CONTRIBUIÇÕES PARA REDUZIR A PERDA E O DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS NA CADEIA DE PRODUÇÃO E POSSÍVEIS MEDIDAS PREVENTIVAS

Beatriz Leite[1], Edelaine Fogaça Avelaneda[2], Leandro Oliveira Barros[3], Ronaldo Fernandes Medeiros[4], Giuliana Aparecida Santini Pigatto[5].

[1]UNESP, Tupã - Sp, Br, beatriz.leite1@unesp.br
[2]UNESP, Tupã - Sp, Br, ronaldo.medeiros@unesp.br
[3]UNESP, Tupã - Sp, Br, edelaine.avelaneda@unesp.br
[4]UNESP, Tupã – Sp, Br, leandro.barros@unesp.br
[5]UNESP, Tupã, Sp, Br, giuliana.santini@unesp.br

Resumo: A perda e o desperdício de alimentos constituem um problema global com repercussões diretas sobre a segurança alimentar e nutricional, a geração de resíduos sólidos e os impactos ambientais. Nesse contexto, diferentes iniciativas vêm sendo desenvolvidas com a finalidade de mitigar perdas e desperdícios ao longo da cadeia de produção de alimentos, desde a etapa produtiva até o consumo final, em consonância com as metas internacionais estabelecidas para 2030. Diante dessa temática, este artigo tem como objetivo analisar as medidas preventivas realizadas no Brasil voltadas à redução da perda e do desperdício de alimentos. Em relação a metodologia, a pesquisa baseou-se em revisão bibliográfica e análise documental. As bases consultadas foram SciELO, PubMed e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), como critérios de seleção, foram priorizados materiais publicados a partir de 2017 e diretamente relacionados à proposta da pesquisa. Como resultado, encontrou-se como estratégias de enfrentamento a identificação de causas-raiz da perda e do desperdício no âmbito da cadeia produtiva, medidas relacionadas às políticas públicas, à organização da cadeia produtiva e à atuação de empresas e instituições que aderem a projetos de mitigação. Essas ações podem contribuir para a diminuição das emissões associadas ao descarte, o uso mais racional dos recursos naturais, a promoção de uma agricultura mais sustentável e para o fortalecimento da segurança alimentar e nutricional da população.

Palavras-chave: Desperdício de alimentos. Perdas de alimentos. Produção alimentar.

CONTRIBUTIONS TO REDUCING FOOD LOSS AND WASTE IN THE PRODUCTION CHAIN AND POSSIBLE PREVENTIVE MEASURES

Beatriz Leite[1], Edelaine Fogaça Avelaneda[2], Leandro Oliveira Barros[3], Ronaldo Fernandes Medeiros[4], Giuliana Aparecida Santini Pigatto[5].

[1]UNESP, Tupã - Sp, Br, beatriz.leite1@unesp.br
[2]UNESP, Tupã - Sp, Br, ronaldo.medeiros@unesp.br
[3]UNESP, Tupã - Sp, Br, edelaine.avelaneda@unesp.br
[4]UNESP, Tupã – Sp, Br, leandro.barros@unesp.br
[5]UNESP, Tupã, Sp, Br, giuliana.santini@unesp.br

Abstract: Food loss and waste constitute a global problem with direct repercussions on food and nutritional security, solid waste generation, and environmental impacts. In this context, different initiatives have been developed with the purpose of mitigating losses and waste throughout the food production chain, from the production stage to final consumption, in line with the international targets established for 2030. In light of this theme, this article aims to analyze the preventive measures carried out in Brazil aimed at reducing food loss and waste. Regarding the methodology, the research was based on a narrative literature review of scientific databases, prioritizing materials published from 2017 onward that were directly related to the research proposal. As a result, the coping strategies identified included the identification of root causes of loss and waste within the production chain, measures related to public policies, the organization of the production chain, and the actions of companies and institutions that adhere to mitigation projects. These actions can contribute to reducing emissions associated with disposal, promoting a more rational use of natural resources, fostering more sustainable agriculture, and strengthening the food and nutritional security of the population.

Keywords: Food waste. Food losses. Food production.

INTRODUÇÃO

O mundo enfrenta hoje um dos maiores desafios globais, que são a perda e o desperdício de alimentos (PDA). Segundo dados divulgados pela Organizações das Nações Unidas (ONU), em março de 2024, no relatório de índice de desperdício de alimentos, o mundo descartava mais de 1 bilhão de refeições por dia (ONU, 2024), gerando grande impacto na segurança alimentar e nutricional da população, e consequentemente, impactos substanciais para o clima e à natureza.

Diante da situação emergencial, muitos países de baixa e média renda estudam e analisam sistemas adequados para diminuir o desperdício de alimentos. O Brasil está desenvolvendo atividades para acompanhar os avanços do cumprimento do Objetivo 12 do Desenvolvimento Sustentável no Brasil (ODS), que caracteriza consumo e produção responsáveis, e juntamente com a meta 3, que propõe reduzir pela metade o desperdício de alimentos até 2030, desde as perdas pós-colheitas até o consumidor final.

Enquanto há essa grande apreensão com o desperdício de alimentos, o Brasil também contribui para a redução da fome no país. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), "o número de pessoas que enfrentam a insegurança alimentar e nutricional grave passou de 33,1 milhões em 2022 (15,5% da população) para 8,7 milhões em 2023 (4,1%)", representando uma queda significativa em seus percentuais (Brasil, 2024). Em 2024, em razão das políticas sobre insegurança alimentar, houve uma queda para 6,48 milhões de pessoas (Brasil, 2025).

Para um melhor esclarecimento é necessário compreender as diferenças entre a perdas e desperdícios de alimentos. Essa distinção se relaciona com as etapas em que ocorrem na cadeia produtiva, sendo que as perdas se referem àquelas que ocorrem nas etapas de produção, pós-colheita e processamento. Enquanto, o desperdício de alimentos, ocorre nas etapas de varejo e uso doméstico (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2013).

A produção de alimentos exige recursos naturais, como solo, água, energia e nutrientes. O descarte dos alimentos também causa um problema ambiental, prejudicando os recursos naturais. É explícito que a produção e consumo conscientes são conceitos associados ao desperdícios de alimentos, que também contribui para minimizar a fome, aumentar a segurança alimentar e nutricional da população e a promoção de uma agricultura mais sustentável (Embrapa, 2024). Diante da problemática no cenário brasileiro, é necessário

ressaltar essa situação emergencial e buscar medidas para minimizar as perdas e desperdícios de alimentos, sendo assim, este artigo segue a seguinte indagação: Quais as medidas preventivas realizadas no Brasil voltadas à perda e desperdício de alimentos?

O objetivo geral, portanto, se pauta em analisar as medidas preventivas realizadas no Brasil voltadas à perda e desperdício de alimentos, trazendo também, contribuição no entendimento de efeitos econômico, ambiental e social causados por PDA. Em termos de organização do trabalho, foram elaborados tópicos definindo e caracterizando a perda e desperdícios de alimentos na produção alimentar e as suas características; como produto de discussão ressaltou-se os aspectos sociais, econômicos e ambientais decorrentes da perda e desperdício de alimentos; em sequência medidas preventivas que possam minimizar a perda e desperdício de alimentos no âmbito de políticas públicas, cadeia produtiva e grandes organizações, programas e facilitadores.

CARACTERÍSTICAS DE PERDAS E DESPERDÍCIOS DE ALIMENTOS NA PRODUÇÃO ALIMENTAR

A temática da distribuição de alimentos foi um direito consagrado em 1948 na Declaração Universal dos Direitos Humanos, após um período de regressão econômica devido à guerra (Santos *et al*., 2020). No Brasil, a temática foi incorporada entre os direitos sociais, no artigo 6° da constituição federal, de 1988, sendo este:

> "Art. 6º - São direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição"

Portanto, Santos *et al.* (2020) assumem que a alimentação é um direito fundamental garantido para dignidade da pessoa humana, sendo uma necessidade fisiológica básica, de suma importância suprir as recomendações nutricionais de cada fase do desenvolvimento humano, na qual possa atingir a segurança alimentar e nutricional. No Brasil, o conceito de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) está definido no Artigo 3º, da Lei n°11.346/2006, que criou o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, garantindo-se o direito das pessoas ao acesso a alimentos de qualidade, quantidade suficiente para suprir seu valor calórico total, tornando-se uma alimentação equilibrada e adequada com todos os nutrientes, respeitando-se as características individuais e os ciclos da vida (Brasil, 2006).

O "Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil", realizado em 2022, apresentou que 33 milhões de pessoas no país não tinham alimentos suficientes para consumo, condizendo com quadros de insegurança alimentar e nutricional (Penssan, 2022). De 2023 a 2025 houve uma mudança para menos de 2,5% da população, ou seja, menos de 5,33 milhões de pessoas (Meza, 2025), mas ainda assim, o tema requer atenção, devido às diferenças regionais.

O crescimento populacional aumenta a demanda por alimentos e, consequentemente, os índices de perdas e desperdícios. Por isso, são necessárias práticas como as Boas Práticas de Fabricação (BPF), que contribuem para a sustentabilidade. Além disso, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura diferencia os conceitos de perdas e desperdícios de alimentos, conforme descritas na Tabela 1.

Tabela 1. Conceito de perdas e desperdícios

Perdas			Desperdício	
Produção	Pós-Colheita	Processamento	Distribuição	Consumo
Ocorre durante a colheita e brevemente após.	Ocorre durante o manuseio, secagem, transporte local ou regional, e estocagem.	Durante o processamento local ou tratamento industrial, e acondicionamento em embalagem.	Ocorre em distribuição para unidades intermediárias ou diretas de varejo.	Ocorre no ambiente doméstico e a nível do consumo.

Fonte: Adaptado de Ruviaro *et al.,* 2020; FAO, 2013.

METODOLOGIA DE PESQUISA

Esta pesquisa adotou abordagem qualitativa, por priorizar a interpretação de fenômenos e a compreensão analítica do problema investigado, sem recorrer à mensuração estatística como eixo central da análise. Quanto aos objetivos, o estudo caracteriza-se como descritivo, pois procura explicitar o problema, organizar as evidências disponíveis e discutir medidas preventivas aplicáveis ao fenômeno (Silveira; Córdova, 2009).

Sobre os procedimentos, a pesquisa baseou-se em revisão bibliográfica narrativa (ou revisão assistemática), entre as bases e fontes consultadas, destacam-se SciELO, PubMed e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), além de portais institucionais e governamentais relacionados ao tema, como os de ministérios, Embrapa, IBGE, FAO, IPEA e outras entidades com atuação na agenda de segurança alimentar, sustentabilidade e combate ao desperdício.

Ainda segundo Silveira e Córdova (2009), a pesquisa bibliográfica decorre do levantamento de referências teóricas já analisadas, incluindo meios escritos e eletrônicos, tais como, livros, artigos científicos e páginas de sites.

Como se tratou de uma revisão narrativa de literatura, não foi definido um protocolo de busca, como definição de descritores e critérios de inclusão e exclusão de artigos. Em contrapartida, a revisão narrativa possui relevância por permitir a fundamentação teórica, contextualizar conceitos e incorporar informações provenientes de fontes relevantes, permitindo contribuir para a compreensão do objeto de estudo. Foram incluídos artigos científicos e documentos publicados a partir de 2017, disponíveis na íntegra, em português ou inglês, que abordassem medidas de prevenção, redução ou mitigação da perda e do desperdício de alimentos e sua relação com a segurança alimentar e nutricional e a agricultura sustentável.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aspectos econômicos, ambientais e sociais da perda e desperdício de alimentos

A perda e o desperdício de alimentos (PDA) produzem efeitos simultâneos sobre a economia, o meio ambiente e a sociedade. No Brasil, essa problemática assume contornos ainda mais expressivos, pois o país ocupa posições antagônicas no cenário alimentar mundial: está entre os cinco maiores produtores agrícolas do mundo, ao lado de China, Estados Unidos, Índia e Rússia, mas também figura entre os países com maior índice de desperdício de alimentos (CNA, 2024). Segundo o Abrasel (2023), aproximadamente 30% do que é produzido no país é desperdiçado, cerca de 46 milhões de toneladas de alimentos anuais, ocupando a décima posição entre os países que mais desperdiçam alimentos no mundo.

Em escala global, o problema também é expressivo. Em 2022, o desperdício de alimentos nos níveis de varejo e consumo totalizou 1,05 bilhão de toneladas de resíduos alimentares (132 kg per capita), incluindo partes não comestíveis. Desse total, 28% corresponderam ao setor de serviços de alimentação, 12% ao varejo e 60% às residências (ONU, 2024). Cincotto (2019) ainda destaca que as PDA se distribuem ao longo da cadeia produtiva, estimando-se: 10% no campo, 50% durante o manuseio e o transporte, 30% na comercialização e no abastecimento, e 10% no supermercado, em restaurantes e nas residências.

Do ponto de vista econômico, a PDA representa ineficiência no uso de insumos, energia, trabalho, terra e logística, reduzindo o valor agregado ao longo da cadeia produtiva.

Em 2022, o custo global associado à PDA chegou a US$ 1 trilhão (ONU, 2024). Nessa mesma direção, Le *et al.* (2022) ressaltam que as práticas econômicas sustentáveis na cadeia de valor alimentar devem estar orientadas para ampliar o valor gerado aos diferentes atores envolvidos.

Do ponto de vista ambiental, estima-se que as PDA sejam responsáveis por cerca de 8% a 10% das emissões globais de gases de efeito estufa, além de implicarem perda significativa de terras agrícolas no mundo (ONU, 2024). Soma-se à isso o fato de que os resíduos sólidos provenientes do descarte de alimentos afetam o solo e contribuem para o efeito estufa (Lins, 2023).

A permanência da insegurança alimentar evidencia a gravidade da PDA, especialmente pela contradição entre o elevado desperdício e a dificuldade de acesso à alimentação adequada. Além disso, a cadeia de valor alimentar é complexa devido a fatores naturais, logísticos e operacionais. Segundo Le et al. (2022), mudanças ambientais afetam a produtividade e a qualidade dos alimentos, demonstrando que a PDA resulta da interação entre fatores produtivos, logísticos, regulatórios, ambientais e sociais.

Hatano (2025) destacam que as perdas e desperdícios de alimentos aumentam custos, reduzem a rentabilidade, geram impactos ambientais e intensificam a insegurança alimentar. Como alternativa, apontam a economia do compartilhamento e as plataformas digitais como estratégias para redistribuição de excedentes alimentares.

Medidas preventivas à perda e ao desperdício de alimentos

No Brasil, o enfrentamento da PDA ganhou maior institucionalidade em 2017, com a estratégia intersetorial do Ministério do Desenvolvimento Social voltada à prevenção e à redução desse problema. Essa estratégia foi organizada em quatro eixos principais: pesquisa, conhecimento e inovação; comunicação, educação e capacitação; promoção de políticas públicas; e legislação, sendo este último focado em temas como responsabilidade civil na doação de alimentos e possíveis incentivos fiscais às empresas doadoras (Cedes, 2018).

A Lei da Doação (Lei nº 14.016/2020) incentiva a doação de excedentes próprios para consumo, garantindo segurança jurídica para mercados, restaurantes, cooperativas e produtores rurais em doações, respeitando as normas de segurança alimentar (Brasil, 2020). Em 2024/25 foi sancionada a Lei 15.224/25 que restringiu a responsabilização civil do doador aos casos de dolo e prevê campanhas públicas para incentivar a compra de "alimentos imperfeitos", com

defeitos apenas estéticos (Brasil, 2025). Ainda sobre excedentes, na esfera estadual, a Lei nº 17.755/2022, de São Paulo, estabelece diretrizes contra o desperdício de alimentos e incentiva a doação de excedentes por estabelecimentos comerciais a entidades assistenciais (Nunes, 2022).

O poder público brasileiro desenvolve programas para reduzir a PDA, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), que adquire alimentos da agricultura familiar para atender pessoas em insegurança alimentar (Ministério da Cidadania, 2020), e o Plano Brasil sem Fome, coordenado pelo Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome e articulado pelo Sisan (Brasil, 2023). Destacam-se também campanhas de conscientização promovidas pelo governo em articulação com a sociedade civil e o setor privado, que estimulam práticas adequadas de compra, armazenamento, preparo e consumo, contribuindo para a redução das perdas evitáveis (Rangel, 2022).

No campo das iniciativas operacionais de segurança alimentar com interface direta à redução do desperdício, merece menção o Mesa Brasil Sesc, rede nacional de bancos de alimentos que atua contra a fome e o desperdício por meio da articulação com mais de 3.000 parceiros doadores, entre produtores rurais, atacadistas, varejistas, centrais de distribuição, indústrias e outras empresas. A rede viabiliza a destinação de excedentes de produção e de alimentos fora do padrão comercial, mas ainda adequados ao consumo humano (Sesc, 2024).

Ainda em São Paulo, o Programa Bom Prato representa uma importante política de segurança alimentar, oferecendo refeições nutritivas e balanceadas a preços acessíveis para a população de baixa renda (Padial, 2020). Em conjunto, essas iniciativas mostram que a redução da PDA depende da articulação entre marcos regulatórios, programas públicos, ações educativas e estruturas de redistribuição e aproveitamento alimentar.

Responsabilidade empresarial e facilitadores na redução das perdas e desperdício de alimentos

Nos últimos anos, a discussão sobre a perda e o desperdício de alimentos passou a integrar de forma mais direta a agenda da sustentabilidade e da ética empresarial. Esse movimento decorre da mudança nos padrões de consumo, que deixam de se orientar apenas por preferências individuais e passam a incorporar preocupações com responsabilidade socioambiental, bem-estar coletivo e conduta ética das organizações. Conforme sistematizado

por Rego et *al.* (2020), esse reposicionamento tem levado empresas a adotar iniciativas voltadas à redução de perdas e desperdício de alimentos, a Tabela 2 apresenta exemplos de medidas empresariais direcionadas a esse objetivo.

Tabela 2. Iniciativas em âmbito mundial para o controle de perdas e desperdício de alimentos por algumas corporações privadas

Empresas	Iniciativas
BARILLA	Parceria com o Carrefour para redução de desperdício de alimentos. Tem projetos para reciclagem e redução de resíduos orgânicos.
BRF	Tem projetos relacionados com a disposição e reciclagem de resíduos orgânicos oriundos do processamento.
BUNGE	Tem desenvolvido mecanismos e processos que produzem menos resíduos orgânicos e se preocupa com a disposição deles.
CARGILL	Colabora com o *World Resources Institute,* com o propósito de incorporar protocolos de mensuração e redução de perdas e desperdício de alimentos. Também desenvolve ações de conscientização sobre o tema em escala global, com destaque para o *projeto ⅓*.Além disso, mantém programa de coleta de óleo vegetal residual para transformação em biodiesel.
COCA-COLA	Tem parceria com a #Sindesperdício (uma plataforma destinada a contribuir com a redução de perdas e desperdício de alimentos), sendo essa plataforma relacionada coordenada com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e tendo como parceiros a Organização das Nações Unidas (ONU) para a Alimentação e a Agricultura (FAO), e Rede global de banco de alimentos (CGF) e *World Resources Institute*.
GENERAL MILLS	Participa de grupos sem fins lucrativos da indústria e governo que visam a redução de desperdício de alimentos e recuperação de excedentes. Criou o projeto #tastenotwaste, que ajuda minimizar o desperdício de alimentos, fornecendo informações de como criar receitas criativas e o uso de ingredientes restantes.
KELLOGG´S	Criou como meta para 2025, doar 2,5 bilhões de porções de alimentos em 6 continentes, por meio de centenas de bancoS de alimentos. Tem metas para contribuir com o desperdício global *per capita* de alimentos. Além disso, desde 2017 tem projetos que visam reduzir desperdício nas operações fabris.
MONDELEZ	Participa do programa *Consumer Goods Forum* (*Food Waste Resolution*), que pretende reduzir pela metade o desperdício de alimentos até 2025.
NESTLÉ	Tem usado a melhoria contínua para aumentar a eficiência operacional para gerar menos desperdício de alimentos. Ademais, assume compromisso com parcerias para viabilizar essas mudanças, tais como autoridades reguladoras, pesquisadores, clientes, parceiros de negócios e outras organizações.
UNILEVER	Tem compromisso com a nutrição sustentável em que busca reduzir o desperdício de alimentos e embalagens do campo à mesa. Lançou campanhas para redução de alimentos, em parceria com a FAO e Carrefour. Desde 2014 trabalha com a Federação Europeia de Bancos Alimentares (FEBA), ajudando bancos de alimentos.

Fonte: Adaptação de Rego *et al*., 2020.

Segundo Quevedo (2023), no contexto brasileiro, destacam-se também iniciativas como a rede Save Food Brasil, a Comida Invisível e a Gastromotiva, voltadas ao combate às perdas e ao desperdício de alimentos. Essas ações evidenciam o potencial de inclusão de diferentes agentes sociais como mobilizadores comunitários e promotores de iniciativas de combate à fome em seus territórios.

Dinâmicas da cadeia produtiva em relação a perdas e desperdício de alimentos

A perda e o desperdício de alimentos ocorrem por diversos fatores e tendem a se ampliar à medida que o produto percorre os diferentes elos da cadeia produtiva até chegar ao consumidor final, seja em cadeias alimentares curtas ou longas (Konig et *al.*, 2021). Nesse contexto, Silva e Sousa (2020) definem as cadeias alimentares curtas como sistemas de distribuição que envolvem número reduzido de intermediários entre o produtor e o consumidor.

Por outro lado, Gazolla e Schneider (2021) destacam que cadeias alimentares longas, caracterizadas pela presença de múltiplos intermediários, maiores distâncias geográficas e períodos mais extensos de transporte e armazenamento, tendem a apresentar níveis mais elevados de perda e desperdício de alimentos. Em contraste, cadeias curtas podem contribuir para a redução dessas perdas ao encurtarem o tempo entre produção e consumo, valorizarem produtos locais e sazonais e favorecerem a venda direta ao consumidor, fortalecendo, ainda, economias locais, relações de confiança e práticas produtivas mais sustentáveis (Gazolla; Schneider, 2021).

Dessa forma, a combinação entre melhorias tecnológicas na cadeia de suprimentos, adoção de tecnologias de conservação e educação contínua dos consumidores constitui estratégia relevante para reduzir a perda e o desperdício de alimentos no Brasil. Conforme aponta o relatório do Governo Federal Brasileiro (Brasil, 2021), ainda há dificuldade de mapeamento preciso das perdas em cada elo da cadeia produtiva nacional.

No âmbito operacional, as perdas abrangem, principalmente, danos na produção ou lavoura, danos mecânicos e físicos, uso de embalagens incompatíveis, má acomodação ou excesso de carga durante o transporte, precariedade das estradas, falhas na produção industrial, retrabalho e refugo (Konig et *al.*, 2021). Já o desperdício de alimentos pode estar relacionado à má acomodação ou ao excesso de carga, às limitações da infraestrutura viária, ao manuseio

excessivo no varejo, aos padrões de consumo e ao descarte em ambiente doméstico, conforme sistematizado no Tabela 3.

Tabela 3. Medidas preventivas para a perda e desperdício de alimentos na cadeia de produção alimentar

	Medidas preventivas
Perdas	
Danos na produção/lavoura	Manejo de pragas, doenças e tratos culturais adequados. Outrossim, monitoramento da colheita (Ex: Kit análise de perdas de soja, desenvolvido pela EMBRAPA), estratégias na colheita mecanizada e maquinários mais adaptados (Brasil, 2021).
Dano mecânico ou físico	Compreensão da natureza do alimento, fases de maturação, cuidados pós-colheita, boas práticas agrícolas, conceito de manuseio mínimo, maneira de empilhamento, tipos de caixas para acomodação do alimento e direcionamento de produtos com pequenos defeitos para programas sociais (Ferreira, 2021).
Processo industrial	Incentivo ao mapeamento de processo e identificação de falhas/gargalos, processamento rápido da matéria-prima a fim de evitar a degradabilidade natural, pequeno número de paradas e por um período curto na linha, e adoção de sistemas de qualidade para garantir a segurança do alimento, como a análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) e outros. (Facion; Ferreira, 2022; Dias, 2021).
Retrabalho, refugo e produtos defeituosos	Emprego de técnicas e práticas da manufatura enxuta (Ema et *al.*, 2024).
Desperdício	
Manuseio excessivo no varejo	Práticas de responsabilidade social, conscientização da população, disposição de pequenos lotes em gôndolas, gestão de estoques no varejo (Cincotto, 2019).
Padrões dos consumidores	De acordo com Rangel (2022), países europeus e os Estados Unidos empregam um conceito diferente comparado ao Brasil; no Brasil adota-se o conceito de "válido até" e na Europa e EUA adotam-se o conceito "*best before*", este é um exemplo de que se torna necessária a implementação de conceitos e padrões que mudem a cultura do Brasil em relação aos desperdícios de alimentos.
Descarte em ambiente doméstico	Preparo de porções adequadas ao consumo familiar, pensar sobre o aproveitamento de maneira total dos alimentos (como por exemplo: talos e outras partes), estocagem adequada, conhecimento dos prazos de validade (Cincotto, 2019).
Perdas/desperdícios de modo sistêmico	
Estradas precárias, modal inadequado ou acidentes	Planejamento logístico para escolha do modal de transporte em relação à distância e outras características, melhoria na infraestrutura logística, malha rodoviária, desenvolvimento de outros modais de transporte em detrimento do rodoviário, maneiras de acesso mais rápido à cultura após a colheita, manutenção e controle das máquinas de transporte (caminhões) (Laconski *et al*., 2021; Deliberador *et al*., 2020)
Má acomodação ou excesso de carga no transporte	Respeitar gradientes de temperatura, pois pode contribuir para degradabilidade mais rápida. Maneira de transporte (contêineres marítimos ou terrestres), disposição adequada para evitar esmagamento, câmaras refrigeradas conforme a capacidade, controle de umidade e uso de lonas no transporte de grãos (Deliberador et al., 2020; Laconski *et al*., 2021).
Embalagens inadequadas	Uso de embalagens biodegradáveis e filmes antimicrobianos utilizados para revestimento de alimentos para aumentar a durabilidade, escolher caixas (madeira ou plástico) para transportes mais adequados ao alimento, embalagens articuladas e protocolos pós-colheita (Brasil, 2021).

Fonte: Adaptado de Ruviaro *et al.,* 2020; FAO, 2013.

Portanto, a redução das perdas e desperdícios de alimentos é um desafio complexo que demanda ações integradas em toda a cadeia produtiva, envolvendo melhorias nas práticas

agrícolas, logísticas e industriais, além da conscientização dos consumidores e do fortalecimento de políticas e mecanismos de coordenação entre os agentes do setor (Konig et *al.*, 2021; Le et *al.*, 2022).

CONCLUSÃO

A análise desenvolvida ao longo deste estudo evidencia que a perda e o desperdício de alimentos configuram problema multidimensional, com repercussões econômicas, ambientais e sociais relevantes, afetando diretamente a eficiência da cadeia produtiva, a sustentabilidade dos sistemas alimentares e a segurança alimentar e nutricional. Embora a alimentação seja reconhecida como direito humano fundamental e existam iniciativas de educação, responsabilidade social e políticas públicas voltadas ao enfrentamento da problemática, ainda se observa necessidade de maior adesão de empresas, instituições e demais atores do agronegócio às estratégias de prevenção e mitigação da PDA.

Verificou-se também que a perda e o desperdício de alimentos se distribuem de forma heterogênea ao longo da cadeia produtiva, envolvendo desde problemas na produção, pós-colheita, transporte e processamento até falhas no varejo e no consumo doméstico, o que dificulta sua mensuração e seu enfrentamento de forma uniforme. Nesse sentido, torna-se evidente que a adoção de medidas preventivas deve considerar as especificidades de cada elo da cadeia.

Além disso, observou-se que decisões públicas e incentivos institucionais exercem papel decisivo na construção de uma cultura de desenvolvimento sustentável, especialmente quando articulados a programas de doação, campanhas educativas, redes de cooperação e inovações tecnológicas aplicadas à cadeia de valor alimentar. Contudo, para que essas iniciativas alcancem maior efetividade, é fundamental ampliar sua capilaridade territorial, evitando a concentração em regiões específicas e promovendo maior disseminação em todo o território nacional.

Conclui-se que as contribuições discutidas podem auxiliar na redução das perdas e desperdícios de alimentos. Ao mesmo tempo, tais medidas podem promover práticas mais sustentáveis, descentralizar a distribuição, fortalecer produções locais, reduzir a emissão de gases associados ao descarte e contribuir para a melhoria da agricultura e da segurança alimentar e nutricional no país. Portanto, o enfrentamento da PDA transcende a racionalização produtiva, consolidando-se como estratégia essencial ao desenvolvimento sustentável e à preservação da vida no planeta.

REFERÊNCIAS

[1] Abrasel. Associação Brasileira de Bares e Restaurantes, 2023. Brasil é o 10º país que mais desperdiça alimentos no mundo. Disponível em: Brasil é o 10º país que mais desperdiça alimentos no mundo - Abrasel, Acesso em 28 abr 2024.

[2] Brasil. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. ***Diário Oficial da União***, Brasília. Disponível em:< https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em 28 abr. 2024

[3] Brasil. Conhecendo o direito. Lei 14.016/2020. Combate ao desperdício de alimentos e a doação segura para quem mais precisa. JusBrasil. Disponível em:< https://www.jusbrasil.com.br/artigos/lei-n-14016-2020-o-combate-ao-desperdicio-de-alimentos-e-a-doacao-segura-para-quem-mais-precisa/4775358574?msockid=3fcdcdff635f6a8b12cfde2a62266baa>. Acesso em 25 jun. 2024

[4] Brasil. Ministério da Agricultura e Pecuária. *Relatório final: perdas e desperdício de alimentos*. Brasília, DF, 2021. Disponível em:< https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/perdas-e-desperdicio-de-alimentos/publicacoes-em-destaque/relatorio-final-perdas-e-desperdicio/view> Acesso em: 4 maio 2024.

[5] Brasil. Min. do Des. e Ass. Social, Família e Combate à Fome. Brasil em Fome, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/mds/pt-br/acoes-e-programas/brasil-sem-fome#:~:text=Em%202022%2C%20o%20Brasil%20retornou,para%20o%20combate%20%C3%A0%20Fome. Acesso em 15 fev. 2026.

[6] Brasil. Secretaria de Comunicação Social. **Combate à fome**. Brasília. 2024. Disponível em: < https://www.gov.br/secom/pt-br/acompanhe-a-secom/noticias/2024/12/2024-o-ano-do-combate-a-fome-e-reducao-da-pobreza>Acesso em 28 abr. 2024.

[7] Brasil. Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN. (2006, setembro 18). (Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006). **Diário Oficial da União**, Brasília. Recuperado em 14 de junho de 2018, de <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm>. Acesso em 04 abri 2024.

[8] Brasil. Câmara dos Deputados. Entra em vigor lei de incentivo à doação e de combate ao desperdício de alimentos. Lei 15.224/25, que incentiva a doação de alimentos e busca reduzir o desperdício de comida. 2025. Disponível em: https://www.camara.leg.br/noticias/1206356-entra-em-vigor-lei-de-incentivo-a-doacao-e-de-combate-ao-desperdicio-de-alimentos/#:~:text=A%20nova%20lei%20%C3%A9%20fruto,Lira%20(PP%2DPI). Acesso em 15 fev. 2025.

[9] Brasil. Secretaria de Comunicação Social. **Brasil volta ao menor patamar de fome da história, 2025.** Disponível em: Brasil volta ao menor patamar de fome da história — Secretaria de Comunicação Social Acesso 15 mar 2025.

[10] Cedes – Centro de Estudos e Debates Estratégicos. Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados. Perdas e desperdício de alimentos: estratégias para redução. **Série de cadernos de trabalhos e debates 3**. Brasília, DF, pp. 260, 2018.

[11] Cincotto, S. J. Combate à perda e ao desperdício de alimentos: **Oportunidades de negócios. 2019.** Disponível em: <https://cms.mt.sebrae.com.br/storage/sites/e50b7e84-deb0-483b-823b-eacbbeaa586a/document/88afbf17-a87e-4399-b82d-17880bcd6154.pdf>. Acesso em 17 mai. 2024

[12] Confederação Da Agricultura E Pecuária Do Brasil (CNA). "**OCDE-FAO Perspectivas Agrícolas 2023-2032"**. Disponível em: < https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/72fb2c5b-eff4-45d5-9bfc-2d2757ad9c08/content>. Acesso em: 16 de mar de 2026.

[13] Deliberador, R. L. Causas de perdas de alimentos em operações de transporte e armazenagem. **58° Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, administração e rural**, 2020.

[14] Dias, J.; Rodolpho, D. Análise dos perigos e pontos críticos de controle (APPCC): Importância para agroindústria de alimentos. **Interface Tecnológica**, v. 18, n.2, 2021.

[15] Ema N.R.; Mithu M.A.H.; Sayem A. Exploring driving factors in employing waste reduction tools to alleviate the global food security and sustainability: **Heliyon**. 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844024042233>. Acesso em 05 mai. 2024.

[16] Embrapa. **Perda e desperdício de alimentos**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-perdas-e-desperdicio-de-alimentos>.Acesso em 28 abri. 2024.

[17] Facion, C. S.; Ferreira, A. K. Aplicação de *value stream mapping* em empresas da indústria de alimentos. **XLII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, pp. 1-14, 2022

[18] Ferreira, A. F. **Manuseio para processamento mínimo de hortaliças e frutas no Brasil**. Brasília: EMBRAPA Hortaliças, 2021.

[19] Food And Agriculture Organization Of The United NationS – FAO. (2013). **Food wastage footprint: Impacts on natural resources Rome**. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/018/i3347e/i3347e.pdf>. Acesso 28 abri.2024.

[20] Gazolla, M.; Schneider, S. (2021). **Cadeias curtas e redes agroalimentares alternativas**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/232245/001020657.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 09 jun. 2024.

[21] Hatano, N.C.de L. Economia do compartilhamento e combate a perdas e desperdícios de alimentos: efeitos ambientais, sociais e econômicos. 2025. 188f. Tese (Doutorado em Agronegócio e Desenvolviment), Faculdade de Ciências e Engenharia, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Tupã, 2025.

[22] Konig, C. C. *et al.* **Relatório de Pesquisa - Perdas e Desperdício de alimentos**: causas principais. 2021. Disponível em: < https://institutobrf.com/assets/site/media/publicacoes/IBRF_Artigo_Perdas_e_Desperdicios_de_Alimentos_causas_principais.pdf> Acesso em 04 mai. 2024

[23] Laconski, O. M. J. *et al.* Perdas de grãos na cadeia logística do transporte rodoviário. **Revista Agrária Acadêmica**, v. 4, n.1, 2021. DOI: 10.32406/v4n12021/91-104/agrariacad. Acesso em 05 mai 2024.

[24] Le; L. T.; Kieu X.; Behl A.; Pereira V. Construir cadeias de abastecimento alimentar mais sustentáveis: implicações para o desenvolvimento sustentável. **J. Limpo. Prod.** 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652622042226>. Acesso em 05 mai. 2024

[25] Lins, M. F. C. **Eco-ineficiência**: O impacto ambiental, social e econômico do desperdício de alimentos. 2023. Disponível em: <http://repositorio2.unb.br/jspui/handle/10482/45555>. Acesso em 26 mai 2024

[26] Marília, P. D. **Política Municipal Segurança Alimentar e Nutricional Sustentável**. 2024 Marília, SP, Brasil. Disponível em:< https://www.marilia.sp.gov.br/banco-de-alimentos>. Acesso em 09 jun. 2024.

[27] Meza, J. Brasil voltou a sair do Mapa da Fome. Organização das Nações Unidas, Brasil. 2025. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/299851-artigo-brasil-voltou-sair-do-mapa-da-fome. Acessado em: 12 fev. 2025.

[28] Ministério Da Cidadania. Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). 2020. Disponível em:<https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/seguranca_alimentar/Apresentacao_PAA.pdf>. Acessado em: 25 de mai. 2024.

[29] Nunes, R. **LEI Nº 17.755 DE 24 DE JANEIRO DE 2022**. (C. M. Paulo, Ed.) São Paulo, São Paulo, Brasil. Disponível em:< https://app-plpconsulta-prd.azurewebsites.net/Forms/MostrarArquivo?TIPO=Lei&NUMERO=17755&ANO=2022&DOCUMENTO=Atualizado>. Acesso em 09 de Jun. 2024

[30] ODS 12. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).** Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods/ods12.html>. Acesso em 19 de mai. 2024.

[31] Organizações Das Nações Unidas. **Food Waste Index Report 2024.** Disponível em: < https://www.unep.org/resources/publication/food-waste-index-report-2024>. Acesso em 28 abr. 2024

[32] Padial, L. Programa Bom Prato: **Alimentação de qualidade a um baixo custo para a população vulnerável de São Paulo**. 2020. Disponível em: < https://www.gove.digital/outras-tematicas/programa-bom-prato/> Acesso em 05 jun. 2024

[33] Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (PENSSAN). **Inquérito Nacional sobre segurança alimentar no contexto da pandemia covid 19 no Brasil, 2022.** Disponível em: <https://pesquisassan.net.br/2o-inqueritonacional-sobre-inseguranca-alimentar-no-contexto-da-pandemia-da-covid-19-nobrasil/ >. Acesso em 04 mai. 2024.

[34] Quevedo, D. C. S. *et al*. **Perda e desperdício de alimentos no Brasil: as contribuições do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) para sua redução**. 2023, p. 42-45. Disponível em: <https://rima.ufrrj.br/jspui/handle/20.500.14407/9888>. Acessado em 26 de mai. 2024.

[35] Rangel L. E. P. Relatório - **Enfrentamento a perdas e desperdício de alimentos**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/perdas-e-desperdicio-de-alimentos/publicacoes-em-destaque/relatorio-final-perdas-e-desperdicio>. Aceso em 05 de mai. 2024.

[36] Rego, R. A.; Vialta, A.; MadI, L.F.C. Indústria de alimentos 2030: ações transformadoras em valor nutricional dos produtos, **sustentabilidade da produção e transparência na comunicação com a sociedade**. 1. ed. – São Paulo: Ital/Abia, 2020.

[37] Richard K. O.; Edmond Y. N.; Evelyn Y. N.; Gloria A.; Stephanie E. F.. Sustainable manufacturing practices and sustainable performance: Evidence from Ghana's food manufacturing sector. **Cleaner Logistics and Supply Chain.** 2024. Disponível em <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S277239092300029X#b0325>. Acesso em 05 mai. 2024.

[38] Ruviaro, C. F. *et al*. Food and loss wastes in Brazil: a systematic review. **Desenvolvimento econômico em debate**, n.6, v.1, 2020. DOI:10.18616/rdsd.v6i1.5878. Acesso em 04 mai. 2024.

[39] Santos, K. L. *et al*. Perdas e Desperdícios de alimentos: Reflexões sobre o atual cenário brasileiro. **Revista Brazilian Journal of Food Technology**, São Paulo, v. 23, 2020. DOI: https://doi.org/10.1590/1981-6723.13419. Acesso em 04 mai. 2024

[40] Sesc. **Mesa Brasil**. Disponível em: < https://sescmesabrasil.sescsp.org.br/>. Acesso em 25 jun. 2024

[41] Silva, J. R.; Sousa, L. M. Cadeias alimentares curtas e longas: uma análise comparativa sobre perdas e desperdícios de alimentos. **Revista Brasileira de Agroecologia,** p. 123-135, 2020.

[42] Silveira, D. T.; Córdova, F. P. A Pesquisa Científica. In: Gerhardt, Tatiana. Engel.; SILVEIRA, Denise. Tolfo. (Org.). **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009, p. 31-42.