenvolveu um programa com o cozinheiro Jamie Oliver para este educar os consumidores acerca de como aproveitar melhor os alimentos na confeção de refeições (Tesco, 2019b).

2. Kroger

Esta empresa retalhista americana, fundada em 1883, atualmente opera nos EUA com cerca de 24 insígnias diferentes. Para além das lojas e dos CD, a empresa tem 35 unidades de indústrias alimentares. A Kroger destaca-se por ser a segunda maior retalhista dos EUA e apresentar um plano consistente relativo à diminuição de PDA, “*Zero Hunger, Zero Waste*”. Seguem-se as medidas presentes neste plano (Kroger, 2019):

- **Desenvolver destinos para PDA** – A Kroger tem como objetivo evitar que PDA sigam para aterro dando preferência a destinos que valorizem os alimentos (Anexo- Fig.E2). No ano 2018, com a adesão de 73% das suas lojas, a empresa conseguiu desviar cerca de 40% de PDA para alimentação animal, compostagem, digestão anaeróbica e processamento bioquímico.
- **Promover doações** – A Kroger compromete-se a doar 3 mil milhões de refeições até 2025. No ano 2018, a empresa doa 100 milhões de toneladas em que 77% provém de lojas, e o restante dos seus CD e indústrias alimentares.
- **Desenvolver produtos e embalagens** – A Kroger criou uma parceria com a empresa Apeel Science que desenvolve um revestimento natural para F&V de modo a desacelerar até duas vezes a degradação dos produtos (TIME, 2019).
- **Comercializar produtos que não cumprem rígidas especificações** – Com o objetivo de diminuir PDA nas etapas a montante da CA, a Kroger tem nas F&V a gama “*Pickuliar Picks*”,

para comercializar alimentos que não cumpram as especificações mais rígidas (Molidor & Feldstein, 2018).

- **Inquéritos aos consumidores** – A Kroger criou uma parceria com a 84.51º, empresa especialista em análise de dados, que permite um acesso ao comportamento de compra dos consumidores e conhecer possíveis oportunidades de novos produtos e embalagens.
- **Alterar informações dos prazos de validade** – Com o objetivo de facilitar o entendimento dos consumidores acerca de prazos de validade, a Kroger apresenta apenas uma data de validade (“Best If Used By” ou “Use by”) em todos os produtos de marca própria.
- **Educar colaboradores** – A Kroger desenvolve guias para os colaboradores das lojas com informações acerca de como manusear e armazenar cada tipo de produto, e em que situações o produto pode ser doado.
- **Campanhas educativas** – A Kroger criou um programa mensal com receitas de chefes e dicas de armazenamento de F&V para um maior aproveitamento dos mesmos. Também se ensina ao consumidor como iniciar o processo de compostagem em casa para PDA.

3. Walmart

Esta empresa retalhista americana, fundada em 1962, atualmente opera em 27 países com 58 insígnias diferentes, sendo líder de mercado com o maior volume de receitas a nível mundial (Deloitte, 2020). Porém, não mantém a liderança ao nível de sustentabilidade, apresentando resultados inferiores ao do Grupo JM (DJSI, 2020). Apesar dos resultados, a Walmart continua empenhada em atingir o ODS 12.3 da ONU (ONU, 2015), tendo como prioridade eliminar PDA no Reino Unido, Canadá, EUA, Japão. Com esse propósito a empresa implementa as seguintes medidas (Walmart, 2019):

- **Promover doações** – A Walmart faz doações monetárias para instituições comprarem equipamentos de armazenamento e conseguirem receberem maiores volumes de doações alimentares. Isto traduz-se em 720 milhões de toneladas de alimento doado pela Walmart.
- **Reprocessar PDA** – A Walmart utiliza F&V que não cumprem as suas especificações para alguns dos seus produtos processados de marca própria (Molidor & Feldstein, 2018).
- **Comercializar produtos que não cumprem rígidas especificações** – Com o objetivo de diminuir PDA nas etapas a montante da CA, a Walmart também comercializa alimentos que não cumpram especificações mais rígidas a preços mais baixos. Pela insígnia Asda vendeu 1,5 milhões de toneladas destes alimentos em ano 2019.
- **Rever políticas de promoção** – A Walmart tem promoções para produtos próximos do prazo de validade. Em 2019, nos EUA, venderam-se cerca de 320 milhões de unidades nestas condições.
- **Desenvolver destinos para PDA** – A Walmart tem como objetivo impedir que PDA sigam para aterro dando preferência a destinos que valorizem os alimentos (Anexo – Fig.E2). Como exemplo, algumas das suas lojas recorrem a digestão anaeróbica para processar PDA e ter ganhos energéticos. Até à data, a Walmart já desviou cerca de 1.6 mil milhões de PDA que seguiam para aterro.

- **Alterar informações dos prazos de validade** – A Walmart pretende substituir “*Best Before Dates*” dos produtos por “*Best If Used By*”. Esta iniciativa procura facilitar o entendimento dos consumidores acerca de prazos de validade. Já foi introduzido em cerca de 92% dos produtos de marca Walmart e pretende-se que outros fornecedores adiram.
- **Valorizar produção local** – De modo a diminuir a duração dos produtos na CA, A Walmart introduziu fluxos diretos dos produtores para as lojas para produtos altamente perecíveis. Esta iniciativa com nome *Speed Fresh Supply Chain* requer fornecedores locais e acelera o processo da CA em cerca de 1.8 dias.
- **Investimento em infraestruturas e tecnologia** – A Walmart tem investido na melhoria do *forecast*, no novo sistema *Eden* que prioriza os fluxos de F&V consoante o estado dos produtos e na tecnologia *blockchain* para diminuir atrasos na CA (Molidor & Feldstein, 2018).

5.2.2. Concorrentes Nacionais

Como referido na Secção 5.1, os concorrentes nacionais selecionados são os que apresentam melhores resultados de volume de receita a nível nacional. Este é o único KSF a ter em conta pois o nível de sustentabilidade destas empresas não é avaliado pelo DJSI.

1. Continente

Esta empresa retalhista portuguesa, fundada em 1985, pertence ao Grupo Sonae e opera exclusivamente em Portugal. Quanto ao volume de receitas, destaca-se por manter o 1º lugar a nível nacional com uma pequena diferença do Grupo JM (Anexo- Fig.B1). Relativamente a PDA, a empresa está empenhada em atingir o ODS 12.3 da ONU (ONU, 2015; Sonae, 2018b). Para isso, a empresa criou uma parceria com a consultora BCG e o World Business Council for Sustainable Development para desenvolver um Benchmarking e concluir quais as melhores medidas de minimização e valorização de PDA a acrescentar à “Missão Continente” (BCG, 2020). Atualmente, a empresa implementa as seguintes medidas (BCG, 2020; Sonae, 2018b, 2018a, 2020):

- **Cooperação entre fornecedores** – O Continente desenvolveu um evento de *networking* para promover as relações entre mais de 100 dos seus fornecedores. Este projeto tem como objetivo conectar os produtores com PDA de F&V com indústrias alimentares capazes de processar as suas PDA.
- **Melhorar técnicas** – O Continente criou a Academia do Clube de Produtores que consiste num programa de capacitação para os produtores membros do clube, nas suas diversas áreas de produção. O Clube é composta por 197 membros que em 2018 abasteceram o Continente com 140 mil toneladas de produtos frescos.
- **Investimento em infraestruturas e tecnologia** – O Continente planeia ter uma instalação central para desidratar F&V e aproveitar PDA das suas lojas. Para este negócio ganhar escala e ser rentável, a empresa tem como objetivo ser também abastecida com PDA dos seus fornecedores.
- **Reprocessar PDA** – O Continente utiliza F&V que não cumprem especificações para a produção de Chutneys e Compotas de marca própria. Adicionalmente, utiliza Bananas que

ultrapassaram o ponto de maturação em loja para produzir Bolo Panana. Esta produção permite o resgate anual de mais de 80.000 bananas.

- **Comercializar produtos que não cumprem rígidas especificações** – Com o objetivo de diminuir PDA nas lojas, o Continente comercializa as Caixas Zer0% Desperdício que contêm F&V perto do seu ponto ótimo de consumo. Estes alimentos são selecionados pelos colaboradores da loja. Adicionalmente, o Continente reviu as especificações relativas a dimensões de F&V o que permitiu evitar 12% de PDA de peras e maçãs e aumentar o volume de receitas.
- **Valorizar produção local** – De modo a diminuir a duração dos produtos na CA, o Continente seleciona os fornecedores tendo em conta a proximidade dos mesmos.
- **Rever políticas de promoção** – Tal como o Grupo JM, o Continente também utiliza etiquetas de depreciação para baixar preços de produtos que se aproximam do seu prazo de validade ou se tornaram cosmeticamente imperfeitos.
- **Promover doações** – O Continente apoia cerca de 1.000 instituições com doações alimentares diárias. Em 2019, as doações equivaleram a 12 milhões de euros. Para incentivar este processo, o Continente define KPIs relativos às doações de cada loja e recupera o IVA desses mesmos produtos (o que não é possível com PDA).
- **Desenvolver produtos e embalagens** – O Continente juntou-se ao projeto YPACK cujo objetivo é desenvolver novas embalagens biodegradáveis capazes de aumentar a duração de produtos críticos. O Continente está responsável pelo teste e validação dos protótipos.
- **Campanhas educativas** – O Continente incentiva os consumidores a comprarem bananas avulso, uma vez que estas são raramente escolhidas. Esta iniciativa já diminuiu cerca de 20% de PDA de bananas em loja.

2. Auchan

Esta empresa retalhista francesa, fundada em 1961, opera atualmente em 15 países e 3 continentes diferentes. Quanto ao volume de receitas, mantem o 18º lugar a nível mundial (Deloitte, 2020) e o 3º lugar a nível nacional (Anexo- Fig.B1). Em 2019, terminou com as insígnias Jumbo e Pão de Açúcar em Portugal, mantendo apenas a insígnia Auchan. Relativamente a PDA, a empresa está empenhada em atingir o ODS 12.3 da ONU (Auchan, 2018; ONU, 2015). Apesar das várias medidas desenvolvidas a nível mundial para atingir o objetivo, em Portugal implementa as seguintes:

- **Valorizar produção local** – De modo a diminuir a duração dos produtos na CA, a Auchan seleciona os fornecedores tendo em conta a proximidade dos mesmos. Adicionalmente, a empresa tem desenvolvido o projeto Jungle Box em que as lojas germinam, cultivam e embalam alguns produtos das F&V. Deste modo, elimina-se o transporte e o risco de danificar o produto (Auchan, 2018).
- **Comercializar produtos que não cumprem rígidas especificações** – Com o objetivo de diminuir PDA nas etapas a montante da CA, a Auchan tem nas F&V a gama “*Self-Discount*” para comercializar alimentos que não cumpram as especificações mais rígidas (Auchan, 2018).

- **Promover doações** – A Auchan criou parcerias com várias instituições para doar os seus excedentes alimentares. Em 2018, fez doações alimentares a 81 IPSS e 29 associações de apoio a animais no valor de 2 milhões e 300 mil euros (Auchan, 2018).
- **Investimento em infraestruturas e tecnologia** – A Auchan criou uma parceria com a empresa *Too Good To Go* para vender os seus excedentes alimentares. Esta empresa que se encontra em 14 países europeus e tem mais de 18 milhões de utilizadores, a partir de uma App, permite às suas parceiras vender excedentes alimentares do dia através de *Magic Boxes*, isto é, caixas surpresa com alimentos a preços reduzidos (Auchan, 2020).
- **Rever políticas de promoção** – Tal como o Grupo JM, a Auchan também utiliza etiquetas de depreciação para baixar preços de produtos que se aproximam do seu prazo de validade ou se tornaram cosmeticamente imperfeitos (Auchan, 2018).

3. Lidl

Esta empresa retalhista alemã, fundada em 1973, pertence ao Grupo Schwarz e opera em 30 países. Quanto ao volume de receitas, o Grupo mantém o 4º lugar a nível mundial (Deloitte, 2020) e o Lidl o 4º lugar a nível nacional (Anexo - Fig.B1). Relativamente a PDA, a empresa está empenhada em atingir o ODS 12.3 da ONU (ONU, 2015; Lidl, 2018). Apesar das várias medidas desenvolvidas a nível mundial para atingir o objetivo, em Portugal implementa as seguintes (Lidl, 2018, 2019):

- **Valorizar produção local** – De modo a diminuir a duração dos produtos na CA, o Lidl seleciona os fornecedores tendo em conta a proximidade dos mesmos.
- **Promover doações** – O Lidl criou o programa Realimenta para promover as doações alimentares a 130 IPSS. Em 2018, para além de doar carrinhas para a recolha dos alimentos, conseguiu aumentar em 68% o valor de doações, chegando a atingir 1.4 milhões de euros.
- **Investimento em infraestruturas e tecnologia** – O Lidl tem investido nas ferramentas do Gestor de Loja de modo a que se saiba as melhores quantidades a encomendar tendo em conta as necessidades dos clientes.
- **Rever políticas de promoção** – O Lidl adicionou aos prazos de validade a Data de Limite Lidl, que antecede a data de durabilidade mínima. A empresa pretende aplicar descontos de 30% para os produtos ultrapassem a Data de Limite Lidl.
- **Desenvolver produtos e embalagens** – Com o objetivo de diminuir PDA no consumidor, o Lidl aposta nos produtos de F&V Granel de modo a que o consumidor apenas compre a quantidade que necessita. Assim, 56% das suas vendas de F&V é Granel.
- **Campanhas educativas** – O Lidl participou na campanha “Saber a diferença, Faz a diferença” cujo objetivo era educar os consumidores acerca do significado das datas presentes nos prazos de validade.

Após analisar os *Benchmarking Partners* e o Grupo JM, conclui-se que PDA já é um tema explorado pela indústria do retalho alimentar e com metas bem definidas. Porém, nem sempre são implementadas as mesmas medidas para diminuir PDA ao longo da CAA. A Tab.6 apresenta as

medidas implementadas pelos *Benchmarking Partners* (Secção 5.1 e 5.2) e pela insígnia PD (Secção 2.3 e 2.4) por etapa da CAA.

Tab.6 – Medidas de minimização e valorização de PDA de F&V implementadas pelas empresas da indústria do retalho alimentar

		INTERNACIONAL			NACIONAL			
		Tesco	Kroger	Walmart	PD	Continente	Auchan	Lidl
GERAL	Publicação de resultado de PDA (1)	X			X			
	Promover doações (1)	X	X	X	X	X	X	X
	Desenvolver destinos para PDA (1)	X	X	X	X			
	Educar colaboradores (1)		X		X			
	Melhorar gestão de inventário (1)				X			
	Investimento em infraestruturas e tecnologia (1)	X		X	X	X	X	X
PRODUC	Cooperação entre fornecedores	X				X		
	Ajustar volume de produção	X						
	Melhorar técnicas				X	X		
PROCESS	Reestruturar processamento							
	Reprocessar PDA	X		X	X	X		
	Desenvolver produtos e embalagens	X	X		X	X		X
DISTRIBUIÇÃO	Comercializar produtos que não cumprem rígidas especificações	X	X	X		X	X	
	Inquéritos aos consumidores		X					
	Valorizar produção local			X	X	X	X	X
	Alterar informações dos prazos de validade	X	X					
	Rever políticas de promoção	X		X	X	X	X	X
o Campanhas educativas	X	X			X		X	

X Medida implementada

(1) Esta medida deve ser implementada ao longo da CA para ter impacto nas PDA de cada etapa.

5.2.3. Cálculo e Análise dos Indicadores EPI

Segundo a *framework* de Colicchia, Melacini, & Perotti (2011) e Rao & Holt (2005), o próximo passo é calcular o indicador percentual $EPI_{k,j}$ que avalia como cada empresa (k) adota as medidas por cada etapa da CA (j). Para esse cálculo é necessário atribuir pesos $W_{i,j}$ a cada uma das medidas.

Relativamente à distribuição de pesos, existem casos em que não se consegue identificar quais as melhores medidas, o que resulta em atribuir idênticos pesos para todas. Noutros casos, é utilizada a análise ABC para concluir quais as medidas mais frequentemente implementadas, sendo a estas atribuído um maior peso. Para o caso do Grupo JM conclui-se que nenhuma destas opções é a mais indicada. Não só as medidas de minimização e valorização de PDA têm claramente um impacto diferente, como a frequência da sua implementação na indústria retalhista alimentar não reflete o impacto das mesmas. Idealmente, com acesso aos valores de PDA das *Benchmarking Partners* e à sua variação após implementação de cada uma das medidas, seria possível atribuir pesos de uma forma mais rigorosa. Porém, poucas empresas publicam os resultados de PDA (Tab.6) e ainda menos do impacto das suas medidas, o que torna a distribuição de pesos bastante difícil.

Para atribuir pesos às medidas no caso JM, teve-se em consideração um estudo da consultora BCG relativo a PDA (BCG, 2018). Segundo este estudo, é possível categorizar as medidas de minimização e valorização de PDA de F&V da Secção 3.4.4 em 5 grupos: Sensibilização; Infraestrutura da CA; Eficiência da CA; Colaboração e Políticas Ambientais (Fig.42). O estudo conclui que um esforço global em implementar as medidas das 5 categorias tem a capacidade de reduzir anualmente o valor de PDA em 700 mil milhões de dólares, sendo cada categoria responsável pelo impacto apresentado na Fig.42. Para o cálculo dos pesos das medidas considerou-se que medidas da mesma categoria apresentam idênticos pesos. Assim, dividiu-se o impacto de cada categoria nas PDA (exemplo: 260 mil milhões dólares/Ano) pelo impacto total das 5 categorias nas PDA (700 mil milhões de dólares/Ano) de modo a obter o peso de cada categoria.

Categorias	Medidas	Impacto nas PDA	Pesos
Sensibilização	Melhorar técnicas	- 260 Mil milhões dólares / Ano	260/700 = 0.37
	Educar colaboradores		
	Desenvolver produtos e embalagens		
	Rever políticas de promoção		
	Campanhas educativas		
Infraestrutura da CA	Desenvolver destinos para PDA	- 150 Mil milhões dólares / Ano	150/700 = 0.21
	Investimento em infraestruturas e tecnologia		
	Reestruturar processamento		
	Reprocessar PDA		
Eficiência da CA	Publicação de resultados de PDA	- 120 Mil milhões dólares / Ano	120/700 = 0.17
	Melhorar gestão de inventário		
	Valorizar produção local		
Colaboração	Cooperação entre fornecedores	- 60 Mil milhões dólares / Ano	60/700 = 0.09
	Ajustar volume de produção		
	Inquéritos aos consumidores		
Políticas Ambientais	Promover doações	- 110 Mil milhões dólares/ Ano	110/700 = 0.16
	Comercializar produtos que não cumprem rígidas especificações		
	Alterar informações dos prazos de validade		

Fig.42 – Categorização de medidas de minimização e valorização de PDA de F&V da Secção 3.4.4 e quantificação de respetivos pesos

Com os pesos já definidos, segue-se o cálculo dos indicadores percentuais $EPI_{k,j}$ que avaliam como cada empresa (k) adota as medidas (i) por cada etapa da CA (j). Os indicadores são calculados pela fórmula explicada na Secção 4.4:

$$EPI_{k,j} = \frac{\sum_{i=1}^{N_j} S_{k,i,j} * W_{i,j}}{N_j} * 100$$

Os valores das variáveis apresentam-se na Tab.6 conforme a legenda, assim como os resultados dos indicadores $EPI_{k,i}$.

Tab.7 – Cálculo dos indicadores $EPI_{k,j}$

	Pesos	INTERNACIONAL			NACIONAL				
		Tesco	Kroger	Walmart	PD	Continente	Auchan	Lidl	
GERAL	Publicação de resultado de PDA (1)	0,17	1	0	0	1	0	0	0
	Promover doações (1)	0,16	1	1	1	1	1	1	1
	Desenvolver destinos para PDA (1)	0,21	1	1	1	1	0	0	0
	Educar colaboradores (1)	0,37	0	1	0	1	0	0	0
	Melhorar gestão de inventário (1)	0,17	0	0	0	1	0	0	0
	Investimento em infraestruturas e tecnologia (1)	0,21	1	0	1	1	1	1	1
EPI	1,29	58%	57%	45%	100%	29%	29%	29%	
PRODUC	Cooperação entre fornecedores	0,09	1	0	0	0	1	0	0
	Ajustar volume de produção	0,09	1	0	0	0	0	0	0
	Melhorar técnicas	0,37	0	0	0	1	1	0	0
EPI	0,55	33%	0%	0%	67%	84%	0%	0%	
PROCESS	Reestruturar processamento	0,21	0	0	0	0	0	0	0
	Reprocessar PDA	0,21	1	0	1	1	1	0	0
	Desenvolver produtos e embalagens	0,37	1	1	0	1	1	0	1
EPI	0,79	73%	47%	27%	73%	73%	0%	47%	
DISTRIBUIÇÃO	Comercializar produtos que não cumprem rígidas especificações	0,16	1	1	1	0	1	1	0
	Inquéritos aos consumidores	0,09	0	1	0	0	0	0	0
	Valorizar produção local	0,17	0	0	1	1	1	1	1
	Alterar informações dos prazos de validade	0,16	1	1	0	0	0	0	0
	Rever políticas de promoção	0,37	1	0	1	1	1	1	1
EPI	0,95	73%	43%	74%	57%	74%	74%	57%	
Consumo	Campanhas educativas	0,37	1	1	0	0	1	0	1
EPI	0,37	100%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	

1 ou 0 – Variável binária de implementação de medida $S_{k,i,j}$ (1-Sim/0-Não)

X – Variável de peso da medida $W_{i,j}$

X – Variável do somatório de pesos N_j

X% - Resultado do indicador $EPI_{k,j}$

(1) Esta medida deve ser implementada ao longo da CA para ter impacto nas PDA de cada etapa.

Dados os resultados da Tab.7, é possível analisar e comparar melhor os resultados de cada empresa a partir dos gráficos radar. Como a Secção 4.4 explica, cada eixo destes gráficos apresenta os valores dos indicadores de uma etapa da CA. Neste caso de estudo, uma vez que existem medidas específicas para cada etapa da CA e outras comuns às 4 etapas, tem-se 5 eixos diferentes: Geral; Produção; Processamento; Distribuição; Consumo. As Fig.43 e Fig.44 apresentam assim os resultados dos concorrentes internacionais e nacionais respetivamente, assim como da insígnia PD.

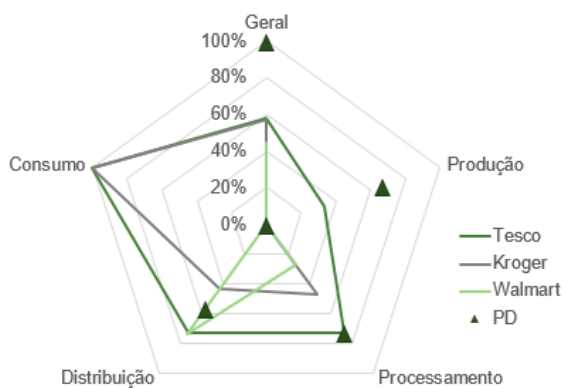


Fig.43 – Gráficos radar com resultados dos indicadores $EPI_{k,i}$ dos concorrentes internacionais e PD

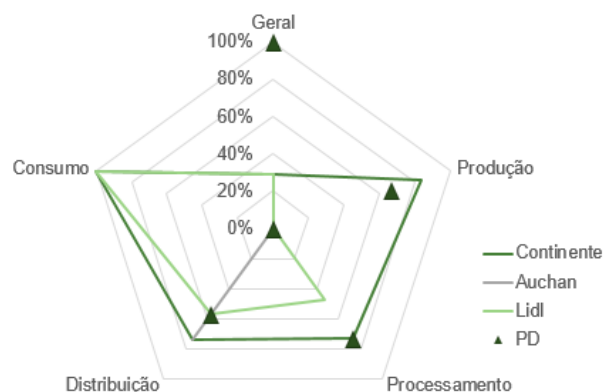


Fig.44 – Gráficos radar com resultados dos indicadores $EPI_{k,i}$ dos concorrentes nacionais e PD

A Fig.43 e Fig.44 permitem comparar o desempenho da insígnia PD em minimizar e valorizar PDA por etapa da CA com o desempenho dos concorrentes internacionais e nacionais respetivamente. Ao analisar ambas as figuras, conclui-se que a insígnia PD apresenta o máximo valor no eixo Geral com todas as medidas implementadas e bons resultados nos eixos de Produção e Processamento. Estes bons resultados nas etapas a montante da CA deve-se sobretudo à proximidade do Grupo JM com os seus fornecedores que se traduz num forte desenvolvimento de produtos sustentáveis e reprocessamento de PDA (Cozinhas Centrais e F&V Processados).

Por outro lado, a insígnia PD tem margem para melhorar o seu desempenho em etapas a jusante. Apesar dos resultados positivos na eixo de Distribuição, o PD continua a apresentar valores inferiores nesta etapa ao do seu concorrente direto Continente. O facto de as insígnias terem dimensões equivalentes e operarem no mesmo contexto macroeconómico sugere que hajam medidas do Continente na etapa de Distribuição que possam ser replicadas no PD. Relativamente a etapa de Consumo, é difícil explorar os resultados dado haver apenas uma possível medida a implementar especificamente nesta etapa: “Campanhas educativas” (Tab.7). Por esta razão os resultados são binários, ou 0% ou 100%. Ao contrário de alguns concorrentes nacionais, entre eles o Continente, o PD não aposta nesta medida.

De realçar também situações em que os concorrentes implementam o mesmo nº de medidas e os resultados dos indicadores são diferentes. Por exemplo, na etapa de Produção o Tesco e o PD apostam ambos em duas medidas, mas diferentes. O Tesco opta por “Ajustar volume de produção” que tem um menor impacto na minimização e valorização de PDA que o “Melhorar técnicas” implementado pelo PD. Esta diferença de impacto é representada pelos pesos e contribui para o Tesco apresentar um indicador inferior. Assim, conclui-se que apesar de ser importante implementar o maior nº de medidas possíveis, o essencial é saber seleccionar quais as com maior impacto na minimização e valorização de PDA.

Para além de analisar os resultados dos indicadores por empresa, também é possível fazer uma análise agregada da indústria do retalho alimentar. Para esta análise, inicialmente os resultados dos indicadores de todas as empresas são ordenados de modo crescente pelos 5 eixos. Segue-se o cálculo da % de cada resultado de EPI. Por fim, calcula-se o acumulado para cada um destes resultados de modo a se identificar o percentil 25%, 50% (mediana) e 75% (Anexo – Fig.H2). Deste modo, é possível formar o *boxplot* da Fig.45. De salientar que esta análise tem maior relevância com uma maior amostra de empresas da indústria de modo a ser uma representação mais próxima da realidade.

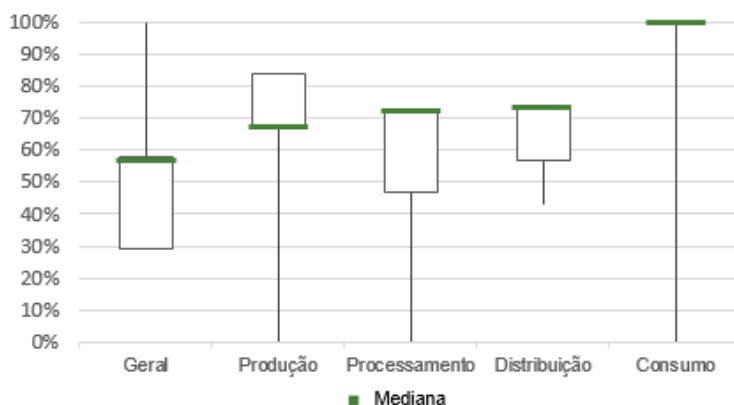


Fig.45 – Gráfico *boxplot* com resultados dos indicadores $EPI_{k,j}$ por etapas da CA

Segundo os resultados da Fig.45 conclui-se que há uma maior dificuldade em atingir bons resultados em medidas gerais do que em medidas específicas das etapas da CA, dado as primeiras apresentarem uma menor mediana (57%). De todas as etapas da CA, a etapa de Consumo apresenta-se com uma maior mediana (100%), porém, como os resultados nesta etapa são binários (100% ou 0%) não é possível retirar observações conclusivas.

Por outro lado, ao comparar os resultados das etapas a montante conclui-se que há um maior nº de empresas a apostar nas medidas da etapa de Processamento versus Produção (Tab.7). Isto deve-se á maior facilidade com que as empresas retalhistas conseguem comunicar com as indústrias alimentares versus produtores. Tipicamente, os primeiros constituem a maior % dos fornecedores dos grandes retalhistas.

Analisando as medidas individualmente (Tab.7), verifica-se que os concorrentes internacionais procuram todos “Promover doações”; “Desenvolver destinos para PDA” e “Comercializar produtos que não cumprem rígidas especificações”. Já os concorrentes nacionais procuram todos implementar medidas no sentido de “Promover doações”, “Investir em infraestruturas e tecnologia” “Valorizar produção nacional” e “Rever políticas de promoção”.

Para terminar, a partir da média dos $EPI_{k,j}$ é possível obter o indicador global EPI_k para cada empresa. Este indicador representa o esforço de cada empresa em minimizar e valorizar PDA em toda a sua CA de F&V. A Fig.46 apresenta os respetivos resultados destes indicadores para os concorrentes internacionais, nacionais e para a insígnia PD.



Fig.46 – Resultados dos indicadores globais EPI_k por empresa

Segundo a Fig.46, a insígnia PD obtém o resultado de 60% no indicador global que a coloca em 2º lugar entre os concorrentes internacionais (a seguir ao Tesco) e entre os nacionais (a seguir ao Continente). Também é de notar que os resultados dos indicadores globais para os concorrentes internacionais estão alinhados com a avaliação de sustentabilidade do DJSI (Secção 5.1 - Fig.41). Isto é, o esforço destas empresas em minimizar e valorizar PDA de F&V na CA é semelhante ao seu esforço em melhorar as outras dimensões da sustentabilidade.

5.3. Recomendações

Após analisar as medidas implementadas pelos *Benchmarking Partners* e calcular os indicadores EPI, conclui-se que de facto a insígnia PD tem margem para melhorar o seu desempenho na minimização e valorização de PDA de F&V. Apesar da insígnia PD apresentar um resultado global positivo de 60%, não se posiciona como líder nacional. Esta posição é ocupada pelo seu concorrente direto Continente com 72%.

Neste âmbito, pretende-se seleccionar um conjunto de medidas e propor a sua implementação na insígnia PD. Na seleção destas medidas deve ser tido em conta vários fatores tais como: a dimensão da empresa; os recursos da empresa; impacto da medida; custo da implementação da medida e duração da sua implementação. Os dois primeiros fatores pretendem filtrar medidas adequadas ao volume, tipo de negócio e *know-how* do Grupo JM. O terceiro fator tem em conta o peso da medida e o seu impacto nos resultados dos indicadores EPI. Os dois últimos fatores são relativos á disponibilidade da empresa em gastar recursos (dinheiro e tempo) com a implementação das medidas. Estes últimos fatores são limitações do caso de estudo (Secção 6.1) uma vez que não há informação acerca do custo e duração de cada uma das medidas nem da disponibilidade da empresa em gastar recursos.

Tendo em conta os fatores anteriores, desenvolveram-se 3 cenários de recomendações para o Grupo JM (Fig.47). O cenário A apresenta-se como o cenário menos agressivo, isto é, aquele que requer um menor gasto de recursos (dinheiro e tempo) por parte do Grupo JM, mas que consequentemente tem um menor impacto nas PDA de F&V. Os cenários B e C requerem progressivamente um maior gasto de recursos e têm consequentemente um maior impacto nas PDA de F&V.

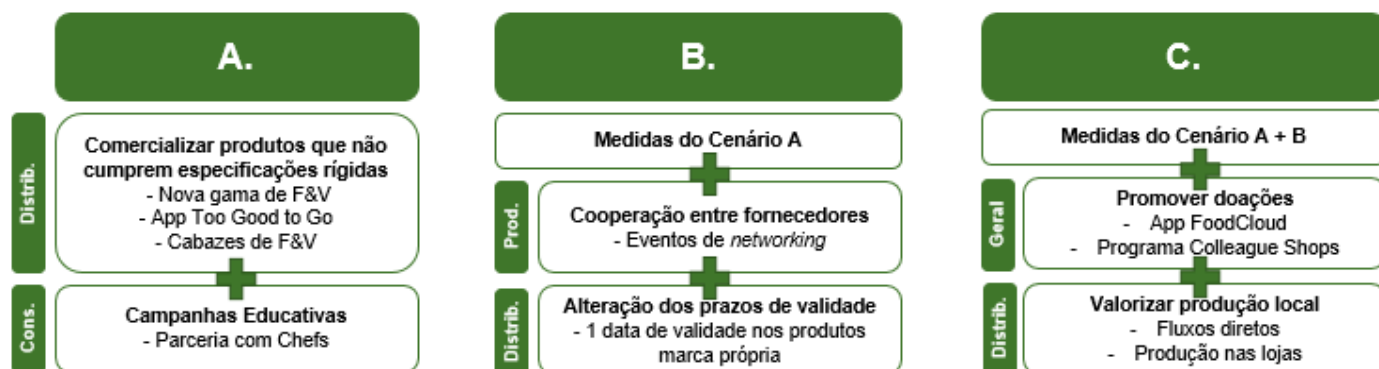


Fig.47 – Cenários de recomendações para o Grupo JM

O cenário A foca-se sobretudo nas etapas a jusante da CA por estas apresentarem os piores resultados nos indicadores EPI do PD. Propõe-se então que o Grupo aposte na “Comercialização de produtos que não cumprem especificações rígidas” na etapa de Distribuição e em “Campanhas educativas” na etapa de Consumo. A primeira medida é bastante comum a nível internacional e nacional pelo que deve ser uma prioridade do PD. Criar uma gama de F&V que não cumpra especificações a preços mais baixos é prática mais comum, porém, sugerem-se modos mais inovadores de minimizar PDA nas lojas como a *App Too Good To Go* que vende excedentes alimentares diariamente (Auchan) ou Cabazes de F&V perto do ponto ótimo de consumo a preços reduzidos (Continente). Quanto á segunda medida existem várias opções de campanhas, mas sugere-se parcerias com chefs que eduquem os consumidores acerca de como aproveitar, confeccionar e armazenar F&V (Tesco).

O cenário B contém as medidas do cenário A e mais duas outras medidas caso a JM esteja interessada em despende mais recursos. As medidas a acrescentar são a “Alteração dos prazos de validade” na etapa de Distribuição e a “Cooperação entre fornecedores” na etapa de Produção. A

primeira medida é bastante comum a nível internacional, mas inovadora a nível nacional. Caso o Grupo JM tenha interesse em destacar-se do concorrente direto Continente, esta seria uma boa oportunidade para se assumir como líder. A recomendação seria implementar inicialmente uma só data de validade nos produtos de marca própria PD para avaliar o impacto e adesão da medida (Kroger). Quanto à segunda medida, apesar do PD já apresentar bons resultados na etapa de Produção, há uma oportunidade do Grupo JM contribuir para uma melhor relação entre fornecedores dado o seu extenso portefólio de contactos. Recomenda-se assim a criação de eventos de *networking* que facilitem a ligação entre os fornecedores (Continente).

Os cenários A e B propõem medidas ainda não implementadas e prioritárias para a insígnia PD. Já o cenário C para além destas medidas propõe melhorias a medidas já implementadas. Uma vez que a medida “Promover doações” é a única comum aos concorrentes internacionais e nacionais mas com pouca inovação a nível nacional, recomenda-se a melhoria do desempenho desta medida. Por um lado, sugere-se ao Grupo JM o desenvolvimento de uma *App* como a *FoodCloud* (Tesco) que disponibiliza ao fim do dia informação às instituições de caridade acerca dos excedentes alimentares por loja. Por outro lado, sugere-se a implementação nas lojas PD de um programa como o *Colleague Shops* (Tesco) que disponibiliza aos colaboradores alimentos próximos do prazo de validade. Paralelamente, a medida “Valorizar produção local” é implementada por todos os concorrentes nacionais e identificam-se duas possíveis melhorias para a insígnia PD. Por um lado, recomenda-se o estudo da criação de fluxos diretos dos produtores para as lojas de produtos altamente perecíveis, como acontece com a *Speed Fresh Supply Chain* (Walmart). Por outro, também se sugere um estudo acerca do cultivo de F&V em certas lojas PD, como acontece no projeto *Jungle Box* (Auchan).

5.4. Conclusões do Capítulo

Este capítulo tinha como principal objetivo desenvolver e aplicar uma metodologia de *Benchmarking* para o caso de estudo de JM de modo a avaliar o seu desempenho em implementar medidas de minimização e valorização de PDA de F&V na CA. A metodologia permitiu uma comparação entre a insígnia PD e as seguintes 6 *Benchmarking Partners*: Tesco; Kroger; Walmart (concorrentes internacionais); Continente; Auchan; Lidl (concorrentes nacionais). Após análise das medidas implementadas pelos *Benchmarking Partners* e cálculo dos indicadores EPI, conclui-se que a insígnia PD tem margem para melhorar o seu desempenho na minimização e valorização de PDA de F&V, especialmente nas etapas a jusante da CAA. Propõe-se então ao Grupo JM 3 cenários com diferentes níveis de investimento de recursos (dinheiro e tempo). Os dois primeiros cenários apresentam medidas ainda não implementadas e prioritárias para a insígnia PD, enquanto o terceiro acrescenta possíveis melhorias para medidas já implementadas.

6. Conclusões

Esta dissertação surge da necessidade de melhorar os resultados de PDA do Grupo JM para garantir maior sustentabilidade. Este objetivo justifica-se porque a sociedade como um todo é responsável por possibilitar um futuro para as próximas gerações, e as empresas como parte integrante deste todo devem servir de exemplo. A minimização dos custos deve deixar de ser a única prioridade das empresas, para ser o impacto das mesmas nas dimensões da TBL.

Este trabalho foi desenvolvido em parceria com o Grupo JM no âmbito do programa *Academic Thesis* e tem como principal objetivo o desenvolvimento de uma metodologia *Benchmarking* que permita avaliar as atuais medidas implementadas de minimização e valorização de PDA de F&V na CA da insígnia PD, e apresentar possíveis melhorias. Dada a atual situação da epidemia Covid-19 não foi possível terminar a aplicação da metodologia de *Benchmarking*, pois não era possível desenvolver um claro plano de ação e monitorizá-lo adequadamente. Ainda assim, considera-se o objetivo da dissertação alcançado uma vez que é feita uma cuidadosa análise acerca das medidas e são propostas melhorias. Estas melhorias estabelecem de forma sustentada a base para desenvolvimentos futuros do estudo.

Após terminado o trabalho, conclui-se que a presente dissertação é uma oportunidade para aprender mais acerca de: indústria do retalho alimentar (especialmente do Grupo JM); complexidade do funcionamento de CAA dado o elevado nº de entidades e a importância de cada uma; os valores de PDA no mundo e por etapas da CA; os impactos negativos de PDA; causas para PDA e que medidas utilizar para as mitigar; como a indústria do retalho alimentar lida com PDA de F&V; como a metodologia *Benchmarking* pode ser útil na melhoria de processos.

Para esta dissertação inicialmente foi realizada uma abordagem ao caso de estudo de modo a conhecer melhor o Grupo JM e a sua CA de F&V. Foram assim apurados os principais *stakeholders* envolvidos no processo e as etapas da operação. Seguiu-se assim uma introdução ao problema de PDA na CA da JM, em que se compreendeu a relevância de PDA de F&V da insígnia PD. Para saber como o Grupo JM combate a situação fez-se um levantamento de medidas implementadas nos fornecedores e nas lojas PD.

Posteriormente, foi realizada uma revisão de literatura com o objetivo de compreender a urgência de resolver o problema de PDA e obter bases teóricas de como o fazer em CAA. Conclui-se que é necessária uma perspetiva integrada da CA, pois PDA que ocorrem numa etapa da CA podem ser causadas por ações de outras etapas a montante, assim como ações nessa mesma etapa podem causar PDA a jusante. Assim, conclui-se que as medidas do Grupo JM têm influência em PDA doutras etapas da CA.

Por fim, a dissertação explora a revisão de literatura acerca de *Benchmarking* e finalmente a aplicação do método ao caso de estudo JM. Este trabalho é inovador no que diz respeito à metodologia aplicada ao caso de estudo, uma vez que resulta da integração de um modelo mais genérico com um modelo específico de CA Sustentáveis. A metodologia utilizada avalia as medidas de minimização e valorização de PDA de F&V aplicadas na indústria do retalho alimentar e termina a recomendar 3 cenários diferentes ao Grupo JM consoante a sua disponibilidade de despende recursos. O cenário

menos agressivo no que diz respeito ao uso de recursos (A) implica a introdução das medidas “Comercializar produtos que não cumprem especificações rígidas” na etapa de Distribuição e “Campanhas educativas” na etapa de Produção. O cenário (B) implica a introdução das medidas anteriores e “Cooperação entre Fornecedores” na etapa de Produção e “Alteração dos prazos de validade” na etapa de Distribuição. Por fim, o cenário (C) para além de introduzir todas as medidas anteriores propõe melhorias a medidas já implementadas, tais como, “Promover doações” e “Valorizar produção local”.

Acontece que a metodologia aplicada ao caso de estudo apresenta algumas limitações que podem influenciar os resultados e as recomendações. Neste âmbito, segue-se a descrição das **Limitações** (Secção 6.1) e **Sugestões para estudos futuros** (Secção 6.2) que possam também contrariar estas limitações.

6.1. Limitações

Uma vez que o principal objetivo da dissertação é o desenvolvimento da metodologia *Benchmarking*, as principais limitações da dissertação são relativas à aplicação desta ferramenta.

1. **Atribuição de pesos às medidas de minimização e valorização de PDA ($W_{i,j}$)** – Na metodologia os pesos são obtidos a partir de um estudo da consultora BCG relativo a PDA (BCG, 2018) que prevê o impacto das medidas em valor monetário no prazo de 10 anos. Para o cálculo dos pesos considerou-se que medidas da mesma categoria apresentam idênticos pesos o que é uma grande simplificação da realidade. Idealmente, com acesso aos valores de PDA das *Benchmarking Partners* e à sua variação após implementação de cada uma das medidas, seria possível atribuir pesos de uma forma mais rigorosa. Porém, dada a informação disponível, deve ser confirmado junto dos *Benchmarking Partners* e outros *stakeholders* da CAA a atribuição destes pesos.
2. **Diferentes formas de implementar medidas** – Como a Secção 5.2.1 e 5.2.2 indicam, existem diferentes formas das empresas implementarem cada um das medidas de minimização e valorização de PDA. Contudo, no cálculo dos indicadores EPI não há qualquer modo para distinguir como as empresas implementam estas medidas, atribuindo sempre o mesmo peso. Idealmente, deveria haver uma maior especificação das medidas. Por exemplo, distinguir as diferentes “Campanhas educativas” da etapa de Consumo.
3. **Mesmas medidas para diferentes F&V** – O presente caso de estudo não tem em conta o diferente impacto das medidas para diferentes tipos de F&V. Como exemplo, medidas como “Reprocessar PDA” tem um maior impacto na minimização e valorização de Vegetais, contudo apresenta sempre o mesmo peso não havendo qualquer distinção.
4. **Diferentes fontes de informação** – Para esta dissertação quase toda a informação relativa à atual operação do Grupo JM foi obtida por fontes primárias, isto é, visitas guiadas e reuniões com responsáveis dos vários departamentos. Em contraste, toda a informação relativa aos *Benchmarking Partners* é obtida por fontes secundárias. Esta diferença leva a que haja um maior detalhe de informação acerca das medidas de minimização e valorização de PDA do Grupo JM, e possivelmente não estar ocorrente da implementação de algumas medidas dos

Benchmarking Partners. Deste modo, os resultados dos indicadores EPI do Grupo JM podem estar favorecidos. Idealmente, deveria se confirmar junto dos *Benchmarking Partners* quais as suas medidas implementadas.

5. **Falta informação de custos e duração** – A dissertação não contém informação acerca do custo e duração de cada uma das medidas de minimização e valorização de PDA, nem da disponibilidade do Grupo JM para gastar recursos (tempo e dinheiro). Porém, esta informação é bastante relevante para as recomendações.

6.2. Sugestões para estudos futuros

Relativamente a sugestões para o futuro, a prioridade é desenvolver as etapas seguintes da metodologia *Benchmarking*, uma vez que esta dissertação termina com a etapa 6 do modelo de Camp em que se comunica conclusões e se procura ganhar a aceitação do Grupo JM. Assim, tendo em conta as recomendações propostas ao Grupo JM, tem-se pela frente o desenvolvimento de um plano de ação e a implementação e monitorização do mesmo.

Caso o Grupo JM decida de facto avançar com alguma das recomendações, aconselha-se um estudo aprofundado acerca dos custos e duração das medidas. Este estudo envolve capacidade de análise de decisão e definir pesos para as 3 variáveis: impacto nas PDA; custos; duração. Deste modo já é possível desenvolver um plano de ação mais estruturado com um Diagrama de Gantt.

De recordar que o *Benchmarking* é uma ferramenta de utilização contínua pelo que o Grupo JM deve constantemente analisar e avaliar as medidas implementadas pelos *Benchmarking Partners* e concluir se existem novas oportunidades para melhorar o seu desempenho com PDA.

Referências

- Ahi, P., Jaber, M. Y., & Searcy, C. (2016). A comprehensive multidimensional framework for assessing the performance of sustainable supply chains. *Applied Mathematical Modelling*, 0, 1–14. <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*. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.02.018>
- 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>
- Albuquerque, S., Gomes, C., & Reis, V. (2018). *Análise do desperdício na distribuição alimentar Caso de Estudo Grupo Jerónimo Martins*.
- Anand, G., & Kodali, R. (2008). Benchmarking the benchmarking models. *Benchmarking: An International Journal*, 15(3), 257–291. <https://doi.org/10.1108/14635770810876593>
- Andersen, B., & Pettersen, P.-G. (1995). *The Benchmarking Handbook*.
- Auchan. (2018). *Relatório de Sustentabilidade 2018*.
- Auchan. (2020). *Auchan & Eu - Participe connosco no movimento contra o desperdício alimentar*. Retrieved from <https://auchaneeu.auchan.pt/ser-responsavel/produtos-para-viver-melhor/too-good-to-go/>
- Baptista, P., Campos, I., Pires, I., & Vaz, S. (2012). *Do Campo ao Garfo - Desperdício alimentar em Portugal*.
- BCG. (2018). *Tackling the 1.6 billion ton food loss and waste crisis*. 1–10. Retrieved from <https://www.bcg.com/publications/2018/tackling-1.6-billion-ton-food-loss-and-waste-crisis>
- BCG. (2020). *A recipe to reduce food loss and waste*.
- Bhutta, K. S., & Huq, F. (1999). Benchmarking – best practices: An integrated approach. *Benchmarking: An International Journal*, 6(3), 254–268. <https://doi.org/10.1108/14635779910289261>
- Bradley, R., Jawahir, I. S., Badurdeen, F., & Rouch, K. (2018). A total life cycle cost model (TLCCM) for the circular economy and its application to post-recovery resource allocation. *Resources, Conservation and Recycling*, 135(December 2017), 141–149. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.01.017>
- Brah, N., & Schelleman, F. (2000). *Green Purchasing of Foodstuffs*. (February), 17–18.
- Brandenburg, M., & Rebs, T. (2015). *Sustainable supply chain management : a modeling perspective*. <https://doi.org/10.1007/s10479-015-1853-1>
- Cadent Consulting Group. (2018). *The branding of private label*.
- Camp, R. (1989). Benchmarking. The Search for Industry Best Practices That Lead to Superior Performance. *Productivity Press*.

- Champions 12.3. (2017). *The business case for reducing food loss and waste*. (March), 1–24. Retrieved from https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/fw_lib_business-case_en.pdf<https://champions123.org/the-business-case-for-reducing-food-loss-and-waste/>
- Champions 12.3. (2019). *SDG Target 12.3 on Food Loss and Waste: 2019 Progress Report*. (September), 1–32.
- CMVM. (2018). *Apresentação da Sonae MC*.
- CNCDA. (2017). *Estratégia Nacional e Plano de Ação de Combate ao Desperdício Alimentar*. 58.
- Colicchia, C., Melacini, M., & Perotti, S. (2011). *Benchmarking supply chain sustainability : insights from a field study*. 18(5), 705–732. <https://doi.org/10.1108/14635771111166839>
- COM. (2015). *Fechar o ciclo – plano de ação da UE para a economia circular*.
- Dania, W. A. P., 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>
- Deloitte. (2020). *Global Powers of Retailing 2020*.
- DJSI. (2020). *The Sustainability Yearbook 2020*.
- Elkington, J. (1998). Partnerships from Cannibals with Forks : The Triple iottom line of 21st Century Business. *Environmental Quality Management*, 37–51. Retrieved from <https://ourworldindata.org/world-population-growth>
- EMF. (2013). *Towards the Circular Economy - opportunities for the consumer goods sector*.
- EPA. (2018). *Food Recovery Hierarchy*. Retrieved from <https://www.epa.gov/sustainable-management-food/food-recovery-hierarchy>
- Erdil, A., & Erbiyik, H. (2019). The Importance of Benchmarking for the Management of the Firm: Evaluating the Relation between Total Quality Management and Benchmarking. *Procedia Computer Science*, 158, 705–714. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.09.106>
- Euronext. (2018). *Eurozone 120 : the 5 most represented sectors*.
- Evans, D. (2011). Blaming the consumer - once again: The social and material contexts of everyday food waste practices in some English households. *Critical Public Health*, 21(4), 429–440. <https://doi.org/10.1080/09581596.2011.608797>
- FAO. (2011). Global Food loss and food waste: Extent, causes and prevention. In *Global Food loss and food waste: Extent, causes and prevention*. <https://doi.org/10.4337/9781788975391>
- FAO. (2013). Reducing the Food Wastage Footprint. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- FAO. (2015). *Food wastage footprint & Climate Change*. (1), 1–4. Retrieved from <http://www.fao.org/3/a-bb144e.pdf>
- FAO. (2018). *Food Security and Nutrition in the World the State of Building Climate Resilience for Food Security and Nutrition*. Retrieved from www.fao.org/publications

- FAO. (2019). *State of Food and Agriculture Report*.
- Folkerts, H., & Koehorst, H. (1998). Challenges in international food supply chains: Vertical co-ordination in the European agribusiness and food industries. *British Food Journal*, 100(8), 385–388. <https://doi.org/10.1108/00070709810247762>
- FUSIONS. (2016). *Food waste quantification manual to monitor food waste amounts and progression | Reducing food waste through social innovation | 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_waste_quantification_manual_to_monitor_food_waste_amounts_and_progression.pdf)
- Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*, 114, 11–32. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007>
- Goedde, L., Horil, M., & Sanghvi, S. (2015). Pursuing the global opportunity in food and agribusiness. *Mckinsey Quarterly*. Retrieved from http://www.mckinsey.com/insights/Food_Agriculture/Pursuing_the_global_opportunity_in_food_and_agribusiness?cid=other-eml-alt-mip-mck-oth-1507
- Governo de Portugal. (2014). Prevenir Desperdício Alimentar - Um compromisso de todos! *InfoAncipa*, 1–21.
- Hanson, C., Brian, L., & Robertson, K. (2016). *Padrão para Contabilizar e Relatar a Perda e o Desperdício de Alimentos*.
- Hervani, A. A., Helms, M. M., & Sarkis, J. (2005). Performance measurement for green supply chain management. *Benchmarking: An International Journal*. <https://doi.org/10.1108/14635770510609015>
- HLPE. (2014). Food Losses and Waste in the Context of Sustainable Food Systems. *Hlpe Report*, (June), 1–6. <https://doi.org/65842315>
- Jarrar, Y. F., & Zairi, M. (2001). Future trends in benchmarking for competitive advantage: A global survey. *Total Quality Management*, 12(7), 906–912. <https://doi.org/10.1080/09544120100000014>
- Jawahir, I. S., & Bradley, R. (2016). Technological Elements of Circular Economy and the Principles of 6R-Based Closed-loop Material Flow in Sustainable Manufacturing. *Procedia CIRP*, 40, 103–108. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.01.067>
- JM. (2018). *Annual Report 2018*.
- JM. (2019a). *Indicadores de Desperdício Alimentar 2018*.
- JM. (2019b). *Indicadores de Fornecimento Local 2019*. 2019.
- Kroger. (2019). *2019 Environmental, Social and Governance (ESG) report*.
- 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>
- Leite, C. (2018). *Framework for Environmental Practices in Frugal Innovation*. (February).

- Lidl. (2018). *Relatório de Sustentabilidade 2017/2018*. Retrieved from <https://indd.adobe.com/view/421bcd5a-00fe-4a51-8c3b-7403c95e975f>
- Lidl. (2019). *Position paper - Frutas e Legumes*.
- Lieder, M., & Rashid, A. (2016). Towards circular economy implementation : a comprehensive review in context of manufacturing industry. *Journal of Cleaner Production*, 115, 36–51. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.12.042>
- Lipinski, B., Hanson, C., Lomax, J., Kitinoja, L., Waite, R., & Searchinger, T. (2013). Toward a sustainable food system Reducing food loss and waste. *World Resource Institute*, (June), 1–40. https://doi.org/10.2499/9780896295827_03
- MAGRAMA. (2013). *Estrategia “Más alimento, menos desperdicio.”* 51.
- Maire, J. L., Bronet, V., & Pillet, M. (2005). A typology of “best practices” for a benchmarking process. *Benchmarking*, 12(1), 45–60. <https://doi.org/10.1108/14635770510582907>
- Mann, R. (2015). *Benchmarking Past, Present, and Future*. (June), 1–9.
- Mena, C., Adenso-díaz, B., & Yurt, O. (2011). Resources , Conservation and Recycling The causes of food waste in the supplier – retailer interface : Evidences from the UK and Spain. “*Resources, Conservation & Recycling*,” 55(6), 648–658. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2010.09.006>
- Molidor, J., & Feldstein, S. (2018). Checked Out: How U.S. Supermarkets Fail to Make the Grade in Reducing Food Waste. *The Center for Biological Diversity & The “Ugly” Fruit and Veg Campaign*, (April). Retrieved from https://www.biologicaldiversity.org/programs/population_and_sustainability/grocery_waste/pdfs/CheckedOut.pdf
- Montanari, R. (2008). Cold chain tracking: a managerial perspective. *Trends in Food Science and Technology*, 19(8), 425–431. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2008.03.009>
- Nazarko, J., Anna Kuźmicz, K., Szubzda-Prutis, E., & Urban, J. (2009). The general concept of benchmarking and its application in higher education in Europe. *Higher Education in Europe*, 34(3–4), 497–510. <https://doi.org/10.1080/03797720903356677>
- Nguyen, H. (2018). *Sustainable food systems Concept and framework*.
- Nielsen. (2016). *23% dos portugueses fazem refeições fora de casa pelo menos uma vez por semana*. 1–3. Retrieved from <https://www.nielsen.com/pt/pt/press-releases/2016/23-dos-portugueses-fazem-refeicoes-fora-de-casa-pelo-menos-uma/>
- NRDC. (2013). The Dating Game : How Confusing Food Date Labels. *Nrdc Report*, (September).
- Oliver Wyman. (2018). *Disruption in fruit and vegetable distribution. Part 1*, 1–19. Retrieved from <https://www.fruitlogistica.de/en/About/TrendReport2018/>
- ONU. (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. 16301(October), 259–273. https://doi.org/10.1057/978-1-137-45443-0_24
- 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>
- Parfitt, J., Barthel, M., & Macnaughton, S. (2010). *Food waste within food supply chains :*

- quantification and potential for change to 2050*. 3065–3081.
<https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0126>
- Póvoa, A., Silva, C., & Carvalho, A. (2018). Opportunities and challenges in sustainable supply chain: An operations research perspective. *European Journal of Operational Research*, 268(2), 399–431. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2017.10.036>
- Rao, P., & Holt, D. (2005). Do green supply chains lead to competitiveness and economic performance? *International Journal of Operations & Production Management*.
- Rigby, D. K. (2017). Management Tools an executive's guide. *Bain & Company*, 16–17.
- Roser, M., Ritchie, H., & Ortiz-Ospina, E. (2020). *World population Growth*. Retrieved from <https://ourworldindata.org/world-population-growth>
- Saath, K. C. de O., & Fachinello, A. L. (2018). Crescimento da Demanda Mundial de Alimentos e Restrições do Fator Terra no Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 56(2), 195–212. <https://doi.org/10.1590/1234-56781806-94790560201>
- Sauvé, S., Bernard, S., & Sloan, P. (2015). Environmental sciences , sustainable development and circular economy : Alternative concepts for trans-disciplinary research Environmental sciences , sustainable development and circular economy : Alternative concepts for trans-disciplinary research. *Environmental Development*, 17(September), 48–56. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2015.09.002>
- SEPA. (2008). *Resíduos na cadeia alimentar - oportunidades para quantidades reduzidas*. Retrieved from <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-5885-2.pdf>
- 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>
- Silva, B., & Póvoa, A. (2018). *Análise e Minimização das Roturas de Stock em Loja numa Cadeia de Retalho Alimentar O caso da Jerónimo Martins*.
- Sonae. (2018a). *Relatório Anual 18 - Missão Continente*. Retrieved from <https://relatorioanualmissao.continente.pt/o-que-fizemos/presencas/>
- Sonae. (2018b). *Relatório de Sustentabilidade '18*.
- Sonae. (2020). *Continente vende caixa de frutas e legumes zero % desperdício*. Retrieved from <https://sonaemc.com/noticias/continente-vende-caixa-de-frutas-e-legumes-zero-desperdicio/>
- Sonesson, U., Davis, J., & Ziegler, F. (2010). Food Production and Emissions of Greenhouse Gases: an overview of the climate impact of different product groups. *SIK Report*, (802), 18. Retrieved from <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:943607/FULLTEXT01.pdf>
- Stahel, W. (2016). *Circular economy*. 6–9.
- Stenmarck, Å., Jensen, C., Quested, T., Moates, G., Buksti, M., Cseh, B., ... Östergren, K. (2016). Estimates of European food waste levels. In *Fusions*. 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)
<https://phys.org/news/2016-12-quarter-million-tonnes-food-logistics.html#nRlv>
- Stock, J. R., & Boyer, S. L. (2009). *Developing a consensus definition of supply chain management : a qualitative study*. <https://doi.org/10.1108/09600030910996323>

- Storoy, 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>
- Su, B., Heshmati, A., Geng, Y., & Yu, X. (2013). A review of the circular economy in China : moving from rhetoric to implementation. *Journal of Cleaner Production*, 42, 215–227. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.11.020>
- Tajbakhsh, A., & Hassini, E. (2015). Performance measurement of sustainable supply chains: a review and research questions. *International Journal of Productivity and Performance Management*.
- Tesco. (2019a). *Little Helps Plan - Progress Update 2018/19*.
- Tesco. (2019b). *Reducing Food Waste from farm to fork*. Retrieved from <https://www.tescopl.com/sustainability/food-waste/>
- TIME. (2019). *Best Inventions of 2019*. Retrieved from <https://time.com/collection/best-inventions-2019/5733137/apeel/>
- Verghese, K., Lewis, H., Lockrey, S., & Williams, H. (2015). Packaging's Role in Minimizing Food Loss and Wastr Across the Supply Chain. *Packaging Technology and Science*, 29(January), 399–412. <https://doi.org/10.1002/pts>
- Wah Fong, S., Cheng, E. W. I., & ho, D. C. k. (1998). Benchmarking: A general reading for management practitioners. *Management Decision*, 36(6), 407–418. <https://doi.org/10.1108/00251749810223646>
- Walmart. (2019). *Environmental , Social & Governance Report*.
- WCED. (1987). *Our Common Future*. Oxford University Press.
- Williams, H., Wikström, F., Otterbring, T., Löfgren, M., & Gustafsson, A. (2012). Reasons for household food waste with special attention to packaging. *Journal of Cleaner Production*, 24, 141–148. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.11.044>
- WRAP. (2009). *Household Food and Drink Waste in the UK 2007*. Retrieved from www.wrap.org.uk/foodanddrinkwaste
- WWF. (2016). *Living Planet Report 2016: Risk and resilience in a new era*. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3067>
- Zanoni, S., & Zavanella, L. (2012). Chilled or frozen? Decision strategies for sustainable food supply chains. *International Journal of Production Economics*, 140(2), 731–736. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2011.04.028>

Anexos

Anexo A – Contextualização Mundial

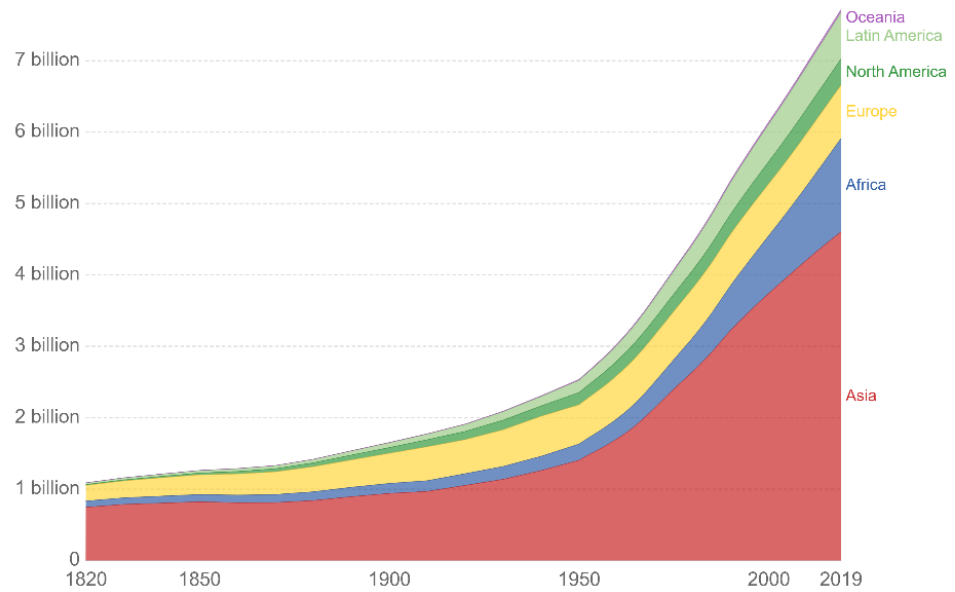


Fig.A1 – Crescimento populacional mundial (Roser et al., 2020)

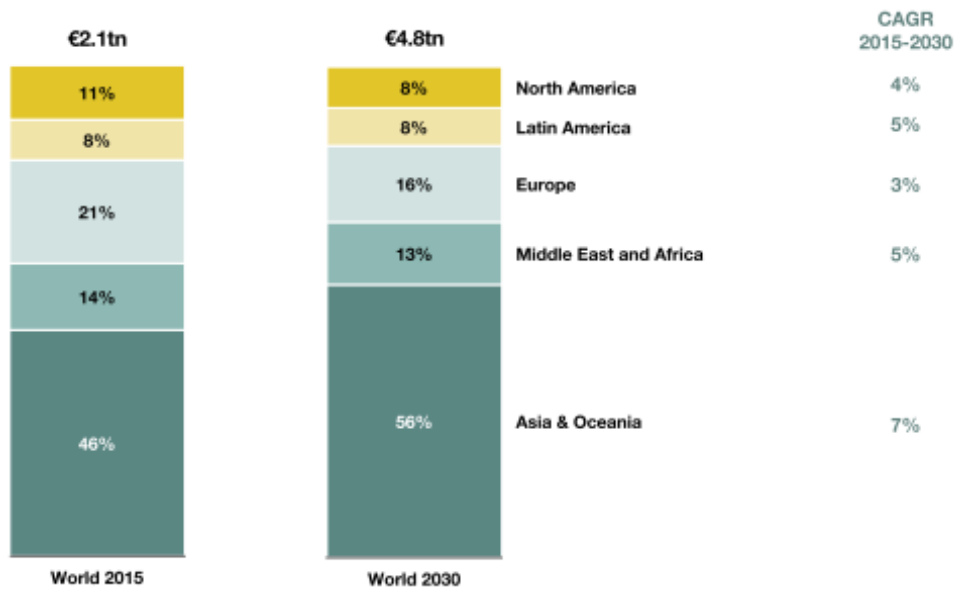
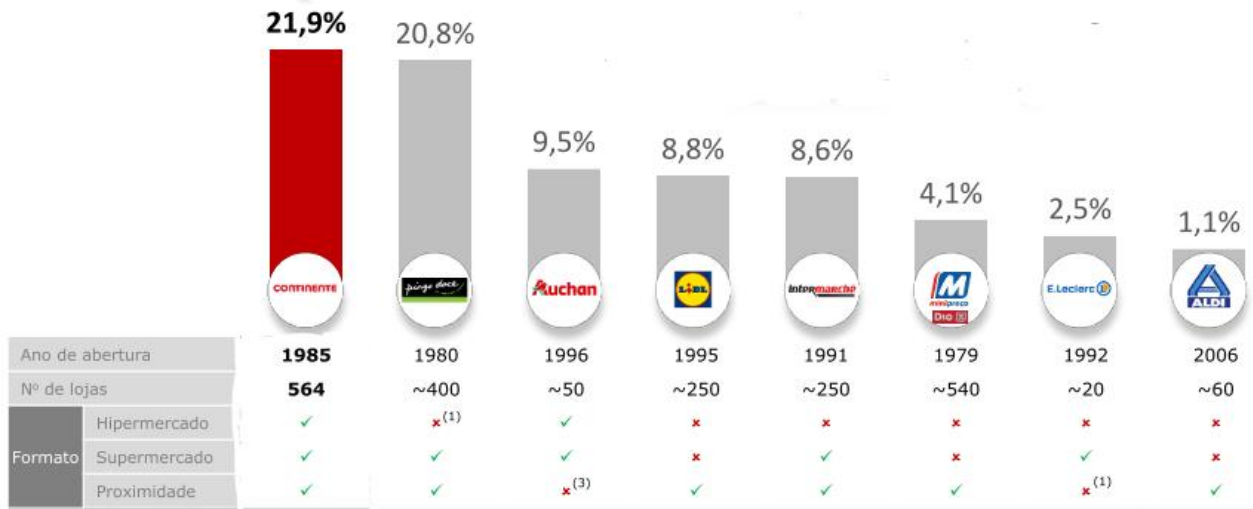


Fig.A2 – Crescimento do consumo de F&V entre o ano 2015 e 2030 (Oliver Wyman, 2018)

Anexo B – Posicionamento Jerónimo Martins



Nota: Os dados de lojas da Sonae MC são respeitantes a Março de 2018. Os dados dos concorrentes são de Dezembro de 2017. N.º de lojas da Sonae MC inclui apenas as unidades de retalho alimentar. "Formatos" de acordo com PlanetRetail RGD em 2017. Hipermercados & Superstores >2.500 m²; Supermercados 400-2.500 m²; Proximidade <400 m².

(1) Concorrente está presente no formato, no entanto não é representativo: Pingo Doce opera 9 Hipermercados, E-Leclerc opera 2 lojas de proximidade

(2) Jerónimo Martins anunciou em Abril de 2018 que irá explorar uma parceria com uma plataforma de comércio eletrónico (Mercadão)

(3) Auchan lançou um programa de crescimento em proximidade no início de 2017

Fig.B1 – Quotas de mercado de distribuição alimentar em Portugal (CMVM, 2018)

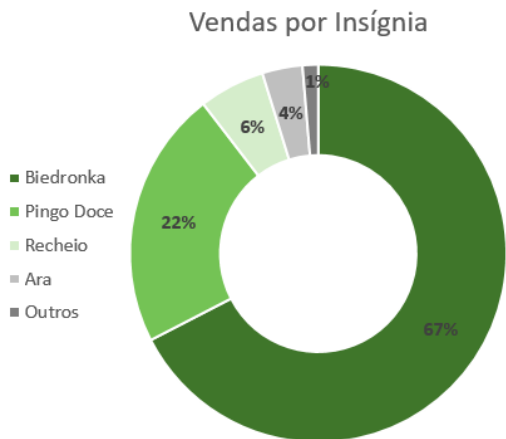


Fig.B2 - Distribuição de vendas por insígnia

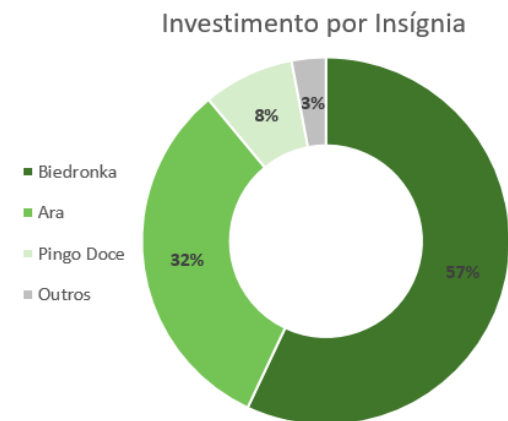


Fig.B3 - Distribuição de investimento por insígnia

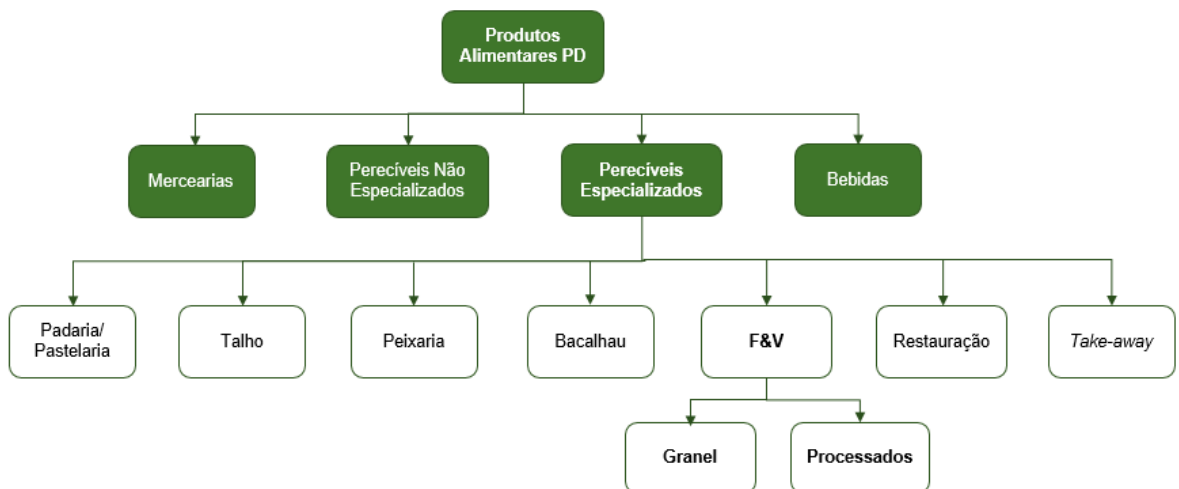


Fig.B4 – Estrutura mercadológica dos produtos alimentares das Lojas PD

Anexo C – Centros de Distribuição

Tab.C1 - Funcionamento dos centros de distribuição de Portugal da JM

Região	Centro de Distribuição	Armazém	Operação	Refrigeração
Norte	Alfena	Secos	JIT/Stock	Ambiente
		F&V	JIT	6 a 12 °C
		Peixe	JIT	0 a 2 °C
		Logística Inversa	Stock	Ambiente
	Vila Conde	Frescos	JIT	0 a 4 °C
		Congelados	JIT	Abaixo de -20 °C
Centro	Azambuja	Secos	Stock	Ambiente
		Frescos	JIT	0 a 4 °C
		F&V	JIT	6 a 12 °C
		Peixe	JIT	0 a 2 °C
		Logística inversa	Stock	Ambiente
		PD&Go	Stock	Ambiente
	Vila Nova	Secos	JIT	Ambiente
	Alcochete	Secos	Stock	Ambiente
		Bacalhau	Stock	6 a 12 °C
	MARL	Congelados	Outsourcing	Abaixo de -20 °C
DECOPHARMA	Parafarmácia	Outsourcing	Vários tipos	
Sul	Algoz	Todos os fluxos	JIT	Vários tipos



Fig.C2 - Organograma da equipa do armazém de Frutas e Vegetais

Anexo D – Desagregação do desperdício alimentar nas Lojas PD

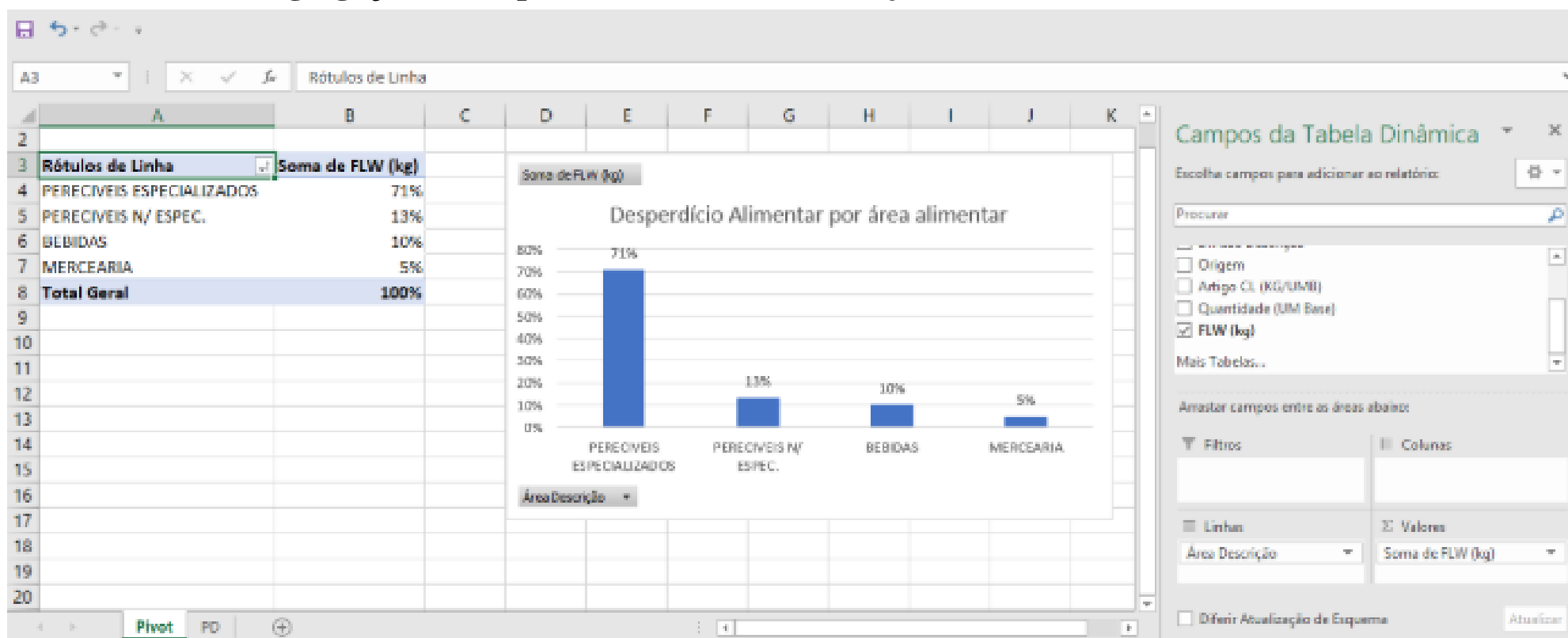


Fig.D1 – Desagregação do desperdício alimentar por área alimentar das Lojas PD

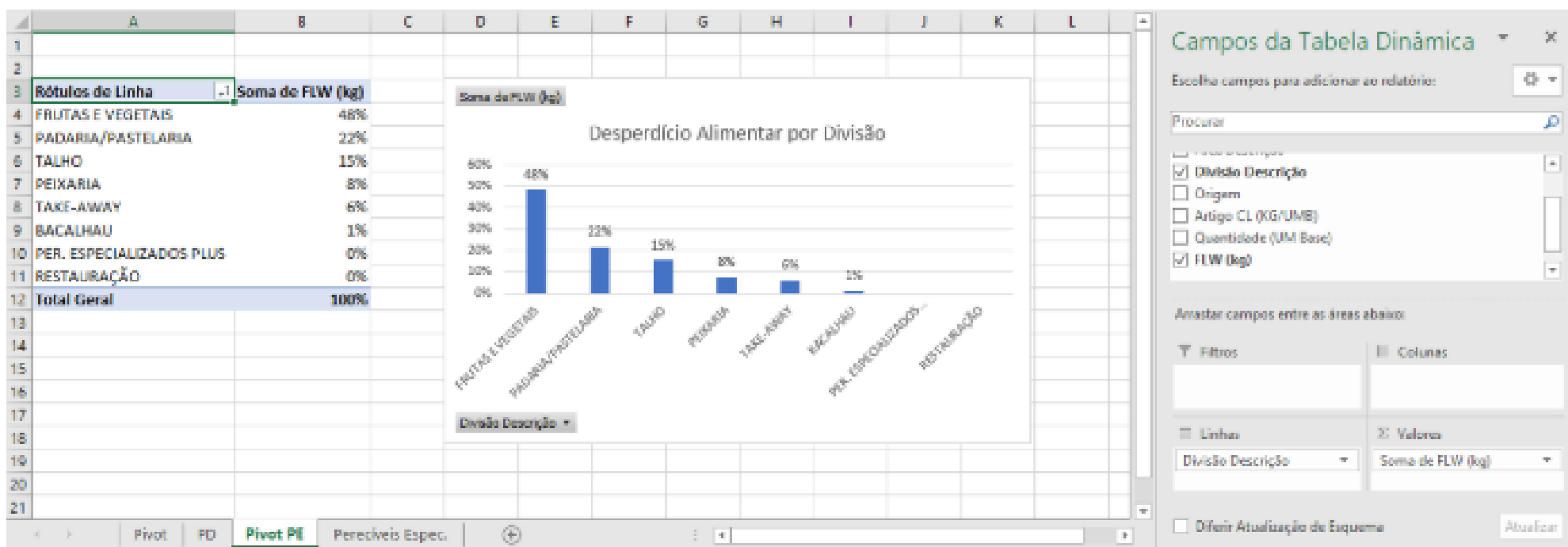


Fig.D2 – Desagregação do desperdício alimentar por produtos especializados das Lojas PD

Anexo E – PDA

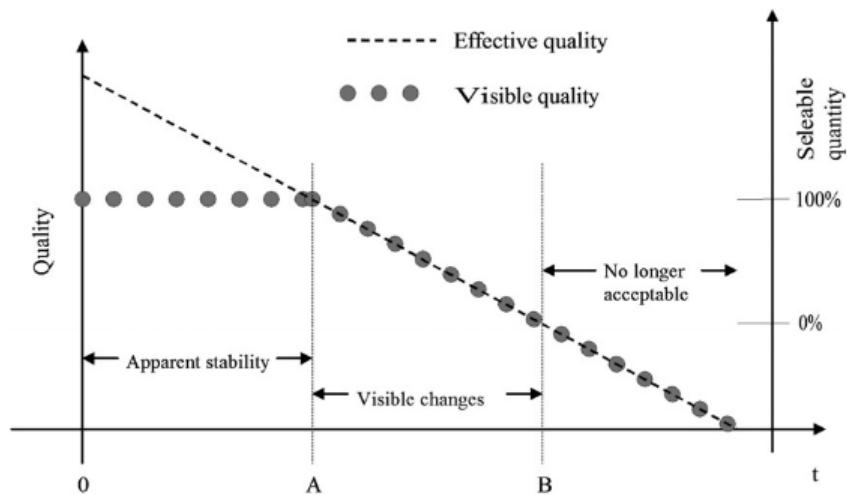


Fig.E1 - Evolução da qualidade efetiva e da qualidade visível de produtos perecíveis ao longo do tempo (Osvald & Stirn, 2008)

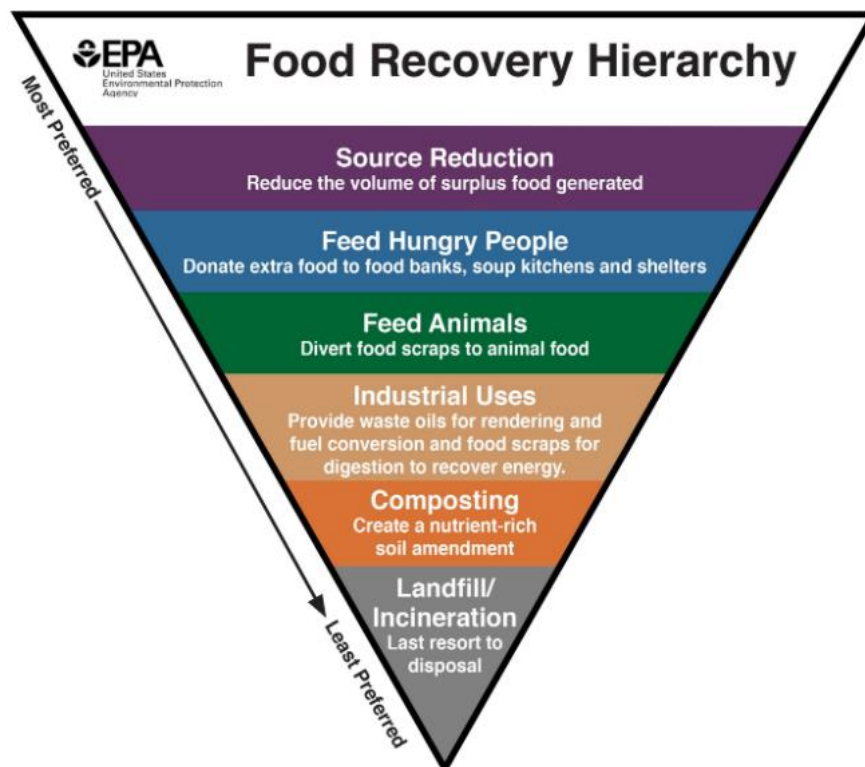


Fig.E2 – Hierarquia de valorização de PDA segundo TBL (EPA, 2018)

Anexo F – Impacto de PDA

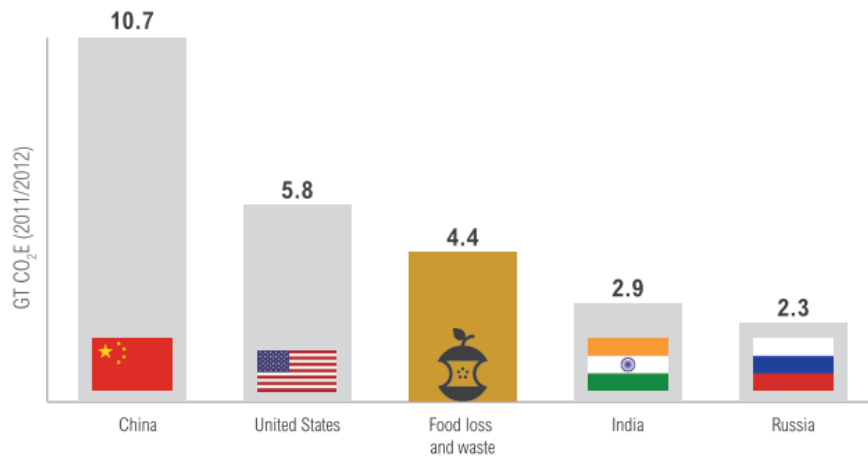


Fig.F1 – Emissões de GEE dos países mais poluentes e de PDA (Champions 12.3, 2019)

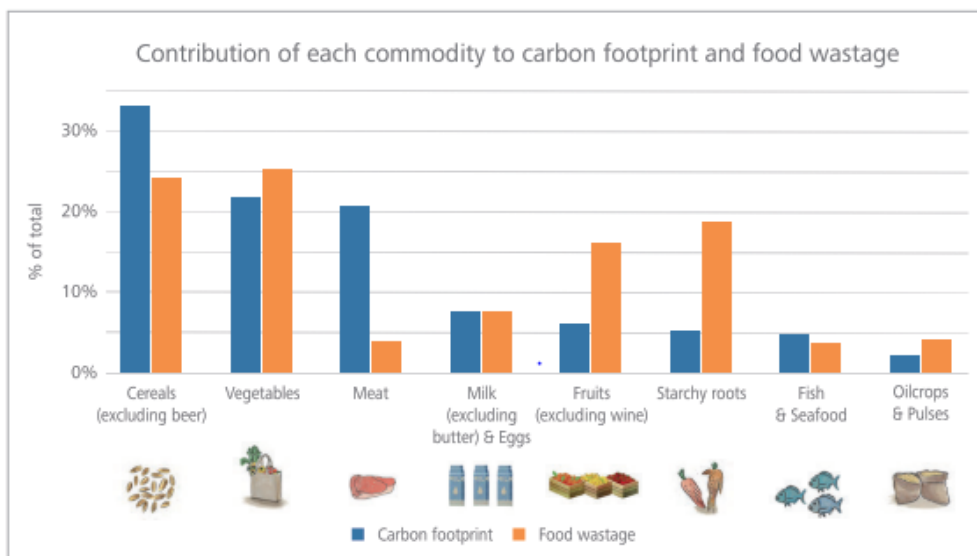


Fig.F2 - Contribuição de cada tipo de produto para a pegada carbónica e para PDA mundial com métrica massa (FAO, 2015)

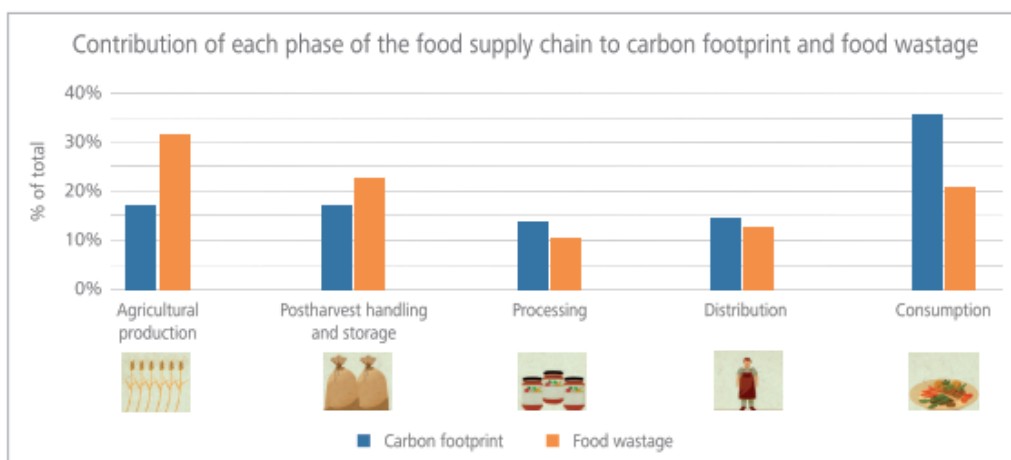


Fig.F3 - Contribuição de cada etapa da CA para a pegada carbónica e para PDA mundial com métrica massa (FAO, 2015)

Anexo G – Medidas de Melhoria para PDA

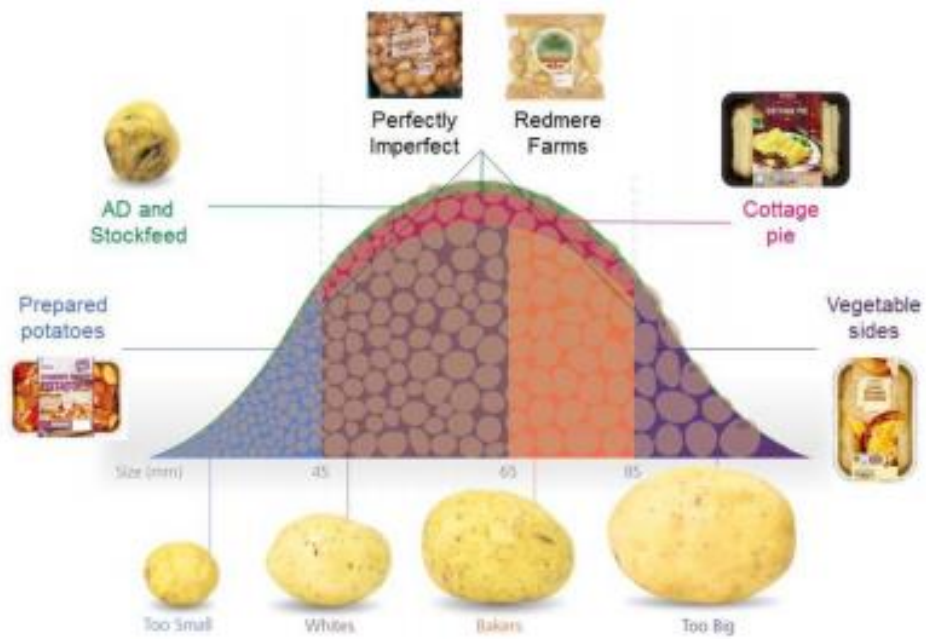


Fig.G1 – Aproveitamento de alimento que não cumpre especificações do retalhista (Tesco, 2019b)

Anexo H – Benchmarking

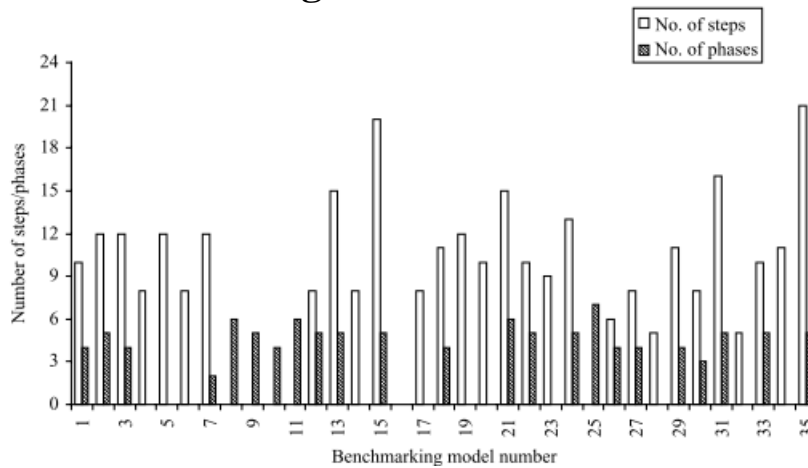


Fig.H1 – Amostra de nº fases e etapas de modelos de *Benchmarking* (Anand & Kodali, 2008)

Geral									
EPI ordenados	29%	29%	29%	45%	57%	58%	100%	Total	347%
% EPI	8%	8%	8%	13%	17%	17%	29%		
% Acumulada	8%	17%	25%	38%	54%	71%	100%		

Produção									
EPI ordenados	0%	0%	0%	0%	33%	67%	84%	Total	184%
% EPI	0%	0%	0%	0%	18%	36%	46%		
% Acumulada	0%	0%	0%	0%	18%	54%	100%		

Distribuição									
EPI ordenados	43%	57%	57%	73%	74%	74%	74%	Total	451%
% EPI	10%	13%	13%	16%	16%	16%	16%		
% Acumulada	10%	22%	35%	51%	67%	84%	100%		

Processamento									
EPI ordenados	0%	27%	47%	47%	73%	73%	73%	Total	341%
% EPI	0%	8%	14%	14%	21%	21%	21%		
% Acumulada	0%	8%	22%	36%	57%	78%	100%		

Consumo									
EPI ordenados	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	Total	400%
% EPI	0%	0%	0%	25%	25%	25%	25%		
% Acumulada	0%	0%	0%	25%	50%	75%	100%		

Percentil 25%
 Percentil 50%
 Percentil 75%

Fig.H2 – Dados de EPI para formação de *boxplot*