

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS

CAROLINE ALVES GONÇALVES

**PERDAS E DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS NA CADEIA PRODUTIVA E NOS
DOMICÍLIOS: UMA ANÁLISE SOB A PERSPECTIVA DA SUSTENTABILIDADE**

ALFENAS, MG

2025

CAROLINE ALVES GONÇALVES

**PERDAS E DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS NA CADEIA PRODUTIVA E NOS
DOMICÍLIOS: UMA ANÁLISE SOB A PERSPECTIVA DA SUSTENTABILIDADE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos para obtenção do título de Especialista em Tecnologia e Qualidade na Produção de Alimentos, pela Universidade Federal de Alfenas. Orientadora: Flavia Della Lucia.

ALFENAS/MG

2025

Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Alfenas
Biblioteca Central

Gonçalves , Caroline Alves .

Perdas e desperdício de alimentos na cadeia produtiva e nos domicílios:
uma análise sob a perspectiva da sustentabilidade / Caroline Alves
Gonçalves . - Alfenas, MG, 2026.

35 f. -

Orientador(a): Flávia Della Lucia .

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Tecnologia e
Qualidade na Produção de Alimentos) - Universidade Federal de Alfenas,
Alfenas, MG, 2026.

Bibliografia.

1. Cadeia de suprimentos. 2. Indústria de alimentos. 3. Unidades
produtoras de alimentos. 4. Sobras. 5. Reaproveitamento. I. Della Lucia ,
Flávia, orient. II. Título.

Ficha gerada automaticamente com dados fornecidos pelo autor.

CAROLINE ALVES GONÇALVES

**PERDAS E DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS NA CADEIA PRODUTIVA E NOS
DOMICÍLIOS: UMA ANÁLISE SOB A PERSPECTIVA DA SUSTENTABILIDADE**

A Presidente da banca examinadora Flavia Della Lucia abaixo assina a aprovação do Trabalho de Conclusão de Curso apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Especialista em Tecnologia e Qualidade na Produção de Alimentos, pela Universidade Federal de Alfenas.

Aprovada em: 02 de dezembro de 2025

Prof. Dra. Flavia Della Lucia
Universidade Federal de Alfenas

Assinatura:

Prof. Dra. Gislene Regina Fernandes
Universidade Federal de Alfenas

Prof. Alice Helena de Souza Paulino
Universidade Federal de Alfenas

RESUMO

Atualmente, o desperdício de alimentos no Brasil apresenta índices elevados, configurando-se como um problema de grande relevância social e ambiental, uma vez que os dados disponíveis revelam números alarmantes relacionados a essa prática. O desperdício ocorre em todas as etapas desde a colheita, transporte, armazenamento, até mesmo no modo de preparo ou produção em indústrias alimentícias, restaurantes e nos domicílios. Com frequência, a falta de conhecimento e de informação dificulta o aproveitamento integral dos alimentos pela população, resultando no descarte de partes como folhas, cascas e caules, que poderiam ser utilizadas em preparações alimentares devido ao seu elevado valor nutricional. O presente trabalho teve como objetivo investigar o desperdício de alimentos no Brasil e no mundo, levando em consideração as várias etapas da cadeia de suprimentos. Realizou-se uma revisão narrativa da literatura, contemplando publicações veiculadas entre 2014 e 2025, selecionadas nas bases de dados Scopus, SciELO e Google Acadêmico. No total, foram identificados 220 estudos. Após a leitura dos títulos e resumos e a aplicação dos critérios de inclusão, 62 publicações atenderam aos requisitos estabelecidos e passaram a compor esta revisão narrativa. Pode-se identificar que o desperdício de alimentos é um fenômeno complexo, resultante de fatores estruturais, logísticos, culturais e comportamentais que se manifestam desde a etapa de colheita até o consumo domiciliar. Conclui-se que a redução do desperdício exige um conjunto de ações articuladas ao longo de toda a cadeia alimentar. Entre as medidas necessárias, destacam-se os investimentos em inovação tecnológica, a melhoria dos processos logísticos, a capacitação de profissionais, a implementação de campanhas educativas e o incentivo a práticas sustentáveis que promovam o uso eficiente dos recursos e reduzam perdas em cada etapa do processo produtivo e de consumo.

Palavras-chave: cadeia de suprimentos; indústria de alimentos; unidades produtoras de alimentos; sobras; reaproveitamento.

ABSTRACT

Currently, food waste in Brazil is at high levels, representing a problem of great social and environmental relevance, since the available data reveal alarming numbers related to this practice. Food waste occurs at every stage, from harvesting, transportation, and storage, to the preparation and production processes in food industries, restaurants and homes. Frequently, a lack of knowledge and information hinders the full use of food by the population, resulting in the discarding of parts such as leaves, peels, and stems, which could be used in food preparations due to their high nutritional value. This study aimed to investigate food waste in Brazil and worldwide, considering the various stages of the supply chain. A narrative literature review was conducted, encompassing publications released between 2014 and 2025, selected from the Scopus, SciELO, and Google Scholar databases. In total, 220 studies were identified. After reading the titles and abstracts and applying the inclusion criteria, 62 publications met the established requirements and were included in this narrative review. It can be identified that food waste is a complex phenomenon, resulting from structural, logistical, cultural, and behavioral factors that manifest themselves from the harvesting stage to household consumption. It is concluded that reducing waste requires a set of coordinated actions throughout the entire food chain. Among the necessary measures, investments in technological innovation, improvement of logistical processes, professional training, implementation of educational campaigns, and encouragement of sustainable practices that promote the efficient use of resources and reduce losses at each stage of the production and consumption process stand out.

Keywords: supply chain; food industry; food production units; leftovers; reuse.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	7
2.	DESENVOLVIMENTO	8
2.1	MATERIAL E MÉTODOS	8
2.2	RESULTADOS E DISCUSSÃO	8
2.3	DESPERDÍCIO NO BRASIL E NO MUNDO	9
2.4	COLHEITA/PÓS COLHEITA	11
2.5	ARMAZENAMENTO	12
2.6	TRANSPORTE	14
2.7	SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO	15
2.8	DOMICILIO	18
2.9	ESTRATÉGIAS DE COMBATE AO DESPERDÍCIO VISANDO A SUSTENTABILIDADE	23
3.	CONCLUSÃO	24
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos países que mais desperdiça alimentos, em contrapartida é um dos maiores produtores e exportadores do mundo. Esses alimentos que são desperdiçados seriam capazes de combater a fome de milhões de pessoas que não possui acesso ao alimento em qualidade e quantidade suficiente para sobreviver. Além disso a falta de conhecimento de grande parte da população em aproveitar integralmente o alimento leva a um grande desperdício (Philerene; Dalegrave, 2017).

Um alimento até chegar à mesa do consumidor passa por várias etapas que envolve desde a produção até a distribuição. Durante esses processos um quarto dos alimentos são perdidos. Esses desperdícios acontecem devido a vários fatores dentre eles: falhas humanas, falhas em equipamentos, falhas na logística de distribuição, ataque de insetos e/ou de microrganismos (Raak *et al.*, 2017).

A definição de desperdício segundo a FAO (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura) é o descartar de alimentos que estariam aptos para o consumo humano de forma intencional pelos indivíduos. Já as perdas ocorrem no processo produtivo, após a colheita ou no processamento, onde o alimento não é colhido ou se danifica em alguma etapa. Isso colabora para a diminuição de alimentos disponíveis a população e mostra que ainda há muitos problemas e até mesmo falta de tecnologia ao longo de toda a cadeia produtiva de um alimento (Food and Agriculture Organization of The United Nations, 2013).

Muitas famílias permitem que os alimentos se deterioreem dentro de seus domicílios devido à falta de planejamento, armazenamento inadequado, preparo em maior quantidade que o consumo e porcionamento além do que será consumido (Freire Júnior; Soares, 2017).

Para evitar o desperdício, algumas partes das frutas que não são consumidos pelos humanos podem ser aproveitados como adubo ou ração animal (Teixeira, 2017). Outra forma de diminuir o desperdício seria a doação dessas frutas amassadas para o consumo ou a sua utilização no preparo de diversos outros produtos como sucos, doces, bolos entre outros (Teixeira, 2017; Pereira, 2018).

Diante do exposto, este estudo teve como objetivo investigar o desperdício de alimentos no Brasil e no mundo, levando em consideração as várias etapas da cadeia de suprimentos.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa consistiu em uma revisão narrativa da literatura voltada à análise do desperdício de alimentos ao longo da cadeia produtiva e de consumo.

Para a seleção dos estudos, recorreu-se às bases de dados *Scopus*, *Scielo* e Google Acadêmico, contemplando artigos publicados entre 2014 e 2025, nos idiomas português e inglês. O levantamento bibliográfico foi realizado entre julho e agosto de 2025.

Foram incluídos nesta revisão os estudos (revisões, estudos de caso e pesquisas de campo) que analisaram as perdas e o desperdício de alimentos nas diferentes etapas da cadeia produtiva e de consumo, abrangendo colheita, armazenamento, transporte, serviços de alimentação e domicílio. Foram excluídas as publicações que não apresentaram abordagem direta sobre o desperdício em alguma dessas fases ou que trataram o tema apenas de forma indireta, sem caracterização clara do processo.

A estratégia de busca foi elaborada com base nos termos em português e inglês: desperdício de alimentos (*food waste*); cadeia de suprimentos (*supply chain*); armazenamento (*storage*); restaurantes, (*restaurants*) e domicílio (*domicile*).

Para esta revisão, os resumos dos artigos foram inicialmente avaliados quanto ao atendimento aos critérios de inclusão, considerando abordagens sobre desperdício de alimentos ao longo da cadeia produtiva e do consumo. Os achados foram submetidos a dois filtros de seleção: o primeiro consistiu na leitura do título, resumo e palavras-chave, a fim de verificar a pertinência ao tema proposto; aqueles que apresentaram relação direta foram encaminhados ao segundo filtro, que correspondeu à leitura integral do artigo, garantindo a inclusão apenas dos estudos alinhados aos objetivos da pesquisa. Após essa etapa, os resultados foram organizados de acordo com as etapas analisadas — colheita, armazenamento, transporte, serviços de alimentação e domicílio. Ao final, 62 estudos, publicados entre 2014 e 2025, foram incluídos na revisão.

2.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio de pesquisas realizadas em bases de dados eletrônicas, utilizando os descritores previamente definidos, foram inicialmente identificadas 220 publicações. Após a leitura dos resumos e a exclusão dos estudos que não apresentavam análises relacionadas ao desperdício de alimentos, 88 artigos permaneceram para avaliação detalhada. Na sequência, procedeu-se às etapas de leitura exploratória, leitura seletiva e análise crítica, com a seleção do material que apresentava alinhamento com os objetivos propostos neste trabalho. Após a aplicação rigorosa dos critérios de inclusão e exclusão, 62 estudos foram considerados elegíveis e integraram a presente revisão narrativa.

De modo geral, entre os 62 estudos analisados, 17 abordaram sobre perdas/desperdício de alimentos de forma ampla, enquanto 6 analisaram a cadeia de suprimentos, contemplando diferentes etapas da produção e do consumo.

No que se refere ao período de publicação, verificou-se que o ano de 2024 apresentou o maior número de estudos, totalizando onze publicações, seguido por 2021, com dez trabalhos. Esses resultados indicam um aumento progressivo do interesse científico pelo tema nos últimos anos, possivelmente impulsionado pelo fortalecimento das discussões sobre sustentabilidade, segurança alimentar e redução do desperdício de alimentos no cenário nacional e internacional.

2.3 DESPERDÍCIO NO BRASIL E NO MUNDO

As perdas de alimentos referem-se às ineficiências ocorridas nas etapas iniciais da cadeia produtiva, como pós-colheita, armazenamento, transporte e produção. O desperdício de alimentos corresponde ao descarte de produtos ainda próprios para consumo nas fases finais da cadeia, como distribuição e consumo domiciliar. Já o desperdício geral compreende o total resultante da soma das perdas e dos desperdícios ao longo de toda a cadeia (Fooddrink Europe, 2018).

Os dados divulgados pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP) indicam que o desperdício de alimentos permanece elevado em escala global, com cerca de 1,05 bilhão de toneladas descartadas anualmente, o que corresponde a aproximadamente 19 % dos alimentos disponíveis ao consumidor. Esse cenário evidencia falhas estruturais nos sistemas

alimentares e ressalta a necessidade de maior atenção às etapas iniciais da cadeia produtiva, considerando que cerca de 13 % da produção mundial é perdida durante a colheita e o pós-colheita (FAO, 2022). Tais perdas afetam diretamente a segurança alimentar e intensificam os impactos ambientais, contribuindo com até 10 % das emissões globais de gases de efeito estufa (UNEP, 2024).

Atualmente, muitos sistemas alimentares em escala global apresentam características de insustentabilidade, uma vez que contribuem para a degradação das terras agrícolas, intensificam as emissões de gases de efeito estufa, promovem a perda de biodiversidade e demandam elevado consumo de recursos hídricos, incluindo a exploração de águas subterrâneas. Ademais, tais sistemas mostram-se altamente vulneráveis a choques externos, especialmente de natureza climática, vulnerabilidade esta que é agravada pelos próprios impactos ambientais gerados ao longo da cadeia produtiva (Organização das Nações Unidas, 2022).

Em países em desenvolvimento, como Brasil, Índia e nações da África Subsaariana, essas perdas são particularmente elevadas, podendo atingir 30% a 40% da produção, sobretudo para frutas, hortaliças e grãos, devido à limitada adoção de tecnologias pós-colheita e à precariedade logística. Já em países como China, embora haja avanços tecnológicos, as perdas ainda são expressivas em determinadas cadeias produtivas, especialmente no setor de grãos. Em contraste, países desenvolvidos, como os Estados Unidos e membros da União Europeia, apresentam menores índices relativos de perdas nas fases iniciais da cadeia, reflexo de sistemas produtivos mais eficientes, embora ainda enfrentem desafios relacionados à padronização e à gestão de excedentes (FAO, 2019; FAO, 2023).

O desperdício de alimentos, que ocorre predominantemente nas etapas de varejo, serviços de alimentação e consumo doméstico, apresenta maior incidência em países de renda média e alta. De acordo com o *Food Waste Index Report*, o desperdício per capita é significativamente mais elevado em regiões como a União Europeia, onde alcança cerca de 130 kg por habitante ao ano, e nos Estados Unidos, com aproximadamente 73 kg por pessoa ao ano, sendo os domicílios responsáveis pela maior parcela desse volume (UNEP, 2024). No Brasil, o desperdício no consumo também é expressivo, estimado em cerca de 96 kg por habitante ao ano, evidenciando padrões de consumo pouco eficientes e dificuldades no planejamento alimentar. Em países como China e Índia, embora o desperdício per capita seja inferior ao observado em nações desenvolvidas, o elevado contingente populacional resulta em volumes absolutos significativos de alimentos descartados. Por outro lado, em regiões como a África Subsaariana, o desperdício no consumo é relativamente menor, sendo o principal desafio a

redução das perdas nas etapas iniciais da cadeia, o que reforça a necessidade de estratégias diferenciadas conforme o nível de desenvolvimento socioeconômico de cada país (UNEP, 2024; FAO, 2021; UNEP, 2021).

Levantamentos estatísticos mostram que o problema da fome está diretamente relacionado à distribuição inadequada e ao desperdício de alimentos, e não à ineficiência da produção (FAO, 2014).

A colheita inadequada, o transporte impróprio e o uso de embalagens frágeis, como caixas de madeira, configuram práticas que contribuem significativamente para um cenário preocupante: uma parcela expressiva dos produtos que seguem do campo para os centros urbanos não chega a ser comercializada, sendo perdida ao longo do trajeto (Barrozo *et al.*, 2019).

O amplo consumo de frutas e hortaliças provenientes de redes de mercados está associado à facilidade de acesso, à maior comodidade e à oferta contínua de produtos em grande quantidade e variedade ao longo de todo o ano (Hay; Souza; Weirich Neto, 2025). Essa proximidade, aliada à alta frequência de compras nesses estabelecimentos, reduz a aquisição de alimentos considerados imperfeitos. Produtos que não atendem aos padrões estéticos definidos pelo varejo costumam ser descartados ainda na propriedade rural, não chegando às etapas finais de triagem e comercialização. Essa desvalorização dos alimentos está diretamente relacionada a critérios estéticos excessivamente restritivos adotados pelos consumidores, os quais levam à rejeição de produtos perfeitamente aptos para o consumo (Aschemann *et al.*, 2015; Schanes; Dobernig; Gözet, 2018).

Com o aumento das preocupações de ordem ambiental, social e econômica, o tema das perdas e do desperdício de alimentos tem recebido crescente atenção em nível global, sendo reconhecido como uma questão de caráter urgente (Krishman *et al.*, 2020). A relevância dos alimentos para a vida humana reforça a necessidade de ações sustentáveis: no âmbito econômico, ao possibilitar maior rentabilidade e competitividade aos produtores; no social, ao reduzir as perdas em um cenário de fome mundial; e no ambiental, ao contribuir para a diminuição do descarte de produtos e da geração de resíduos (Krishman *et al.*, 2020; Gillman; Campbell; Spang, 2019; Zamri *et al.*, 2020).

2.4 COLHEITA/PÓS COLHEITA

Dos artigos selecionados, apenas quatro abordaram especificamente sobre as perdas nas fases de colheita e pós-colheita de alimentos de uma maneira geral, evidenciando a necessidade de mais pesquisas sobre o tema para uma compreensão mais aprofundada. Estudos indicam que as perdas de alimentos nas etapas iniciais da cadeia produtiva ocorrem com maior frequência em países em desenvolvimento, devido à falta de tecnologia, infraestrutura inadequada para armazenamento e deficiências no escoamento das safras (An; Ouyang, 2016). Além disso, muitos produtos apresentam alta perecibilidade e são frequentemente manuseados de forma rudimentar, o que aumenta o risco de perdas (Abass *et al.*, 2014; Parmar; Hensel; Sturm, 2017; EMBRAPA, 2019; Kuyu; Tola; Abdi, 2019).

Devido à rápida deterioração das hortaliças, observa-se a ocorrência de perdas significativas ao longo de toda a cadeia produtiva desses alimentos. Segundo Henz (2017), as perdas pós-colheita de produtos hortícolas no Brasil são estimadas entre 30% e 45%. Contudo, destaca-se a dificuldade de mensurar com precisão esses valores, mesmo diante dos avanços na modernização dos sistemas produtivos e na logística de distribuição. Dessa forma, o problema das perdas pós-colheita permanece como um desafio relevante para o setor hortícola nacional.

Freire Júnior e Soares (2017) destacam que as principais perdas de frutas, legumes e verduras ocorrem tanto na fase de produção, devido a fatores como: falta de conhecimento de técnicas de plantio, manejo inadequado da cultura, seleção incorreta de sementes e cultivares, espaçamento incorreto entre plantas, preparo inadequado do solo e falhas no controle de pragas e doenças, quanto na fase pós-colheita, relacionadas à falta de pessoal qualificado, desconhecimento do ponto ideal de colheita, condições climáticas desfavoráveis, uso de tecnologias e equipamentos inadequados, além de embalagens e transporte inadequados.

As perdas de alimentos podem ser significativamente minimizadas a partir da capacitação dos agricultores e da adoção de boas práticas agrícolas, tais como manejo adequado do solo, controle integrado de pragas, irrigação eficiente e práticas de colheita que preservem a qualidade dos produtos, bem como técnicas de manuseio e armazenamento pós-colheita que reduzam danos e deterioração (Freire Júnior; Soares, 2014).

2.5 ARMAZENAMENTO

Foram identificados somente três estudos que trataram especificamente do desperdício de alimentos na etapa de armazenamento, evidenciando a necessidade de pesquisas adicionais para compreender melhor os fatores envolvidos e subsidiar estratégias de redução de perdas nessa fase da cadeia alimentar.

A fase de armazenamento configura-se como um dos pontos mais críticos para a ocorrência de perdas de alimentos ao longo da cadeia produtiva, especialmente em sistemas agroalimentares de países em desenvolvimento. De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura, uma parcela significativa das perdas ocorre entre a pós-colheita e o varejo, sendo o armazenamento inadequado um dos principais fatores responsáveis pela deterioração qualitativa e quantitativa dos alimentos (FAO, 2019). Problemas relacionados ao controle de temperatura, umidade, ventilação, infestação por pragas e manejo incorreto contribuem diretamente para a redução da vida útil dos produtos armazenados.

Estudos recentes indicam que, em países de baixa e média renda, as perdas durante o armazenamento podem variar entre 10% e 30% da produção, a depender do tipo de alimento e das condições estruturais disponíveis (FAO, 2019). Pesquisa realizada por Sheahan e Barrett (2020) demonstra que, na África Subsaariana, perdas de grãos armazenados podem ultrapassar 20%, principalmente em sistemas tradicionais de estocagem, devido à ação de insetos, fungos e à ausência de tecnologias adequadas. Resultados semelhantes são observados em cadeias produtivas da Ásia e da América Latina, onde a deficiência de infraestrutura e a falta de monitoramento contínuo agravam as perdas nessa etapa (FAO, 2023).

No caso de frutas e hortaliças, as perdas na etapa de armazenamento podem variar entre 5% e 25%, sendo mais expressivas em sistemas que não dispõem de cadeia do frio adequada. A manutenção de temperaturas inadequadas favorece a intensificação da respiração, da transpiração e da atividade microbiana, acelerando processos fisiológicos e microbiológicos responsáveis pela deterioração desses produtos. O controle de temperatura e a adoção de práticas apropriadas de acondicionamento são fatores determinantes para a preservação da qualidade e para a redução das perdas pós-colheita (Kader, 2021).

No contexto brasileiro, estudos indicam que as perdas de alimentos na fase de armazenamento situam-se entre 8% e 15%, com maior incidência em sistemas de pequeno e médio porte, nos quais a infraestrutura é limitada e o controle ambiental é insuficiente (EMBRAPA, 2021). Entretanto, pesquisas demonstram que a adoção de tecnologias

relativamente simples, como silos herméticos, embalagens apropriadas e controle de umidade, pode reduzir significativamente essas perdas, chegando a patamares inferiores a 5%, o que reforça o potencial de mitigação nessa etapa da cadeia produtiva (Tefera *et al.*, 2022).

Além disso, na fase de armazenamento, a gestão de estoques e o controle contínuo são fundamentais para a redução do desperdício alimentar. A revisão sistemática das datas de validade das matérias-primas, considerando tanto embalagens primárias quanto secundárias (após a abertura), contribui para minimizar o descarte. Além disso, fatores tecnológicos, como a disponibilidade de equipamentos de embalagem a vácuo, e a utilização de alimentos pré-preparados se apresentam como estratégias eficazes para preservar os alimentos e reduzir desperdícios em Unidades de Alimentação e Nutrição (Derqui; Fayos; Fernandez, 2016).

Dessa forma, a fase de armazenamento apresenta-se como um elo estratégico para a redução das perdas de alimentos, uma vez que intervenções técnicas e gerenciais podem gerar impactos positivos na segurança alimentar, na sustentabilidade ambiental e na eficiência econômica dos sistemas agroalimentares.

2.6 TRANSPORTE

Dos estudos selecionados, cinco (8,06%) abordaram especificamente as perdas na fase de transporte, evidenciando que, embora existam pesquisas sobre o tema, ainda há necessidade de ampliação dos estudos para aprofundar a compreensão dos fatores envolvidos e subsidiar estratégias mais eficazes de redução dessas perdas.

No contexto brasileiro, conforme dados relatados por atacadistas, o modal rodoviário constitui o principal meio de transporte empregado na distribuição de frutas, legumes e verduras. Os veículos utilizados nesse processo correspondem, predominantemente, aos modelos caminhão-baú refrigerado, caminhão-baú não refrigerado e caminhão graneleiro, também denominado carroceria aberta. No caso deste último, observa-se o uso frequente de lonas como medida de proteção, com o objetivo de reduzir a exposição direta dos produtos às variações climáticas, como radiação solar, frio e umidade, contribuindo assim para a preservação da qualidade ao longo da cadeia de suprimentos. Portanto, produtos perecíveis, como frutas, legumes e verduras, requerem controle de temperatura para garantir melhor conservação. No entanto, devido ao alto custo do transporte refrigerado, essa tecnologia ainda é pouco utilizada por grande parte dos atacadistas (Aliote; Filassi; Oliveira, 2022).

De acordo com Freire Júnior e Soares (2014), diversos fatores contribuem para as perdas durante o transporte de produtos hortifrutigranjeiros. Entre eles, destacam-se o uso de caminhões antigos com sistemas de suspensão ineficientes, o acondicionamento inadequado das cargas, a utilização de embalagens impróprias, a ausência de padronização na qualidade dos produtos, a falta de armazenamento refrigerado e a não paletização das mercadorias. Além disso, o carregamento manual, realizado caixa a caixa sob exposição solar, e o manuseio inadequado, frequentemente com mistura de espécies distintas, agravam o problema. Somam-se a esses fatores as condições precárias das rodovias e estradas não pavimentadas, que intensificam as trepidações durante o trajeto e, conseqüentemente, aumentam a incidência de danos físicos aos produtos.

Dentre os aspectos relevantes para aumentar a eficiência da logística de produtos perecíveis, destacam-se fatores relacionados à qualidade e aos riscos que afetam diretamente o processo logístico, tais como: condições climáticas na produção; elevada perecibilidade durante o transporte; ausência de controle adequado das mercadorias; carência de mão de obra especializada; limitações de infraestrutura de armazenagem; falhas no manejo dos produtos; ocorrência de protestos e manifestações em rodovias; roubos de carga na distribuição; sazonalidade; variações na demanda; além de restrições financeiras e de crédito, bem como inadequações no acondicionamento (Lima *et al.*, 2017; Pigatto, 2017).

No transporte, fatores como a flexibilidade do fornecedor e a frequência das entregas são críticos, especialmente para produtos de curta validade, pois influenciam diretamente a conservação dos alimentos e a redução de perdas ao longo da cadeia produtiva (Derqui; Fayos; Fernandez, 2016).

Essas inadequações logísticas e estruturais resultam em perdas quantitativas e qualitativas significativas ao longo da cadeia de suprimentos de frutas, legumes e verduras, comprometendo não apenas a integridade e a vida útil dos produtos, mas também gerando impactos econômicos, ambientais e sociais decorrentes do aumento do desperdício de alimentos (FAO, 2019; Kader, 2021).

Para que os produtos cheguem ao destino em boas condições, é necessário minimizar o manuseio, cumprir as normas sanitárias durante as operações de carga e descarga e utilizar tecnologias que reduzam a intervenção manual. Produtos transportados já contaminados por pragas, em estágio avançado de maturação ou com injúrias físicas apresentam maior sensibilidade à deterioração durante as etapas de manuseio e transporte (Aliote; Filassi; Oliveira, 2022).

2.7 SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO

Evidências apontam que, quando campanhas de conscientização são realizadas em serviços de alimentação, ocorre, na maioria dos casos, uma redução nas perdas e sobras de alimentos. Foram utilizados nesta revisão, 9 artigos que relataram sobre o desperdício nos serviços de alimentação.

O desperdício de alimentos nas Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs) pode ocorrer em todas as fases do processo produtivo, desde o recebimento até a distribuição. Entre os resíduos orgânicos relacionados a esse desperdício, destacam-se: partes dos alimentos que, embora não precisem ser removidas, são descartadas durante o pré-preparo ou preparo (Zaro, 2018); sobras das preparações expostas no balcão de distribuição que não são consumidas (Zaro, 2018; Costa *et al.*, 2017; Silva *et al.*, 2019); e porções de alimentos deixadas pelos consumidores nos pratos (Zaro, 2018; Silva *et al.*, 2019).

O termo sobras refere-se aos alimentos que foram produzidos, mas não distribuídos, permanecendo na área de produção. Já o resto ou rejeito alimentar diz respeito à porção de alimento que o cliente devolve no prato ou na bandeja. Nas Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs) com sistema de balcão de distribuição, os alimentos que permanecem após o término do serviço também são classificados como restos e devem ser descartados, devido à elevada probabilidade de contaminação por usuários, tempo de exposição prolongado, manipulação inadequada ou impossibilidade de manutenção das temperaturas apropriadas (Vaz, 2011).

O estudo de Soares *et al.* (2018) indica que a avaliação do índice de desperdício em Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) pode ser realizada por meio da análise do percentual de sobras, conforme apresentado na Tabela 1, no qual são estabelecidas as classificações das sobras.

Tabela 1 – Classificação das sobras em Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN)

Classificação desempenho do serviço	Percentual
Ótimo	5%
Bom	5% e 10%
Regular	10% e 15%
Péssimo	>15%

Fonte: Adaptado de Soares *et al.* (2018)

No estudo de Sousa *et al.* (2025), realizado em um restaurante universitário no nordeste brasileiro, os resultados indicam que a média de sobras foi de 14,2% no almoço e 12,2% no jantar, com média geral de 13,2%, que é considerado um percentual regular de desperdício. Em relação à resto-ingestão, observou-se 10,6% no almoço e 9,2% no jantar, com média geral de 9,9%. Esses índices se enquadram na faixa considerada boa (5% a 10%), especialmente no jantar, evidenciando que, embora exista desperdício, ele está dentro dos valores aceitáveis. Os restos das refeições da unidade, coletados ao longo de cinco dias, seriam suficientes para alimentar, em média, cerca de 943 pessoas. Trata-se de um dado preocupante, sobretudo quando se considera o elevado número de famílias que ainda não possuem acesso regular a uma refeição adequada no país.

Em um estudo realizado por Deliberator *et al.* (2021), que investigou o desperdício de alimentos em um refeitório universitário e a percepção dos usuários sobre as refeições, verificou-se que sabor, cheiro, aparência, textura e temperatura influenciam significativamente o desperdício. Esses resultados corroboram estudos anteriores (Alias; Mokhlis; Zainun, 2017; Betz *et al.*, 2015; Jagau; Vyrastekova, 2017; Kuo; Shih, 2016; Lorenz; Langen, 2018; Lorenz; Hartmann; Langen, 2017; Marais *et al.*, 2017; Miroso *et al.*, 2016; Painter *et al.*, 2016; Qi; Roe, 2017; Youngs; Nobis; Town, 1983), que apontam tais variáveis como fatores potenciais de desperdício alimentar em refeitórios em diferentes partes no mundo.

Uma intervenção potencial amplamente recomendada é a substituição do uso de bandejas por pratos, uma vez que estudos recentes indicam que usuários que utilizam bandejas tendem a servir porções maiores e, conseqüentemente, a desperdiçar mais alimentos. Pesquisas em serviços de alimentação coletiva demonstram que a adoção de sistemas sem bandejas pode resultar em reduções no desperdício de alimentos entre 20% e 30%, em comparação com sistemas tradicionais, configurando-se como uma estratégia eficaz de intervenção comportamental (Kim; Morrison, 2022; UNEP, 2024).

Estudos recentes indicam que o rejeito alimentar em Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs) está associado a múltiplos fatores, entre os quais se destacam a qualidade sensorial das preparações, a temperatura inadequada dos alimentos, a repetição frequente do cardápio, o uso de utensílios impróprios, a ausência de identificação das preparações, além de aspectos relacionados ao apetite e ao nível de conscientização dos consumidores. Esses fatores influenciam diretamente a aceitação das refeições e contribuem para o aumento do volume de resto-ingesta, configurando um importante indicador de ineficiência no serviço de alimentação (Soares *et al.*, 2018; Pereira *et al.*, 2020; Targino *et al.*, 2025).

Nesse contexto, o número de usuários atendidos deve ser considerado previamente à definição da quantidade de alimentos a ser preparada, com o objetivo de minimizar a geração de sobras. Quando a eliminação total dessas sobras não é possível, torna-se imprescindível a adoção de critérios técnicos rigorosos, como o treinamento contínuo da equipe, o monitoramento sistemático do processo produtivo e a aplicação de boas práticas operacionais, assegurando que os alimentos excedentes possam ser reaproveitados de forma segura, sem comprometer a qualidade sanitária das refeições (Abreu; Spinelli; Pinto, 2019; Soares *et al.*, 2018).

Elevados percentuais de sobras constituem importantes indicadores de falhas no planejamento do cardápio, no dimensionamento da produção e no controle dos alimentos disponibilizados no balcão de distribuição. Dessa forma, a literatura destaca a necessidade de planejar adequadamente as quantidades a serem preparadas, estimar com precisão o número médio de refeições, avaliar o rendimento da matéria-prima por meio de fichas técnicas e envolver a equipe no estabelecimento de metas realistas para a redução das sobras. Ademais, estratégias como treinamento e conscientização dos colaboradores, preparo responsável dos alimentos, adequada apresentação das preparações e redução das reposições ao final do serviço de buffet mostram-se eficazes no controle do desperdício alimentar em UANs (Pereira *et al.*, 2020; Maffassiolli; Koglin, 2020; Targino *et al.*, 2025).

Corroborando esse entendimento, Maffassiolli e Koglin (2020) destacam que o monitoramento de todo o processo de distribuição dos alimentos, aliado à capacitação da equipe e à elaboração de cardápios compatíveis com as preferências dos comensais, contribui significativamente para a otimização do planejamento da produção e para a redução da geração de sobras. Além disso, o acompanhamento sistemático do desperdício nos pratos permite aos gestores identificar preparações associadas a maiores índices de sobras ou porções excessivas, possibilitando a adoção de medidas corretivas que favorecem tanto a redução do desperdício quanto o aumento da satisfação dos usuários (Derqui; Fayos; Fernandez, 2016).

Por fim, a geração de resíduos decorrentes do resto-ingestão em UAN representa não apenas um prejuízo financeiro, mas também evidencia a falta de valorização dos alimentos por parte dos usuários, influenciada por fatores sociais, econômicos e culturais. Segundo Da Silva *et al.* (2019), esse desperdício decorre, em grande medida, da fragilidade no diálogo entre quem serve e quem se serve, reforçando a importância da implementação contínua de ações de Educação Nutricional voltadas à conscientização dos consumidores acerca dos impactos sociais, econômicos e ambientais do desperdício de alimentos.

2.8 DOMICILIO

Observa-se que a maior parcela do desperdício alimentar mundial ocorre no âmbito doméstico, uma vez que aproximadamente um bilhão de refeições de alimentos comestíveis são desperdiçadas diariamente nos lares, o que equivale a cerca de 1,3 refeições por dia para cada pessoa afetada pela fome no mundo (UNEP, 2024).

Na cultura latina, observa-se uma forte tendência à fartura, que se manifesta desde a etapa de aquisição de alimentos e pode atuar como fator intensificador do desperdício (Porpino *et al.*, 2018). Esse hábito também se estende ao preparo das refeições, estando associado a simbolismos sociais e culturais, como a valorização da hospitalidade e da generosidade (Porpino; Parente; Wansink, 2015).

É importante destacar que tanto o varejo quanto os consumidores ainda mantêm a percepção de que frutas e hortaliças — por serem alimentos altamente perecíveis — precisam apresentar aparência impecável para serem consideradas próprias para o consumo. No entanto, essa crença é equivocada, pois a qualidade sensorial não está necessariamente associada à aparência externa, pois frutas e legumes podem ter sabor excelente mesmo quando não exibem perfeição estética (UNEP, 2014).

Como consequência dessa visão, estima-se que entre 20% e 40% das frutas e hortaliças produzidas no Reino Unido sejam descartadas antes mesmo de chegar ao varejo, devido ao fato de não atenderem aos rígidos padrões visuais estabelecidos pelos supermercados (Morales; Souza, 2018)

Observa-se que algumas pessoas armazenam as sobras dos alimentos com a intenção de consumi-las posteriormente, entendendo esse comportamento como uma forma de evitar desperdícios e maximizar o aproveitamento dos alimentos. Entretanto, estudos mostram que esse hábito nem sempre está associado a um planejamento efetivo do consumo. Em muitos casos, o armazenamento funciona apenas como uma estratégia psicológica para adiar a sensação de culpa relacionada ao descarte de alimentos, sobretudo em contextos nos quais o desperdício é socialmente condenado (Evans; Welch, 2015; Porpino; Parente; Wansink, 2015). Assim, ainda que a ação de guardar as sobras pareça indicar uma preocupação com o uso racional dos recursos, ela frequentemente resulta apenas no deslocamento temporal do descarte, já que grande parte desses alimentos não chega a ser efetivamente consumida. Entretanto, mesmo entre aqueles que planejam o consumo, é comum que os alimentos acabem esquecidos na geladeira, tornando-se impróprios para ingestão (Evans; Welch, 2015).

Nesse sentido, estudos mais recentes indicam que refrigeradores e congeladores exercem um papel duplo no contexto do desperdício alimentar doméstico, uma vez que, embora contribuam para a conservação dos alimentos, também podem favorecer o acúmulo e o esquecimento de produtos, culminando em seu descarte posterior (WRAP, 2021; UNEP, 2024; Zhang *et al.*, 2025). Independentemente do método de conservação adotado, recomenda-se que os recipientes utilizados para o armazenamento dos alimentos sejam preferencialmente transparentes. Essa prática facilita a visualização do conteúdo e contribui para reduzir as perdas ocasionadas pelo esquecimento, identificado por mais da metade das famílias como a principal causa para o desperdício decorrente de alimentos estragados (Néspolo *et al.*, 2015).

De acordo com o estudo feito por Aragão, Elabras-Veiga e Souza (2021), as principais causas de desperdício de alimentos nos domicílios identificadas foram: sobras e alimentos mantidos em armazenamento por tempo prolongado (40,7%); alimentos deteriorados (34,2%); servir-se de porções maiores do que o necessário para o consumo (12,6%); alimentos fora do prazo de validade (6,5%); e a recusa em guardar porções de uma refeição para consumo posterior (5,5%). Entre os motivos atribuídos à deterioração dos alimentos, destacaram-se: problemas de armazenamento antes e após o consumo (21,0%); esquecimento (51,5%); e preparo em quantidade superior à necessária (27,5%).

No contexto brasileiro, a forte preferência por alimentos recém-preparados intensifica o desperdício, uma vez que as sobras de refeições fartas costumam ser descartadas. Em geral, a resistência ao consumo de alimentos que não são preparados no momento está relacionada a uma preferência pessoal; entretanto, para algumas pessoas, tal comportamento também pode estar associado a preocupações com a segurança dos alimentos (Porpino *et al.*, 2018).

Medidas relacionadas ao planejamento das compras, ao preparo das refeições e ao correto armazenamento dos alimentos constituem importantes aliados na redução do desperdício alimentar, cuja principal origem está no ambiente doméstico (FAO, 2019; UNEP, 2021). Nas etapas de aquisição, preparo e consumo, o planejamento exerce papel determinante, podendo evitar ou, ao contrário, intensificar o desperdício. Um planejamento adequado reduz a ocorrência de sobras, que muitas vezes são descartadas, esquecidas ou se deterioram. Já a falta de organização no momento da compra contribui para que produtos perecíveis ultrapassem o prazo de validade ou não sejam utilizados a tempo. Para tanto, recomenda-se que antes de adquirir alimentos seja feita a verificação do que já existe no domicílio, seguida da elaboração de uma lista de compras compatível com essa observação e com o plano de refeições da família (FAO, 2019; Stangherlin; Barcellos, 2018). A adesão a esse hábito contribui para reduzir

compras por impulso, que frequentemente resultam em desperdício (Aragão; Elabras-Veiga; Souza, 2021).

Estudos mais recentes sobre comportamento de consumo doméstico indicam que o planejamento das compras influencia diretamente os padrões de desperdício alimentar. Embora uma parcela elevada de famílias realize algum tipo de planejamento antes de efetuar suas compras, muitos consumidores ainda não seguem rigorosamente essas listas ou planos, o que pode levar à aquisição de alimentos em quantidade superior à necessária e, conseqüentemente, ao aumento do desperdício. Essa relação entre hábitos de planejamento e desperdício foi evidenciada em pesquisa que identificou diferentes perfis de consumidores e mostrou que grupos com planejamento mais estruturado apresentaram menores níveis de desperdício alimentar, em comparação com aqueles que realizam compras mais espontâneas ou sem planejamento claro (Yang *et al.*, 2025).

No momento da compra, é essencial observar atentamente os rótulos para verificar se o produto poderá ser consumido dentro do prazo de validade. Além disso, ao organizar os alimentos e planejar as refeições, recomenda-se a adoção do sistema PVPS (Primeiro que Vence, Primeiro que Sai), no qual os produtos com validade mais próxima são posicionados à frente dos demais, garantindo sua utilização antes do vencimento (Vasques; Madrona, 2016).

Em um estudo feito por Barbosa, Pereira, Triches (2024), em dois municípios do Paraná, o armazenamento mostrou-se como uma das etapas mais críticas no que se refere ao risco de desperdício. Observou-se que os entrevistados não demonstram controle efetivo sobre as datas de validade dos produtos. No município 1 (Capitão Leônidas Marques), os alimentos costumam ser repostos junto aos já existentes no estoque ou até mesmo em recipientes como latas e potes utilizados para acondicionar os alimentos antes do preparo. Já no município 2 (Nova Prata do Iguaçu), a verificação da validade ocorre apenas quando os produtos chegam em casa, o que pode resultar no descarte de alimentos comprados já vencidos ou com prazo de validade reduzido.

Outro fator relevante é a frequência de compra, que pode atuar tanto na prevenção quanto na intensificação do desperdício. Consumidores que realizam compras com menor frequência tendem a adquirir grandes quantidades de alimentos para evitar idas frequentes ao mercado. No entanto, esse excesso favorece perdas durante o armazenamento, já que os produtos podem estragar, ultrapassar o prazo de validade, ser esquecidos na geladeira ou perder suas propriedades sensoriais ao longo do tempo (Stangherlin; Barcellos, 2018).

Na pesquisa feita por Leonardi e Azevedo (2018), investigou-se o deslocamento dos

consumidores até o local de compras e verificou-se que metade da amostra possui meio de transporte próprio, como carro ou moto, enquanto a outra metade realiza o trajeto a pé. Entre aqueles que utilizam transporte, é comum que, além de trazerem as compras, aproveitem para realizar outras atividades, como visitar parentes, pagar contas ou frequentar outros comércios. Esse hábito, entretanto, expõe os alimentos à temperatura ambiente por períodos prolongados, incluindo produtos que necessitam de refrigeração ou congelamento. Dessa forma, quanto maior o tempo de exposição inadequada, maior a probabilidade de deterioração, uma vez que microrganismos patogênicos podem se proliferar, comprometendo a qualidade e a segurança dos alimentos.

Um aspecto relevante refere-se à fase de descarte dos alimentos e às percepções dos próprios consumidores sobre o que constitui desperdício. Enquanto alguns demonstram preocupação com o desperdício e reconhecem a existência de pessoas em situação de dificuldade alimentar, outros consideram que destinar alimentos para animais de estimação ou utilizá-los como adubo não é caracterizado como desperdício. Além disso, muitos entrevistados indicam que costumam preparar alimentos em excesso para não faltar durante as refeições, o que pode aumentar a quantidade de restos alimentares descartados. Essas percepções e atitudes refletem diferentes normas sociais e comportamentais que influenciam significativamente o comportamento de descarte de alimentos no contexto familiar (Renzcherchen *et al.*, 2024).

Mesmo que o descarte seja feito de maneira consciente, alimentos produzidos para consumo humano e destinados à alimentação de animais configuram desperdício, por se desviarem de sua finalidade original (Porpino, 2016).

No Brasil, o hábito de estocar alimentos em casa remonta ao período da hiperinflação e, no contexto das famílias de classe média baixa, também reflete uma forma de precaução diante do receio de que o orçamento mensal não seja suficiente para garantir a compra de determinados alimentos até o fim do mês (Porpino, 2018).

Ao todo dez estudos (6,2%) sobre desperdício de alimentos concentram-se nos domicílios, que representam, na maioria das vezes, o local de maior ocorrência do desperdício. Esse fenômeno está diretamente relacionado aos hábitos e costumes dos consumidores, à falta de planejamento na compra e no preparo dos alimentos e à percepção inadequada sobre a validade e aproveitamento dos produtos. O desperdício domiciliar gera impactos econômicos, sociais e ambientais significativos, reforçando a necessidade de estratégias educativas e políticas públicas voltadas à conscientização e à promoção do consumo responsável.

2.9 ESTRATÉGIAS DE COMBATE AO DESPERDÍCIO VISANDO A SUSTENTABILIDADE

Para reduzir o desperdício de alimentos, uma das estratégias é o aproveitamento de produtos que, embora não sejam considerados adequados para venda, podem ser consumidos com segurança se corretamente reutilizados (Pereira, 2018).

Nesse contexto, o Aproveitamento Integral dos Alimentos (AIA) consiste na utilização de partes normalmente descartadas, como cascas, entrecascas, folhas, talos e sementes, no preparo de receitas. Essas partes frequentemente apresentam valor nutricional superior às porções tradicionalmente utilizadas (Pinheiro; Szczerepa, 2018), incluindo fibras, vitaminas, minerais e compostos bioativos. Além de contribuir para a redução do desperdício, o AIA promove menor impacto ambiental e maior sustentabilidade, alinhando-se a práticas de alimentação saudável e a hábitos de vida que minimizam os efeitos ambientais (Linhares *et al.*, 2019).

Durante o processamento, as frutas podem ser fracionadas em partes comestíveis, como casca, polpa e sementes, e em partes não consumíveis, como talos e pedúnculos, que podem ser aproveitadas como adubo ou ração animal. Frutas com excedentes de comercialização podem ser doadas para consumo imediato, enquanto frutas ainda aptas para consumo humano podem passar por processamento, originando produtos como sucos, doces, compotas, bolos, cookies e farinhas, ou serem destinadas ao consumo animal (Teixeira, 2017; Pereira, 2018).

No estudo de Aragão; Elabras-Veiga; Souza (2021) o desconhecimento de receitas foi apontado como o principal obstáculo para o uso integral dos alimentos, sendo citado por 76,5% dos participantes como a razão para não aproveitarem com maior frequência as partes não convencionais. O segundo motivo mais mencionado, por 13,5% dos respondentes, foi a percepção de que essa prática seria desnecessária. Além disso, 8,0% relataram acreditar que os preparos resultantes não apresentariam sabor agradável, enquanto uma minoria de 2,0% considerou que essas partes alternativas não teriam valor nutricional.

O desperdício de alimentos está diretamente relacionado ao aumento da pressão sobre os recursos naturais e à intensificação dos impactos ambientais ao longo da cadeia de suprimentos. A produção de alimentos que não são efetivamente consumidos implica o uso desnecessário de recursos como água, solo, energia e insumos agrícolas, além de contribuir para a ampliação das emissões de gases de efeito estufa e para a degradação ambiental. Dessa forma, quanto maior o volume de alimentos descartados, maior é a necessidade de produção adicional

para compensar essas perdas, agravando os impactos ambientais associados aos sistemas agroalimentares e comprometendo a sustentabilidade dos recursos naturais (FAO, 2019; UNEP, 2024).

A redução do desperdício de alimentos e, conseqüentemente, dos impactos ambientais associados aos sistemas agroalimentares, constitui uma responsabilidade compartilhada entre todos os atores envolvidos no processo produtivo, incluindo produtores, distribuidores, comerciantes e consumidores finais. Nesse contexto, o papel do consumidor destaca-se de forma significativa, uma vez que suas decisões de compra, preparo, consumo e descarte influenciam diretamente o volume de alimentos desperdiçados. Para promover mudanças efetivas nesse comportamento, tornam-se essenciais ações contínuas de educação e campanhas de conscientização que enfatizem a importância do consumo responsável, do aproveitamento integral dos alimentos e da valorização de partes tradicionalmente descartadas, como cascas, talos e sementes, em preparações culinárias alternativas e nutricionalmente adequadas (Silveira; Bedê; Nicomedes, 2021; Pereira *et al.*, 2020).

Além disso, a adoção de práticas de planejamento alimentar por parte dos consumidores, como a elaboração de listas de compras, o controle das quantidades adquiridas e o adequado armazenamento dos alimentos, configura-se como estratégia fundamental para a minimização das perdas no ambiente domiciliar. Estudos recentes indicam que a falta de planejamento e o preparo excessivo de alimentos estão diretamente relacionados ao aumento do desperdício doméstico, reforçando a necessidade de incentivar hábitos mais conscientes e alinhados aos princípios da sustentabilidade (Renzcherchen *et al.*, 2024; UNEP, 2024).

Sob essa perspectiva, a mudança de comportamento do consumidor deve ser compreendida como parte integrante das estratégias globais de enfrentamento do desperdício de alimentos, contribuindo não apenas para a redução dos impactos ambientais, mas também para a promoção da segurança alimentar, do uso eficiente dos recursos naturais e do cumprimento de metas internacionais relacionadas ao consumo e à produção sustentáveis (FAO, 2019; UNEP, 2024).

3. CONCLUSÃO

A análise dos estudos selecionados demonstrou que perdas expressivas ainda ocorrem nas etapas iniciais da cadeia, especialmente durante a colheita, o armazenamento e o transporte,

frequentemente associadas à insuficiência de infraestrutura, às condições climáticas adversas, a falhas no manuseio e à limitada adoção de tecnologias adequadas. Por outro lado, nos serviços de alimentação e, sobretudo, no ambiente domiciliar, o desperdício mostrou-se fortemente relacionado a hábitos de consumo inadequados, planejamento deficiente das compras e das refeições, preparo de porções excessivas, desconhecimento sobre técnicas de conservação e interpretações equivocadas de rótulos e prazos de validade.

Embora existam iniciativas globais e nacionais voltadas à mitigação do desperdício alimentar, os resultados indicam que persistem desafios relevantes para sua efetiva implementação. Esses entraves estão principalmente associados à necessidade de fortalecimento da educação alimentar e nutricional, à ampliação das ações de conscientização da população e à consolidação de políticas públicas integradas que articulem produtores, distribuidores, comerciantes, serviços de alimentação e consumidores finais.

Assim, conclui-se que a redução das perdas e do desperdício de alimentos demanda um conjunto de ações coordenadas ao longo de toda a cadeia. Priorizar a redução do desperdício é fundamental para a transição de sistemas alimentares mais sustentáveis, capazes de utilizar os recursos naturais de forma eficiente, minimizar os impactos ambientais e fortalecer a segurança alimentar e nutricional. Espera-se que os resultados desta revisão contribuam para ampliar o debate científico e subsidiar novas pesquisas, políticas públicas e estratégias práticas voltadas ao enfrentamento do desperdício de alimentos em diferentes contextos.

REFERÊNCIAS

- ABASS, A. B. *et al.* Post-harvest food losses in a maize-based farming system of semi-arid savannah area of Tanzania. **Journal of Stored Products Research**, v. 57, p. 49–57, 2014. DOI: 10.1016/j.jspr.2013.12.004.
- ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N.; PINTO, A. M. S. **Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer**. 6. ed. São Paulo: Metha, 2019.
- ALIAS, A. R.; MOHD MOKHLIS, N. A.; ZAINUN, N. Y. Baseline for food waste generation: a case study in Universiti Tun Hussein Onn Malaysia cafeterias. **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, v. 271, p. 012045, 2017. DOI: 10.1088/1757-899X/271/1/012045.
- ALLOTTE, J. T. B.; FILASSI, M.; OLIVEIRA, A. L. R. Caracterização da logística de distribuição de frutas, legumes e verduras na Central de Abastecimento de Campinas/SP. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 60, supl., e252673, 2022. DOI: 10.1590/1806-9479.2021.252673.
- AN, K.; OUYANG, Y. Robust grain supply chain considering post-harvest loss and harvest timing equilibrium. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, v. 88, p. 110–128, 2016. DOI: 10.1016/j.tre.2016.01.009.
- ARAGÃO, L. de O.; ELABRAS-VEIGA, L. B.; SOUZA, S. L. Q. Desperdício alimentar em residências no estado do Rio de Janeiro: alternativas para redução. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 15, p. 1–18, e02739, 2021. DOI: 10.24857/rgsa.v15id727.
- ASCHEMANN-WITZEL, J. *et al.* Consumer-related food waste: causes and potential for action. **Sustainability**, v. 7, n. 6, p. 6457–6477, 2015. DOI: 10.3390/su7066457.
- BARBOSA, A. L.; PEREIRA, J.; TRICHES, R. M. Desperdício de alimentos em domicílios de baixa renda. **Serviço Social & Saúde**, v. 23, e024013, 2024.
- BARROZO, V. P. *et al.* Desperdício de alimentos: o peso das perdas para os recursos naturais. **Agroecossistemas**, v. 11, n. 1, p. 75–96, 2019.

BETZ, A. *et al.* Food waste in the Swiss food service industry: magnitude and potential for reduction. **Waste Management**, v. 35, p. 218–226, 2015. DOI: 10.1016/j.wasman.2014.09.015.

COSTA, N. A. *et al.* Análise do custo do resto-ingesta do Restaurante Universitário da Universidade Federal do Acre. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v. 4, n. 1, p. 208–218, 2017.

DA SILVA, J. K. *et al.* Desperdício de alimentos em unidades de alimentação e nutrição: percepção dos comensais e fatores associados. **Revista de Nutrição**, v. 32, e190017, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-9865201932e190017>.

DELIBERADOR, L. R. *et al.* Desperdício de alimentos: evidências de um refeitório universitário no Brasil. **RAE – Revista de Administração de Empresas**, v. 61, n. 5, p. 1–17, 2021. DOI: 10.1590/S0034-759020210507x.

DERQUI, B.; FAYOS, T.; FERNANDEZ, V. Towards a more sustainable food supply chain: revealing invisible waste in food service. **Sustainability**, v. 8, n. 7, p. 693, 2016. DOI: 10.3390/su8070693.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Perdas e desperdício de alimentos**. Brasília, 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-perdas-e-desperdicio-de-alimentos/sobre-o-tema>. Acesso em: 12 set. 2020.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Perdas pós-colheita de grãos e hortaliças no Brasil**. Brasília: Embrapa, 2021.

EVANS, D.; WELCH, D. Food waste transitions: consumption, retail and collaboration towards a sustainable food system. **Sociology**, v. 49, n. 4, p. 707–724, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1177/0038038514546947>.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **A América Latina e o Caribe poderiam erradicar a fome somente com os alimentos que perdem e desperdiçam**. Santiago do Chile: FAO, 2014. Disponível em: <https://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/en/c/237690/>. Acesso em: 20 set. 2025.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Food loss and waste must be reduced for greater food security and environmental sustainability**. Rome: FAO, 2023.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Food wastage footprint: impacts on natural resources**. Rome: FAO, 2013.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Leveraging automation in agriculture for transforming agrifood systems**. Rome: FAO, 2022.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **The State of Food and Agriculture 2019: moving forward on food loss and waste reduction**. Rome: FAO, 2019.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO); UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). **Global food loss and waste: progress on reduction**. Rome: FAO; Nairobi: UNEP, 2021.

FOODDRINK EUROPE. **What is food wastage?** 2018. Disponível em: <https://www.fooddrinkeurope.eu/our-actions/foodwaste-toolkit/what-is-food-wastage>. Acesso em: 18 set. 2025.

FREIRE JÚNIOR, M.; SOARES, A. G. **Orientações quanto ao manuseio pré e pós-colheita de frutas e hortaliças visando à redução de suas perdas**. Brasília: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2014.

FREIRE JÚNIOR, M.; SOARES, A. G. **Redução do desperdício de alimentos**. Brasília, DF: Embrapa, 2017.

GILLMAN, A.; CAMPBELL, D.; SPANG, E. S. Does on-farm food loss prevent waste? Insights from California produce growers. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 150, 2019. DOI: 10.1016/j.resconrec.2019.104408.

HAY, J. A.; SOUZA, N. M.; WEIRICH NETO, P. H. Perfil de consumo de hortaliças e frutas: escolhas conscientes ou contribuições ao desperdício? **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 20, n. 2, p. 146-167, 2025.

HENZ, G. P. Postharvest losses of perishables in Brazil: what do we know so far? **Horticultura Brasileira**, v. 35, p. 6–13, 2017. DOI: 10.1590/s0102-053620170102.

JAGAU, H. L.; VYRASTEKOVA, J. Behavioral approach to food waste: an experiment. **British Food Journal**, v. 119, n. 4, p. 882–894, 2017. DOI: 10.1108/BFJ-05-2016-0213.

KADER, A. A. Postharvest biology and technology: an overview. **Postharvest Biology and Technology**, v. 185, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2021.111777>

KIM, J.; MORRISON, A. M. The effect of trayless dining on food waste reduction in institutional foodservices. **International Journal of Hospitality Management**, v. 103, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2022.103193>.

KRISHMAN, R.; AGARWAL, R.; BAJADA, C.; ARSHINDER, K. Redesigning a food supply chain for environmental sustainability: an analysis of resource use and recovery. **Journal of Cleaner Production**, v. 242, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118374>.

KUO, C.; SHIH, Y. Gender differences in the effects of education and coercion on reducing buffet plate waste. **Journal of Foodservice Business Research**, v. 19, n. 3, p. 223–235, 2016. DOI: 10.1080/15378020.2016.1175896.

KUYU, C. G.; TOLA, Y. B.; ABDI, G. G. Study on post-harvest quantitative and qualitative losses of potato tubers from two different road access districts of Jimma zone, South West Ethiopia. **Heliyon**, v. 5, n. 8, 2019. DOI: 10.1016/j.heliyon.2019.e02272.

LEONARDI, J. G.; AZEVEDO, B. M. Métodos de conservação de alimentos. **Revista Saúde em Foco**, v. 10, n. 1, p. 51-61, 2018.

LIMA, E. A. S. de; GUIMARÃES JÚNIOR, F. R. F.; GUIMARÃES, L. G. de A.; ALMEIDA, A. O. G. de. Riscos logísticos na distribuição de hortifrúti. **Gestão e Desenvolvimento**, Novo Hamburgo, v. 14, n. 1, p. 114-127, 2017.

LINHARES, P. S. D.; SANTOS, S. O.; NUNES, G. L.; TRINDADE, D. B.; PAIVA, C. C. S. Aproveitamento integral de alimentos: da sustentabilidade à promoção da saúde. **Referências em Saúde do Centro Universitário Estácio de Goiás**, v. 2, n. 2, p. 65-68, 2019.

LORENZ, B. A.; LANGEN, N. Determinants of how individuals choose, eat and waste: Providing common ground to enhance sustainable food consumption out-of-home. **International Journal of Consumer Studies**, v. 42, n. 1, p. 35–75, 2018. DOI: 10.1111/ijcs.12392.

LORENZ, B. A.; HARTMANN, M.; LANGEN, N. Identifying factors influencing consumers' food waste behavior in restaurants: Evidence from Germany. **Journal of Retailing and Consumer Services**, v. 34, p. 225–235, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2016.10.008>.

MAFFASSIOLLI, A.; KOGLIN, G. Planejamento e controle de sobras em unidades de alimentação e nutrição. **Nutrição Brasil**, v. 19, n. 2, p. 89–97, 2020.

MARAIS, M.; SMIT, Y.; KOEN, N.; LÖTZE, E. Are the attitudes and practices of foodservice managers, catering personnel and students contributing to excessive food wastage at Stellenbosch University? **South African Journal of Clinical Nutrition**, v. 30, n. 3, p. 60–67, 2017. DOI: [10.1080/16070658.2017.1267348](https://doi.org/10.1080/16070658.2017.1267348).

MIROSA, M.; MUNRO, H.; MANGAN-WALKER, E.; PEARSON, D. Reducing waste of food left on plates. **British Food Journal**, v. 118, n. 9, p. 2326–2343, 2016. DOI: [10.1108/BFJ-12-2015-0460](https://doi.org/10.1108/BFJ-12-2015-0460).

MORAES, C. C.; SOUZA, T. A. Panorama mundial do desperdício e perda de alimentos no contexto de cadeias de suprimentos agroalimentares. **Revista Agrogeoambiental**, v. 11, n. 3, p. 901-924, 2018. DOI: [10.17765/2176-9168.2018v11n3p901-924](https://doi.org/10.17765/2176-9168.2018v11n3p901-924).

NÉSPOLO, C. R.; OLIVEIRA, F. A.; PINTO, F. S. T.; OLIVEIRA, F. C. **Práticas em tecnologia de alimentos**. Porto Alegre: Artmed, 2015.

ONU – Organização das Nações Unidas. **Fast facts on climate, food and agriculture**. United Nations, 2022. Disponível em: <https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/fastfacts-food-and-agriculture-february-2022.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2025.

PAINTER, K.; THONDHLANA, G.; KUA, H. W. Food waste generation and potential interventions at Rhodes University, South Africa. **Waste Management**, v. 56, p. 491–497, 2016. DOI: [10.1016/j.wasman.2016.07.013](https://doi.org/10.1016/j.wasman.2016.07.013).

PARMAR, A.; HENSEL, O.; STURM, B. Post-harvest handling practices and associated food losses and limitations in the sweetpotato value chain of southern Ethiopia. **NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences**, v. 80, p. 65-74, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.njas.2016.12.002>.

PEREIRA, J. S. G. **Aproveitamento de resíduos alimentares para geração de produto gourmetizado**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2018.

PEREIRA, A. L. F.; SANTOS, L. K. C.; MATTOS, A. C. R. M. Educação ambiental como estratégia de redução do índice resto-ingesta no restaurante acadêmico de uma instituição federal de ensino no município de Sobral (CE). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 1, p. 310–327, 2020. DOI:10.34024/revbea.2020.v15.9462.

PHILERENE, D. C.; DALEGRAVE, J. O desperdício de alimentos: um estudo de caso na Ceasa Serra – RS. **Revista Estudo e Debate**, v. 24, n. 1, p. 1-20, 2017.

PIGATTO, G. Cadeia de suprimentos de perecíveis: como restaurantes selecionam e se relacionam com fornecedores de hortaliças. **Economia & Região**, v. 5, n. 1, p. 7-30, jan./jun. 2017.

PINHEIRO, A. P. C.; SZCZEREPA, S. B. Aproveitamento integral dos alimentos entre usuários dos centros de referência da Assistência Social de Ponta Grossa-PR. **Revista Nutrir**, v. 1, n. 10, 2018. ISSN 2358-2669.

PORPINO, G. Food waste in consumer behavior: a research review. **International Journal of Consumer Studies**, v. 40, n. 1, p. 18-29, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1111/ijcs.12213>.

PORPINO, G. Quais os porquês do desperdício de alimentos entre consumidores? Compreendendo o comportamento do consumidor para delinear soluções. In: ZARO, M. (Org.). **Desperdício de alimentos: velhos hábitos, novos desafios**. Caxias do Sul: Educus, 2018. p. 84-113.

PORPINO, G.; LOURENÇO, C. E.; ARAÚJO, C. M.; BASTOS, A. **Intercâmbio Brasil– União Europeia sobre desperdício de alimentos: relatório final de pesquisa**. Diálogos Setoriais União Europeia–Brasil, 2018. Disponível em: <http://www.sectordialogues.org/publicacao>. Acesso em: 06 nov. 2025.

PORPINO, G.; PARENTE, J.; WANSINK, B. Food waste paradox: antecedents of food disposal in low income households. **International Journal of Consumer Studies**, v. 39, n. 6, p. 619-629, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1111/ijcs.12207>.

QI, D.; ROE, B. E. Foodservice Composting Crowds Out Consumer Food Waste Reduction Behavior in a Dining Experiment. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 99, n. 5, p. 1159–1171, 2017. DOI: 10.1093/ajae/aax050.

RAAK, N.; SYMMANK, C.; ZAHN, S.; ASCHEMANN-WITZEL, J.; ROHM, H. Processing-and product-related causes for food waste and implications for the food supply chain. **Waste Management**, v. 61, p. 461–472, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2016.11.019>.

RENZCHERCHEN, S. K. *et al.* Percepção sobre desperdícios de alimentos no âmbito de consumo familiar. **Desenvolvimento em Questão**, v. 22, n. 60, e15793, 2024. DOI: 10.21527/2237-6453.2024.60.15793.

SCHANES, K.; DOBERNIG, K.; GÖZET, B. Food waste matters: a systematic review of household food waste practices and their policy implications. **Journal of Cleaner Production**, v. 182, p. 978–991, 2018. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.02.030.

SHEAHAN, M.; BARRETT, C. B. Food loss and waste in Sub-Saharan Africa. **Food Policy**, v. 70, p. 1–15, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2017.03.012>.

SILVA, J. S.; SALOMÃO, J. O.; PERES, D. S.; ALMADA, M. O. R. V. Avaliação de restrição de ingestão em Unidade de Alimentação e Nutrição. **Revista Enfermagem UFPE Online**, v. 13, e238574, 2019. DOI: 10.5205/1981-8963.2019.238574. Disponível em: <https://doi.org/10.5205/1981-8963.2019.238574>. Acesso em: 06 nov. 2025.

SILVEIRA, M. S.; BEDÊ, T. P.; NICOMEDES, W. H. S. Aproveitamento integral de alimentos: uma possível ferramenta de consumo sustentável. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 8, p. 80729-80738, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n8-325.

SOARES, T. C.; PEREIRA, A. C. S.; GOMES, S. A. B.; OLIVEIRA, E. S. Avaliação do desperdício de alimentos servidos no horário do almoço em restaurante universitário no estado do Piauí, Brasil. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 12, n. 3, p. 271–279, 2018. DOI: 10.5935/rbhsa.v12i3.454.

SOUSA, N. L. S.; MILFONT, M. L. S. O.; ROCHA, V. M. M.; ALENCAR, M.; FIDELIS, R. L. R.; SANTOS JÚNIOR, J. G. A.; GOMES, S. A. B.; BARROS, N. V. A. Qualidade higiênico-sanitária e desperdício de alimentos de um restaurante universitário no nordeste brasileiro. **Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana**, Curitiba, v. 23, n. 7, p. 1-21, 2025. DOI: 10.55905/oelv23n7-065.

STANGHERLIN, I. C.; BARCELLOS, M. D. Desperdício de alimentos: uma análise de diversas variáveis de influência que afetam o consumidor. In: ZARO, M. (org.). **Desperdício de alimentos: velhos hábitos, novos desafios**. Caxias do Sul, RS: Educs, 2018. p. 114–133.

TARGINO, P. A. F. *et al.* Avaliação do índice de resto-ingesta de uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar. **RBONE – Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 19, n. 120, p. 529–535, 2025.

TEFERA, T. *et al.* Technologies to reduce post-harvest losses in stored grain. **Journal of Stored Products Research**, v. 95, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jspr.2021.101918>.

TEIXEIRA, J. G. **Revisão: potencial dos resíduos alimentícios da indústria processadora de tomate e seus possíveis aproveitamentos**. Morrinhos: Instituto Federal Goiano, 2017.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Prevention and reduction of food and drink waste in businesses and households: guidance for governments, local authorities, businesses and other organisations**. 2014. Disponível em: <http://www.thinkeatsave.org/downloads/UNEP-FW-Guidance-content-VERSION-WEB.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2025.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Food Waste Index Report 2021**. Nairobi: United Nations Environment Programme, 2021.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Food Waste Index Report 2024**. Nairobi: UNEP, 2024.

VASQUES, C. T.; MADRONA, G. S. Aplicação de checklist para avaliação da implantação das boas práticas em uma unidade de alimentação e nutrição. **Higiene Alimentar**, v. 30, n. 252/253, p. 54-58, 2016.

VAZ, C. S. **Restaurantes: controlando custos e aumentando lucros**. 2. ed. Brasília: Metha, 2011. 193 p.

WRAP – Waste and Resources Action Programme. **Household food waste: evidence review**. Banbury: WRAP, 2021. Disponível em: <https://wrap.org.uk/resources/report/household-food-waste-evidence-review>. Acesso em: 16 dez. 2025.

YANG, X. *et al.* Household food waste patterns across groups: a clustering analysis based on Theory of Planned Behavior constructs and shopping characteristics. **Foods**, v. 14, n. 22, p. 3883, 2025. DOI: 10.3390/foods14223883.

YOUNGS, A.; NOBIS, G.; TOWN, P. Food waste from hotels and restaurants in the U.K. **Waste Management & Research**, v. 1, n. 4, p. 295–308, 1983. DOI: 10.1016/0734-242X(83)90034-4.

ZAMRI, G. B.; AZIZAL, N. K. A.; NAKAMURA, S.; OKADA, K.; NORDIN, N. H.; OTHMAN, N.; AKHIN, F. N. M. D.; SOBIAN, A.; KAIDA, N.; HARA, H. Delivery, impact and approach of household food waste reduction campaigns. **Journal of Cleaner Production**, v. 246, p. 1-16, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118969>.

ZARO, M. **Desperdício de alimentos: velhos hábitos, novos desafios**. Caxias do Sul: EducS, 2018.

ZHANG, L.; YE, L.; QIAN, L.; ZUO, X. The association between refrigerator use and household food waste. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 219, 2025. DOI: 10.1016/j.resconrec.2025.108274.