

Ana Catarina da Silva Eirinha

Perda e desperdício de alimentos ao longo da cadeia alimentar

Trabalho de Revisão

Ciências da Nutrição

Faculdade de Ciências da Saúde

Universidade Fernando Pessoa

PORTO, 2020

Ana Catarina da Silva Eirinha

Perda e desperdício de alimentos ao longo da cadeia alimentar

Declaro para os devidos efeitos ter atuado com integridade na elaboração deste Trabalho de Projeto, atesto a originalidade do trabalho, confirmo que não incorri em plágio e que todas as frases que retirei de textos de outros autores foram devidamente citadas ou redigidas com outras palavras e devidamente referenciadas na bibliografia.

Ana Catarina da Silva Eirinha

---

Ana Catarina da Silva Eirinha

Trabalho apresentado à Universidade Fernando Pessoa como parte dos requisitos para obtenção do grau de licenciatura em Ciências da Nutrição.

Orientador: Professor João Costa Leite

## **i. Agradecimentos**

Ao meu orientador, Professor João Costa Leite. Por toda a atenção e disponibilidade que sempre demonstrou ao longo deste percurso. Ser-lhe-ei eternamente grata.

A todos os meus professores, por toda a ajuda e todos os ensinamentos prestados ao longo de todo o meu percurso académico.

Aos meus pais e irmã, pelo vosso carinho, força e amor, ao longo de toda a minha vida. Devovos tudo o que sou. Obrigada por estarem sempre do meu lado.

Aos meus avós, pelo suporte e carinho incondicional. Vocês são o meu porto mais seguro.

Aos meus padrinhos, pela vossa amável presença incondicional, obrigada por serem quem são.

A todos os meus familiares, pela motivação, apoio e carinho incondicionais desde sempre.

À Dr.<sup>a</sup> Ana Costa e Silva, grata pela sua participação na manutenção do meu equilíbrio homeostático cerebral.

A todos os meus amigos e colegas da faculdade, pelos momentos, histórias vividas, amizade e apoio.

Aos meus amigos, por todo o apoio e incentivo de sempre.

A todos vós, o meu muito obrigada!

**ii. Índice**

Agradecimentos .....	i
Índice .....	ii
Lista de tabelas e figuras.....	iii
Lista de abreviações e acrónimos.....	iv
Título/Autores/Afiliação académica.....	v
Abstract .....	vi
Resumo .....	vii
1. Introdução.....	1
2. Métodos.....	2
3. Perda e desperdício de alimentos dentro da cadeia alimentar .....	3
4. Discussão.....	12
5. Conclusão.....	16
6. Referências.....	18
7. Anexos .....	21

**iii. Lista de tabelas**

Tabela 1. Causas e oportunidades de redução de perdas de alimentos e desperdício alimentar..... 22

**iv. Lista de abreviações e acrónimos**

CA – Cadeia Alimentar

FAO- Food and Agriculture Organization of the United Nations

DA- Desperdício alimentar

PA- Perda de alimentos

**v. Título/Autores/Afiliação académica**

Ana Catarina da Silva Eirinha (1), João Costa Leite (2)

1. (1) Estudante finalista do 1º Ciclo de Estudos em Ciências da Nutrição da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa.
2. (2) Professor Auxiliar da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa. Orientador do trabalho complementar de final de curso.

Ana Catarina da Silva Eirinha  
Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa  
Morada: Rua Carlos da Maia, 296. 4200-150 Porto.  
E-mail: 35326@ufp.edu.pt

Contagem de palavras: 7752.  
Número de figuras/tabelas: 1.  
Número de referências bibliográficas: 34.

Conflito de Interesses: nada a declarar.

## vi. Abstract

**Introduction:** Food loss concerns a certain part of the food that is produced for human consumption but for the most different reasons ends up leaving the supply chain. Food waste, however, refers only to the part of the food loss that is still suitable for consumption but ends up being eliminated by human action or omission. The present literature review aims to address the problem of food loss and waste in an integrated and systemic way, identifying the challenges of the various sectors of the food chain and possible opportunities to improve their efficiency. **Results:** Food waste is, undoubtedly, a complex issue at global to local scale related to the malfunctioning of the food system. Across the food supply chain, food and nutrients are lost due too many causes either controllable or uncontrollable by different actors. Most are related to inefficient interlinkages between food system actors and the particularities of the food system. In particular, clear differences are observed among high and low economic developed regions. **Conclusion:** Food waste involves a complex set of issues of concern which present huge challenges for the 2030 agenda. A multidisciplinary and multi-sectoral effort is necessary to mitigate food waste. All sectors can benefit from looking at the interdependencies throughout the food system to address the functioning of the food supply chain more effectively while investing in more sustainable partnerships. Moreover, more research is needed in this area focused on the standardization of definitions related to food loss and waste, the creation of standardized quantification methods but also impact assessment across food supply chains.

**Keywords:** food lost; food waste; food security; food supply chain; sustainable development

## **vii. Resumo**

Introdução: A perda de alimentos (PA) diz respeito a uma determinada parte dos alimentos que são produzidos para consumo humano mas que pelas mais diferentes razões acaba por sair da cadeia de abastecimento. O desperdício alimentar (DA), por sua vez, refere-se apenas à parte da PA que ainda se encontra própria para consumo mas acaba por ser eliminada por ação ou omissão humana. O presente trabalho de revisão de literatura pretende abordar a problemática da perda e desperdício de alimentos de um modo integrado e sistémico, identificando os desafios dos vários setores da cadeia alimentar bem como possíveis oportunidades para melhorar a sua eficiência. Resultados: O DA é, sem dúvida, uma questão complexa à escala global e local relacionada com o mau funcionamento do sistema alimentar. No decorrer da cadeia alimentar, alimentos e nutrientes são perdidos e desperdiçados por variadas causas, controláveis ou incontroláveis, e por diferentes atores. A maioria destas causas, estão relacionadas com interligações ineficientes entre os atores do sistema alimentar e as particularidades do sistema alimentar. Em particular, são observadas claras diferenças entre regiões desenvolvidas de alto e baixo nível económico. Conclusão: O DA envolve um conjunto complexo de questões preocupantes que apresentam enormes desafios para a agenda de 2030. É necessário um esforço e colaboração multidisciplinar e multisectorial, incluindo o envolvimento dos nutricionistas, para mitigar o desperdício de alimentos. Todos os setores podem beneficiar da análise das interdependências em todo o sistema alimentar para abordar o funcionamento da cadeia de abastecimento alimentar de forma mais eficaz, ao mesmo tempo que investem em parcerias mais sustentáveis. Além disso, é necessária mais investigação nesta área centrada na padronização de definições relacionadas com perdas e desperdício alimentares, na criação de métodos de quantificação padronizados e na avaliação de impacto em todas as cadeias de abastecimento alimentar.

**Palavras-chave:** perda de alimentos; desperdício alimentar; segurança alimentar; cadeia de abastecimento alimentar; desenvolvimento sustentável

## 1. Introdução

A perda e desperdício de alimentos tem-se mostrado um tema cada vez mais relevante nos dias de hoje, encontrando-se presente ao longo de toda a cadeia alimentar (CA), desde a produção inicial até ao consumo final dos alimentos. A cadeia de abastecimento alimentar envolve todas as atividades necessárias à produção dos géneros alimentícios, desde a produção agrícola, seguindo-se de operações pós-colheita, armazenamento, transporte e transformação de alimentos, venda a grosso e a retalho até ao consumo pelas famílias e serviços alimentares (1). Dois conceitos importantes a reter nesta temática são: a “perda de alimentos” e o “desperdício alimentar “. A perda de alimentos (PA) diz respeito a uma determinada parte dos alimentos que são produzidos para consumo humano mas que pelas mais diferentes razões acaba por sair da cadeia de abastecimento (2–4). O desperdício alimentar (DA), por sua vez, refere-se apenas à parte da PA que ainda se encontra própria para consumo mas acaba por ser eliminada por ação ou omissão humana (2–4). A literatura diferencia estes dois conceitos pois nem todas as perdas de alimentos se traduzem em desperdício (2–4). Segundo a FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), um terço dos alimentos produzidos anualmente para consumo humano destinam-se a perdas ou desperdício de alimentos (2). Ambientalmente degradante, economicamente inviável e eticamente incorreto, o DA envolve um conjunto complexo de questões preocupantes nos dias correntes para além de que não contribui, de todo, para um desenvolvimento sustentável (3). São utilizados recursos em vão na produção dos géneros alimentícios, que por sua vez vão contribuir para a emissão de gases com efeito de estufa sem qualquer finalidade, são rejeitadas quantidades demasiado significativas de alimentos ainda próprios para consumo que poderiam suprir as necessidades de outros indivíduos, o que se torna inevitavelmente preocupante num mundo onde cerca de 16% da população mundial passa fome e, em simultâneo, outra parte significativa contribui abruptamente para o DA (2,3). As possíveis causas e motivos que de alguma forma contribuem para a PA e DA são inúmeras e diversas, dependendo do contexto em que se enquadram.

O presente trabalho de revisão de literatura pretende abordar a problemática da perda e desperdício de alimentos de um modo integrado e sistémico identificando os desafios dos vários setores da CA bem como possíveis oportunidades para melhorar a sua eficiência.

## **2. Metodologia**

A pesquisa de artigos e documentos oficiais foi realizada no “Google Scholar”, “Medline” na base de dados “Pubmed” e Elsevier na base de dados “ScienceDirect”. Foram utilizadas as seguintes palavras-chaves de pesquisa de uma forma combinada: “food lost”; “food waste”; “food security”; “food supply chain”; “sustainable development”. Dada particularidade do tema, deu-se prioridade a documentos e relatórios oficiais de organizações nacionais e internacionais bem como revisões sistemáticas em inglês ou português datados de 2003 até ao presente.

Inicialmente, com os termos de pesquisa acima mencionados, foram identificados 434 documentos. Após remoção de duplicados, ficaram apenas 97 documentos. Finalmente, e através de uma primeira análise da relevância dos conteúdos de cada documento, considerei para a minha revisão de literatura 34 documentos. A elaboração do trabalho seguiu a ordem das principais etapas da cadeia de abastecimento alimentar procurando facilitar a exposição do tema de uma forma contínua, articulada e integrada.

### **3. Perda e desperdício de alimentos dentro da cadeia alimentar**

#### **3.1 Produção**

A produção de alimentos encontra-se exposta a fatores externos que podem influenciar de forma pejorativa a PA do próprio setor produtivo tais como as variações das condições climáticas (3). É nesta fase inicial da cadeia de abastecimento alimentar, que engloba a atividade agropecuária e piscatória, onde ocorre parte significativa das perdas alimentares (3). A PA, na produção agrícola, pode ocorrer antes, durante ou após a colheita dos produtos, podendo ainda em alguns casos, determinadas culturas não chegarem a ser recolhidas dos campos (1). Nos países em desenvolvimento, grande parte da população e inclusive os pequenos agricultores encontram-se em risco de insegurança alimentar e baixo rendimento económico, onde a diminuição da PA poderia ter impacto direto e significativo na subsistência dos mesmos (2). Por outro lado, constatou-se que nos países industrializados se perdem alimentos quando a produção supera a procura (2).

O setor agrícola tem sido apontado como uma das principais fontes de degradação ambiental, com práticas não sustentáveis (5). Esta fase da CA, é profundamente dependente do acesso a recursos naturais, necessários ao sustento da atividade alimentar, subtraídos do capital natural que contribuem para as emissões de gases com efeito de estufa e conseqüentemente para as alterações climáticas (6). A nível mundial, estima-se que 30% das terras agrícolas se destinam à produção de alimentos que não chegam a ser consumidos pelas pessoas (7). Em termos de utilização e consumo de energia, pelos sistemas alimentares mundiais, cerca de 38% dessa utilização e consumo destina-se à produção de alimentos que acabam por se perder ou desperdiçar (6,8). Talvez pela diversidade de produtos alimentares deste setor, se torna aqui difícil a realização da quantificação com grande exatidão de resíduos alimentares gerados, onde muitos destes resíduos, são muitas vezes lançados diretamente ao solo ou mar sem qualquer registo ou contabilização (9).

Os motivos das perdas nesta fase são numerosos e específicos do contexto em que se enquadram (1). Mais ainda, estas perdas são influenciadas por diversos fatores de pré-

colheita que vão posteriormente determinar a PA na fase de pós-colheita, tais como a escolha da variedade de culturas, práticas de cultivo e fatores biológicos e ambientais (1,10). Por exemplo, no decorrer da produção ou na colheita dos produtos alimentares, cereais deixados para trás devido ao equipamento de colheita deficiente, frutos e peixes que são descartados com base nos padrões de qualidade ou por não serem rentáveis para a colheita, são algumas das formas de PA nesta fase (11). Mais ainda, fatores climáticos extremos como cheias, seca, granizo e outras intempéries, cada vez mais frequentes num contexto de alterações climáticas, são também responsáveis pelo aumento das PA ao nível do sistema produtivo.

É aqui importante pensar na escolha da variedade correta dos produtos de forma adequada ao local de produção e às circunstâncias do mercado-alvo de modo a garantir as especificações de qualidade e maturidade adequada dos produtos, caso contrário poderão ocorrer grandes perdas na colheita e abate dos mesmos (6,12). A gestão correta da água e nutrientes são também um fator importante para a obtenção da qualidade desejada dos produtos (10,13). Nas culturas de cereais, frutas e vegetais, a desadequação das variedades ao local de produção ou condições climáticas adversas podem levar ao amadurecimento precoce ou deterioração dos produtos alimentares (10,13). Esta situação pode gerar diretamente perdas ainda no local de produção ou levar à contaminação dos produtos por agentes externos, que vão provocar alterações na qualidade, características nutricionais e organolépticas dos alimentos, levando por sua vez a perdas nas fases seguintes (6,10,13). Mais ainda, os produtos que acabam por ser contaminados, nomeadamente por agentes patogénicos, tornam-se inseguros do ponto de vista alimentar e têm de ser automaticamente descartados (6,10,13).

Os padrões de qualidade são também um ponto importante no que toca à PA e DA, podendo contribuir de forma significativa para tal (6,10,13). As normas de qualidade como a forma, tamanho e peso dos produtos, ditadas muitas vezes por intervenientes do sistema alimentar como processadores e retalhistas, ou pelo próprio mercado alvo, podem deixar muitas colheitas perdidas ainda nos próprios campos de produção (6,10,13). Mais ainda, a baixa procura do mercado leva muitas vezes a que os agricultores não procedam sequer à colheita das suas culturas uma vez que os seus rendimentos não vão justificar nem os custos da colheita nem o transporte dos alimentos (6,10,13). No entanto, existem também situações

em que as perdas são geradas devido à produção em excesso, realizada por determinados produtores que pretendem proteger as suas culturas de possíveis ataques de pragas, incertezas do tempo, variações da procura, e para assegurarem também o cumprimento das obrigações contratuais com os compradores, caso existam (6,10,13). Os excessos produzidos podem ainda ser colhidos e vendidos a processadores ou indústrias de rações a preços mais baixos resultando conseqüentemente em rendimentos mais baixos para os agricultores. Assim, o excesso da oferta de mercado pode levar à diminuição do preço do mesmo, no entanto podem resultar em mais alimentos descartados (6,10,13). O preço de mercado é outro dos fatores que pode influenciar esta problemática, podendo levar ao fracasso de muitas produções, nomeadamente quando o preço da mão de obra se torna elevado em comparação com o baixo preço a que se pretende disponibilizar os alimentos no mercado, na época de colheita (6,10,13).

As perdas geradas neste setor podem ser destinadas ao consumo animal, doadas a instituições de solidariedade, vendidas a produtores secundários, incorporadas no próprio terreno para melhoria do mesmo ou bioenergia (3,14).

### **3.2 Manuseamento e armazenamento**

Assim que os produtos saem da exploração segue-se a sua manipulação e armazenamento, fase importante para que estes possam prosseguir para os restantes setores da CA em estado adequado (15). Nesta fase, o mau manuseamento dos produtos alimentares bem como condições de armazenamento desadequadas podem-se tornar fatores-chave diretamente ligados ao contributo para a PA e DA ao longo de todo o resto da cadeia de abastecimento (10).

A falta ou mau estado de infraestruturas de manipulação, instalações desadequadas ou inexistentes de armazenamento e refrigeração, contaminação por agentes patogénicos ou de origem alimentar e ataques de roedores ou insetos, são algumas das causas que levam à PA e DA nesta fase do sistema de produção alimentar (15).

É importante que a colheita dos produtos que aqui chegam, seja bem programada e calendarizada e feita de uma forma cautelosa no que toca à manipulação dos alimentos (6,10).

Nos países em desenvolvimento, esta é uma das fases mais propícia à PA, maioritariamente devido à falta de infraestruturas adequadas (10,16). Estes agricultores tendem a deixar muitas das suas culturas a secar no campo após terem atingido os seus níveis adequados de maturação pois não têm outro local onde armazenar os seus restantes produtos. No entanto, com as mudanças de tempo adjacentes, estes cultivos tornam-se propícios a um aumento de deterioração e contaminação por aflotoxinas acabando por ser descartados (20). A maturidade da colheita é um dos fatores essenciais para permitir um armazenamento adequado dos produtos, não só na sua qualidade, mas também no seu prazo de validade, principalmente quando falamos de alimentos mais perecíveis. Porém, em zonas mais empobrecidas, os agricultores têm, por vezes, de colher os seus bens prematuramente por uma necessidade urgente de rendimento bem como para abastecimento do agregado familiar (18). A secagem dos cereais e a colheita dos frutos e legumes são alguns dos exemplos de perdas. No que toca aos cereais, a falta de infraestruturas para o armazenamento e secagem e no caso dos frutos e legumes, a colheita em altura de maturidade desadequada, levando a uma maior probabilidade de: danos mecânicos na colheita e manuseamento, alterações nas características organoléticas, valor nutricional e prazo de validade (18).

Os países desenvolvidos, por norma, apresentam melhores infraestruturas com instalações de armazenamento bem estabelecidas ao longo de toda a cadeia de abastecimento alimentar. Aqui, é permitido um bom acondicionamento dos alimentos desde cedo e um prolongamento do seu período de conservação e comercialização com tecnologias de armazenamento mais avançadas. Assim sendo, muitas das perdas aqui geradas podem derivar de avarias dos sistemas ou má gestão de temperaturas, humidades ou atmosferas controladas, que poderão provocar a deterioração ou contaminação dos géneros alimentícios (6,10). A manutenção de temperaturas ideais e adequadas é um ponto fulcral no que toca à conservação da qualidade dos alimentos, evitando assim que estes se deterioreem, impedindo o crescimento microbiano, deformação, perda de água e amolecimento (6,10). Alimentos mais perecíveis tais como: carne, peixe, leite, legumes, frutas e cogumelos, quando destinados a mercados mais distantes, nomeadamente para exportações ou consumo doméstico, se não forem submetidos inicialmente a um arrefecimento e acondicionamento adequado, a manutenção da sua qualidade fica condicionada (6,10).

No armazenamento dos géneros alimentícios, são vários os produtos químicos ou tratamentos que podem ser aplicados para aumentar o prazo de validade e higienizar os alimentos de modo a inibir a proliferação de microrganismos ou a ação de enzimas naturalmente presentes que possam levar a alterações não desejáveis dos alimentos (6,10). No entanto, a utilização incorreta destes tratamentos pode também torná-los inseguros para consumo, causando danos ou deixando resíduos prejudiciais para a saúde, contribuindo assim para a PA (6,10).

### **3.3 Processamento e embalagem**

A indústria alimentar produz, processa e transporta diariamente grandes quantidades de alimentos para abastecimento alimentar da população mundial (19). Do ponto de vista nutricional, há particular preocupação com escolhas alimentares que suportam a produção de alimentos processados ricos em açúcar, gordura saturada ou sal e com implicações para a saúde global. Se por um lado a promoção de alimentos frescos pode suportar uma nutrição mais adequada, uma conservação deficiente ou um intervalo de tempo demasiado longo desde a sua colheita até ao momento do seu consumo, pode levar a perdas nutricionais substanciais (10). Assim, o processamento e embalagem dos géneros alimentícios executam um papel importante na sua conservação, nomeadamente em alimentos perecíveis (6). Mais ainda, podem evitar perdas e desperdícios ao longo de toda a cadeia de abastecimento ao impedir que os alimentos se estraguem ou danifiquem. Contudo, os resíduos de plástico gerados pelas suas embalagens podem ser prejudiciais para o ambiente (21).

Este setor de transformação de alimentos é bastante heterogéneo no tipo e variedade de produtos alimentares que produz e também nas quantidades de resíduos alimentares que gera, tornando-se difícil quantificar e averiguar a PA nesta fase (9).

A indústria alimentar apresenta um papel intermediário na cadeia de abastecimento. Por um lado, está relacionada com os produtores/agricultores, onde procura garantir o seu abastecimento de matérias-primas, necessitando muitas vezes de recorrer ao mercado externo (3). Por outro lado, mantém a sua ligação com o setor de distribuição, onde está sujeita à

pressão da negociação de contratos de modo a disponibilizar os seus produtos no mercado alvo (3). A inovação tecnológica, barreiras legais e administrativas e preferências dos consumidores são também fatores que influenciam o desempenho da indústria alimentar no mercado crescente e competitivo com que hoje nos deparamos (3).

De um modo geral, as PA que se geram nesta fase da CA são principalmente resultado de avarias técnicas e ineficiências, onde os erros de processamento podem resultar em defeitos no produto final tais como: tamanho, forma, embalagem danificada, aparência e/ou peso. No entanto, e apesar destes defeitos muitas das vezes não apresentarem qualquer relação com a segurança e qualidade do produto, por não corresponderem às normas estabelecidas, terão de ser descartados (10). Mais ainda, fins de produção e testes de novos produtos são também outras causas de PA (3). Assim, as PA deste setor podem, por um lado, ser transformadas em subprodutos de valor acrescentado para outros setores ou encaminhadas para os serviços de gestão de resíduos (3).

A falta de instalações de processamento adequadas afeta particularmente regiões económicas mais desfavorecidas (2). A indústria alimentar, destes países subdesenvolvidos, muitas das vezes, não tem capacidade para processar os volumes de alimentos que lhes são entregues (10). Por exemplo, na época alta de determinados alimentos, muitos destes acabam por ser descartados em aterros pois a capacidade limitada das fábricas de processamento não consegue dar resposta ao excesso da oferta (10).

Mais ainda, o processamento ou embalamento desadequados ou a inexistência destes processos, podem contribuir para uma estimativa de 25 a 50% das PA, nomeadamente nos países em desenvolvimento (22,23). Por exemplo, cerca de 10% das frutas e legumes exportados para a União Europeia são descartados devido aos seus níveis de qualidade e deterioração intoleráveis (22).

A indústria alimentar apresenta várias normas específicas e diferentes etapas necessárias à transformação dos produtos, sendo que, as seleções adjacentes a todas estas etapas podem contribuir de forma significativa para o DA (4). Por exemplo, as frutas e hortícolas embalados são selecionados na fase de transformação de modo a que se obtenham embalagens de peso e dimensão iguais. Mais ainda, no caso dos produtos lácteos, muitas das vezes, a mesma linha

de produção destes pode destinar-se ao fabrico de produtos de marcas diferentes (4). Finalmente, peixe ou carne extravasados ou danificados no enlatamento, leite derramado no decorrer do processamento e alimentos classificados como não adequados para o seu processamento são outros exemplos de perdas nesta fase da CA (15).

### **3.4 Distribuição e retalho**

O transporte e distribuição dos alimentos é um ato necessário para que estes possam ser colocados no mercado (4). Esta fase insere um determinado intervalo de tempo entre a produção e o consumo. Este intervalo de tempo é considerado uma variante importante nomeadamente no que toca a produtos frescos e que poderá trazer alguns riscos acrescidos de lesões mecânicas e térmicas, contribuindo assim para a PA e DA (10).

Nos países em desenvolvimento, a escassez de transportes adequados, caminhos não apropriados ou em más condições e a ineficiente ou incorreta gestão de logística, não permitem a conservação adequada dos alimentos durante o transporte, nomeadamente de produtos perecíveis (24). Mais ainda, a carga e descarga de alimentos, como frutas e vegetais, é, por norma, executada manualmente por trabalhadores ocasionais que acabam por manipular de forma não cautelosa os produtos, levando assim a vastas lesões mecânicas (6,15). Muitas das vezes, e para transportar um maior volume de alimentos, os produtos mais frágeis são colocados no meio de transporte sem grande seletividade onde os estragos de manuseamento e a predisposição para processos de deterioração são questões deixadas de parte (6,15).

Já nos países desenvolvidos, os alimentos são, por norma, transportados em meios adequados cujo seu carregamento e descarregamento são mecanizados e realizados de forma bem coordenada (10). Aqui, as perdas, por norma, devem-se ao mau funcionamento do sistema de refrigeração no decorrer do transporte, avarias dos veículos ou condicionantes do trânsito (10).

O setor de retalho apresenta grande influência nas restantes atividades da cadeia de abastecimento. São os retalhistas que vão determinar a qualidade dos géneros alimentícios a serem fornecidos e disponibilizados nos seus pontos de venda (3,4,10). As condições do local de exposição dos produtos tais como: humidade, temperatura, iluminação, bem como as práticas de manuseamento dos produtos são aqui fatores influentes da qualidade, validade e aceitabilidade dos alimentos (10).

As perdas respetivas a esta fase correspondem a géneros alimentícios mais perecíveis tais como: carne, peixe, marisco, produtos lácteos, alimentos cozinhados, frutas e legumes (10). Alimentos descartados devido a alterações da sua qualidade, produtos alimentares com prazo de validade expirado antes do momento da sua compra e produtos alimentares derramados ou que se encontrem danificados, são outros exemplos de PA desta fase da CA (2,3,15). Assim, sistemas de mercado ineficientes ou desadequados e condições de mercado deficientes ou insalubres são então causas diretamente ligadas às perdas ou desperdício (15). Outros fatores importantes a ter aqui em conta são: excesso de stock resultante de encomendas imprecisas e previsão desajustada da procura; a obrigação dos retalhistas de encomendar grandes quantidades de produtos e de diferentes marcas ao mesmo produtor de modo a conseguirem preços mais aceitáveis e vantajosos; e o não cumprimento das normas de segurança alimentar (contaminação cruzada, contaminação microbiana, resíduos de pesticidas) (26).

Por norma, as perdas aqui geradas, destinam-se à venda dos produtos com prazos de validade mais curtos por preços mais baratos, doação para instituições de solidariedade, para ração animal ou podem ainda ser encaminhados para compostagem e serviços de gestão de resíduos (3).

### **3.5 Consumo**

A ocasião em que os alimentos são consumidos e/ou retirados da cadeia de abastecimento alimentar, define o término dessa mesma cadeia (27).

O ato de consumo destina-se à aquisição e ingestão/utilização dos bens alimentares desenvolvidos ao longo de todos os outros setores. Pode ocorrer ao nível do agregado familiar ou na hotelaria e restauração (4). A incidência do DA ao nível do consumidor é uma problemática que recai principalmente nos países desenvolvidos (2). Comportamentos desadequados tais como: hábitos inapropriados de compra, preparação e consumo de alimentos ou o mau planeamento e coordenação do tempo, são algumas das principais causas de DA por parte destes intervenientes (6,10).

As atitudes dos consumidores são um ponto alvo dentro do mundo do DA e podem ser facilmente influenciadas por práticas de marketing que aliciam estes indivíduos a um consumo excessivo e muitas vezes de produtos alimentares desinteressantes do ponto de vista nutricional e sustentável (6,10). No entanto, os consumidores também têm o poder de influenciar os padrões de qualidade dos alimentos, podendo desta forma intervir noutros setores que os antecedem na CA (2).

Os padrões e exigências de consumo delineados pela comercialização, cultura e riqueza económica podem também motivar o DA nesta fase (6). Os custos económicos de perdas e desperdício de alimentos vão ter impacto ao longo de toda a CA, inclusive nos consumidores. As PA e DA podem levar diretamente a uma diminuição da disponibilidade de alimentos no mercado, levando por sua vez a um aumento dos preços dos produtos alimentares (28). Consequentemente, isto pode diminuir a capacidade de acesso aos alimentos por parte dos consumidores, visto que as despesas alimentares integram uma parte considerável do orçamento familiar (6,28).

Mais ainda, perdas no prato, prazo de validade dos alimentos e armazenamento inapropriado são outras considerações a ter aqui em conta (3). Os consumidores, por norma, fazem uma associação direta entre a data de validade dos alimentos e a segurança alimentar, no entanto, muitas das vezes, a data que se encontra no género alimentício baseia-se não na segurança mas na qualidade dos mesmos, que se pode alterar com o tempo e levar à deterioração dos alimentos mas sem que estes se tornem necessariamente um perigo para a saúde (10). A data limite de consumo e a data de durabilidade mínima dos alimentos são dois conceitos distintos, mas que podem induzir de forma considerável o DA por parte dos consumidores mais desinformados. O mesmo poderá acontecer com as condições de conservação, descritas na rotulagem dos alimentos mais percíveis, mas que são muitas das vezes ignoradas por parte

destes intervenientes. Mais ainda, o consumo e hábitos inconscientes ou desinformados por parte da população leva a situações como: mau planeamento de compras e refeições, desadequação de doses e quantidades de alimentos utilizados em casa ou disponibilizados por parte de outros serviços alimentares, descarte descontrolado das sobras limpas, etc. Deste modo, todas estas razões acabam por contribuir para o aumento da PA e DA nesta fase (2,29,30).

#### **4. Discussão**

A redução das perdas e desperdício alimentares são um esforço de primeira ordem no combate à fome, melhoria da segurança alimentar e nutrição, melhoria dos rendimentos, diminuição dos custos de produção e boa gestão ambiental, nomeadamente a atenuação da tensão sobre os recursos naturais, e diminuição da emissão de gases com efeito de estufa, contribuindo assim em várias vertentes para um desenvolvimento sustentável (1,31). A população mundial encontra-se numa evolução e crescimento constantes, sendo que em 2050 será superior a 9 mil milhões de pessoas e, para a satisfação das suas necessidades futuras, será necessário um aumento da produção de alimentos de 60% (31). Intervir nesta problemática será também um importante passo para atenuar a pressão entre o aumento necessário de consumo e o aumento desafiante da produção, contribuição fulcral para uma ampliação da eficiência de toda a cadeia de abastecimento alimentar (2). Os padrões insustentáveis de produção e consumo com que hoje nos deparamos e, ao mesmo tempo, uma injustiça global no que toca a disponibilidade, acesso e distribuição de alimentos, reúnem um conjunto de fatores que contribuem para a perda e desperdício de alimentos, pelo que a adoção de um sistema alimentar mais sustentável se torna palavra de ordem (6). A FAO (1989), define o desenvolvimento sustentável como a gestão e conservação da base de recursos naturais, e a orientação da mudança tecnológica e institucional de modo a assegurar a realização e a satisfação contínua das necessidades humanas para as gerações presentes e futuras (32). O desenvolvimento sustentável (nos sectores da agricultura, silvicultura e pescas) procura integrar a conservação dos recursos genéticos terrestres, hídricos, vegetais e animais garantindo sistemas alimentares que suportam proteção ambiental bem como a viabilidade económica dos atores envolvidos e promover saúde e bem estar social (32). De

sublinhar, que a redução do DA em 50% é uma desafiante meta prevista nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável para 2030 e que deve impulsionar o compromisso de todos os intervenientes do sistema alimentar neste sentido (33).

É então fundamental olhar para esta problemática de uma forma global para que seja possível não só a diminuição da poluição ambiental mas também uma melhoria da segurança alimentar (3). É reconhecido o direito a ter acesso a uma dieta adequada com alimentos nutritivos e seguros e o direito a não passar fome, parte integrante dos direitos humanos (34). Deste modo, a segurança alimentar, segundo a FAO, define-se como um cenário que subsiste quando todos os indivíduos, a qualquer momento, têm acesso físico, económico e social a alimentos suficientes, seguros e nutritivos que satisfaçam as suas necessidades nutricionais e preferências alimentares em prol de uma vida ativa e saudável (20). A segurança alimentar (SA) é, em inúmeras partes do mundo, uma das grandes inquietações, num planeta onde cerca de 820 milhões de pessoas passam fome e numa outra perspetiva deparamo-nos com um aumento da incidência de obesidade, onde mais de um em cada oito indivíduos sofre da mesma (2,6). De facto, são produzidas, a nível mundial, quantidades de alimentos suficientes para todos e estima-se que uma redução para apenas um quarto na quantidade de alimentos que são anualmente perdidos ou desperdiçados, seria o suficiente para alimentar os indivíduos que sofrem de fome crónica no planeta (2,6).

A PA e DA encontram-se presentes ao longo de toda a CA sendo que a PA ocorre, maioritariamente, a nível da produção, processamento, transporte e armazenamento de alimentos, ou seja, numa fase mais inicial da cadeia de abastecimento. Já o DA dá-se ao nível do comércio de retalho e consumidores, numa fase mais avançada da CA (1). Nos países em desenvolvimento, a PA e o DA estão maioritariamente presentes numa fase mais inicial da CA, nomeadamente na produção e armazenamento, onde a falta de infraestruturas adequadas, condições de armazenamento e refrigeração e embalagens deficientes, condições climáticas adversas, limitações financeiras e técnicas são alguns dos motivos (2). Por outro lado, nos países desenvolvidos, a PA e o DA incidem numa fase mais avançada da CA (retalhistas e consumidores finais) sendo que, questões relacionadas com quantidades, rotulagem, embalagem, armazenamento, consciencialização dos indivíduos, preferências dos mesmos e fatores socioeconómicos podem contribuir para o DA (2).

De um modo geral, nos países mais industrializados há maior desperdício de alimentos por indivíduo do que nos países menos desenvolvidos. Segundo a FAO, foram contabilizados na Europa e América do Norte valores de 95-115 kg/ano de alimentos desperdiçados per capita enquanto que na África subsaariana e sul/sudeste da Ásia este número reduz-se a 6-11 kg/ano (2).

Reduzir as significativas quantidades de géneros alimentícios que são diariamente perdidos ou desperdiçados, apresenta-se então como uma das prioridades fulcrais para chegar a um sistema alimentar mais sustentável, conseguir satisfazer a crescente procura de alimentos e impulsionar a ação climática (6). Na tabela 1 estão resumidos os desafios e oportunidades de redução da PA e DA.

Relativamente à produção, para tentar melhorar a problemática neste setor, medidas tais como: facilitar a doação de culturas não comercializadas, melhorar técnicas de colheita, investimento por parte do setor público e privado para compra ou melhoria de infraestruturas adequadas de produção deverão ser adotadas no sentido de prevenir PA e DA nesta fase da cadeia de abastecimento alimentar (11). No que toca ao manuseamento e armazenamento, seria importante aperfeiçoar e facilitar o acesso a tecnologias de manuseamento, procurar baixar os custos de armazenamento, melhorar a gestão microbiana dos alimentos armazenados e apostar na melhoria de infraestruturas e equipamentos de armazenamento (11). Em relação ao processamento e embalamento, para tentar diminuir as perdas, poderá este apostar numa melhoria e adaptação da engenharia dos processos de fabrico, melhorar as embalagens de modo a manter os alimentos frescos durante mais tempo e aperfeiçoar a gestão da cadeia de abastecimento (11). No que diz respeito à distribuição e ao retalho, no sentido de prevenir PA e DA , poderão ser tomadas medidas como: disponibilizar informações relativamente ao armazenamento e preparação adequados de alimentos para os intervenientes da CA; controlar e melhorar a gestão de stock de produtos alimentares; e incentivar à doação de bens não vendidos (11). Finalmente, em relação ao consumo, apresentam-se as seguintes estratégias de modo a prevenir ou atenuar a PA e DA: redução dos tamanhos das porções dos alimentos e refeições servidas na restauração e hotelaria; promover a educação alimentar e literacia nutricional dos consumidores (campanhas, disponibilização de material educativo) seja a nível

doméstico, escolar ou da comunidade; e facilitar a doação e distribuição dos bens alimentares que não são vendidos na restauração e caterings (11).

É importante que todos estes setores se mantenham interligados de forma proactiva. Mais ainda, para cada uma destas fases da CA, perceber o bom funcionamento das atividades que os antecedem ou sucedem é um passo importante para otimizarem e rentabilizarem a sua atividade e função, seja de modo global ou individual, nomeadamente em prol da atenuação da PA e DA e na procura de um sistema alimentar mais sustentável. Todos estes elementos são importantes e necessários, no entanto, não deixam de estar interdependentes e de se influenciarem uns aos outros. Em geral, e tendo em consideração que a temática desta revisão de literatura incide maioritariamente no setor inicial e no setor final da CA, a produção e o consumo são então dois pontos fulcrais de intervenção. Os consumidores não sobrevivem sem alimento, porém, a produção encontra-se consideravelmente dependente da procura dos seus produtos alimentares.

Os nutricionistas poderão ter um papel ativo na promoção de sistemas alimentares mais sustentáveis e redução do DA. Perante os compromissos internacionais, todos os agentes devem envolver-se e contribuir para o alcance das metas incluindo a agenda 2030. Assim, os profissionais das ciências da nutrição apresentam habilidades e responsabilidade para intervir, seja de forma direta ou indireta, numa variável fundamental: o comportamento alimentar dos consumidores, não só nas suas escolhas, mas também nas boas práticas e utilizações adequadas dos produtos alimentares. No que diz respeito ao seu papel, o nutricionista pode impulsionar uma alimentação e nutrição saudáveis, adequadas e seguras por meio da disponibilização de uma oferta alimentar variada, equilibrada e higiénica, tendo em conta um sistema alimentar sustentável.

Mais ainda, tem também como papel fulcral prestar uma melhor monitorização e implementação de medidas que promovam a literacia alimentar e boas praticas de vários dos intervenientes da CA. Deste modo, visa então otimizar o bom funcionamento e relacionamento dos setores da CA.

Como exemplo, temos a atuação deste profissional de saúde numa autarquia, onde consegue trabalhar em várias das suas áreas de atuação, tais como nutrição comunitária e saúde pública e alimentação coletiva. Neste meio consegue ainda chegar a uma parte abrangente da população. Aqui será possível trabalhar a temática da PA e DA, organizando ações de sensibilização e informação e disponibilizando material educativo aos seus munícipes. Ou então no que toca à sustentabilidade, por exemplo, promover cadeias de abastecimento alimentar mais curtas e disponibilidade de uma oferta alimentar adequada e justa no serviço alimentar dos seus estabelecimentos de ensino.

Finalmente, são necessários vários esforços a diversos níveis. Organizações Internacionais, Governos, Autoridades Regionais e Locais e Unidades Públicas e Privadas necessitam de agir em conformidade de modo a avaliar, implementar e monitorizar esta questão ambiental, económica e de saúde pública. Uma problemática global que requer soluções locais.

O acesso a um pleno estado de equilíbrio e satisfação acessível a todos os membros de um sistema alimentar é uma condição inalcançável, mas a prática de qualquer profissional passa por uma aprendizagem diária conjunta em busca de uma condição adaptativa face às mudanças diárias emergentes de uma sociedade em constante evolução.

## **5. Conclusão**

A PA e o DA são, sem sombra de dúvida, uma temática atual e que exige a atenção de todos nós.

É necessário um esforço multidisciplinar e multissetorial para que se torne possível a atenuação desta problemática. Todos os setores da sociedade civil, incluindo os profissionais das ciências da nutrição, são imprescindíveis para melhorar a sustentabilidade da CA.

No que diz respeito à PA e DA, a literatura diz-nos que os cereais, frutas e legumes, são dos alimentos mais perdidos ou desperdiçados e os setores de produção agrícola, manuseamento e armazenamento e de consumo são os que mais contribuem para tal (8).

No que diz respeito à PA e DA, a literatura não apresenta uma definição única nem um método de quantificação comum, o que pode induzir a variadas lacunas no estudo desta problemática. Assim sendo, é necessária mais investigação nesta temática focada na padronização de definições relativas à PA e DA e na criação de métodos de quantificação *standard*. Mais ainda, uma maior investigação na área da avaliação do impacto tanto do DA como da PA dos diferentes setores da cadeia de abastecimento alimentar é necessária.

## 6. Referências Bibliográficas

1. Jenkins W, Tucker ME, Grim J. Routledge handbook of religion and ecology. Routledge Handbook of Religion and Ecology. 2016. 1–439 p.
2. Gustavsson, Jenny; Cederberg, Christel; Sonesson U. Global Food Losses and Food Waste [Internet]. Unep. 2011. p. 1. Disponível em: <http://www.unep.org/wed/2013/quickfacts>
3. Baptista P, Campos I, Pires I, Vaz S. Do Campo ao Garfo. Desperdício Alimentar em Portugal. Vol. 53, Cestras. 2012. p. 1689–99.
4. Europeu P. Opções para reduzir o desperdício de alimentos. 2013.
5. Shafiee-Jood M, Cai X. Reducing Food Loss and Waste to Enhance Food Security and Environmental Sustainability. Environ Sci Technol. 2016;50(16):8432–43.
6. FAO. Save food for a better climate [Internet]. 2017. 37 p. Available from: [www.fao.org/publications%0Ahttp://www.fao.org/3/a-i8000e.pdf](http://www.fao.org/publications%0Ahttp://www.fao.org/3/a-i8000e.pdf)
7. Food and Agriculture Organization. Food wastage footprint [Internet]. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2013. 62 p. Available from: [www.fao.org/publications](http://www.fao.org/publications)
8. FAO. Food wastage footprint & Climate Change. Food wastage Footpr Clim Chang [Internet]. 2015;(1):1–4. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-bb144e.pdf>
9. Stenmark A, Jensen C, Quested T, Moates G, Buksti M, Cseh B, et al. Estimates of European Food Waste Levels [online] Stockholm: Fusions. 2016.
10. HLPE. Food Losses and Waste in the Context. A Rep by High Lev Panel Expert Food Secur Nutr Comm World Food Secur Sustain Food Syst [Internet]. 2014;(June):1–117. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i3901e.pdf>
11. Lipinski B, Hanson C, Lomax J, Kitinoja L, Waite R, Searchinger T. Toward a sustainable food system Reducing food loss and waste. World Resour Inst [Internet]. 2016;(June):1–40. Disponível em: <http://unep.org/wed/docs/WRI-UNEP-Reducing-Food-Loss-and-Waste.pdf%5Cnhttp://ebrary.ifpri.org/cdm/ref/collection/p15738coll2/id/130211>
12. FAO. The role of post-harvest management in assuring the quality and safety of agricultural services [Internet]. Agricultural Services Bulletin. 2004. Available from:

<http://www.fao.org/3/a-y5431e.pdf>

13. Aulakh J, Regmi A. Post-harvest Food Losses Estimation- Development of Consistent Methodology. 2013;2050:1–22.
14. EU Platform on Food Losses and Food Waste. Recommendations for Action in Food Waste Prevention. Developed by the EU Platform on Food Losses and Food Waste. 2019;(December):29.
15. FAO. 2018. Gender and food loss in sustainable food value chains – A guiding note [Internet]. 2018. Available from: <http://www.fao.org/3/i8620en/i8620en.pdf>
16. Boliko MC. FAO and the situation of food security and nutrition in the world. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)*. 2019;65:S4–8.
17. Benkerroum N. Aflatoxins: Producing-molds, structure, health issues and incidence in southeast asian and sub-saharan african countries. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(4).
18. Sivakumar D, Jiang Y, Yahia EM. Maintaining mango (*Mangifera indica* L.) fruit quality during the export chain. *Food Res Int* [Internet]. 2011;44(5):1254–63. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2010.11.022>
19. Alsaffar AA. Sustainable diets: The interaction between food industry, nutrition, health and the environment. *Food Sci Technol Int*. 2016;22(2):102–11.
20. FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. 2020. The State of Food Security and Nutrition in the World 2020. Transforming food systems for affordable healthy diets. Rome, FAO. Available from: <https://doi.org/10.4060/ca9692en>
21. Siracusa V, Ingrao C, Lo Giudice A, Mbohwa C, Dalla Rosa M. Environmental assessment of a multilayer polymer bag for food packaging and preservation: An LCA approach. *Food Res Int* [Internet]. 2014;62:151–61. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2014.02.010>
22. Opara UL, Mditshwa A. A review on the role of packaging in securing food system: Adding value to food products and reducing losses and waste. *African J Agric Res*. 2013;8(22):2621–30.
23. FAO. Food loss and waste and the right to adequate food: Making the connection [Internet]. Right to Food Discussion Paper. 2018. 1–48 p. Disponível em: <http://www.fao.org/3/ca1397en/CA1397EN.pdf>

24. Adhikari S. Postharvest Management of Fruit and Vegetables in the Asia-Pacific Region. The proceedings of the workshop on postharvest management of fruit and vegetables. 2006. 200–244 p.
25. Kader AA. Postharvest Technology of Horticultural Crops - An Overview from Farm to Fork. *J Appl Sci Technol*. 2013;1(1):1–8.
26. Priefer C, Jörissen J, Bräutigam KR. Food waste prevention in Europe - A cause-driven approach to identify the most relevant leverage points for action. *Resour Conserv Recycl* [Internet]. 2016;109:155–65. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2016.03.004>
27. FAO. The state of food and agriculture, 1966. Vol. 59, The Eugenic review. 1967. p. 73–4.
28. Rezaei M, Liu B. Food Loss and Waste in the Food Supply Chain. 2017;(July):26–7. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-bt300e.pdf>
29. European Commission, Report T. Preparatory Study on Food Waste Across Eu 27 [Internet]. Vol. 33, October. 2010. 17 p. Disponível em: [http://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/bio\\_foodwaste\\_report.pdf](http://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/bio_foodwaste_report.pdf)
30. Parfitt J, Barthel M, MacNaughton S. Food waste within food supply chains: Quantification and potential for change to 2050. *Philos Trans R Soc B Biol Sci*. 2010;365(1554):3065–81.
31. Estado C De, Governo D. Declaração de Roma Sobre a Segurança Alimentar Mundial e Plano de Acção da Cimeira Mundial da Alimentação. 2015;1–37.
32. OCCP/TCI/ES/ODG. Food and Agriculture: Key to achieving the 2030 Agenda for Sustainable Development. Food Agric Organ United Nations [Internet]. 2016;1–32. Disponível em: <http://www.fao.org/publications/card/en/c/d569c955-8237-42bf-813e-5adf0c4241b9>
33. ONU. 17 Objetivos para Transformar o Nosso Mundo [Internet]. Guia sobre Desenvolvimento Sustentável. 2016. p. 1–38. Disponível em: [https://www.unric.org/pt/images/stories/2016/ods\\_2edicao\\_web\\_pages.pdf](https://www.unric.org/pt/images/stories/2016/ods_2edicao_web_pages.pdf)
34. FAO. The State of Food and Agriculture: FAO Agriculture Series, no. 22. 1989. [Internet]. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-t0162e.pdf>

## **7. Anexos**

Tabela 1. Causas e oportunidades de redução de perdas de alimentos e desperdício alimentar.

Cadeia de Abastecimento Alimentar		
Etapas	Causas de PA e DA	Oportunidades para redução de PA e DA
Produção	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Variações das condições climáticas;</li> <li>- Padrões de qualidade;</li> <li>- Variações na procura;</li> <li>- Diminuição dos preços de mercado;</li> <li>- Técnicas de colheita deficientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilitar a doação de culturas não comercializadas;</li> <li>- Melhorar técnicas de colheita;</li> <li>- Investir e melhorar infraestruturas;</li> <li>- Estudo de mercado.</li> </ul>
Manuseamento e armazenamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mau manuseamento dos produtos alimentares;</li> <li>- Condições de armazenamento desadequadas;</li> <li>- Contaminação por agentes patogénicos ou de origem alimentar;</li> <li>- Excesso de tratamentos químicos para conservação dos alimentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aperfeiçoar e facilitar o acesso a tecnologias de manuseamento;</li> <li>-Procurar baixar os custos de armazenamento;</li> <li>-Melhorar a gestão microbiana dos alimentos armazenados;</li> <li>-Melhoria de infraestruturas e equipamentos de armazenamento.</li> </ul>
Processamento e embalamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avarias técnicas e ineficiências;</li> <li>- Fins de produção e testes de novos produtos;</li> <li>- Falta de instalações de processamento adequadas;</li> <li>- Várias normas específicas e diferentes etapas com várias seleções;</li> <li>- Padrões de qualidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melhoria e adaptação da engenharia dos processos de fabrico;</li> <li>- Melhorar as embalagens;</li> <li>- Aperfeiçoar a gestão da cadeia de abastecimento.</li> </ul>
Distribuição e retalho	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intervalo de tempo que que esta fase insere na CA;</li> <li>- Escassez de transportes adequados ou avarias;</li> <li>- Ineficiente ou incorreta gestão de logística;</li> <li>- Condições do local de exposição dos produtos;</li> <li>- Alterações da sua qualidade;</li> <li>- Prazo de validade dos produtos alimentares;</li> <li>- Derrame ou danos de alimentos;</li> <li>- Não cumprimentos das normas de segurança alimentar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponibilizar informações relativamente ao armazenamento e preparação adequados de alimentos para os intervenientes da CA;</li> <li>- Controlar e melhorar a gestão de stock de produtos alimentares;</li> <li>- Incentivar à doação de bens não vendidos.</li> </ul>
Consumo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hábitos inapropriados de compra, armazenamento, preparação e consumo de alimentos;</li> <li>- Prazo de validade dos alimentos;</li> <li>- Mau planeamento de compras e refeições;</li> <li>- Desadequação de doses e quantidades;</li> <li>- Descarte descontrolado das sobras limpas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redução dos tamanhos das porções dos alimentos e refeições;</li> <li>- Promover a educação alimentar e literacia nutricional (campanhas, disponibilização de material educativo);</li> <li>- Facilitar a doação e distribuição dos bens alimentares que não são vendidos na restauração e caterings.</li> </ul>