



O Papel das Tecnologias no Desperdício de Alimentos pelo Consumidor: Uma Revisão Sistemática

Paula Karina Salume

Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ) / paulasalume@ufsjeu.br

Marcelo de Rezende Pinto

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas) / marcerez@hotmail.com

Marcelo Werneck Barbosa

Pontificia Universidad Catolica de Chile / marcelo.werneck@uc.cl

RESUMO:

Este artigo realiza uma revisão sistemática da literatura (RSL) para analisar como as tecnologias digitais têm sido aplicadas no estudo do desperdício de alimentos pelo consumidor. Com base em 22 artigos selecionados das bases *Web of Science* e Scopus, seguindo o protocolo PRISMA, o estudo identifica um crescimento significativo de pesquisas nessa área a partir de 2020, concentradas principalmente em países como Austrália, China, Itália, Países Baixos e Reino Unido. Os resultados destacam duas principais abordagens: o uso de tecnologias como ferramentas metodológicas (*machine learning*, visão computacional, internet das coisas) para aprimorar a coleta e análise de dados sobre desperdício alimentar; e a aplicação de soluções tecnológicas (aplicativos móveis, dispositivos inteligentes) como intervenções comportamentais. Apesar do potencial demonstrado, o estudo aponta desafios persistentes, incluindo limitações na diversidade amostral, eficácia em longo prazo, usabilidade e desigualdades no acesso a tecnologias. Como contribuição final, o artigo propõe direções para pesquisas futuras, enfatizando a necessidade de estudos longitudinais, abordagens centradas no usuário e sistemas integrados de casas inteligentes para redução sustentável do desperdício de alimentos.

PALAVRAS-CHAVE: Desperdício de alimentos, Comportamento do consumidor Tecnologias Revisão Sistemática de Literatura.

O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq (Chamada CNPq/MCTI/FNDCT Nº 44/2024 – UNIVERSAL).

Realização:



1. Introdução

O desperdício de alimentos constitui um dos desafios mais prementes da atualidade, apresentando implicações profundas para a segurança alimentar, a economia global e a sustentabilidade ambiental. Estimativas indicam que aproximadamente um terço de toda a comida produzida para consumo humano é perdida ou desperdiçada anualmente, o que representa cerca de 1,3 bilhão de toneladas (FAO, 2011). Este fenômeno não apenas exacerba a insegurança alimentar em um mundo com recursos finitos, mas também contribui para a emissão de gases de efeito estufa, o uso ineficiente da água e a degradação do solo, configurando um paradoxo moral e ético frente à fome global (Moraes; Lermen; Echeveste, 2021).

Dentro deste cenário, o comportamento do consumidor, particularmente no nível doméstico, emerge como um ponto crítico de intervenção. Em países desenvolvidos e em desenvolvimento, uma parcela substancial do desperdício ocorre nos estágios finais da cadeia de suprimentos, sendo as residências responsáveis por mais da metade do desperdício total em certas regiões, como a União Europeia (Stenmarck *et al.*, 2016; Hebrok; Boks, 2017). As causas desse comportamento são multifacetadas, envolvendo desde a falta de habilidades de planejamento e culinária até a confusão sobre rótulos de validade e a preferência por produtos esteticamente perfeitos, o que demanda uma análise que vá além das métricas quantitativas e adentre as nuances psicossociais e rotineiras do consumo (Vittuari *et al.*, 2023).

Tradicionalmente, a pesquisa sobre o desperdício alimentar tem sido abordada sob lentes econômicas, psicológicas e sociológicas, utilizando teorias como a Teoria do Comportamento Planejado (TCP) para explicar as intenções e ações dos indivíduos (Hebrok; Boks, 2017; Soma; Li; Maclaren, 2020), sendo este o quadro teórico central e mais frequentemente aplicado na literatura para compreender os determinantes do comportamento do consumidor neste contexto (Stancu; Haugaard; Lähteenmäki, 2016; Shankar *et al.*, 2022; Vittuari *et al.*, 2023; Aloysius *et al.*, 2023; Salume; Barbosa; Pinto, 2026).

No entanto, abordagens puramente cognitivas têm se mostrado insuficientes para capturar a complexidade das práticas diárias que levam ao descarte de alimentos, sugerindo a necessidade de integrar fatores situacionais e materiais na análise (Hebrok; Boks, 2017). A literatura recente aponta para a importância de compreender como o ambiente doméstico e as ferramentas disponíveis influenciam as decisões de descarte, movendo o foco da culpa do consumidor para a compreensão das barreiras sistêmicas e oportunidades de mudança (Jones-Garcia; Bakalis; Flintham, 2022).

Nesse contexto, diversas RSL foram conduzidas na tentativa de sistematizar o conhecimento sobre os determinantes do desperdício (Hebrok; Boks, 2017; Dos Santos *et al.*, 2022; Aloysius *et al.*, 2023; Vittuari *et al.*, 2023; Carvalho; Lucas; Marta-Costa, 2025; Salume; Barbosa; Pinto, 2026). Hebrok e Boks (2017), por exemplo, realizaram uma extensa revisão focada em *drivers* e pontos de intervenção para o *design*, destacando a complexidade das práticas de consumo e a necessidade de soluções que transcendam a simples informação. Similarmente, Moraes, Lermen e Echeveste (2021) compilaram métodos de prevenção e



minimização, categorizando práticas em clusters como educação, políticas e logística, mas apontando a necessidade de mais estudos empíricos sobre a eficácia dessas medidas.

Mais recentemente, Vittuari *et al.* (2023) revisaram a literatura sob a ótica do quadro Motivação-Oportunidade-Habilidade (MOA), identificando alavancas para a mudança comportamental. Embora esses trabalhos tenham contribuído significativamente para o campo, nota-se uma lacuna persistente: a tecnologia é frequentemente tratada como um elemento periférico ou uma subcategoria dentro de oportunidade ou infraestrutura, sem receber o destaque merecido como um agente transformador central nas práticas de consumo contemporâneas (Vittuari *et al.*, 2023; Moraes; Lermen; Echeveste, 2021).

Salume, Barbosa e Pinto (2026) corroboram essa visão ao realizarem uma análise bibliométrica que, embora identifique a maturação do campo, aponta a necessidade de abordagens mais integradas e inovações metodológicas. A maioria das revisões anteriores não incluiu a tecnologia como um elemento central de análise ou foco principal, deixando de explorar profundamente como as ferramentas digitais e inovações materiais estão reconfigurando a relação do consumidor com o alimento. Há, portanto, uma necessidade premente de investigar especificamente a interseção entre comportamento do consumidor, desperdício de alimentos e soluções tecnológicas.

A importância crescente da tecnologia neste domínio é ambivalente e transformadora. Por um lado, aplicativos de entrega de comida têm sido associados ao aumento do desperdício devido ao estímulo de compras excessivas e à dificuldade de gerenciamento de sobras (Shankar *et al.*, 2022; Islam *et al.*, 2024). Por outro lado, inovações como embalagens inteligentes, sensores de frescor e aplicativos de gestão de inventário doméstico prometem estender a vida útil dos produtos e auxiliar na tomada de decisão dos consumidores (Tadesse *et al.*, 2025; Wicaksono *et al.*, 2025).

Além disso, novas metodologias de pesquisa baseadas em tecnologia, como o uso de *technology probes* (sondas tecnológicas) e Inteligência Artificial (IA) para análise de imagens de resíduos, estão emergindo como formas mais precisas de quantificar o desperdício e entender os comportamentos subjacentes, superando as limitações dos autorrelatos tradicionais (Jones-Garcia; Bakalis; Flintham, 2022; Yu *et al.*, 2025; Gul *et al.*, 2024). A tecnologia, portanto, não é apenas uma ferramenta de intervenção, mas um vetor que altera fundamentalmente a prática de consumo e a própria pesquisa acadêmica sobre o tema.

Nesse contexto, o objetivo geral deste artigo foi compreender o papel das tecnologias nos estudos sobre o desperdício de alimentos pelo consumidor. Buscou-se mapear como as soluções tecnológicas estão sendo empregadas tanto para mitigar o problema quanto para aprofundar o entendimento acadêmico sobre os hábitos de desperdício pelo consumidor.

Para responder a esse objetivo, a metodologia adotada foi a Revisão Sistemática de Literatura (RSL). Este método visa identificar, avaliar e interpretar todas as pesquisas relevantes disponíveis sobre o tema, mapeando e avaliando o território intelectual existente, conforme diretrizes estabelecidas por Tranfield, Denyer e Smart (2003) e adaptadas para estudos recentes na área (Salume; Barbosa; Pinto, 2026).



Espera-se que este estudo traga benefícios e contribuições sob múltiplas perspectivas. Teoricamente, o artigo visa avançar na compreensão das intersecções entre tecnologia, comportamento do consumidor e desperdício alimentar, propondo uma visão mais holística que incorpore a materialidade tecnológica nas teorias de prática social e comportamento planejado (Shankar *et al.*, 2022). Metodologicamente, intenta-se contribuir ao destacar o potencial refinamento ou proposição de métodos para estudar essa intersecção, evidenciando como a IA e métodos visuais participativos podem superar as limitações de vies de desajustabilidade social comuns em pesquisas sobre desperdício (Gul *et al.*, 2024; Yu *et al.*, 2025).

Do ponto de vista prático, a revisão busca fornecer *insights* para o desenvolvimento de tecnologias e intervenções mais eficazes, identificando quais características de design e funcionalidades em aplicativos e dispositivos inteligentes têm maior potencial de engajamento e mudança comportamental (Liechti; Mack; Ammann, 2024). Finalmente, em termos de políticas públicas, o estudo pode oferecer subsídios para a formulação de estratégias voltadas à redução do desperdício alimentar, sugerindo como governos podem incentivar a adoção de tecnologias de economia circular como serviço e regular plataformas digitais para minimizar seus impactos negativos (Wicaksono *et al.*, 2025; Islam *et al.*, 2024).

2. Procedimentos Metodológicos

A presente pesquisa foi estruturada sob a forma de RSL, que, diferentemente das revisões narrativas tradicionais, é fundamentada em uma natureza rigorosa, transparente e replicável, permitindo a síntese de evidências científicas de modo a minimizar vieses e fornecer uma base sólida para o avanço do conhecimento em áreas complexas (Tranfield; Denyer; Smart, 2003). A RSL é uma ferramenta essencial para gerir a fragmentação do conhecimento e identificar lacunas críticas na literatura acadêmica, especialmente em temas multidisciplinares que envolvem tecnologia e sustentabilidade (Denyer; Tranfield, 2009).

A RSL conduzida neste estudo seguiu as diretrizes PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), um protocolo internacionalmente reconhecido e amplamente utilizado para assegurar rigor, transparência e reprodutibilidade em revisões sistemáticas. Originalmente proposto por Moher *et al.* (2009) e atualizado por Page *et al.* (2021), o PRISMA oferece uma estrutura abrangente composta por um checklist de 27 itens, instruções de relato e um fluxograma que detalha cada etapa do processo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos. O objetivo central dessa padronização é garantir que o processo de revisão seja conduzido e apresentado de forma clara, sistemática e passível de replicação, reduzindo vieses e fortalecendo a validade das conclusões.

O percurso metodológico foi estruturado em quatro etapas principais, conforme sugerido por Tranfield, Denyer e Smart (2003) e Snyder (2019), incorporando as fases de fluxo procedimental do protocolo PRISMA 2020 (Page *et al.*, 2021): Planejamento, Identificação das Evidências, Triagem e Elegibilidade, e Síntese dos Dados.



No planejamento, definiu-se o escopo da pesquisa e as questões norteadoras, estabelecendo-se um protocolo de revisão que serviu como roteiro para as fases subsequentes. Esta etapa inicial é considerada essencial para evitar o desvio de foco e garantir que a busca por evidências seja direcionada aos objetivos centrais do estudo, tratando a RSL como uma metodologia de pesquisa autônoma e sistemática (Snyder, 2019). O objetivo central definido nesta fase foi compreender o papel das tecnologias nos estudos sobre o desperdício de alimentos pelo consumidor.

Ainda na etapa de planejamento, foram estabelecidos os critérios de elegibilidade, para garantir a qualidade da amostra. Como critérios de inclusão, definiram-se: (a) artigos científicos publicados em periódicos com revisão por pares; (b) estudos redigidos na língua inglesa, visando a padronização e o alcance internacional da evidência; e (c) trabalhos que abordassem diretamente a aplicação de tecnologias no contexto do desperdício de alimentos pelo consumidor final. Estes critérios visam assegurar que apenas evidências de alta qualidade e relevância temática integrassem a síntese final.

Inversamente, critérios de exclusão foram capítulos de livros, resumos de conferências, documentos sem o texto completo disponível para análise, duplicatas e publicações em idiomas diferentes do inglês. A exclusão de literatura cinzenta e resumos de eventos se justifica pela necessidade de focar em pesquisas que passaram por processos rigorosos de avaliação por pares, garantindo a robustez dos achados e a confiabilidade das contribuições teóricas e práticas sintetizadas.

A segunda etapa, de Identificação das Evidências envolveu a busca sistemática, conduzida em setembro de 2025, nas bases de dados eletrônicas Scopus e *Web of Science* (WoS). Estas bases foram selecionadas por sua reconhecida abrangência e relevância para estudos que envolvem comportamento do consumidor, tecnologia e sustentabilidade. A estratégia de busca utilizou uma combinação de termos relacionados aos pilares da pesquisa, aplicando operadores booleanos e não impondo restrição temporal, visando capturar a evolução histórica e as tendências emergentes do tema. A estratégia de busca utilizou a combinação de termos a seguir, adaptada para a sintaxe específica de cada base, ou seja, TS=, se base WoS, ou *Title-Abs-Key*, se Scopus.

("consumer behavio*" OR "consumer attitude*" OR "consumer decision*" OR "consumer choice*" OR "consumer awareness") AND

("food waste" OR "food loss" OR "food discard*" OR "food surplus" OR "food wastage" OR "wasted food") AND

(technolog* OR digital* OR app* OR "mobile app*" OR smartphone* OR "Internet of Things" OR IoT OR sensor* OR "smart kitchen" OR "smart appliance*" OR "smart fridge*" OR "computer vision" OR "image recognition" OR "machine learning" OR "artificial intelligence" OR "deep learning" OR "recommender system*" OR "recommendation system*" OR "smart label*" OR "time-temperature indicator*" OR "time temperature indicator*" OR TTI OR "freshness indicator*" OR RFID OR "QR code*" OR barcode* OR "digital nudg*" OR gamif* OR chatbot* OR "virtual assistant*") AND



(household* OR home* OR resident* OR "end user*" OR "lay user*" OR restaurant* OR "food service" OR canteen* OR cafeteria* OR school* OR hospital* OR "university dining" OR "institution*" OR "plate waste")

- TS (*Topic*) ou *Title-Abs-Key* busca os termos nos campos de título, resumo e palavras-chave.
- OR e AND são operadores booleanos que combinam os termos de busca.
- * é um caractere curinga que permite a inclusão de variações da palavra (exemplo: "behavior" e "behaviors").

A terceira etapa compreendeu a Triagem e Elegibilidade, seguindo a lógica do fluxograma PRISMA. Inicialmente, a busca resultou na identificação de 489 registros, sendo 195 provenientes da WoS e 294 da Scopus. Antes da análise de conteúdo, esses registros foram submetidos a filtros técnicos para alinhar a base aos critérios de qualidade: foram excluídos 81 documentos por não serem artigos científicos (23 na WoS e 58 na Scopus). Na sequência, foram excluídos 5 estudos da Scopus por não estarem em língua inglesa, resultando em um montante de 403 artigos qualificados para a próxima fase.

Após a aplicação dos filtros de idioma e tipo de documento, procedeu-se à remoção de 151 duplicatas, resultando em 252 registros. Estes registros foram submetidos à primeira rodada de avaliação por especialistas, na qual três pesquisadores analisaram de forma independente os títulos e resumos. O objetivo desta fase foi verificar a presença de componentes tecnológicos nos estudos. Nesta etapa, foram excluídos 218 registros que não atendiam a esse critério fundamental, restando 34 artigos para a fase subsequente de análise aprofundada.

Os 34 artigos restantes foram submetidos à segunda rodada de avaliação. Nesta etapa, a análise de elegibilidade em texto completo foi conduzida de forma híbrida, combinando a supervisão humana com o suporte de ferramentas de automação, conforme as diretrizes do PRISMA 2020 (Page *et al.*, 2021) que reconhecem o uso de avanços tecnológicos como processamento de linguagem natural na identificação de evidências. Utilizou-se a plataforma de IA NotebookLM Pro para o processamento dos textos integrais, auxiliando na verificação dos critérios de inclusão: a presença de aplicação tecnológica robusta na metodologia, modelo teórico ou intervenção e aderência ao escopo do consumidor. Para assegurar a integridade metodológica e mitigar riscos de viés algorítmico, todos os resultados gerados pela IA foram validados manualmente pelos especialistas. Durante esta análise, 12 artigos foram excluídos por não atenderem aos critérios estabelecidos. Ao final deste processo, 22 estudos compuseram a amostra da revisão. A Figura 1 apresenta o diagrama de fluxo PRISMA 2020 desta RSL.

A delimitação da amostra final em 22 artigos se fundamenta na busca por um equilíbrio entre a exaustividade da coleta e a profundidade analítica, priorizando a avaliação qualitativa das intervenções tecnológicas. A literatura recente valida esse volume amostral para análises aprofundadas em tópicos específicos de comportamento e desperdício. Por exemplo, Vittuari *et al.* (2023), ao revisarem *drivers* comportamentais, consolidaram sua discussão final sobre mudança de comportamento em um grupo qualificado de 20 estudos. A opção por uma



amostra reduzida e altamente qualificada também responde à necessidade de avaliar rigorosamente o desenho dos estudos, uma lacuna apontada por Liechti *et al.* (2024), que destacam que a avaliação metodológica detalhada é frequentemente negligenciada em revisões mais amplas devido à heterogeneidade das intervenções.

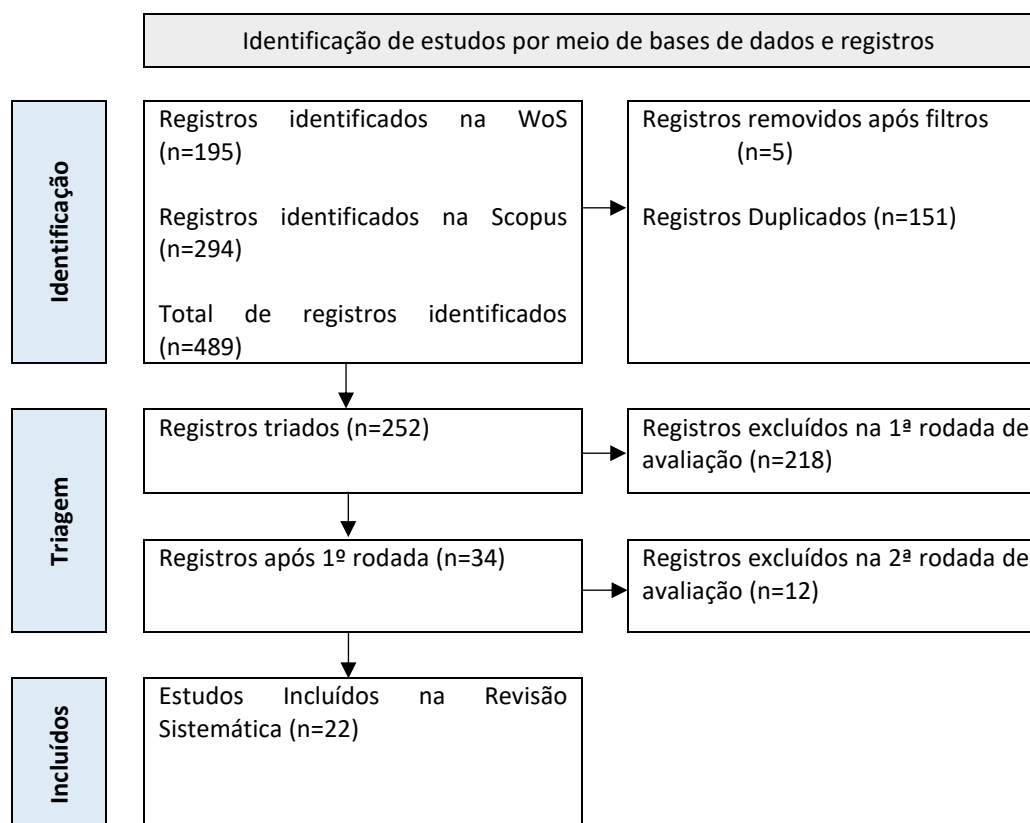


Figura 1. Diagrama de fluxo PRISMA desta revisão sistemática da literatura

Fonte: Elaborado pelos autores, adaptado de Page *et al.* (2021).

A quarta etapa consistiu na Síntese dos Dados e tratamento das informações, iniciando com a extração sistemática de informações dos 22 artigos selecionados, a partir de uma abordagem mista. A análise bibliométrica descritiva foi apoiada pelo pacote Bibliometrix por meio da interface Biblioshiny (ambiente Rstudio). Esta ferramenta permitiu a visualização estruturada dos metadados bibliográficos, um procedimento validado em estudos recentes de revisão na área de desperdício alimentar, como observado em Vittuari *et al.* (2023) e Salume *et al.* (2026).

Para otimizar a extração de informações e a síntese qualitativa dos 22 artigos, foram empregadas ferramentas baseadas em Modelos de Linguagem Grande (LLMs): NotebookLM Pro, ChatGPT 5.0 e DeepSeek V3. O Notebook LM foi utilizado para a sumarização preliminar e identificação de padrões nos textos completos. O ChatGPT e o DeepSeek auxiliaram na estruturação de tabelas comparativas e na categorização temática das tecnologias. Ressalta-se que, em aderência aos critérios de transparência e validação humana, todos os *outputs* gerados pelas ferramentas de automação foram conferidos manualmente e validados pelos



pesquisadores para assegurar a precisão dos dados e mitigar eventuais alucinações ou vieses interpretativos das ferramentas.

A síntese propriamente dita consolidou as evidências da amostra final por meio de uma abordagem integrativa, estruturada para atender aos objetivos da investigação. Inicialmente, realizou-se um mapeamento descritivo que revelou a evolução temporal das publicações e a distribuição geográfica dos polos de pesquisa. Na sequência, a síntese aplicou uma análise temática para categorizar os métodos de pesquisa, as teorias comportamentais e as tecnologias predominantes. Esse processo permitiu identificar como a introdução de ferramentas digitais e inteligentes transformou as abordagens tradicionais, deslocando o foco para intervenções em tempo real e coletas de dados mais precisas.

3. Resultados

3.1 Visão geral das publicações

Com base na análise sistemática dos 22 artigos selecionados, esta subseção apresenta a visão geral das publicações sobre comportamento do consumidor, desperdício de alimentos e tecnologias, considerando a evolução temporal e distribuição geográfica.

Em relação à evolução temporal, a Figura 2 apresenta a quantidade de publicações por ano. Observa-se que, entre 2015-2018, foram publicados apenas 5 estudos (22,7% do total), os quais focaram, predominante, na aceitação teórica e a observação comportamental. O ponto de inflexão foi a transição de estudos baseados puramente em intenção para observações *in loco*. Estudos como o de Jörisen, Priefer e Bräutigam (2015) exploraram a aceitação de geladeiras inteligentes antes mesmo de sua popularização, enquanto Masson, Delarue e Blumenthal (2017) e Lim *et al.* (2017) moveram a pesquisa para ambientes controlados e protótipos, reconhecendo que o autorrelato do consumidor era falho. A tecnologia era vista como uma promessa futura ou uma ferramenta educativa (por exemplo, Valpreda e Zonda, 2016).

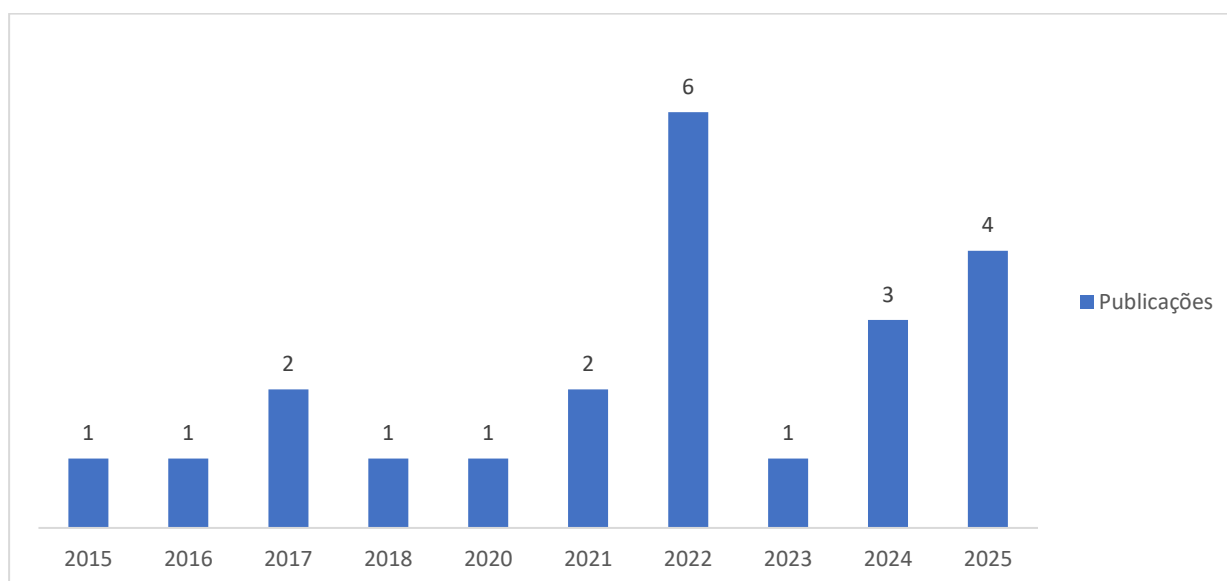


Figura 2. Evolução das publicações

Fonte: Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de dados da WoS e Scopus (2025).

No período de transição (2020-2022) houve um salto para 9 publicações (41% do total), marcando o início da adoção de soluções tecnológicas avançadas. Os nove artigos publicados nestes anos demonstraram uma crescente incorporação de tecnologias digitais como componentes centrais das metodologias de pesquisa. Destacam-se três desenvolvimentos principais: a adoção de aplicativos móveis como ferramentas de coleta de dados em tempo real; a implementação de plataformas colaborativas para redistribuição de excedentes alimentares; e os primeiros usos de algoritmos de *Machine Learning* para análise de padrões de consumo. Artigos como os de Sharma *et al.* (2021) e Shankar *et al.* (2022), por exemplo, adotaram a tecnologia digital como um *driver* de desperdício devido à conveniência e à desconexão do consumidor com o preparo do alimento. Simultaneamente, houve um avanço na sofisticação das intervenções domésticas, com Roe *et al.* (2022) utilizando apps para *coaching* personalizado, movendo-se da observação passiva para a modificação ativa de comportamento. Destaca-se, particularmente, o ano de 2022, que concentrou seis publicações representando 27,3% do *corpus* analisado, indicando a consolidação deste novo paradigma tecnocomportamental. Nota-se ainda que esse pico em 2022 (6 artigos) coincide com a popularização de apps anti-desperdício e diretrizes da Organizações das Nações Unidas para sustentabilidade alimentar.

A fase atual (2023-2025) se caracteriza pela sofisticação tecnológica e pela diversificação metodológica. Os 8 artigos publicados neste triênio demonstram três tendências emergentes: a incorporação de tecnologias de ponta como *blockchain* e visão computacional; a integração de múltiplas tecnologias em sistemas complexos, como, por exemplo, *Internet of Things* (IoT), ou seja, Internet das Coisas, combinada com IA generativa; e a expansão do escopo geográfico das pesquisas, com estudos comparativos transnacionais baseados em *big data*. A evolução mais significativa é observada na passagem de modelos descritivos para abordagens preditivas e prescritivas, como demonstrado pelos trabalhos de Gul *et al.* (2024) e Yu *et al.* (2025) que não apenas usam a tecnologia como objeto de estudo,



mas empregam a IA (Visão Computacional, Processamento de Linguagem Natural) para validar dados, superando o viés do autorrelato.

Esta análise temporal revela um campo de pesquisa em acelerado processo de maturação científica e tecnológica. Nota-se ainda que a progressão quantitativa corrobora a maturação do tema, com 72,7% das publicações concentradas nos últimos 5 anos. Os dados sugerem que o futuro da pesquisa nesta área estará provavelmente centrado no desenvolvimento de sistemas inteligentes integrados, capazes de articular análise comportamental sofisticada com tecnologias emergentes para a criação de soluções escaláveis contra o desperdício alimentar.

A Figura 3 mostra a produção científica mundial sobre o tema comportamento do consumidor, desperdício de alimentos e tecnologias. As cores aplicadas aos países representam o volume de produção científica, sendo que quanto mais escura a tonalidade, maior a produção, e o contraste entre áreas de alta e baixa densidade cromática permite identificar polos e periferias de pesquisa acerca do tema.

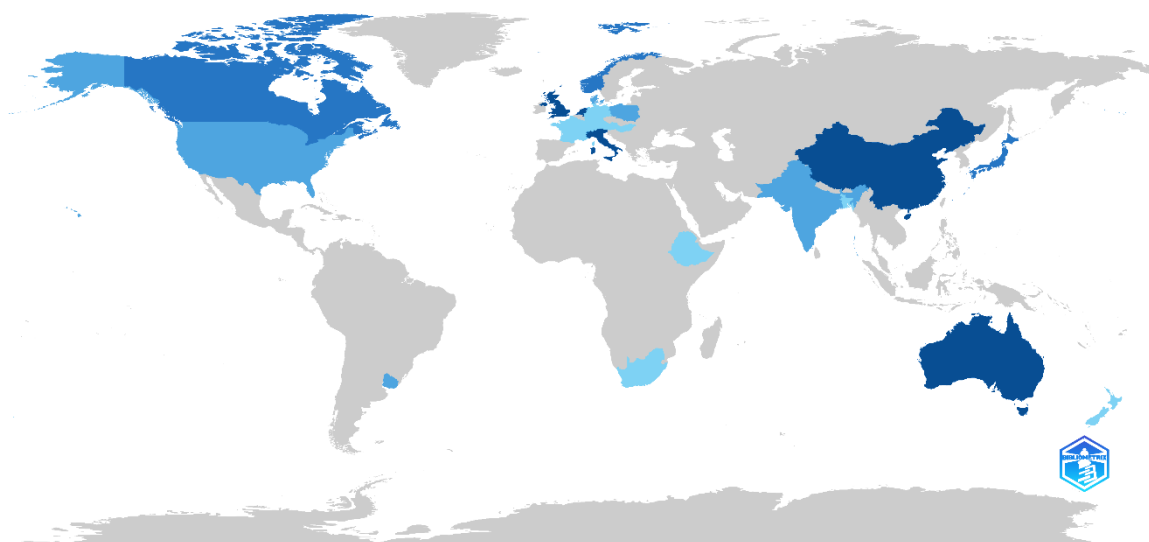


Figura 3. Mapa de produção científica.

Fonte: Bibliometrix, a partir dos dados da WoS e Scopus (2025).

A análise da base pesquisada revela um grupo de cinco nações que se destacam na produção científica no sobre comportamento do consumidor, desperdício alimentar e tecnologias: Austrália, China, Itália, Países Baixos e Reino Unido. Esse protagonismo pode ser explicado por três pilares fundamentais que se reforçam mutuamente.

Em primeiro lugar, a existência de políticas públicas robustas tem sido determinante. Na Itália, a Lei Gadda (Lei 166/2016) estabeleceu um marco regulatório exemplar para o combate ao desperdício (Garrone; Melacini; Perego, 2014), enquanto no Reino Unido a iniciativa *Love Food Hate Waste* alcançou redução de 21% no desperdício doméstico (WRAP, 2020). Essas políticas criaram um ambiente propício para o desenvolvimento de pesquisas aplicadas. Paralelamente, o investimento estratégico em pesquisa e desenvolvimento (P&D)



tecnológico tem impulsionado avanços significativos. A China, por meio de seu 13º Plano Quinquenal (2016-2020), direcionou recursos substanciais para tecnologias de segurança alimentar (Liu *et al.*, 2021), enquanto os Países Baixos implementaram o programa *Food Waste Free United*, focado em soluções baseadas em Internet das Coisas (Van der Werf *et al.*, 2019).

Em um segundo patamar de produção científica, Canadá, Japão e Noruega demonstram como a sinergia entre conscientização ambiental e capacidade tecnológica pode gerar contribuições relevantes. O caso japonês é particularmente ilustrativo, em que o princípio cultural de aversão ao desperdício se combina com sistemas avançados de monitoramento de toda a cadeia.

A presença de países em desenvolvimento como Índia, Paquistão e Etiópia sugere um interesse crescente, mas ainda limitado por fatores estruturais. A baixa produção nestes contextos pode ser explicada pela priorização de outras questões alimentares mais prementes (como segurança alimentar); menor disponibilidade de financiamento para pesquisa aplicada; e sistemas acadêmicos menos conectados às redes globais de pesquisa sobre o tema (Stenmarck *et al.*, 2016).

O cenário norte-americano apresenta uma peculiaridade: apesar do tradicional protagonismo científico dos Estados Unidos, sua participação neste campo específico tem sido relativamente modesta. Essa aparente contradição pode ser atribuída a uma abordagem que privilegia soluções lideradas pelo setor privado (Refed, 2021), em contraste com o modelo europeu, onde políticas públicas coordenadas e programas de pesquisa colaborativa têm gerado uma produção científica mais expressiva.

3.2 Métodos, Teorias Comportamentais e Tecnologias Aplicadas às Pesquisas Sobre o Desperdício de Alimentos pelo Consumidor

A análise dos 22 artigos selecionados revela uma dicotomia metodológica na investigação da tecnologia no contexto do desperdício de alimentos: estudos que utilizam métodos quantitativos, predominantemente *surveys* e modelagem estatística, para posicionar a tecnologia como uma variável antecedente em modelos teóricos, e estudos experimentais ou de design que aplicam a tecnologia como uma intervenção direta. Observa-se uma predominância do uso de *surveys* transversais analisados via Modelagem de Equações Estruturais ou regressões, como visto nos trabalhos que investigam o impacto de aplicativos de entrega e plataformas digitais (Shankar *et al.*, 2022; Sharma *et al.*, 2021; Wiśniewska; Czernyszewicz, 2023; Islam *et al.*, 2024;). Esses métodos são favorecidos para testar a generalização de construtos comportamentais sobre grandes amostras, permitindo validar como a tecnologia digital influencia atitudes e comportamentos de desperdício em contextos culturais específicos, como na Índia e em Bangladesh.

No que tange às teorias comportamentais, a TCP de Ajzen (1991) mantém sua hegemonia como o *framework* fundamental, frequentemente estendida para acomodar novas variáveis tecnológicas e contextuais. Estudos como os de Shankar *et al.* (2022)



expandem a TCP clássica (atitude, normas subjetivas e controle comportamental percebido) adicionando construtos como confiança na tecnologia e rotinas de reutilização de sobras para explicar intenções de uso e comportamentos de compra excessiva. Paralelamente, o *framework* Motivação-Oportunidade-Habilidade (MOA) emerge como uma lente teórica robusta para explicar comportamentos que não são puramente volitivos, mas limitados por restrições situacionais. Aloysius *et al.* (2025) e Soma, Li e Maclaren (2020) utilizam o MOA para demonstrar como a tecnologia atua especificamente na dimensão de “Oportunidade”, facilitando ou dificultando a gestão do desperdício doméstico.

Além dos modelos clássicos, nota-se a adoção de teorias comportamentais alternativas para capturar nuances específicas da interação humano-computador e do consumo. A Teoria do Raciocínio Comportamental (TRC) é empregada por Sharma *et al.* (2021) para mapear as razões a favor e razões contra o uso de aplicativos durante a pandemia, oferecendo uma visão mais detalhada do processamento cognitivo do consumidor do que a TCP tradicional. Similarmente, Islam *et al.* (2024) aplicam o modelo Estímulo-Organismo-Resposta-Consequência (EORC) para traçar o caminho causal desde o estímulo tecnológico (conveniência do app) até a consequência ambiental (desperdício), validando a tecnologia como um gatilho ambiental externo que altera o estado interno do organismo (consumidor). Já Wiśniewska e Czernyszewicz (2023) adotam uma metodologia o Modelo FAB (*Food sharing Attitudes and Behaviors*), que estrutura as atitudes dos consumidores em componentes cognitivos, afetivos e comportamentais para explicar a propensão ao compartilhamento de alimentos.

Uma vertente distinta de pesquisa se afasta dos modelos de variância para adotar abordagens baseadas na Teoria das Práticas Sociais e em métodos qualitativos de sondagem tecnológica. Jones-Garcia, Bakalis e Flintham (2022) desenvolveram uma lixeira inteligente equipada com câmeras e balanças conectadas a um sistema Raspberry Pi, que registrava automaticamente o peso e a imagem do que era descartado a cada abertura da tampa. Este método permitiu documentar a invisibilidade das práticas rotineiras de desperdício, fornecendo um feedback visual que serviu não apenas como coleta de dados, mas como uma intervenção reflexiva para os participantes. Similarmente, Lim *et al.* (2017) utilizaram uma lixeira aumentada com sensores de peso conectada a um aplicativo de receitas sociais. O estudo demonstrou que o *eco-feedback* baseado em dados objetivos de peso gerou maior conscientização e engajamento do que apenas sugestões de receitas, validando a eficácia da monitorização passiva. Diferente dos *surveys*, essas metodologias não buscam prever intenções, mas sim compreender como a tecnologia se entrelaça nas rotinas diárias e faz visível o comportamento invisível do desperdício. Essa abordagem qualitativa e intervencionista é fundamental para identificar discrepâncias entre o que o consumidor diz fazer (em *surveys*) e o que ele realmente faz (observado via sensores ou *logs* de uso).

O contexto de uso da tecnologia nos estudos analisados se divide, majoritariamente, em três categorias, sendo a primeira a tecnologia como integrante de um modelo teórico. Nestes casos, a tecnologia (aplicativos digitais, infraestrutura *smart*, embalagens inteligentes) é conceituada como um objeto de avaliação ou uma variável ambiental. Tadesse *et al.* (2025) e Jörisen, Priefer e Bräutigam (2015), por exemplo, avaliam a aceitação e a disposição a pagar por inovações como QR *codes* e embalagens ativas. Nesse contexto, a tecnologia não é



operada funcionalmente pelo participante, mas apresentada como um cenário hipotético ou atributo de produto para mensurar preferências e intenções futuras (Ita; Washizu; Ju, 2024; Kör; Krawczyk; Wakkee, 2022). Além deste, Wiśniewska e Czernyszewicz (2023) adotam a tecnologia integrada ao modelo teórico como um facilitador contextual; os autores investigam o papel das plataformas digitais e aplicativos móveis (ex: Too Good To Go) como ferramentas essenciais que conectam doadores e receptores, concluindo com recomendações práticas para o desenvolvimento de soluções de TI dedicadas a facilitar a redistribuição de alimentos em ambientes universitários.

A segunda categoria se refere à tecnologia aplicada como intervenção ativa, em que ferramentas digitais são implantadas para modificar o comportamento em tempo real. Roe *et al.* (2022) exemplificam essa abordagem com um Ensaio Clínico Randomizado (ECR) utilizando o aplicativo *FoodImage* para rastreamento e coaching, pelo qual os participantes fotografavam seus resíduos em vez de apenas relatá-los. As imagens foram codificadas por pesquisadores treinados, oferecendo uma medida objetiva que confirmou uma redução de 79% no desperdício de prato no grupo de intervenção, demonstrando que a tecnologia pode ser tanto uma ferramenta de medição quanto um agente de mudança comportamental eficaz.

Da mesma forma, Yu *et al.* (2025) avaliam o impacto real de uma plataforma de *food sharing* (*Regusto*) na redução de sobras em restaurantes. Os autores aplicaram modelos de IA para avaliar fotos de sobras de alimentos enviadas por usuários de um aplicativo de *doggy bag* na Itália. A análise algorítmica revelou uma discrepância crítica: o peso do desperdício estimado visualmente pelos consumidores divergiu em cerca de 50% do peso calculado pela IA, evidenciando a fragilidade das estimativas humanas e a precisão superior das ferramentas digitais na quantificação de sobras (Yu *et al.*, 2025).

A tecnologia também pode expor a ineficácia de certas intervenções quando auditadas fisicamente. Soma, Li e Maclaren (2020) testaram o uso de gamificação online para educação sobre desperdício, mas validaram os resultados por meio de auditorias físicas de lixo na calçada. Os resultados mostraram um paradoxo: embora os participantes relatassem maior conscientização, a pesagem objetiva dos resíduos não indicou redução estatisticamente significativa, reforçando a necessidade de métodos de mensuração que independam da percepção do usuário.

A terceira categoria identificada é o uso da tecnologia como ferramenta metodológica de análise. O avanço da capacidade computacional permitiu que pesquisadores utilizassem a IA e ML para processar dados complexos de comportamento do consumidor. Shinde *et al.* (2022) e Wicaksono *et al.* (2025) empregam algoritmos de *Random Forest* para prever padrões de consumo e priorizar medidas de economia circular, superando as limitações da estatística linear tradicional. Similarmente, Gul *et al.* (2024) inovam ao aplicar Visão Computacional e Processamento de Linguagem Natural (PLN) para analisar dados qualitativos visuais em larga escala, permitindo *insights* rápidos e menos enviesados sobre a percepção do desperdício. A aplicação de IA também se estendeu a métodos participativos, como o *Photovoice*. Os referidos autores combinaram a fotografia participativa com redes neurais para classificar automaticamente objetos e cenas de desperdício capturados por estudantes universitários. A tecnologia alcançou 88% de precisão na classificação, permitindo processar grandes volumes



de dados qualitativos e identificar padrões de desperdício que geraram um choque visual nos participantes, confrontando-os com a acumulação objetiva de seus resíduos diários (Gul *et al.*, 2024).

A simulação computacional e a otimização algorítmica representam uma subcategoria metodológica importante, pela qual o comportamento do consumidor é modelado matematicamente. Woolley *et al.* (2022) e Ou *et al.* (2021) desenvolvem algoritmos para simular cenários ideais de gestão de inventário e vendas. Embora esses estudos não colem dados empíricos comportamentais diretos no momento da intervenção, eles propõem arquiteturas tecnológicas que, se implementadas, alterariam a estrutura de decisão do consumidor, otimizando o consumo e reduzindo o desperdício por *design* sistêmico.

Outra aplicação metodológica relevante é o uso de tecnologias de observação passiva para superar o viés de desejabilidade social comum em autorrelatos. Para compreender os processos decisórios subconscientes que antecedem o desperdício, tecnologias biométricas como o rastreamento ocular (*eye-tracking*) têm sido empregadas. Jaeger *et al.* (2018) utilizaram essa tecnologia para monitorar a atenção visual de consumidores diante de maçãs com defeitos. Os dados revelaram que defeitos visuais capturam a atenção rapidamente, mas resultam em baixo tempo de fixação, indicando uma rejeição cognitiva rápida e de baixo esforço, o que ajuda a explicar o descarte impulsivo de produtos esteticamente imperfeitos. Além da biometria, a observação comportamental detalhada via software especializado oferece *insights* sobre a ergonomia do armazenamento. Masson, Delarue e Blumenthal (2017) filmaram consumidores em uma cozinha experimental e analisaram as gravações com o software Noldus. A codificação sistemática das ações permitiu quantificar erros de armazenamento e tempos de exposição de alimentos à temperatura ambiente que violavam recomendações de segurança, dados que dificilmente seriam capturados com precisão por meio de questionários retrospectivos.

Nota-se, portanto, que a literatura analisada demonstra uma evolução metodológica que parte de modelos baseados em intenção (TCP, MOA) mensurados via *surveys*, em direção a métodos mais diretos e orientados por dados (*data-driven*). Enquanto as teorias comportamentais continuam essenciais para explicar o porquê da adoção ou resistência tecnológica, o uso de intervenções digitais (apps, IoT) e ferramentas analíticas avançadas (IA, *Machine Learning*) está permitindo aos pesquisadores mensurar o como e o quanto a tecnologia impacta efetivamente o desperdício. A tecnologia transita, portanto, de um mero objeto de estudo teórico para um agente ativo de intervenção e uma ferramenta sofisticada de investigação científica.

A Tabela 2 sumariza os métodos, teorias comportamentais e tecnologias aplicadas às pesquisas sobre o desperdício de alimentos pelo consumidor.



Tabela 2. Métodos, Teorias comportamentais e Tecnologias aplicadas às pesquisas sobre o desperdício de alimentos pelo consumidor

Artigo (Referência)	MÉTODOS DE PESQUISA				TEORIA					TECNOLOGIA					
	Survey Mode- lagem Estatís- tica	Méto- dos Compu- tacio- nais	Estudos Experi- mentais e de Campo	Métodos Qualita- tivos e Partici- pativos	Intenção e Planeja- mento	Processa- mento e Raciocínio	Capaci- dade/ Oportu- nidade	Teorias Sociais e de Prática	Adoção e Prefe- rência	Apps e Plata- formas Móveis	Inteligên- cia Artificial (IA) e <i>Machine Learning</i>	IoT, Senso- res e Hardware Inteligente	Algorit- mos de Otimiz- ação e Gestão	Inovações Embala- gem e Rastreabi- lidade	Gami- ficação
Aloysius <i>et al.</i> (2025)	X						X								
Gul, <i>et al.</i> (2024)				X							X				
Islam <i>et al.</i> (2024)	X					X				X					
Ita; Washizu; Ju (2024)	X								X					X	
Jaeger <i>et al.</i> (2018)				X								X			
Jones-Garcia; Bakalis; Flintham (2022)				X				X				X			
Jörisen; Priefer; Bräutigam (2015)	X											X			
Kör; Krawczyk; Wakkee (2022)	X									X					
Lim, <i>et al.</i> (2017)				X				X		X					



Artigo (Referência)	MÉTODOS DE PESQUISA				TEORIA					TECNOLOGIA					
	Survey Modelagem Estatística	Métodos Computacionais	Estudos Experimentais e de Campo	Métodos Qualitativos e Participativos	Intenção e Planejamento	Processamento e Raciocínio	Capacidade/ Oportunidade	Teorias Sociais e de Prática	Adoção e Preferência	Apps e Plataformas Móveis	Inteligência Artificial (IA) e <i>Machine Learning</i>	IoT, Sensores e Hardware Inteligente	Algoritmos de Otimização e Gestão	Inovações Embalagem e Rastreabilidade	Gamificação
Masson; Delarue; Blumenthal (2017)				X									X		
Ou <i>et al.</i> (2021)		X											X		
Roe <i>et al.</i> (2022)			X		X					X					
Shankar <i>et al.</i> (2022)	X				X					X					
Sharma <i>et al.</i> (2021)	X					X				X					
Shinde <i>et al.</i> (2022)		X									X				
Soma; Li; Maclaren (2020)				X			X								X
Tadesse <i>et al.</i> (2025)			X						X					X	
Valpreda; Zonda (2016)				X					X			X			
Wicaksono <i>et al.</i> (2025)		X									X				



Artigo (Referência)	MÉTODOS DE PESQUISA				TEORIA					TECNOLOGIA					
	Survey Mode- lagem Estatís- tica	Métodos Compu- tacio- nais	Estudos Experi- mentais e de Campo	Métodos Qualita- tivos e Partici- pativos	Intenção e Planeja- mento	Processa- mento e Raciocínio	Capaci- dade/ Oportu- nidade	Teorias Sociais e de Prática	Adoção e Pefe- rência	Apps e Plata- formas Móveis	Inteligên- cia Artificial (IA) e <i>Machine Learning</i>	IoT, Senso- res e Hardware Inteligente	Algorit- mos de Otimiz- ação e Gestão	Inovações Embala- gem e Rastreabi- lidade	Gami- ficação
Wiśniewski; Czernyszewicz (2023)	X								X	X					
Woolley <i>et al.</i> (2022)		X											X		
Yu <i>et al.</i> (2025)			X							X	X				
	Survey com análise via Equa- ções Estru- turais, Regres- são ou PLS- SEM. Teste hipóte- ses em gran- des amos- tras.	<i>Mach- ine Lear- ning</i> , Simula- ção Compu- tacio- nal para prever cena- rios/ anali- sar volu- me de dados.	Ensaios Clínicos Rando- mizados, Experim- entos de Escolha ou testes de campo para medir causali- dade ou pefe- rência declara- da.	Uso de Sondas Tecnoló- gicas, <i>Photovoice</i> , Audito-rias de resíduos, Prototi- pagem e Observa-ção direta para entender práticas em profun- didade.	TCP, Teoria da Ação Racional e extensão s. Foco em atitudes, normas e controle percebid o.	Estímulo- Organismo - Comporta- mento- Conse- quência e Teoria do Raciocínio Compor- tamental. Foco em estímulos externos e razões a favor/con- tra.	Frame- work Motiva- --ção- Oportu- nidade- Habilid- a-de. Foco em barreir- as situacio- -nais e capaci- dades indivi- duais.	Teoria das Práti- cas Sociais. Foco em roti- nas, hábitos e con- texto social.	Modelo FAB, Teoria da Utilidade Alea- tória, Neofobia Tecno- lógica e Função de Produ- ção domés- tica.	Aplica- tivos de entrega, rastrea- mento de dieta/ resí- duos, <i>food sharing</i> e plata- formas de redistri- buição.	Algoritmos de Visão Computa- cional (reconhecim- ento de imagem), Processa- mento de Linguagem Natural e Classifica- dores.	Lixeiras Inteli- gentes, Senso-res de umidade/lu- z, <i>Eye- tracking</i> e tecnolo- gias de cozinha conec- tada.	Algorit- mos Enxa- me partícu- las, deci- são pro- promo- ção softwa- res codifica- ção com- porta- mento.	Códigos QR inteli- gentes, emba- -- gens ativas, indicadores de tempera- tura e infraestru- tura digital.	Jogos digitais e siste- mas de pon- tuação para enga- jamen- to e educa- ção.

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir da análise sistemática da base de dados (2025).



4. Considerações Finais

As evidências sintetizadas nesta RSL demonstram que a tecnologia ocupa um papel cada vez mais central nas investigações sobre o desperdício de alimentos no contexto do consumidor, deixando de ser tratada como um elemento periférico e assumindo uma função estrutural na produção de conhecimento, no desenho metodológico e na proposição de intervenções.

O mapeamento temporal mostrou que as pesquisas avançaram de abordagens predominantemente teóricas, centradas em modelos cognitivos como a TCP, para estudos que integram múltiplas fontes de dados e tecnologias emergentes. Esta transição caracteriza uma maturação metodológica que acompanha movimentos mais amplos da ciência comportamental e dos estudos de sustentabilidade, refletindo a incorporação progressiva de perspectivas situacionais, práticas sociais e materialidades tecnológicas como determinantes-chave do desperdício de alimentos.

Além disso, constatou-se uma diversificação dos métodos empregados, com a ascensão de modelos baseados em IA, *Machine Learning*, sensores IoT, visão computacional e sondas tecnológicas. Tais ferramentas reduzem o viés inerente a autorrelatos e permitem captar comportamentos reais de consumo e descarte, contribuindo para a construção de diagnósticos mais precisos e para o desenvolvimento de intervenções *just-in-time* capazes de influenciar hábitos cotidianos de forma situada e responsiva.

Outra contribuição relevante se refere à identificação dos polos geográficos que lideram a produção científica na interseção entre tecnologia e desperdício alimentar. Países como Austrália, China, Itália, Países Baixos e Reino Unido demonstram forte alinhamento entre políticas públicas, investimentos em pesquisa e inovação tecnológica, consolidando ambientes propícios ao desenvolvimento de soluções escaláveis. Esse padrão evidencia como a articulação entre governo, academia e indústria pode acelerar a adoção de práticas sustentáveis e transformar os sistemas alimentares.

A síntese também revelou que, embora a literatura apresente avanços significativos, persistem fragilidades metodológicas importantes. A predominância de estudos com amostras pouco diversas, desenhos experimentais curtos e baixa representatividade demográfica limita a capacidade de generalização dos resultados. Além disso, muitas tecnologias avaliadas permanecem em estágio prototípico, com poucos estudos dedicados a avaliar a continuidade de uso, a aceitabilidade de longo prazo e a eficácia sustentada das intervenções.

Outro ponto crítico diz respeito às barreiras de implementação que dificultam a adoção de soluções tecnológicas em larga escala. Entre os principais obstáculos identificados, destacam-se questões de usabilidade, dificuldade de integração com rotinas domésticas, desigualdades de acesso digital, resistência cultural, preocupações éticas relacionadas ao uso de dados e conflitos comerciais envolvendo plataformas digitais. Tais fatores reforçam a necessidade de abordagens interdisciplinares que contemplem não apenas a eficiência técnica das soluções, mas também sua viabilidade social, cultural e econômica.



Um aspecto adicional refere-se às limitações inerentes a este estudo. Apesar do rigor metodológico empregado, o escopo da busca, restrito a bases de dados e termos estabelecidos previamente, pode ter resultado na omissão de estudos relevantes publicados em periódicos emergentes, literatura cinzenta ou artigos não indexados. Além disso, a predominância de pesquisas realizadas em países de alta renda restringe a generalização dos achados para contextos de maior desigualdade socioeconômica ou com infraestrutura digital limitada.

Este estudo também aponta que futuras pesquisas devem priorizar a construção de modelos que integrem análises comportamentais avançadas, *design* centrado no usuário e validação empírica longitudinal. Há espaço para explorar novos paradigmas investigativos, tais como estudos de prática social suportados por ferramentas digitais, experimentos ecológicos ampliados e investigação de respostas emocionais mediadas por tecnologia. Uma agenda promissora envolve o desenvolvimento de ecossistemas inteligentes para o lar, que articulem sensores, aplicativos, agentes conversacionais e IA generativa.

Além das contribuições teóricas e metodológicas, este trabalho oferece implicações práticas relevantes. As evidências aqui sintetizadas podem orientar o desenvolvimento de tecnologias mais eficientes e inclusivas, indicando quais funcionalidades são mais promissoras para promover mudanças comportamentais, como notificações contextuais, visualizações significativas de impacto, integração com rotinas de compra e preparo de alimentos e intervenções personalizadas baseadas em dados.

Por fim, as conclusões desta revisão reforçam que a redução do desperdício de alimentos no nível do consumidor depende de uma articulação entre comportamento humano, instrumentos tecnológicos e estruturas sociotécnicas mais amplas. A tecnologia, quando adequadamente projetada e contextualizada, tem potencial para transformar práticas cotidianas, apoiar decisões mais conscientes e contribuir para sistemas alimentares mais sustentáveis. Contudo, tal transformação requer esforços contínuos de pesquisa interdisciplinar, validação empírica e políticas públicas capazes de sustentar um ambiente favorável à inovação responsiva e socialmente inclusiva.



Referências

AJZEN, I. The theory of planned behavior. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, v. 50, n. 2, p. 179–211, 1991.

ALOYSIUS, N. *et al.* The Last Bite: Exploring behavioural and situational factors influencing leftover food waste in households. **Food Quality and Preference**, v. 123, p. 105327, 2025.

ALOYSIUS, N. *et al.* Why people are bad at leftover food management? A systematic literature review and a framework to analyze household leftover food waste generation behavior. **Appetite**, v. 186, p. 106577, 2023.

BARBOSA, M. W. *et al.* Managing supply chain resources with Big Data Analytics: a systematic review. **International Journal of Logistics Research and Applications**, v. 21, n. 3, p. 177–200, 2018.

BOS-BROUWERS, H. *et al.* A European research agenda for food waste prevention. **Waste Management**, v. 113, p. 544–552, 2020.

CARVALHO, R.; LUCAS, M. R.; MARTA-COSTA, A. Food Waste Reduction: A Systematic Literature Review on Integrating Policies, Consumer Behavior, and Innovation. **Sustainability**, v. 17, n. 7, p. 3236, 2025.

DENYER, D.; TRANFIELD, D. **Producing a systematic review**. In: BUCHANAN, D. A.; BRYMAN, A. (Eds.). *The Sage Handbook of Organizational Research Methods*. London: Sage Publications, 2009. p. 671–689.

DOS SANTOS, J. I. A. S. *et al.* Consumer behaviour in relation to food waste: a systematic literature review. **British Food Journal**, v. 124, n. 12, p. 4420–4439, 2022.

FAO. **Global food losses and food waste: extent, causes and prevention**. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2011.

GARRONE, P.; MELACINI, M.; PEREGO, A. Surplus food recovery and donation in Italy: The upstream process. **British Food Journal**, v. 116, n. 9, p. 1460–1477, 2014.

GUL, K.; FASIH, S.; MORANDE, S.; RAMISH, M. Participatory Visual Methods and Artificial Intelligence-Driven Analysis for Sustainable Consumption Insights. **Sustainability**, v. 16, n. 16, p. 6956, 2024.

HEBROK, M.; BOKS, C. Household food waste: Drivers and potential intervention points for design – An extensive review. **Journal of Cleaner Production**, v. 151, p. 380–392, 2017.

ISLAM, S. A. *et al.* Do food delivery apps influence food waste generation? A stimulus-organism-behavior-consequence (SOBC) exploration. **British Food Journal**, v. 126, n. 2, p. 879–897, 2024.



ITA, S.; WASHIZU, A.; JU, Y. Better social infrastructure matters: Impacts of perceptual and behavioral smartization on food-related household emissions and wastes. **Urban Climate**, v. 56, p. 102007, 2024.

JAEGGER, S. R. *et al.* Buy, eat or discard? A case study with apples to explore fruit quality perception and food waste. **Food Quality and Preference**, v. 69, p. 10–20, 2018.

LIECHTI, C.; MACK, G.; AMMANN, J. A systematic literature review of impactful food waste interventions at the consumer level. **Sustainable Production and Consumption**, v. 52, p. 552–565, 2024.

LIM, V. *et al.* Designing for action: An evaluation of Social Recipes in reducing food waste. **International Journal of Human-Computer Studies**, v. 100, p. 18–32, 2017.

LIU, J. *et al.* Food waste reduction in China: Policy and technology drivers. **Journal of Cleaner Production**, v. 283, p. 124660, 2021.

MOHER, D. *et al.* Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **PLoS Medicine**, v. 6, n. 7, e1000097, 2009.

MORAES, N. V.; LERMEN, F. H.; ECHEVESTE, M. E. S. A systematic literature review on food waste/loss prevention and minimization methods. **Journal of Environmental Management**, v. 286, p. 112268, 2021.

OU, T.-Y. *et al.* Constructing a Sustainable and Dynamic Promotion Model for Fresh Foods Based on a Digital Transformation Framework. **Sustainability**, v. 13, n. 19, p. 10687, 2021.

PAGE, M. J. *et al.* The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**, v. 372, n. 71, 2021.

REFED. *Roadmap to 2030: Reducing U.S. Food Waste*. 2021. Disponível em: <https://refed.org>. Acesso em: 22 jan. 2026.

REYNOLDS, C. *et al.* Review: Consumption-stage food waste reduction interventions. **Food Policy**, v. 86, p. 101744, 2019.

ROE, B. E. *et al.* A Randomized Controlled Trial to Address Consumer Food Waste with a Technology-aided Tailored Sustainability Intervention. **Resources, Conservation & Recycling**, v. 179, p. 106121, 2022.

SALUME, P. K.; BARBOSA, M. W.; PINTO, M. R. Food Waste and Consumer Behavior: A Bibliometric and Review Study and Future Research Directions. **Foods**, v. 15, n. 2, p. 380, 2026.

SHANKAR, A. *et al.* Balancing food waste and sustainability goals in online food delivery: Towards a comprehensive conceptual framework. **Technovation**, v. 117, p. 102606, 2022.



SHARMA, R. *et al.* Over-ordering and food waste: The use of food delivery apps during a pandemic. **International Journal of Hospitality Management**, v. 96, p. 102977, 2021.

SHINDE, R. *et al.* A novel machine-learning approach for evaluating rebounds-associated environmental footprint of households and application to cooperative housing. **Journal of Environmental Management**, v. 304, p. 114205, 2022.

SNYDER, H. Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. **Journal of Business Research**, v. 104, p. 333–339, 2019.

STANCU, V.; HAUGAARD, P.; LÄHTEENMÄKI, L. Determinants of consumer food waste behaviour: Two routes to food waste. **Appetite**, v. 96, p. 7–17, 2016.

STENMARCK, Å. *et al.* Estimates of European food waste levels. **EU FUSIONS Project**, 2016.

TADESSE, T. *et al.* Healthy but also traceable: Consumer choices for traits of food waste-reducing innovations. **Journal of Cleaner Production**, v. 521, p. 146299, 2025.

TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, P. Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review. **British Journal of Management**, v. 14, n. 3, p. 207–222, 2003.

VAN DER WERF, P. *et al.* The Dutch approach to food waste reduction. **Resources, Conservation & Recycling**, v. 149, p. 320–331, 2019.

VISSCHERS, V. H. M.; WICKLI, N.; SIEGRIST, M. Sorting out food waste behaviour: A survey on the motivators and barriers of self-reported amounts of food waste in households. **Journal of Environmental Psychology**, v. 45, p. 66–78, 2016.

VITTUARI, M. *et al.* How to reduce consumer food waste at household level: A literature review on drivers and levers for behavioural change. **Sustainable Production and Consumption**, v. 38, p. 104–114, 2023.

WIDAYAT; HANDAYANTO, E.; DIANA, A.; MASUDIN, I. A Systematic Literature Review and Future Research Agenda on the Dynamics of Food Waste in the Context of Consumer Behavior. **Sustainability Futures**, v. 9, p. 100491, 2025.

WICAKSONO, T. *et al.* Customer-centric circular economy as-a-service decision-making: Machine learning-driven open innovation in food service. **Cleaner Environmental Systems**, v. 18, p. 100302, 2025.

WIŚNIEWSKA, M.; CZERNYSZEWICZ, E. Survey of young consumer's attitudes using food sharing attitudes and behaviors model. **British Food Journal**, v. 125, n. 1, p. 242-261, 2023.

WOOLLEY, E. *et al.* A data driven approach to reducing household food waste. **Sustainable Production and Consumption**, v. 29, p. 600–613, 2022.



WRAP. **Love Food Hate Waste: Impact Report 2007–2012**. 2020. Disponível em: <https://wrap.org.uk>. Acesso em: 22 jan. 2026.

YU, M. *et al.* Tracking post-consumption of restaurant food and leftovers: innovative digital solution and outcomes from REGUSTO. **Quality & Quantity**, 2025.