



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO**

IGOR RODRIGUES DOS SANTOS

**CONTROLE DO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS EM SERVIÇOS DE
ALIMENTAÇÃO: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Recife-PE

2023

IGOR RODRIGUES DOS SANTOS

**CONTROLE DO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS EM SERVIÇOS DE
ALIMENTAÇÃO: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2 como parte dos requisitos para conclusão do curso de graduação em Nutrição do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco.

Orientador(a): Prof. Dr. Ruth Cavalcanti Guilherme

Recife-PE

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Santos, Igor.

Controle do desperdício de alimentos em serviços de alimentação: uma revisão da literatura / Igor Santos. - Recife, 2023.

39 p. : il., tab.

Orientador(a): Ruth Guilherme

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, Nutrição - Bacharelado, 2023.

1. nutrição. 2. serviços de alimentação. 3. desperdício de alimentos. 4. restaurantes. I. Guilherme, Ruth. (Orientação). II. Título.

610 CDD (22.ed.)

IGOR RODRIGUES DOS SANTOS

**CONTROLE DO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS EM SERVIÇOS DE
ALIMENTAÇÃO: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2 como parte dos requisitos para conclusão do curso de graduação em Nutrição do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco.

Aprovado em: 18/09/2023

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Ruth Cavalcanti Guilherme (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dra. Karina Correia da Silveira (Examinador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dra. Viviane Lansky Xavier de Souza Leão (Examinador)
Universidade Federal de Pernambuco

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Edilene Ferreira e Ailson Malaquias, por toda a crença na educação como ferramenta de transformação, além de todo apoio em todas as esferas da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus pelo dom da vida e por ter chegado até aqui!
Aos meus pais Edilene e Ailson por todo apoio, sem vocês nada disso seria possível.

A minha namorada Amanda Cardoso por acreditar e incentivar meus maiores sonhos, por estar ao meu lado em todos os momentos e com quem eu quero dividir minha vida hoje e sempre.

Ao meu tio e grande amigo Estácio Ferreira por se fazer presente na minha vida e ter contribuído para o acesso à graduação dos meus sonhos.

A minha segunda avó Rinalda Leopoldino por cuidar tão bem de mim e fazer parte de toda trajetória da minha vida.

Ao meu irmão Rodrigo Rodrigues por ser o meu maior exemplo de pessoa, estudante e profissional.

Às minhas irmãs Mariana Ferreira e Myllena Ferreira por acreditarem e me incentivarem, não só na minha vida acadêmica, mas em todas as esferas da minha vida e com quem eu adoro dividir momentos.

Às minhas tias Edna Ferreira e Elizabete Ferreira por todo suporte e cuidado. O carinho e a presença de vocês é extremamente importante para mim.

À minha prima Luiza Soares, por ser uma segunda irmã com quem divido os momentos mais alegres e com quem posso sempre contar.

Aos meus melhores amigos Caio Mota e Mariana Monteiro por estarem ao meu lado desde os primeiros passos até aqui, e com quem eu quero dividir todas as minhas futuras realizações. Que nossa amizade permaneça sempre especial.

Ao meu amigo João Gilberto e minha prima Ana Raiany pelo apoio em um momento tão difícil mas que hoje se tornou minha melhor escolha.

À Ruth Guilherme por ser, desde o primeiro dia de aula, uma excelente professora e exemplo de profissional que procuro seguir. Esse trabalho é fruto de uma grande parceria e de uma orientação inigualável. Obrigado por tudo!

À banca examinadora Karina Correia e Viviane Lansky por, além de excelentes professoras que tive o prazer de conhecer na graduação, contribuíram na avaliação deste trabalho.

A todos os professores e colaboradores do Departamento de Nutrição.

EPÍGRAFE

“Nós sempre nos definimos pela capacidade de superar o impossível”.

Cooper em Interestelar

RESUMO

O aumento do consumo de refeições fora de casa, que pode ser explicado por diversos fatores socioeconômicos e culturais, propiciou o crescimento do setor de serviços de alimentação em todo o mundo. Entre os resultados inerentes da produção de refeições, o desperdício de alimentos manifesta-se como importante fator e tem como principal consequência uma tríade de impactos que atinge o ambiente, a economia e a sociedade no geral, contribuindo para o processo de insegurança alimentar. O presente estudo tem como objetivo analisar o desperdício de alimentos nos serviços de alimentação, buscando analisar as principais causas, etapas relacionadas e as principais ferramentas empregadas na redução desse desperdício. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura com pesquisas realizadas nas seguintes bases de dados: *PubMed*, *Scielo* e *Medline* para seleção dos trabalhos. Para identificação dos estudos, foram utilizados os descritores: “desperdício de alimentos”, “*food waste*” and “*food service*”. Para os critérios de inclusão foram considerados artigos relacionados ao tema central com data de publicação entre os anos de 2013-2023, não sendo utilizados livros, capítulos de livros, anais de congresso e artigos de revisão sistemática. Os achados mostram que o desperdício de alimentos é resultante de fatores específicos, como a adequação dos cardápios e a capacitação dos funcionários, e está presente em diversas etapas da produção de alimentos, principalmente na etapa de pré-preparo, sendo o treinamento dos funcionários a principal ferramenta empregada na diminuição da geração de resíduos.

Palavras-chave: desperdício de alimentos, serviços de alimentação, restaurantes.

ABSTRACT

The increase in consumption of meals away from home, which can be explained by several socioeconomic and cultural factors, has led to the growth of the food service sector around the world. Among the inherent results of meal production, food waste appears as an important factor and has as its main consequence a triad of impacts that affect the environment, the economy and society in general, contributing to the process of food insecurity. The present study aims to analyze food waste in food services, seeking to analyze the main causes, related steps and the main tools used to reduce this waste. This is an integrative review of the literature with searches carried out in the following databases: PubMed, Scielo and Medline to select the works. To identify the studies, the following descriptors were used: "food waste", "food waste" and "food service". For the inclusion criteria, articles related to the central theme with publication dates between the years 2013-2023 were considered, books, book chapters, conference annals and systematic review articles were not used. The findings show that food waste is the result of specific factors, such as the adequacy of menus and employee training, and is present in several stages of food production, especially in the pre-preparation stage, with employee training being the key factor. main tool used to reduce waste generation.

Keywords: food waste, food services, restaurants.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Esquema dos estágios do sistema alimentício.....	17
Figura 2: Fluxograma das fases de seleção dos artigos.....	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Estudos sobre o desperdício de alimentos em serviços de alimentação..26

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

FC	Fator de Correção
RI	Resto-Ingestão
UAN	Unidade de Alimentação e Nutrição
GEE	Gases do Efeito Estufa
CH ₄	Metano
CO ₂	Dióxido de carbono
CO	Monóxido de carbono
NO _x	Óxidos de nitrogênio
N ₂ O	Óxido nitroso
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1. Serviços de Alimentação x Desperdício de Alimentos.....	16
2.2. Impactos do Desperdício de alimentos.....	19
2.2.1. <i>Impacto Ambiental</i>	20
2.2.2. <i>Impacto Financeiro</i>	21
2.2.3. <i>Impacto Social</i>	22
3 OBJETIVOS	23
3.1. Objetivo Geral.....	23
3.2. Objetivos Específicos.....	23
4 METODOLOGIA	24
5 RESULTADOS	25
6 DISCUSSÃO	31
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

O Brasil, nas três últimas décadas, passou por importantes mudanças no seu padrão alimentar. Entre as principais transformações, destaca-se o crescimento da frequência da alimentação fora do domicílio. Conseqüentemente, os serviços de alimentação, que representam o terceiro setor (prestação de serviços), tiveram um grande crescimento, considerando que estes são os responsáveis pela produção e distribuição de refeições prontas (Leal, 2020).

Paralelamente ao aumento na produção e distribuição de refeições, tem-se aumentado o desperdício de alimentos gerados por esses serviços de alimentação, que pode acontecer em qualquer uma das etapas de produção desses alimentos, como no armazenamento, pré-preparo, cocção e distribuição (Abeliotis *et al.*, 2014; Vaz, 2011).

Em uma pesquisa realizada em parceria da UNEP (United Nations Environment Programme) e WRAP (Waste and Resources Action Programme), intitulada *Food Waste Index Report 2021*, foi observado que os serviços de alimentação foram responsáveis por gerar, em 2019, 931 milhões de toneladas de desperdício alimentar, correspondendo a 17% do total de alimentos disponíveis à população neste ano.

Sob essa perspectiva, o desperdício de alimentos tem assumido prioridade de discussões nas agendas internacionais, pois se trata de um problema que afeta três dimensões: ambiental, social e econômica (Papargyropoulou *et al.*, 2016).

Ambientalmente, o impacto do desperdício de alimentos expressa-se, principalmente, pela emissão de 3,3 toneladas de gases do efeito estufa por ano, sendo seu despejo em aterros sanitários um dos principais emissores de gás metano (CH₄), 25 vezes mais potente que o dióxido de carbono (CO₂) no que se refere a mudanças climáticas e o aquecimento global, além do desperdício de água doce utilizada para irrigação de alimentos que não serão consumidos, correspondendo a cerca de 250km³ por ano (FAO, 2013).

O desperdício de alimentos impacta, também, economicamente os estabelecimentos e empresas do ramo alimentício, como os serviços de alimentação, já que são desperdiçadas matéria prima, investimentos e energia com a formação desse resíduo (FAO, 2013). Pensando nisso, a Organização das Nações

Unidas (ONU), em 2015, lançou como meta os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, com o propósito de diminuir, em 50%, o desperdício de alimentos no varejo e no consumo até 2030 (ONU, 2015).

Além disso, esse desperdício é um dos agravantes para a prevalência de fome e insegurança alimentar no Brasil e no mundo, pois embora tenha conseguido reduzir a pobreza de acordo com as metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), a segurança alimentar e a nutrição adequada não foram alcançadas (Brasil, 2017).

Por isso, um dos maiores desafios continua sendo erradicar a pobreza e a fome, que são os dois primeiros Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS1 e ODS2, respectivamente), em função da complexidade e multidimensionalidade da pobreza que priva grande parte da população mundial do acesso à alimentação, o que acaba gerando reflexos, como o baixo desenvolvimento físico, psicológico e social. Desta forma, a segurança alimentar vem se deteriorando com desacelerações econômicas, que tendem a dificultar o acesso a alimentos para os pobres, como é o caso do Brasil, que entre os anos de 2020 e 2022 retornou ao mapa da fome, representando 15,5% de sua população em insegurança alimentar, o que é contraditório visto que o mesmo desperdiça 17% de toda sua produção alimentar (Rosaneli *et al.* 2015; FAO, 2023).

Diante do que foi exposto, os serviços de alimentação, sejam eles comerciais ou institucionais, detém uma enorme relevância no cenário mundial do desperdício de alimentos, sendo de extrema importância sua avaliação e redução para mitigação dos impactos a ele associados (Kinasz & Ramos, 2018).

Dessa forma, faz-se importante a evolução dos estudos sobre essa problemática e por isso, essa revisão tem como objetivo verificar o desperdício de alimentos nos serviços de alimentação, identificando as principais causas geradoras e demonstrando as formas de controle mais relevantes e satisfatórias de modo que propicie boas estratégias para ajudar aos gestores dos serviços de alimentação a diminuir esse desperdício e assim impactar efetivamente na redução desse importante problema mundial.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO x DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS

Os serviços de alimentação são caracterizados pelo setor que envolve toda a cadeia de produção dos alimentos, insumos, equipamentos e serviços que buscam atender estabelecimentos que preparam e fornecem refeições fora de casa, como também às refeições prontas para consumo e entrega a domicílio (Donna, 2020).

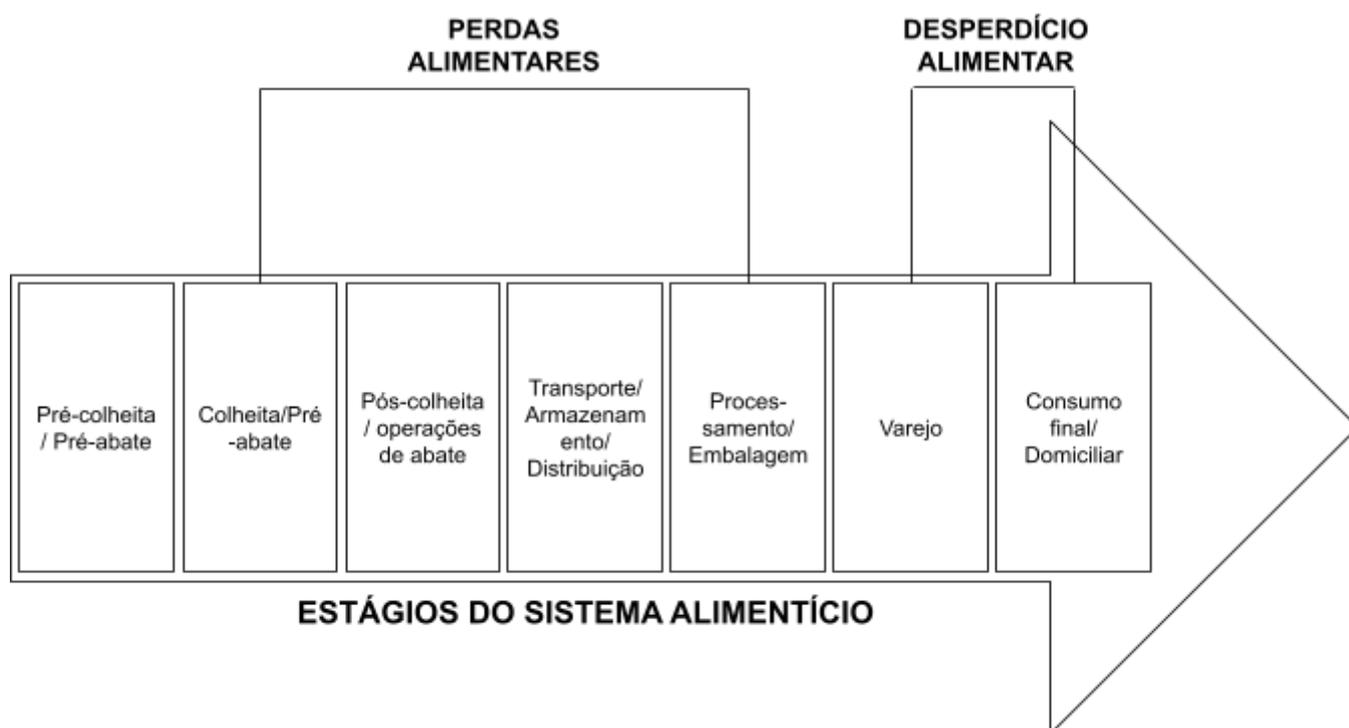
Segundo a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 216 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, entende-se como serviços de alimentação: cantinas, bufês, comissarias, confeitarias, cozinhas industriais e institucionais, *delicatéssens*, lanchonetes, padarias, pastelarias, restaurantes e rotisseries. (Brasil, 2004).

Silva (2005) em seu estudo, estima que nos grandes centros urbanos, o número de refeições consumidas fora de casa ultrapasse 30% de todas as refeições e Gouveia (2006), que os serviços de alimentação detém mais de 25% do mercado alimentício brasileiro e possuem mais de 1,2 milhões de pontos de venda por todo o país. Mercado que vem crescendo anualmente, pois segundo a Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas (ABERC), em 2018, foram servidas mais de 13 milhões de refeições por dia, com um lucro de R\$19,3 bilhões de reais neste ano (ABERC, 2018) e esse crescimento chegou a 184,2% no primeiro semestre de 2021, segundo a Associação Brasileira da Indústria de Alimentos (ABIA).

Toda essa produção e distribuição de refeições têm como consequência a geração de resíduos de diferentes composições que apresentam um peso considerável nos despojos urbanos, sendo o de origem orgânica o mais comum para esses estabelecimentos (Napolini *et al.*, 2009).

Por definição, existem duas classificações para o não aproveitamento dos alimentos, denominadas de desperdício e perdas. As perdas estão localizadas em toda etapa da cadeia de abastecimento, como na fase de produção, pós-colheita, embalagem e transporte, já o desperdício está localizado no final da cadeia alimentar (varejo e consumo final) e está relacionado com o comportamento dos varejistas e consumidores (Figura 1) (Bojanic, 2017).

Figura 1. Esquema dos estágios do sistema alimentício



Fonte: Adaptado da FAO (2019)

Especificamente nos serviços de alimentação, o desperdício de alimentos pode ser detectado em diferentes etapas do seu processamento, no recebimento e armazenamento (como as avarias), pré-preparo (remoção de partes não comestíveis ou que não serviram para o preparo dos alimentos, como cascas, talos e aparas de carne) e distribuição, visto que alimentos que são expostos e não consumidos não devem ser reaproveitados (Vaz, 2011), sendo considerados predominantes deste desperdício três fatores: o **fator de correção**, que é a perda em relação ao peso inicial, as **sobras** que são os alimentos produzidos e não distribuídos e os **restos** que são os alimentos distribuídos e não consumidos (Abreu *et al*, 2014)

Sob esse ponto de vista, as Unidades de Alimentação e Nutrição - UAN tem protagonismo na geração do desperdício de alimentos, uma vez que faz parte de sua avaliação, o controle do desperdício nas diferentes etapas da produção de

alimentos, especialmente no tocante à resto-ingesta (Akitaya, 2021). Esta avaliação é feita com o auxílio de indicadores de desperdício que podem ser aplicados tanto nas UAN como nos demais serviços de alimentação, a exemplo dos restaurantes comerciais. Entretanto, devido algumas peculiaridades como a diferença da clientela e sazonalidade, o controle do desperdício torna-se dificultado na maioria dos serviços de alimentação (Vaz, 2011).

Especialmente nas UAN, o desperdício de alimentos pode ser observado através de três indicadores: o fator de correção, o percentual de sobras e o índice de resto-ingestão (Zotesso *et al.*, 2016).

Entende-se como Fator de Correção (FC) a relação entre o peso bruto, ou seja, o peso do produto como foi obtido, com cascas, sementes, talos, e seu peso líquido, que é obtido após a limpeza e remoção das partes não comestíveis ou danificadas. Através dele é possível prever maiores perdas e por isso é recomendado acompanhar periodicamente a etapa do pré-preparo, com vistas a comparar os valores obtidos com os da literatura, permite assim, avaliar se há desperdício além do previsto e, a partir disso, tomar as decisões cabíveis, como alertar o fornecedor quanto à qualidade dos produtos, intensificar o treinamento dos colaboradores e adequar equipamentos e utensílios (Abreu *et al.*, 2014).

Por definição, as sobras são todo excedente de alimentos que foram produzidos, mas não foram distribuídos, não existindo na literatura sua porcentagem ideal. Para fins didáticos, podem ainda ser subclassificadas em sobra limpa, as preparações que foram produzidas e não foram distribuídas, podendo ser reaproveitadas desde que controladas temperatura e tempo, e sobra suja que é todo excedente das preparações servidas, mas não consumidas pela clientela (Abreu *et al.*, 2014).

Sua determinação é feita pela razão entre o peso das sobras e o peso total dos alimentos produzidos e a partir da avaliação das sobras é possível identificar a eficiência da produção: má aparência ou má apresentação das preparações, e eficiência no planejamento: falha na determinação do número de refeições a serem servidas, superdimensionamento do per capita, falha dos utensílios de servir, falta de treinamento da equipe ou cardápio inapropriado com o perfil da clientela (Abreu *et al.*, 2014; Vaz, 2011).

Segundo Vaz (2011), o resto-ingestão (RI) é toda preparação que foi distribuída, mas não consumida pelos clientes, gerando um excedente em seus

pratos e bandejas. É, portanto, determinado pela razão entre o peso da refeição rejeitada e o peso da refeição distribuída, estando relacionado, principalmente, às preferências alimentares, porcionamento e características sensoriais das preparações oferecidas (cor, odor, aparência, textura, sabor), sendo aceitáveis como percentual de resto-ingestão taxas entre 2 e 5% da quantidade servida ou de 15 a 45 g por pessoa,

Desta forma, o RI de um serviço pode ser avaliado não somente do ponto de vista econômico, mas também pela falta de integração com o cliente, visto que preparações bem-feitas e adequadas à clientela não deveriam gerar excedentes.

Nas UAN geralmente representa a maior parcela de perda alimentar e é mais difícil de ser controlado do que o percentual de sobras, pois envolve o cliente e sua relação com o produto, que podem variar diariamente, bem como por serem, em sua maioria, gratuitos. Entretanto, mesmo nos restaurantes onde o cliente paga pelo peso cujo pressuposto de que não há restos, entendendo-se que o cliente sabe a quantidade que quer consumir, é possível observar, a presença de restos, devido há alguns fatores como: ineficiência no porcionamento de refeições com a presença de talheres e utensílios muito grandes ou muito pequenos, fazendo com que o cliente sirva uma quantidade não desejada ou prevista pelo serviço, ou ainda pela disposição de pratos e recipientes desproporcionais, induzindo indiretamente os clientes a colocarem mais comida que o necessário (Abreu *et al.*, 2014).

A avaliação dos três índices permite medir a efetividade e a necessidade de novas ações e atividades realizadas nos serviços de alimentação, além de garantir uma maior convergência com as expectativas da clientela.

2.2 IMPACTOS DO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS

Segundo projeções das Nações Unidas (2017), estima-se que, por ano, a população mundial cresça em aproximadamente 83 milhões de habitantes, ainda que os índices de natalidade estejam em decréscimo, com previsões para atingir, em 2050, 10,2 bilhões de pessoas (United Nations, 2017). Devido a esse cenário, surgiram, em todo mundo, discussões a respeito do crescimento populacional e respectivas ações antrópicas que afetam o planeta Terra (Santos, 2020).

Para o relatório da *Global Footprint Network* (2012), a humanidade, com seu atual estilo de vida, necessita de aproximadamente 1,5 planetas para suprir todas as suas necessidades de consumo, colocando em risco a biocapacidade do planeta.

Entre os diversos efeitos da ação exploratória da natureza, como a redução dos recursos não renováveis, mudanças climáticas e perda da biodiversidade, a geração de resíduos passou a ter importante relevância para a comunidade mundial, instigando intensa preocupação e mobilização (Santos, 2020).

Conforme relatório *Os Rastros do Desperdício de Alimentos: Impactos sobre os Recursos Naturais* da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura - FAO (2013), 1,3 bilhões de toneladas de alimentos são desperdiçados anualmente, ou seja, um terço de todo alimento produzido no mundo, e, essa quantidade, além de gerar elevadas perdas financeiras, comprometeria os recursos naturais do planeta que são essenciais para a continuidade da produção alimentícia.

Neste relatório da FAO calcula-se que 54% dos resíduos globais sejam resultantes das etapas de produção, pós-colheita e armazenamento de alimentos, ou seja, correspondem a perdas alimentares, restando 46% correspondentes ao desperdício de alimentos, sendo este causador de um prejuízo econômico estimado de U\$ 700 bilhões a nível ambiental e U\$ 900 bilhões a nível social (FAO, 2013).

O desperdício de alimentos tem como principais resultados uma tríade de impactos que atingem, respectivamente, o ambiente, o financeiro e social (Adamashvili, 2020).

2.2.1 Impacto Ambiental

Uma das maiores problemáticas dos resíduos sólidos urbanos e comerciais está relacionada ao seu destino final e as consequências deste geradas (Lopes e Fonseca, 2013). A destinação inadequada desses resíduos tem como consequência a degradação ambiental, além de contribuir com a proliferação de pragas e pestes, ameaçando a saúde da população de maneira geral, com a disseminação de doenças e epidemias (Rodrigues & Velloso, 2007)

Historicamente, a geração dos resíduos baseava-se na coleta e afastamento dessas sobras, que, quando realizada de forma eficiente, gera na população uma falsa sensação de que o problema foi resolvido, podendo levar anos para o

reconhecimento da nocividade dessa falta de gerenciamento (Philippi, 2005). Nesse ponto de vista, os aterros sanitários começaram a ter protagonismo na recepção desses resíduos, sendo o destino de 75,8% de todo o resíduo sólido gerado nos municípios brasileiros em 2008, de acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2010).

A problemática ambiental se dá, principalmente, pela alta emissão de Gases do Efeito Estufa (GEE), como o metano (CH₄), óxidos de nitrogênio (NO_x), dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO) e óxido nitroso (N₂O) sendo considerada a terceira maior causa dessas emissões, ficando em terceiro lugar e perdendo apenas para as emissões de GEE dos Estados Unidos e China (FAO, 2015).

Além da emissão de gases, uma outra problemática ambiental é o desperdício indireto de água doce que é utilizada, principalmente para irrigação, na produção de alimentos que não serão consumidos, apresentando, portanto, relação direta nos impactos morfoclimáticos do planeta (Peixoto, 2016).

Para a IMechE (2013), outros impactos ambientais gerados pelo desperdício de alimentos estão relacionados com o desperdício de energia empregada na produção e processamento dos alimentos, a contaminação de solos e corpos d'água pela utilização de agrotóxicos empregados nestes alimentos e o desmantelamento e uso de grandes extensões de terra destinadas ao plantio e criação de animais para corte e leite (IMechE, 2013).

2.2.2 Impacto Financeiro

O Brasil desperdiça anualmente o equivalente a 61,3 bilhões de reais em alimentos, e estatísticas demonstram que cada pessoa desperdiça, em média, 113 gramas de alimentos por dia, totalizando ao final de um ano 41,6 kg quilos por pessoa (ONU, 2023).

Além do prejuízo financeiro associado aos alimentos que não vão ser consumidos, o desperdício de alimentos gera um custo elevado para a gestão de resíduos, como manutenção de aterros sanitários, custos do transporte de coleta e com as operações nas estações de tratamento e de separação de resíduos (EPA, 2012). Segundo a *Rethink Food Waste* - ReFED (2018), apenas nos Estados

Unidos, o prejuízo financeiro relacionado a perdas alimentares corresponde ao equivalente a U\$ 218 bilhões ao ano.

Para os serviços de alimentação o desperdício de alimentos também representa elevados custos econômicos, já que resulta em um desaproveitamento de recursos energéticos, humanos e de equipamentos empregados em toda a cadeia de produção alimentar (Vaz, 2011).

Outro fator que contribui com o aumento dos custos nos serviços de alimentação é a recepção e armazenamento de gêneros alimentícios, pois, matérias primas recepcionadas e armazenadas indevidamente aumentam o risco de contaminação alimentar ou aumento da perecibilidade de certos alimentos, resultando no aumento do fator de correção (FC), fazendo-se necessário a observação e controle das condições satisfatórias de temperatura, limpeza, ventilação e rotatividade do estoque (Ricarte *et al.*, 2008).

Desse modo, os altos índices de desperdício de alimentos nos serviços de alimentos são entendidos como indicadores de baixa qualidade do serviço, falta de planejamento do cardápio e de conscientização da clientela, que geram custos desnecessários a esses serviços. Por isso, estratégias para minimizar o impacto desse desperdício, como a adequação do cardápio, cálculo preciso do quantitativo de refeições a serem servidas e adequação do FC, precisam ser adotadas por esses serviços (Paiva *et al.*, 2015).

2.2.3 Impacto Social

O desperdício de alimentos, além de toda sua problemática, vem sendo tratado como uma questão político social a muito tempo (Maistro, 2000). Segundo Vaz (2011), por exemplo, o ato de desperdiçar alimentos é o mesmo que extraviar o que pode ser aproveitado para benefício de outros indivíduos, empresas ou da própria natureza. E o Relatório de Desenvolvimento Sustentável da ONU correlaciona esse desperdício de alimentos ao problema da fome e insegurança alimentar (ONU, 2019).

Segundo dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA (2022), o Brasil encontra-se entre um dos dez países que mais desperdiçam alimentos no mundo, onde aproximadamente 35% de toda comida produzida é descartada, o que

equivale a mais de 77 milhões de toneladas de alimentos por ano, que poderiam abastecer milhões de brasileiros e de famílias que se encontram abaixo da linha da pobreza (Brasil, 2022).

E quase 10 anos depois da pesquisa do IPEA, a situação do Brasil pouco mudou, pois o IBGE (2020), em sua Pesquisa de Orçamentos Familiares, realizada entre 2017 e 2018, constatou que, dos 68,9 domicílios do país, 36,7% encontravam-se em algum grau de insegurança alimentar nutricional e outros 3,1 domicílios estavam em insegurança alimentar grave. Em vista disso, para o Ministério do Desenvolvimento Social - MDS, o combate do desperdício de alimentos é elencado como uma alternativa para o combate da insegurança alimentar e nutricional no país (Brasil, 2020).

Desta forma, o Comitê Técnico da Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional (Caisan) aponta que a mensuração do desperdício e perdas alimentares no país é de extrema necessidade para que sejam lançadas políticas públicas interventivas para o combate da insegurança alimentar e nutricional no Brasil.

3 OBJETIVOS

3.1. Objetivo geral

Verificar, através de uma revisão bibliográfica, o desperdício de alimentos nos serviços de alimentação.

3.2. Objetivo específico

- Identificar as principais causas que levam ao desperdício de alimentos nos serviços de alimentação.
- Analisar a quais etapas estão relacionadas com a geração do desperdício de alimentos.
- Relatar as ferramentas empregadas para redução do desperdício de alimentos nos serviços de alimentação.

4 METODOLOGIA

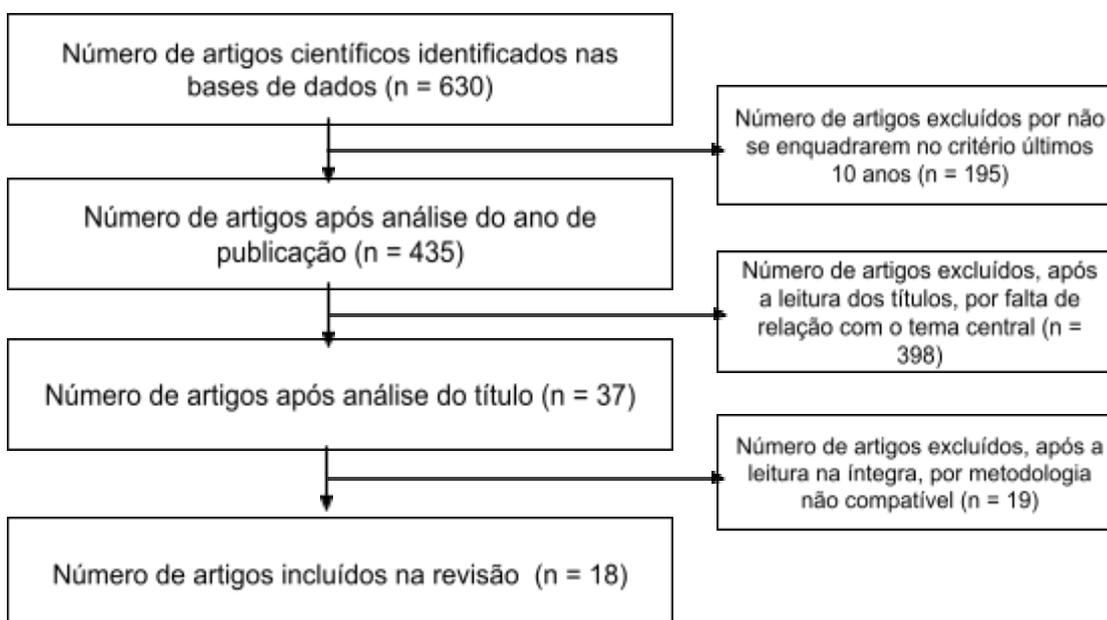
O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa a respeito do desperdício de alimentos em serviços de alimentação. Dessa forma, a pesquisa foi realizada através dos bancos de dados *National Library of Medicine (PubMed)*, *Scientific Electronic Library Online (Scielo)* e *Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line (Medline)* com os seguintes descritores “desperdício de alimentos”, “food waste” and “food service”, pesquisados entre os anos de 2013 e 2023.

Foram adotadas como critérios de inclusão os artigos publicados nos últimos dez anos, artigos relacionados ao tema central e não foram utilizados livros, capítulos de livros e documentos, anais de congresso e artigos de revisão sistemática.

Primeiramente, foi feita uma triagem para exclusão de registros duplicados e, após isso, foi realizada a leitura dos títulos dos artigos e foram descartados aqueles que não tinham o foco no tema central do estudo. Logo depois, com a leitura dos textos na íntegra, foram excluídos aqueles que não se relacionavam com o tema.

A partir da busca nas bases de dados com os descritores predeterminados foram selecionados 630 artigos e após a aplicação dos critérios de elegibilidade permaneceram 18 artigos, conforme fluxograma (Figura 2).

Figura 2: Fluxograma das fases de seleção dos artigos.



5 RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta a descrição dos estudos selecionados para compor a revisão integrativa de acordo com as informações sobre autor e ano dos trabalhos, objetivos, metodologia e resultados encontrados.

Com relação ao ano de publicação, 11,11% (n = 2) dos artigos foram publicados no ano de 2022; 22,22% (n = 4) no ano de 2021; 11,11% (n = 2) no ano de 2020 e também no ano de 2019; 16,16% (n = 3) no ano de 2018; 5,55% (n = 1) no ano de 2017 e 11,11 (n = 2) no ano de 2016 e também no ano de 2015.

Quanto ao país originário da pesquisa, 55,55% foram de trabalhos realizados no Brasil (n = 10), sendo os demais correspondendo, igualmente, 5,55% cada (n = 1) para os países: Argélia, Austrália, Colômbia, Finlândia Hungria, Japão, Suécia e Suíça.

Tabela 1: Estudos sobre o desperdício de alimentos em serviços de alimentação.

Autor Ano	Objetivo	Método	Resultado
Alves e Ueno. 2015	Identificar e quantificar os resíduos gerados por uma unidade de alimentação e nutrição inserida em uma multinacional produtora de peças automobilísticas localizada no município de Taubaté, São Paulo.	Foram coletados os dados de perda de alimentos e o quantitativo quanto a geração de resíduos e foram classificados em: perdas no estoque e no armazenamento, perda no processamento de alimentos, perdas na distribuição e perdas nas devoluções.	Foi constatado que a maior parte da geração de resíduos se dava pelo descarte de partes não comestíveis, sobras de alimentos produzidos e resto-ingestão.
Pistorello et al. 2015	Avaliar o balanço mássico de um restaurante de um hotel na Região Turística Uva e Vinho no Rio Grande do Sul.	O restaurante foi acompanhado por nove semanas intercaladas entre os períodos de alta e baixa temporada e com a presença de eventos na região ou não. Foi quantificado os alimentos crus e processados, assim como os resíduos gerados.	Foi constatado que, em geral, o desperdício é mais prevalente quando a oferta de alimentos excede o consumo diário.
Heikkilä et al. 2016	Compreender e explicar a complexa problemática do desperdício de alimentos em restaurantes.	Trata-se de um estudo qualitativo, onde participaram três empresas de <i>catering</i> da Finlândia, em três workshops distintos.	Foram identificados oito elementos que influenciam na produção e redução do desperdício alimentar.
Rabelo e Alves. 2016	Quantificar e analisar o resto-ingestão e as sobras sujas de alimentos em uma unidade institucional localizada em Campo Novo do Parecis - Mato Grosso	O estudo foi realizado em uma UAN institucional de autogestão composta por 37 colaboradores, fornecendo diariamente 1.300 refeições. A coleta foi feita durante 30 dias no horário do almoço, e depois foram quantificadas as quantidades de sobras e restos.	Constatou-se que os resultados de sobra suja se encontram acima do recomendado pela literatura, o que pode ser ocasionado devido às falhas na determinação do número de refeições a serem servidas, quantidades de alimentos consumidos por pessoa e treinamento da equipe, além da necessidade de ações imediatas para diminuição do percentual de resto-ingestão

Eriksson et al. 2017	Quantificar o desperdício de alimentos em pré-escolas, escolas e lares de idosos na Suécia.	A coleta de dados foi realizada durante três meses, divididos em 3 semestres, e foi realizada em todas as 30 cozinhas públicas do município de Sala. Foi utilizada uma balança para quantificar o peso das refeições preparadas e os resíduos gerados, divididos em: sobra suja, sobra limpa e resto-ingestão.	Foi avaliado que os pré-escolares desperdiçam menos quando comparados com os escolares, possivelmente devido ao maior cuidado empregados aos pré-escolares. Também, que os locais que recebem as refeições prontas de outras cozinhas possuem maior desperdício quando comparadas com os locais que possuem toda a produção centralizada. E foi observado um desperdício médio de 75g per capita nessas unidades.
Aranha et al. 2018	Verificar e analisar o desperdício de alimentos a partir dos índices de sobra limpa, sobra suja e resto-ingesta de uma UAN da cidade de Botucatu/SP.	Inicialmente, foi aferido o peso das preparações distribuídas com o uso das cubas de cada preparação, sendo descontado o valor da cuba. Para as sobras foi feita a pesagem das preparações que permaneceram nos <i>pass through</i> quente e frio. Para as sobras sujas foi feita a pesagem do que sobrou nas cubas que foram distribuídas, sendo descontado o peso das cubas. O peso do resto foi feito usando a comida que sobrou das bandejas dos comensais, que foram entregues ao final na área de devolução da UAN.	Os resultados demonstraram que o índice de sobra suja está acima do recomendado. Já o resto-ingesta tem uma média classificada como boa e as sobras limpas com índices que variam nos dez dias do estudo, mas que resultam em uma média adequada.
Martin-Rios et al. 2018	Avaliar soluções para combater o desperdício de alimentos em serviços de alimentação.	Os dados foram coletados de um projeto de pesquisa transversal em diversas empresas de restaurante e hotelaria. Baseia-se em dados qualitativos provenientes de 110 entrevistas na Suíça, entre os anos de 2015 e 2016, com total garantia de confidencialidade.	Constatou-se que poucos serviços de alimentação estão aderindo soluções para reduzir o desperdício de alimentos. Também, que poucos chefes estão aderindo ao uso integral do alimento para promoção da redução do desperdício.
Borges et al. 2019	Avaliar uma ação que visa a redução de desperdício de alimentos em uma unidade de alimentação e nutrição localizada em uma universidade pública.	Foi feita, nesta unidade, uma campanha de conscientização. O desperdício foi avaliado pela análise quantitativa de alimentos consumidos, percentual de sobras e o percentual de resto-ingestão por consumidor.	Após a ação implementada na unidade, constatou-se uma redução considerável no percentual de resto-ingestão da unidade.

Medjahed e Brahamia 2019	Caracterizar os tipos de resíduos proveniente do desperdício de alimentos de serviços de alimentação e comércio do município de Annaba, Argélia.	A coleta de dados foi realizada durante duas estações (verão e inverno) em 2017. Uma amostra para cada atividade foi selecionada para coleta de resíduos na fonte, levando em consideração a divisão do município de em 5 setores administrativos e 315 distritos.	Em média, nas duas estações, as atividades comerciais e de serviços em Annaba produzem uma quantidade diária de 9,54 Toneladas/dia, e é composta principalmente por matéria orgânica (45%), papel (23)%, plástico (18%), metal (7%) e vidro (3%).
Souza et al. 2019	O objetivo do estudo foi avaliar a influência na qualidade dos cardápios e no desperdício de alimentos em um centro de Educação Infantil.	Foi utilizado o método de Avaliação Qualitativa de Preparação de Cardápios e avaliou a quantidade de resto-ingestão e sobra limpa. Os dados foram analisados pelo teste de Mann Whitney, nível de significância $p < 0,05$.	Após a intervenção, foi observada a redução dos índices de resto-ingestão/criança e das sobras limpas da unidade.
Matzembacher et al. 2020	Verificar a quantidade e os tipos de alimentos que são desperdiçados pelos consumidores em diferentes tipos de restaurantes e entender os motivos que os levam a desperdiçar esses alimentos e contribuir com a emissão de gases do efeito estufa relacionados aos resíduos.	Primeiramente, foi feita uma coleta de dados em restaurantes a fim de quantificar as quantidades de desperdício de alimentos, entrevistando consumidores e colaboradores. Após isso, foi feito um cálculo para quantificar os danos ambientais que esses resíduos geram.	Foi avaliado que diferentes tipos de alimentos exercem influência na geração de resto-ingestão. Também, quanto menor for o valor das refeições no estabelecimento, maior será o desperdício. Além disso, foi observado que as preparações que mais sobram nos pratos são arroz, feijão e carne bovina.
Hidalgo-Viquez e Peña-Vásquez, 2021	Determinar o desperdício de alimentos em três serviços de alimentação do campus Rodrigo Facio da Universidade da Costa Rica com base no guia de medição da Rede Costarriquenha para Reduzir Perdas e o Desperdício de Alimentos	A coleta de dados, no que se refere a quantidade de resíduos, foi feita com base na metodologia do guia de medição entre os anos de 2018 e 2019.	O desperdício na produção total foi de 15,0-16,6% em 2018 e 6,4-11,5% em 2019. Não foram encontradas diferenças entre os serviços de alimentação na produção média ($p=0,1467$), no desperdício da área de armazenamento ($p=0,1293$) ou na produção de alimentos ($p=0,7718$). Foram encontradas diferenças no desperdício entre os serviços de alimentação da área de atendimento: desperdício no bar ($p=0,0197$), no prato/café da manhã ($p=0,0075$) e prato/almoço ($p=0,0362$).

Deliberador et al. 2021	Investigar o desperdício de alimentos em um refeitório de uma universidade brasileira, bem como a percepção dos consumidores frente às refeições servidas.	Inicialmente, foi usado um questionário para investigar as percepções dos consumidores a respeito das refeições servidas. Após isso, foi usada a correlação de Spearman com intuito de verificar a relação entre a percepção desses consumidores e o desperdício de alimentos.	Foi observado que nessa unidade havia um desperdício de 68g/consumidor, e que o desperdício era relativamente maior quando esses consumidores optam por usar pratos e sim bandejas.
Barbosa et al. 2021	Avaliar o índice de resto-ingestão de um restaurante de empresa privada, que possui clientela fixa.	Primeiro foram enumerados 25 pratos de forma aleatória, e obtido o peso deles vazios. Após o porcionamento, realizou-se a pesagem novamente, descontando o peso individual do prato. Após a devolução do prato foi pesado o resto-ingesta e quantificado o quantitativo de alimentos consumidos. Utilizou-se balança digital da marca G.Tech (capacidade de 150kg e precisão de 0,05kg) e a fórmula de Vaz (2006) para avaliar o índice de resto.	Constatou-se um índice de resto-ingestão acima do valor recomendado pela literatura, com a ausência de uniformidade dos valores de resto medido em cada prato, variando de 0g à 100g.
Zeineddine et al. 2021	Avaliar o desperdício de alimentos em diferentes restaurantes no município de Beirute, Líbano	Em uma amostra composta de 222 restaurantes, foi feita uma análise de regressão múltipla Tobit para explorar quais as possíveis causas para a geração de resto-ingestão. Os resultados foram comparados com outros restaurantes libaneses ou não.	Foi constatada que Beirute gera, por ano, 1.620 toneladas de desperdício alimentar, correspondendo a 0,15% do Líbano. Além disso, o tipo de serviço e o planejamento do cardápio também foram significativos para a geração de resto-ingestão.

Miranda et al. 2022	Quantificar e analisar a eficácia de uma campanha de intervenção por conscientização para o combate ao desperdício de alimentos em uma unidade de alimentação e nutrição.	Primeiramente, foi estabelecido um índice para o per capita de resto-ingestão. Durante 25 dias os dados foram coletados, sendo 10 dias antes, 5 dias durante e 20 dias depois da campanha.	Houve uma redução considerável no per capita de resto-ingestão e uma diminuição do custo médio financeiro de 34%.
Hons et al. 2022	Explorar o impacto da pandemia de COVID-19 nos serviços de alimentação hospitalar com relação ao desperdício de alimentos.	A coleta de dados foi feita a partir de entrevistas, feitas pela plataforma Zoom e foram entrevistadas 21 pessoas de 12 hospitais distintos. Nenhuma pergunta da entrevista relacionava-se com o desperdício de alimentos, mas essa problemática foi pautada com frequência.	Foi constatado que a pandemia de COVID-19 afetou negativamente as operações dos serviços de alimentação desses hospitais.
Akamatsu et al. 2022	Avaliar se os restaurantes do Japão estão seguindo as diretrizes de redução do desperdício de alimentos e contribuindo com a redução do peso da população em geral.	Trata-se de um estudo transversal baseado na internet e realizado em maio de 2019. Os gerentes dos restaurantes foram analisados quanto às suas tomadas de decisão para minimizar o desperdício de alimentos e a diminuição das porções, o que auxiliaria na diminuição do consumo dos clientes e, conseqüentemente, na perda de peso.	Poucos gestores relataram tomar medidas para manter o peso saudável (n=13, 3,4%) e minimizar a perda e o desperdício de alimentos (n=45, 11,6%).

6 DISCUSSÃO

Alves e Ueno (2015) concluíram que a etapa de processamento de alimentos, que compreende a manipulação, pré-preparo e preparo, é a responsável pela maior parte do desperdício de alimentos, correspondendo a 58% do total, diferente da etapa de estoque de gêneros, que apresenta os menores índices de desperdício, em torno de 10%. Pistorello e colaboradores (2015) conseguiram identificar os mesmos resultados, observando em seu estudo quantitativo em um restaurante hoteleiro gaúcho que a maior geração de resíduos resulta da etapa de processamento dos alimentos, especificamente a etapa de pré-preparo, representando um percentual de 21,3%. Corroborando com esses resultados, Martin-Rios e colaboradores (2018), em um estudo transversal para avaliar soluções para o desperdício de alimentos em serviços de alimentação, também observaram que a maior parte dos resíduos gerados em serviços de alimentação eram provenientes, sobretudo, do pré-preparo dos alimentos.

Segundo Rabelo e Alves (2016) essa problemática é resultante da falha de manipulação decorrente da falta de capacitação do colaborador responsável por essa atividade, corroborando com o resultado semelhante encontrado no estudo de Alves e Ueno (2015). Essa inaptidão geraria um aumento do valor de correção dos alimentos em seu pré-preparo, ou seja, na retirada excedente de cascas e partes não comestíveis de frutas, legumes, folhosos e carnes.

Resultados semelhantes foram observados, também, nos estudos de Souza e colaboradores (2016), nos estudos de Aranha e colaboradores (2018), que constataram que o treinamento dos colaboradores têm papel fundamental na padronização dos pré-preparos, contribuindo positivamente para a redução do desperdício e nos estudos de Borges e colaboradores (2018) ao concluírem que após o treinamento dos manipuladores da UAN, percebeu-se uma redução na geração de resíduos de 31,64kg para 14,93kg. Heikkilä (2019), Hidalgo-Viquez e Peña-Vásquez (2021), também apontam a falta de conscientização e de treinamento dos manipuladores como importantes causas de desperdício de alimentos.

Em seu estudo relacionando a pandemia de COVID-19 e o desperdício de alimentos, Hons (2022) evidencia que a maior causa de desperdício de alimentos em serviços de alimentação de hospitais foi devido à falta de capacitação dos manipuladores. Foi notado que, devido às novas normas de distanciamento e

combate ao vírus SARS-CoV-2, inúmeros profissionais, principalmente estudantes de nutrição e profissionais responsáveis por realizar auditorias e capacitações, deixaram de frequentar os serviços hospitalares, deixando em segundo plano as ações de treinamento da equipe de manipuladores.

Da mesma forma, Akamatsu (2022), em seu estudo sobre diminuição do desperdício em serviços de alimentação no Japão, concluiu que pequenos restaurantes detêm os maiores índices de geração de resíduos, e a explicação para essa evidência seria o baixo poder aquisitivo para adquirir profissionais capacitados a promover treinamentos aos manipuladores desses serviços. Corroborando com esses resultados, Miranda e colaboradores (2022) relacionaram as altas quantidades de resto-ingestão de uma UAN com a falta de capacitação dos manipuladores, sobretudo no momento de porcionamento dos alimentos na distribuição, culminando no aumento do desperdício de alimentos.

Assim como as etapas de manipulação de alimentos, o planejamento do cardápio dos serviços de alimentação também são de grande relevância com relação ao desperdício. Alves e Ueno (2015) afirmam que a elaboração de cardápios adequados à sua clientela, ou seja, incluindo características organolépticas desejáveis e preparações típicas da região, resulta na diminuição dos índices de resto-ingestão e, conseqüentemente, reduz-se o desperdício.

Souza e colaboradores (2019), em seu estudo em creches, também concluíram que a adequação dos cardápios e a padronização das fichas técnicas resultam em uma significativa redução do resto-ingestão/criança e das sobras limpas., o mesmo acontecendo no estudo de Deliberador e colaboradores (2021) ao afirmarem que os gestores e nutricionistas dos serviços têm o dever de modificar o cardápio de modo a satisfazer seus clientes e, conseqüentemente, gerar menos desperdício.

O que confirma o estudo de Zeineddine e colaboradores (2021) que confirma que em restaurantes onde os gerentes afirmam possuir um planejamento eficaz dos cardápios, a geração de desperdício de alimentos é, em média, 18 Kg a menos, diferente dos demais locais onde o planejamento não é tão eficiente.

Corroborando com esses resultados, Hidalgo-Viquez e Peña-Vásquez (2021) afirmam que a construção de um cardápio adequado tem papel fundamental na redução do desperdício, assim, é necessário que o cardápio esteja de acordo com as necessidades da população em geral, nutricionais e quantitativas. Esse achado

também foi evidenciado por Miranda e colaboradores (2022), que apontaram a adequação do cardápio como uma importante ferramenta para redução do desperdício de alimentos em unidades de alimentação e nutrição.

A forma de comercialização desses serviços também impactam o índice de desperdício. No estudo de Heikkilä e colaboradores (2016), foi constatado que em buffets com comida livremente exposta aos clientes, sem balança, o desperdício é muito maior quando comparados com aqueles que possuem a balança. Matzembacher e colaboradores (2020) e Hidalgo-Viquez e Peña-Vásquez (2021) concluíram que os serviços de buffet que possuem balança têm desperdício médio de 23,9g/cliente, e os que não possuem balança com um desperdício médio de 69,8g/cliente.

Muitos autores também relacionam o tamanho das porções a desperdício, enfatizando que porções grandes estão relacionadas a aumentos inconscientes no consumo de alimentos e a aumentos no desperdício deixado nos pratos, o que gera um maior índice de resíduos, sobretudo às porções de proteína, que impactam ainda mais no orçamento dos serviços (Deliberador *et al*, 2021).

Segundo Zeineddine e colaboradores (2021) o desperdício ocorre, nesta situação, devido à alta exposição do alimento ao cliente. Isso foi constatado em seu estudo ao observar o tamanho das porções servidas em restaurantes libaneses em Beirute. Ele associa esse desperdício ao aspecto cultural do povo libanês de ofertar quantidades generosas e variedade maior de pratos, o que faz estes estabelecimentos gerarem mais desperdício de alimentos do que os restaurantes não libaneses.

Em função disso, Pistorello e colaboradores (2015) apontam a redução do tamanho das porções como uma boa ferramenta para redução do desperdício de alimentos, o mesmo acontecendo com Martin-Rios (2018) que também apontam o oferecimento de diferentes tamanhos de porções como uma ótima ferramenta para atenuar o desperdício de alimentos, tornando-se uma prática comum, principalmente em serviços de *fast foods*.

Além dos elementos compreendidos nas etapas descritas anteriormente, dentro dos serviços de alimentação têm-se a relação entre os clientes/comensais com a geração de resíduos. Segundo Heikkilä e colaboradores (2016), a sociedade, com todas as suas regras e normas, moldam o comportamento dos indivíduos, que consequentemente influenciam na geração de resíduos.

Em função disso, vários estudos já evidenciaram diminuição de desperdício após campanhas educativas. Borges e colaboradores (2019), evidenciaram uma diminuição de 46,90g de desperdício por comensal para 37,83g, após uma campanha de conscientização em uma universidade de Minas Gerais e Miranda e colaboradores (2022), em um estudo avaliativo dos impactos de uma campanha para redução do desperdício em uma UAN hospitalar da cidade de Aracaju-Sergipe, apontaram que a conscientização dos comensais despertou uma maior motivação para aderir à causa da redução do desperdício de alimentos,

Desta forma, estudiosos são unânimes em apontar as campanhas educativas, mesmo nos restaurantes onde não há cobrança de valores para se alimentar, como é o caso dos refeitórios das fábricas, foi o que afirmou Deliberador e colaboradores (2021), ao apontar que os refeitórios das empresas devem utilizar campanhas para aconselhar os consumidores a pegar apenas o que realmente desejam comer, uma vez que como para eles não há custos extras se desperdiçarem alimentos, não há incentivo para que sejam cuidadosos com a quantidade de alimentos que colocam no prato, mas os podem sensibilizar sobre a falta de alimentos para muitas outras pessoas.

Heikkilä e colaboradores (2016) afirmam em seus estudos que um sistema de gestão eficaz dos pontos de controle, sobretudo o da temperatura, está associado a baixos índices de geração de resíduos. Já para Martin-Rios (2018), além da má gestão da cadeia fria, o mau controle de compras são os dois principais elementos associados ao desperdício alimentar. Esse achado já estava presente nos estudos de Alves e Ueno (2015), ao evidenciar que hortaliças e folhosos estão comumente relacionados ao desperdício alimentar, visto que, devido ao mau controle de compras, essa matéria prima chega aos restaurantes em uma quantidade acima do necessário, aumentando na sua permanência nos estoques e resultando em um maior fator de correção posteriormente.

E esses achados continuam sendo corroborados nas pesquisas de Souza e colaboradores (2019) que apontam a importância das planilhas de controle como uma ferramenta indispensável para a diminuição do desperdício de alimentos em serviços de alimentação, e nos estudos de Barbosa e colaboradores (2021), que concluíram a necessidade de um padrão na rotina de uso dessas planilhas, visto que, pela quantidade de processos, alguns detalhes podem passar despercebidos culminando na geração desse resíduo.

Alves e Ueno (2015) concluíram ainda que o controle das características sensoriais das preparações seria de suma importância para a redução das sobras. Corroborando com esse resultado, Aranha e colaboradores (2018) afirmam que a má apresentação dos pratos resulta em maiores perdas em Unidades de Alimentação e Nutrição e Deliberador e colaboradores (2021), preconiza que além da aparência, o sabor seria um dos principais elementos para a maior aceitação das preparações servidas em uma UAN, sendo inevitável o controle das características sensoriais: sabor, cheiro, aparência, textura e temperatura para que o desperdício de alimentos seja minimizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao identificar as causas que estão relacionadas ao desperdício de alimentos nos serviços de alimentação, verificou-se que a geração desse resíduo é resultante de fatores específicos, como o planejamento e adequação dos cardápios e a falta de capacitação dos funcionários, que se melhor gerenciados, pode e muito, minimizar esse desperdício.

Do mesmo modo, percebeu-se que várias as etapas da produção de refeições estão relacionadas com o desperdício alimentar, entretanto o pré-preparo destacou-se por apresentar maiores dimensões desse desperdício, o que nos remete novamente a capacitação dos funcionários, que foi maior ferramenta empregada na diminuição da geração de resíduos.

À face do que foi exposto, torna-se de extrema importância a avaliação e controle do desperdício de alimentos nos serviços de alimentação, assim como a propagação dos estudos que elucidam a respeito deste desperdício, uma vez que ele tem como principal resultado uma tríade de impactos que atingem simultaneamente o ambiente, a economia e a sociedade como um todo, contribuindo assim para o processo de insegurança alimentar de nosso país.

REFERÊNCIAS

ABELIOTIS, K.; LASARIDI, K.; CHRONI, C. Attitudes and behaviour of Greek households regarding food waste prevention. Atenas, Grécia, 2014.

ADAMASHVILI, N.; CHIARA, F.; FIORE, M. Food Loss and Waste, a Global Responsibility?! **Econ. Agro-Aliment**, v.21, p.825–846, 2020.

AKAMATSU, R.; TONSHO, N.; SAIKI, M., KOMATSU, M. Restaurant manager's readiness to maintain people's healthy weight and minimise food waste in Japan. Londres: **BMC Public Health**, v. 22, p. 23- 34, 2022.

AKITAYA, L. S.; MACHADO, C. C. B. Desperdício de alimentos em unidades de alimentação e nutrição: uma revisão da literatura. Escola de Ciências Sociais e da Saúde da Pontifícia Universidade Católica de Goiás - Goiânia/GO. Registro ORCID: orcid.org/0000-0003-3708-2989, 2021.

AKUTSU, R. C.; BOTELHO, R. A.; CAMARGO, E. B.; SÁVIO, K. E. O.; ARAÚJO, W. C. A ficha técnica de preparações como instrumentos de qualidade na produção de refeições. Campinas: **Revista de Nutrição**, v. 18, n. 2, p. 277-279, 2005.

ALVES, M. G.; UENO, M. Identificação de fontes de geração de resíduos sólidos em uma unidade de alimentação e nutrição. São Paulo: **Ambiente & Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science**, vol. 10, n. 4, 2015.

ARANHA, F. Q.; GUSTAVO, A. S. F. Avaliação do desperdício de alimentos em unidade de alimentação e nutrição na cidade de Botucatu, São Paulo. São Paulo: **Higiene Alimentar**, v. 32, p. 273/277, 2018.

BARBOSA, A. K. S.; LIMA, M. F.; LIMA, W. L. Avaliação do resto e ingesta de refeições de refeições em um restaurante de empresa privada. Maranhão: **Higiene Alimentar**, v. 35, n. 292, 2021.

BOJANIC, Alan. Iniciativa regional da FAO aponta agricultura familiar como promotora do desenvolvimento rural sustentável e a agenda 2030. **Organização Das Nações Unidas, FAO**, 2017. Disponível em: [http:// detail-events/pt/c/1043666 />](http://detail-events/pt/c/1043666/). Acesso em 15/07/2023.

BORGES, M. P.; SOUZA, L. H. R.; PINHO, S.; PINHO, L. Impact of a campaign for reducing food waste in a university restaurant. Minas Gerais: **Eng Sanit Ambient**, v. 24, n. 4, 2019.

BRASIL - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução da diretoria colegiada- RDC Nº 216, de 15 de setembro de 2004.

BRASIL. Brasil. **Relatório nacional voluntário sobre os objetivos do desenvolvimento sustentável**. Brasília. Acessado em 5 Set. Disponível em: http://www4.planalto.gov.br/ods/publicacoes/relatoriovoluntario_brasil2017port.pdf>. 2017

CASTRO, F. A. F.; QUEIROZ, V. M. V. Cardápios: planejamento, elaboração e etiqueta. Viçosa-MG: Universidade Federal de Viçosa, 1998.

DELIBERADOR, L. S.; BATALHA, M. O.; CHUNG, M.; CÉSAR, A. M. Desperdício de alimentos: Evidências de um refeitório universitário no Brasil. São Paulo: **RAE**, v. 61, n.5, 2021.

DONNA, E. Brasil Food Trends 2020. **Brasil Food Trends 2020**, 2020.

ERIKSSON, M.; OSOWSKI, C. P.; MALEFORS, C.; BJORKMAN, J.; ERIKSSON, E. Quantification of food waste in public catering services - A case study from a Swedish municipality. Suécia: **Waste Manag.**, v. 35, n.1, 2017.

FAO. Food Wastage Footprint Impacts on natural resources – **Technical Report**. FAO. Disponível em: <www.fao.org/docrep/018/ar429e/ar429e.pdf>. Roma, p. 249. Acesso em 20/08/2023.

FAO. Perdas globais de alimentos e desperdício de alimentos. Gotemburgo, Suécia. Acesso em 6 de Julho de 2023. Disponível em: <<https://www.fao.org/americas/noticias/ver/pt/c/239394/>>. 2019.

Global Footprint Network – GFN. The National Footprint Accounts, 2011 edition. Recuperado em 5 Setembro de 2023. Disponível em: <https://www.footprintnetwork.org/content/images/uploads/NFA_2011_Edition.pdf>. 2012.

GOUVEIA, F. Indústria de alimentos: no caminho da inovação de produtos. São Paulo: **Inovação Uniemp**, v. 2, n.5, p. 32-37, 2006.

HEIKKILA, L.; REINIKAINEN, A.; KATAJAJUURI, J.; SILVENNOINEN, K.; HARTIKAINEN, H. Elements affecting food waste in the foodservice sector. Helsinque, Finlândia: Elsevier, 2016.

HIDALGO-VÍQUEZ, C.; PENÃ-VÁSQUEZ, M. Quantificação do desperdício de alimentos em serviços de alimentação da Universidade da Costa Rica. Colômbia, vol. 23, n. 2, 2021.

HOCKETT, D., LOBER, D. J., PILGRIM, K. Determinants of per capita municipal solid waste generation in the southeastern United States. **Journal of Environmental Management**, v.45, p. 205-217, 1995.

HONS, N. C. B. N. D.; GOODWIN, D.; COLLINS, J.; PORTER, J. Food and food-related waste management strategies in hospital food services. Austrália: **Nutrition & Dietetics**, v. 80, n. 2, 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Características étnico-raciais da população: classificações e identidades. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Características étnico-raciais da população: classificações e identidades. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IMECH. Global food: waste not, want not. Acesso em: 20 de Julho. Disponível em: <<https://www.imeche.org/policy-and-press/reports/detail/global-food-waste-not-want-not>>. 2013.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA; IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Relatório econômico. Brasília: Ipea; IBGE. Acesso em 5 de Set. Disponível em: <<https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/11595>>. 2022.

KINASZ, T.R.; WERLE, H.J.S. **Geração de resíduos sólidos em unidades de alimentação e nutrição: composição física, influência do tipo de cardápio e tipo de serviço de distribuição**. Cuiabá, 2008.

LAMBERT, J. L.; BATALHA, M. O.; SPROESSER, R. L.; SILVA, A. L.; LUCCHESI, T. As principais evoluções dos comportamentos alimentares: o caso da França. **Revista de Nutrição**, v. 18, n. 5, p. 577-59,1 2005.

LEAL, D. Crescimento da alimentação fora do domicílio. São Paulo: Programa de Ciência e Tecnologia de Alimentos ESALQ/USP, 2010.

MAISTRO, L. C. Estudo do índice de resto ingestão em serviços de alimentação. **Revista Nutrição em Pauta**, Campinas, v. 8, n. 45, p. 40-43, nov./dez. 2000.

MARTIN-RIOS, C.; DEMEN-MEIER, C.; GOSSLING, S.; CORNUZ, C. Food waste management innovations in the foodservice industry. Suíça, 79:196-206, 2018.

MATZEMBACHER, D. E.; BRANCOLI, P.; MORE, L. M. M. S.; ERIKSSON, M. Consumer's food waste in different restaurants configuration: A comparison between different levels of incentive and interaction. São Paulo: Waste Manag, 114:263-273, 2020.

MEDJAHED, M.; BRAHAMIA, K. Characterization of solid waste from commercial activities and services in the municipality of Annaba, Algeria. Argélia: **Air & Waste Management Association**, v. 69, n. 11, 2019.

MIRANDA, M. B.; SANTOS J. M.; BEZERRA, G. B; OLIVEIRA, J. M. Efetividade de uma campanha para redução de desperdício em uma unidade de alimentação e nutrição. Sergipe: **Cad. Saúde Colet**, vol. 30, n. 3, 2020.

NASPOLINI, B.F.; LUSSI, C.; BORGES, D. De S.; SOUZA, D.B.E; ROCHA, L.A. Diagnóstico e proposta de melhoria de gestão dos resíduos sólidos produzidos no Restaurante Universitário: Campus Cuiabá/ UFMT. In: **Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**, 2009.

Organização das Nações Unidas – ONU. Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. ONU Brasil, 2015.

Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura - FAO. Desperdício de alimentos tem consequências no clima, na água, na terra e na biodiversidade. Roma: FAO, 2013.

PAIVA, D. C.; NASCIMENTO, B. E. M.; FÉLIX, A. C. F.; LOPES, M. S.; ESTEVAM, E. Avaliação do índice de resto-ingestão em uma unidade de alimentação e nutrição de um hospital oncológico após alteração no sistema de distribuição e controle de sobras. **Revista científica da FAMINAS**, v. 11, n.1, p.45, jan./abr. 2015.

PAPARGYROPOULOU, E.; WRIGHT, N.; LOZANO, R.; STEINBERGER, J.; PADFIELD, R.; UJANG, Z. Conceptual framework for the study of food waste generation and prevention in the hospitality sector. **Waste Management Manag**, v. 49, p. 326-336, 2016.

PEIXOTO, M.; PINTO, H. S. Boletim Legislativo - Desperdício de alimentos: questões socioambientais, econômicas e regulatórias. **Boletim Legislativo - Núcleo de Estudos e Pesquisas da Consultoria Legislativa**. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/018/i3347e/i3347e.pdf>>. 2016.

PISTORELLO, J.; CONTO, S. M.; ZARO, M. Geração de resíduos sólidos em um restaurante de um Hotel da Serra Gaúcha, Rio Grande do Sul, Brasil. Rio Grande do Sul. **Eng Sanit Ambient**, v.20, n.3, p.337-346, 2015.

PHILIPPI, J. Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Barueri: **Manole**, USP. . Acesso em: 5 Set. 2023. Disponível em: <<https://repositorio.usp.br/item/001439501>>., 2005.

PHILIPPI, S. T. Nutrição e Técnica Dietética. 3 ed. Editora: **Manole**, 2014.

POPOLIM, W. D. Unidades Produtoras de Refeições (UPR) e Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN): definições, diferenças e semelhanças. **Nutrição Profissional**, n. 15, p. 40-46, 2007.

RABELO, N. M. L.; ALVES, T. C. U. Avaliação do percentual de resto-ingestão e sobra alimentar em uma unidade de alimentação e nutrição institucional. Mato Grosso. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 10, n. 1, p. 2039-2052, , 2016.

RICARTE, M. P. R.; FÉ, M. A. B. M.; SANTOS, I. H. V. S.; LOPES, A. K. M. Avaliação do desperdício de alimentos em uma unidade de alimentação e nutrição institucional em Fortaleza-CE. **Saber Científico**, Porto Velho, v. 1, n. 1, p.158-175, 2008.

ROSANELI, C. F.; RIBEIRO, A. L. C.; ASSIS, L., SILVA, T. M.; SIQUEIRA, J. E. A fragilidade humana diante da pobreza e da fome. **Revista Bioética**, v. 23, n.1,p. 89-97, 2015.

SILVA, J. H. Food service: serviço requer profissionais do futuro. **Food service news** [periódico eletrônico], 2005. Disponível em:

<<http://www.foodserviceneeds.com.br/foodservice-servico-requer-profissionais-do-futuro>>. Acesso em 2 de Ago. 2023.

SOUZA, V. R., FERREIRA, A. B., SÃO JOSÉ, J. F. B., SILVA, E. M. M., SILVA, D. A. Influence of intervention on the menu's nutritional and sensory qualities and on the food waste of children's education center. Espírito Santo: **Ciênc. saúde coletiva**, v. 24, n.2, 2019.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Food waste index report 2021**. Nairobi: UNEP, 2021. Disponível em: <<https://www.unep.org/pt-br/resources/relatorios/indicede-desperdicio-de-alimentos-2021>>. Acesso em 2 de Ago, 2023.

UNITED NATIONS. **Perspectivas Mundiais de População**. Acessado em 5 Setembro de 2023. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/83427-popula%C3%A7%C3%A3o-mundial-deve-chegar-97-bilh%C3%B5es-de-pessoas-em-2050-diz-relat%C3%B3rio-da-onu>>. 2017

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

ZEINEDDINE, M.; KHARROUBI, S.; HASSAN, H.; ABIADL, M. G. Geração de resíduos alimentares pós-consumo durante refeições fora de casa: uma visão de perto. Líbano, **Revista Plos One**, v. 16, n. 6. 2021

ZOTESSO, J. P., COSSICH, E. S., COLARES, L. G. T., TAVARES, C. R. G. Avaliação do desperdício de alimentos e sua relação com a geração de resíduos em um restaurante universitário. Paraná: **ENGEVISTA**, v. 18, n. 2, p. 294-308, 2016.