O Boletim de Conjuntura (BOCA) publica ensaios, artigos de revisão, artigos teóricos e empíricos, resenhas e vídeos relacionados às temáticas de políticas públicas.

O periódico tem como escopo a publicação de trabalhos inéditos e originais, nacionais ou internacionais que versem sobre Políticas Públicas, resultantes de pesquisas científicas e reflexões teóricas e empíricas.

Esta revista oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratizacão mundial do conhecimento.



BOLETIM DE CONJUNTURA

BOCA

Ano VI | Volume 19 | Nº 55 | Boa Vista | 2024

http://www.ioles.com.br/boca

ISSN: 2675-1488

https://doi.org/10.5281/zenodo.13751380

BOLETIM DE CONJUNTURA

www.ioles.com.br/boca

DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS E GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA INTERVENÇÃO EM EMPRESA PRESTADORA DE SERVIÇO EM ALIMENTAÇÃO

Leonor Nabais da Furriela D`Andréa[1]

André Pereira de Carvalho[2]

Jeovan de Carvalho Figueiredo[3]

Resumo

O tema desta pesquisa é o desperdício de alimentos aliado à gestão de resíduos sólidos no segmento de serviço de alimentação. O objetivo do trabalho foi avaliar as causas e possibilidades de redução do desperdício de alimentos em uma empresa do setor de *food service* (restaurante de coletividade). A abordagem metodológica escolhida foi a qualitativa, baseada em revisão de literatura, seguida pela aplicação de pesquisa-ação no período de novembro de 2022 a maio de 2023. Foram realizados três ciclos de diagnóstico, amparados na teoria, respectivamente seguidos de três ciclos práticos, em duas Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN), denominadas UAN X e UAN Y. Foram realizados registros diários para o controle do desperdício de alimentos nas UAN, em três categorias: resto alimentar, sobra limpa e resíduos orgânicos. Tendo sido elaborado um Plano de Gestão de Resíduos Sólidos, na UAN X, a implementação não foi tão promissora quanto a da UAN Y, considerando as avaliações dos indicadores internos. Na UAN X, foram constatadas questões relacionadas à gestão e mão de obra, e ainda, a necessidade de maior engajamento com a liderança. Já a UAN Y entregou resultados promissores, principalmente pelo comprometimento da equipe. Com o Plano de Resíduos Sólidos e a sua implementação, evidenciou-se que é possível alcançar resultados positivos para a redução do desperdício de alimentos e, consequentemente, uma gestão mais eficaz dos resíduos orgânicos.

Palavras-chave: Desperdício de Alimentos; Resíduos Sólidos Orgânicos; Sistemas Alimentares Sustentáveis.

Abstract

The main theme of this research is food waste and solid waste management in the food service sector. The aim of the work was to assess the causes and possibilities for reducing food waste in the food service sector (collective restaurants). The methodological approach chosen was qualitative, based on a literature review, followed by the application of action research from November 2022 to May 2023. Three diagnostic cycles were carried out, based on theory, followed by three practical cycles, in two Food and Nutrition Units, called in this paper Unit X and Unit Y. Daily records were kept controlling food waste in the units, in three categories: leftovers, clean leftovers and organic waste. Although a Solid Waste Management Plan was drawn up at Unit X, implementation was not as promising as at Unit Y, considering the evaluations of the internal indicators. At Unit X, issues related to management and labor were noted, as well as the need for greater engagement with leadership. Unit Y, on the other hand, delivered promising results, mainly due to the team's commitment. With the Solid Waste Plan and its implementation, it became clear that it is possible to achieve positive results in reducing food waste and, consequently, managing organic waste more effectively.

Keywords: Food Waste; Organic Solid Waste; Sustainable Food Systems.

[1] Mestre em Sustentabilidade pela Fundação Getúlio Vargas (FGV). E-mail: leonor.furriela@gmail.com

[2] Professor da Fundação Getúlio Vargas (FGV). Doutor em Administração. E-mail: andre.carvalho@fgv.br

[3] Professor da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Doutor em Administração. E-mail: jeovan.figueiredo@ufms.br

INTRODUÇÃO

O tema central deste trabalho é o desperdício de alimentos e seus impactos ambientais, sociais e econômicos, com foco especial no segmento de Food Service e a proposta de um modelo de Plano de Gestão de Resíduos Sólidos.

Esta pesquisa se justifica pelo fato de o desperdício de alimentos ser considerado como um problema global e que contribui de forma significativa para as emissões de gases de efeito estufa, se apresentando na questão ambiental como associado a três crises planetárias: mudança climática, perda da biodiversidade e poluição, portanto reduzir esse desperdício pode apresentar benefícios, como a diminuição de custos, a criação de novas oportunidades de negócios e o aumento da competitividade e geração de empregos.

Estima-se que ocorra grande perda de alimentos em diversos estágios da cadeia de abastecimento, entre a colheita e o varejo, e um volume considerável de desperdício na cadeia de consumo. Dentro deste contexto, um segmento importante é o serviço de alimentação, também denominado como refeições coletivas, sendo responsável por uma parte considerável desse desperdício.

Considerando os impactos sociais, o desperdício de alimentos pode ser associado a insegurança alimentar o que também é uma preocupação crescente, com milhões de pessoas em todo o mundo sofrendo de subnutrição. A pandemia da COVID-19 e diversos conflitos globais agravaram essa situação aumentando o número de pessoas em condições críticas de fome. No Brasil, um dos maiores produtores de alimentos, a insegurança alimentar é um desafio persistente e, durante a pandemia, muitos brasileiros enfrentaram algum nível de insegurança alimentar com uma parcela significativa sofrendo de forma mais severa, exacerbado pela desigualdade de renda.

Economicamente, o desperdício de alimentos eleva os custos de produção além de causar danos significativos ao meio ambiente através de seus resíduos com uma grande parte sendo descartada de maneira inadequada, descartados a céu aberto, despejados na rede pública de esgotos ou queimados. Esta condição torna o Brasil como um dos países que mais gera resíduos sólidos no mundo jogando luz a PNRS, relacionando os temas desperdício de alimentos, resíduos orgânicos e resíduos sólidos urbanos. Considerando este argumento, destacam-se o crescimento populacional e a urbanização como tópicos que contribuem para essa ocorrência.

Neste contexto, o objetivo geral deste trabalho foi propor o desenvolvimento de um modelo de Plano de Gestão de Resíduos Sólidos para o segmento de *Food Service* - restaurante de coletividade. E os objetivos específicos foram de realizar a revisão de literatura e identificar os motivadores e as barreiras.

A metodologia desta pesquisa se norteou por uma abordagem qualitativa, baseada em revisão de literatura, seguida por aplicação de pesquisa-ação. Por ter o objetivo de envolver os profissionais da produção das refeições e os consumidores nas entrevistas, optou-se por um enfoque qualitativo, buscando entender a perspectiva dos participantes sobre os fenômenos que os rodeiam. Quanto a revisão de literatura, a função foi apresentar embasamento para a pergunta de pesquisa, orientar a condução da coleta de dados, o protocolo a ser utilizado nas medições de desperdício de alimentos ocorridos e as possíveis mudanças nos processos que a pesquisa-ação permite. Por fim, a pesquisa-ação, onde é obrigatório o envolvimento do pesquisador, teve como objeto de estudo duas das unidades-clientes de uma empresa prestadora de serviços de alimentação, havendo a participação ativa em todas as etapas sugeridas por este método.

O objetivo deste trabalho não foi quantificar o desperdício de alimentos nas Unidades de Alimentação e Nutrição e sim avaliar as causas e possibilidades de redução ou eliminação do desperdício, mas antes foi fundamental identificar quanto foi gerado de resíduo. A partir desta proposta, a pesquisadora elaborou a planilha para controle dos desperdícios de alimentos nas UAN com registros diários dos pesos dos alimentos em três diferentes pontos que forneceram o material necessário para a avaliação aplicada da pesquisa.

A fim de atingir o objetivo proposto, o texto foi descrito nas seguintes seções. A primeira corresponde a introdução apresentando o tema, a justificativa da pesquisa, os objetivos e a metodologia. A segunda apresenta o referencial teórico com os temas envolvidos na pesquisa e descrevendo em detalhes as etapas da pesquisa-ação, que para este estudo foi realizado em 3 ciclos, demonstrados em ciclos teórico e prático. Ao final, encontra-se as considerações e os resultados onde foi possível concluir que através da utilização da ferramenta implantada, a planilha de controle de desperdício de alimentos, atingiu-se uma gestão mais adequada e orientada para os indicadores possibilitando resultados positivos e engajando os colaboradores.

DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS E SEGURANÇA ALIMENTAR

Segundo dados do *United Nations Program for the Environment* (UNEP, 2021), 8 a 10% das emissões dos gases de efeito estufa globais são relativos ao desperdício de alimentos. Pouco se sabe sobre os reais motivos e impactos, mas reduzir essas perdas pode oferecer benefícios para todos e para o planeta. (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, 2011). Aproximadamente 14% dos alimentos são perdidos entre a colheita e o varejo e 17% de toda a produção mundial é desperdiçada (FAO *et al*., 2021). Desse total, 5% são responsabilidade dos serviços de alimentação, e tais refeições

ocorrem em espaços definidos como Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN). Anualmente são perdidos ou desperdiçados mundialmente 1,3 bilhão de toneladas de alimentos, o que representa 3,3 bilhões de toneladas em emissões de CO2, classificando o *desperdício de alimentos* como o terceiro maior emissor depois dos Estados Unidos e China (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, 2021).

Mais de 800 milhões de pessoas estavam subnutridas no ano 2020, além do agravamento da fome e da insegurança alimentar que pioraram no período da pandemia e os conflitos e crises no planeta deixaram mais de 20 milhões de pessoas com fome e 155 milhões de pessoas em condições de insegurança alimentar (GNAFC; FSIN, 2021). A guerra na Ucrânia resultou em uma preocupante ampliação do quadro de fome global, colocando em risco as populações de países africanos e do Oriente Médio. (secretário-geral da ONU, Guterres). O relatório de 2022 confirma que "[...] o mundo está retrocedendo em seus esforços para acabar com a fome, a insegurança alimentar e a desnutrição em todas as suas formas" (FAO, 2022).

O Brasil, apesar de ser um dos principais produtores de alimentos do mundo, apresenta altos índices de insegurança alimentar e um consumo calórico médio abaixo do considerado adequado, porém apesar da disponibilidade de alimentos, há uma inadequada distribuição, contribuindo para a fome. Salientando que o Direito Humano à Alimentação Adequada é definido e homologado por importantes normas internacionais (RANGEL, 2021, p. 24).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020), 35% da população estava em insegurança alimentar em 2004, diminuindo para 23% em 2013, mas voltando a subir para 37% em 2018. A desigualdade de renda entre pessoas ou grupos sociais é um fator que contribui para essa situação, deixando os segmentos mais pobres altamente vulneráveis à insegurança alimentar. No contexto da pandemia da Doença do Coronavírus 2019 - COVID-19 (STROPARO, 2021), no Brasil, 116,8 milhões de brasileiros apresentam algum grau de insegurança alimentar e 9% da população sofreu de insegurança alimentar grave ou fome (REDE PENSSAN, 2022).

Para combater a fome e a miséria, o Brasil possui variadas legislações fruto de conselhos nacionais e instrumentos internacionais. Além de programas, como o "Fome Zero" que visa garantir uma alimentação adequada à população brasileira. Destaca-se aqui que este programa é composto por três modalidades de intervenção: políticas estruturais, específica e locais (RANGEL, 2021, p. 33).

Apresenta-se relevante à esta pesquisa, as políticas específicas onde está enquadrado o Programa de Alimentação do Trabalhador (PAT), que tem como opção de adesão as refeições sendo produzidas e distribuídas num "refeitório" por uma empresa terceirizada.

SISTEMAS ALIMENTARES SUSTENTÁVEIS

Toda a cadeia de fornecimento alimentar, desde a produção até o desperdício de alimentos, está inserida nos sistemas alimentares (CARVALHO *et al*., 2021), e segundo a definição da FAO, os sistemas alimentares sustentáveis são aqueles que garantem bases sociais, econômicas e ambientais promovendo segurança alimentar e nutricional para as gerações futuras (FAO, 2019). Os sistemas alimentares enfrentam desafios para atingir os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU e o Acordo de Paris, incluindo perda de biodiversidade e mudanças climáticas (ROCKSTRÖM *et al*., 2020). Para alimentar mais de 10 bilhões de pessoas em 2050, é necessário mudar hábitos alimentares, aumentar a produção regenerativa e reduzir o desperdício de alimentos em 50% (SPRINGMANN *et al*., 2018).

O ODS 12.3 da ONU visa reduzir pela metade o desperdício global de alimentos per capita até 2030 em relação a 2015. Um desafio é que um terço da produção de alimentos é perdido ou desperdiçado em todas as fases da cadeia de valor alimentar.

O desperdício de alimentos, influenciado por várias etapas da cadeia de abastecimento, deve ser avaliado de forma abrangente para mitigar o problema (BHATTACHARYA; NAND; PRAJOGO, 2021). Os impactos ambientais, parcialmente causados por esse desperdício, variam entre os países. A redução do desperdício é essencial para um sistema alimentar sustentável (BERETTA; HELLWEG,2019; COSTA *et al*., 2021; MARTIN-RIOS *et al*., 2018). As perdas de alimentos ocorrem nas fases de produção, pós-colheita e processamento, enquanto o desperdício ocorre no varejo e consumo final (GUSTAVSSON *et al*., 2011; PAPARGYROPOULOU *et al*., 2014). O desperdício de alimentos contribui para a mudança climática e esgota recursos naturais (PAPARGYROPOULOU *et al*., 2014), agravando as desigualdades sociais. Lavelli (2021) propõe um modelo de gestão de segurança para cadeias de abastecimento alimentar, com o sistema APPCC e rastreabilidade como ferramentas essenciais (BRASIL, 2022). A Resolução nº 216 exige avaliação de riscos em todas as etapas da produção de alimentos em restaurantes corporativos (BRASIL, 2004). Os Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) garantem a qualidade e procedimentos adequados (BRASIL, 2002). Beretta e Hellweg (2019) sugerem priorizar a redução de alimentos com alta intensidade ambiental. O gerenciamento da cadeia de suprimentos visa obter uma vantagem competitiva sustentável (SEURING; MÜLLER, 2008).

O desperdício pode ser evitável ou inevitável, com o último exigindo estratégias de reciclagem (MAK *et al*., 2020). A falta de dados precisos dificulta a quantificação do desperdício no segmento de Food Service (ERIKSSON *et al*., 2018). A padronização dos conceitos é necessária para orientar

pesquisas sobre o tema (LINS *et al*., 2021). O desperdício de alimentos em serviços de alimentação tem impactos significativos e custos associados, com 60% do descarte ocorrendo no consumo, sendo 34% responsabilidade dos serviços de alimentação (LINS *et al*., 2021). Nos EUA e na Europa, estudos mostram grandes quantidades de alimentos desperdiçados e a avaliação do desperdício no setor de Food Service é desafiadora devido à variação nos resultados dos estudos e à falta de foco nas razões do desperdício (HEIKKILÄ *et al*., 2016). A melhor alternativa é controlar os excessos durante o processo, desde o planejamento até o preparo das refeições. Indicadores como a pegada de carbono, a pegada hídrica e a ocupação do solo podem ser utilizadas para medir esses impactos (GARCIA-GARCIA; WOOLLEY; RAHIMIFARD, 2015). Para alimentos descartados, existem alternativas de descarte como digestão anaeróbica e compostagem. Existem barreiras relacionadas ao desperdício de alimentos, como a definição de seus conceitos e a necessidade de mensurar seus efeitos relacionados à sustentabilidade (GARCIA-GARCIA; WOOLLEY; RAHIMIFARD, 2015). A falta de informações sobre as causas e quantidades de perdas e desperdício de alimentos torna fundamental a definição de medidas e métodos para evitá-las (SANTOS *et al*., 2020). Blum (2020) sugere avaliação de processos e estratégias para reduzir custos de desperdício de alimentos em restaurantes dos EUA e aplicar um protocolo de perda e desperdício de alimentos com metas para redução das preparações, utilizar inventários de desperdício, provisionar pedidos, reduzir tamanhos das porções, reciclar e reutilizar itens. A pesquisa sobre resíduos é urgente e o problema se mostra complexo no gerenciamento dos resíduos (LIPINSKI *et al*., 2013). O desperdício de alimentos pode impactar negativamente o meio ambiente, convertendo-se em metano nos aterros sanitários (SOLOMON; QIN; MANNING, 2007), portanto, reduzir a quantidade de resíduos alimentares depositados em aterros deve ser prioridade (THYBERG; TONJES, 2016). A gestão destes resíduos no segmento de Food Service é complexa e deve ser estruturada para uma eficiente gestão por meio das atividades das nutricionistas que gerenciam as UAN (MARTIN-RIOS *et al*., 2018).

RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS E O SERVIÇO DE ALIMENTAÇÃO

O desperdício de alimentos eleva os custos de produção por meio de perdas de recursos, causa danos ao meio ambiente através de seus resíduos, além de afetar a biodiversidade, o clima e os nutrientes que poderiam ser utilizados na alimentação de pessoas em vulnerabilidade ou insegurança alimentar (EMBRAPA, 2016). O relatório *What a waste 2.0* (KAZA *et al*., 2018) demonstra como o crescimento populacional, acompanhado da urbanização, impacta no aumento de resíduos, estimando-se chegar a 3,4 bilhões de toneladas em 2050, sendo que atualmente 33% são despejados ou queimados a céu aberto. De acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2017), o Brasil é um dos

países que mais gera resíduos sólidos no mundo, sendo na destinação final, em grande parte, descartados a céu aberto, despejados na rede pública de esgotos ou queimados. A PNRS (BRASIL, 2010) destaca que 51,4% do total de resíduos sólidos urbanos gerados no país constitui matéria orgânica. Buscar alternativas para a gestão dos resíduos sólidos orgânicos pode auxiliar na tomada de decisão relacionada ao desperdício de alimentos, com atenção aos impactos que cada ação pode afetar nas esferas ambientais, sociais e econômicas. A Estratégia Intersetorial Para a Redução de Perdas e Desperdícios de Alimentos no Brasil, criada em 2017, coordena ações para prevenir e reduzir as perdas e o desperdício de alimentos (CAISAN, 2018). Os resíduos sólidos são abordados em políticas públicas brasileiras, como na Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007) e na PNRS (Lei nº 12.305/2010), que determina que os municípios desenvolvam um Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS) (NASCIMENTO *et al*., 2015). A PNRS estabelece que os resíduos sólidos sejam tratados e seus rejeitos depositados nos aterros sanitários, reduzidos ao menor volume possível (ABNT, 1992; IBGE, 2008). Dentre as leis referentes à PNRS cabe apresentar a Lei de Crimes Ambientais (Lei 9.605/98) que antecede à PNRS, aplicando sansões penais e administrativas provenientes de comportamentos ou atividades nocivas ao meio ambiente (SENHORAS, 2022, p. 40).

Destaca-se aqui o descarte inadequado de resíduos sólidos e óleos, matérias residuais dos serviços de alimentação. A PNRS contempla uma gestão de resíduos baseada no modelo de hierarquia seguindo a ordem: Não Gerar, Reduzir, Reutilizar, Tratar e Dispor Adequadamente. O gerenciamento dos resíduos sólidos é responsabilidade do gerador, seja ele o consumidor ou o setor empresarial, sendo assim, apresenta-se uma expectativa de crescimento da importância econômica das medidas aplicadas à gestão dos resíduos onde a logística reversa e a coleta seletiva são ferramentas da PNRS, mas dependem da responsabilidade compartilhada (SENHORAS, 2022, p. 42).

A economia circular trata os resíduos como recurso secundário, oferecendo a alternativa de transformação desses resíduos em energia ou materiais (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2016; ZAGO; BARROS, 2019). Há resistência à aplicação da PNRS em restaurantes coletivos por falta de conhecimento e treinamento, abrindo oportunidade para novos estudos (BRASIL, 2004). A gestão adequada de resíduos alimentares é indispensável para o desenvolvimento sustentável.

MÉTODOS

Este estudo qualitativo, baseado em revisão de literatura e pesquisa-ação (GIL, 2002), avaliou o desperdício de alimentos na produção e consumo em duas UAN. A medição dos volumes de alimentos produzidos e desperdiçados foi realizada utilizando um protocolo de medida em quilo (HERNÁNDEZ

SAMPIERI; FERNÁNDEZ COLLADO; BAPTISTA LUCIO, 2013). o objetivo geral deste trabalho foi propor o desenvolvimento de um modelo de Plano de Gestão de Resíduos Sólidos para o segmento de *Food Service* - restaurante de coletividade.

O método de pesquisa-ação, que combina teoria e prática, foi escolhido por promover mudanças e permitir uma avaliação ativa, identificar as causas e desenvolver estratégias de intervenção.

Nesse contexto, a pesquisa-ação estabelece um conjunto de processos de pesquisa de base que integra formas de ações coletivas para solução de problemas práticos sociais, com o propósito de transformar. Apresentando um carácter de pesquisa social, baseada na experiência, a pesquisa-ação tem as ações definidas pelos pesquisadores para solucionar problemas incluindo todos os atores envolvidos com a situação sob investigação de modo cooperativo e participativo (THIOLLENT, 2022).

A abordagem de Macke (2006) para a pesquisa-ação, enfatiza os ciclos contínuos de planejamento, ação e observação. O trabalho visou avaliar as causas e possibilidades de redução do desperdício de alimentos nas UAN, e para a realização desse procedimento a pesquisadora elaborou uma planilha para controlar o desperdício de alimentos nas UAN, com registros diários dos pesos dos alimentos em três categorias: resto alimentar, sobra limpa e resíduos orgânicos.

Objeto de estudo

Este estudo focou na Empresa A, uma prestadora de serviços de alimentação com quase 50 anos de mercado, servindo 15 mil refeições e mais de 45 mil serviços variados por dia. Duas Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN), X e Y, foram selecionadas para a pesquisa-ação. A UAN X, um cliente com contrato de 10 anos, foi escolhida por seu faturamento significativo. A UAN Y, um cliente com mais de 20 anos de contrato, foi escolhida para avaliar possíveis melhorias. A pesquisadora conduziu o estudo segundo McKay e Marshall (2001), envolvendo os colaboradores no processo e buscando resolver problemas e ampliando o conhecimento. Eles enfatizam que o pensamento e a ação geralmente não seguem uma sequência linear. O processo de pesquisa-ação pode seguir um ou dois ciclos. Neste estudo, optou-se por dois ciclos: teórico e prático. No ciclo, o pesquisador demonstra interesse e responsabilidade na solução do problema. No segundo ciclo, apresenta seu interesse e responsabilidade na pesquisa. O ciclo prático foi focado na solução do problema de desperdício de alimentos nos restaurantes industriais da Empresa A.

Segundo Thiollent (2022), o pesquisador auxilia os envolvidos na ação, não sendo necessariamente o principal ator. Ele propõe um plano de ação que define os atores, o relacionamento entre eles e as organizações, o decisor, as metas possíveis, como manter a ação, garantir a participação

ativa de todos os atores e como controlar os processos e avaliar os resultados. Seguindo a sequência como processo duplo, iniciou-se a pesquisa-ação com a inquietação da pesquisadora referente ao tema do desperdício de alimentos, num momento de pandemia aonde o Brasil voltou para a o Mapa da Fome (GUEDES, 2022).

Coleta de dados

Esta pesquisa utilizou métodos mistos para coleta de dados, incluindo análise documental, análise de arquivos, entrevistas, observações e análises de dados secundários através de entrevistas semiestruturadas com gestores de serviços de alimentação, seguindo o roteiro: elaboração do cardápio, planejamento do cardápio, compras, estoque, pré-preparo, preparo, serviços e descarte.

A observação ocorreu para avaliar as estruturas físicas, condições sanitárias das instalações e do espaço, dos equipamentos utilizados para a elaboração das preparações, equipamentos e utensílios utilizados nos serviços, tempo gastos nos processos, quantidade de mão de obra envolvida e suas tarefas e atribuições individuais.

A estrutura seguiu as fases do planejamento:

- Início do projeto com base na pergunta de pesquisa apresentada neste trabalho;
- Propósito de atingir a redução do desperdício de alimentos por meio de análise da gestão dos resíduos gerados;
- Estudo preliminar dos conceitos apresentados neste trabalho com possibilidades e barreiras;
- Avaliação do maior número possível de UAN para o período estabelecido para a pesquisa, coletando os dados definidos anteriormente.

A coleta de dados primários e secundários ocorreu na Empresa A por meio de relatórios internos para a avaliação da gestão das UAN e em visitas realizadas pela pesquisadora. Com as informações em mãos, foi necessário criar um plano de ação para coletar os dados individuais das UAN, sabendo que são personalizados seguindo os critérios e particularidades dos contratos.

Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os colaboradores das UAN X e UAN Y, funcionários atuantes nas rotinas diárias envolvidos nos processos, como cozinheiros e seus ajudantes, para coletar o maior número de informações pertinentes às atividades e encontrar oportunidades e barreiras, além das já apresentadas na revisão de literatura. As entrevistas foram realizadas presencialmente e transcritas durante a coleta das informações, após apresentado o documento de autorização e explicação do projeto para cada um dos participantes. Foram realizadas nos ambientes

naturais e cotidianos dos entrevistados. Durante as entrevistas, por serem semiestruturadas, alguns ajustes foram realizados no instrumento de coleta para obter mais informações, auxiliando nas avaliações do conteúdo para prosseguir com o projeto e, entendendo que os funcionários são parte integrante de todo o processo de implantação das ações (HERNÁNDEZ SAMPIERI; FERNÁNDEZ COLLADO; BAPTISTA LUCIO, 2013).

O questionário foi conduzido com 11 perguntas e realizado no período da tarde, após o horário do almoço. Foi respeitado o anonimato, utilizando números para cada um dos entrevistados.

Na UAN X as entrevistas foram conduzidas apenas com a equipe do período diurno, composta por 12 funcionários, durante duas horas. Na UAN Y todos os funcionários foram entrevistados devido a ter apenas o serviço de refeições no almoço, com a equipe composta de 5 funcionários durante uma hora e cinco minutos.

A análise dos dados secundários foi realizada através de documentos e relatórios de controle de refeições, pedidos de compras, controles de estoque, relatórios de pedidos diários, receituário padrão e elaboração do custo diário compatíveis com a composição do cardápio de cada uma das UAN. Os stakeholders foram proativamente envolvidos no processo da pesquisa-ação, contribuindo com ideias e soluções.

Etapas da pesquisa-ação

Seguindo a orientação de McKay e Marshall (2001), os ciclos teórico e prático da pesquisa-ação seguiram em paralelo e interligados, tendo sido realizados 3 ciclos práticos, seguidos de 3 ciclos teóricos, respectivamente: ciclo prático e teórico I (Ciclo I) - entre 10/11/2022 e 14/02/2023, ciclo prático e teórico II (Ciclo II) - entre 15/02/2023 e 28/04/2023 e ciclo prático e teórico III (Ciclo III) - entre 02/05/2023 e 09/05/2023.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ciclo I

A UAN X foi diagnosticada com gastos elevados com insumos e resultados fora das metas da Empresa A. A quantificação do desperdício de alimentos através de auditorias foi essencial para identificar volume, localização e razões do desperdício, permitindo ações corretivas. O controle do

desperdício em restaurantes apresentou-se fundamental na gestão de serviços de alimentação (PONTES *et al*., 2022).

As medições do desperdício de alimentos na UAN X revelaram um volume elevado de descarte, com média de quase 20kg em março e cerca de 18kg em abril de 2022. Isso representou um desperdício per capita de 62,5g e 51,4g, respectivamente, acima do parâmetro de 7g a 25g por pessoa definido por Vaz (2006). A necessidade de prevenção foi identificada e um método diário para registro dos alimentos desperdiçados foi implementado, seguindo a orientação de Bilska, Tomaszewska e Kołożyn-Krajewska (2020).

Foi elaborado um manual inicial, descrevendo e orientando como os colaboradores deveriam proceder para a pesagem com os utensílios e qual a balança seria utilizada para esta ação. Foram explicados os procedimentos para retirada dos itens dos resíduos alimentares que não deveriam ser pesados, como cascas e ossos, por exemplo. Foi ainda elaborado um POP para a pesagem dos resíduos, para a utilização dos utensílios e sua correta higienização, destinados para o procedimento.

Na visita à UAN X, em novembro de 2022, foram avaliadas as instalações e equipamentos. Após a visita, foram definidos os passos para a pesquisa, incluindo a apresentação do Manual Inicial para pesagem correta dos resíduos. Os cozinheiros foram envolvidos no processo. A coleta seletiva do óleo já era realizada. As informações passaram a ser registradas e as pesagens dos resíduos anotadas na planilha. As planilhas foram enviadas semanalmente para monitoramento e ajustes, e as análises foram realizadas com base nas informações e parâmetros históricos da UAN X e metas da Empresa A. A composição do cardápio personaliza-se conforme o contratado pelo cliente, sendo aprovado para ser aplicado mensalmente. Mas o cliente onde localiza-se a UAN X da Empresa A acordou em seguir um cardápio com variações de proteínas, permitindo substituições solicitadas no ato da refeição. O prato diferenciado sugere uma preparação com menos sal, arroz integral e prato proteico grelhado. As saladas e frutas respeitam a sazonalidade, e os sucos são artificiais. O contrato entre a Empresa A e a UAN X contempla atender o *buffet* com todos os itens do cardápio até o último cliente, o que pode gerar desperdício de alimentos, pois não se pode prever a escolha dos clientes. Isso se aplica ao segmento de refeições coletivas, onde todos têm o mesmo direito de consumir a refeição igualmente.

Com as informações definidas para a pesquisa, o monitoramento se tornou necessário, conforme proposto por McKay e Marshall (2001). A avaliação dos dados da planilha de desperdício de alimentos foi crucial e os resultados indicaram a possibilidade de mudanças nas ações, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1- Desperdício de alimentos na UAN X – Ciclo I

PERÍODO		Total de Refeições por período	Média de Refeições por dia	A	B	C	D	E	F	G	H
Data	N° dias	Unidade	Unidade	KG	KG	KG	KG	G	G	G	G
10 a 17/11/2022	7	2587	370	17,55	13,47	28,16	31,02	84	47	36	76
30/01 a 04/02/2023	6	2594	432	15,40	13,12	0,00	28,52	66	36	30	0

Elaboração própria.
Nota: A=Média/dia de RESTO ALIMENTAR (Devolução do cliente/prato); B=Média/dia de SOBRA LIMPA (*Pass-through* e Balcão atendimento); C=Média/dia de RESÍDUO ORGÂNICO (Produção na cozinha) (POSSIVELMENTE EVITÁVEL), D=Média/dia de Total Resto Alimentar A + Sobra Limpa B (EVITÁVEIS); E=*Per Capita* Resto Alimentar A + Sobra Limpa B; F=*Per Capita* RESTO ALIMENTAR (Devolução do cliente/prato); G=*Per Capita* SOBRA LIMPA (*Pass-through* e Balcão atendimento); H=*Per Capita* de RESÍDUO ORGÂNICO (Produção na cozinha)

A UAN X oferece serviços contínuos como desjejum, almoço, jantar e ceia. O serviço de almoço foi avaliado devido ao grande volume de refeições por período e disponibilidade para coleta de dados. Segundo Vaz (2006), sobras aceitáveis variam entre 7g e 25g per capita e o resto alimentar entre 15g e 45g per capita. Na UAN X, a média do Resto Alimentar é de 41,5g, próximo do máximo, sugerindo a necessidade de conscientização dos clientes. A Sobra Limpa tem média de 33g per capita, 32% acima do máximo proposto na literatura. Ambas as colunas representam desperdícios evitáveis, destacando a importância da redução do desperdício de alimentos.

Avaliações dos efeitos das ações implementadas

A pesagem de resíduos e o uso dos indicadores permitiram identificar a necessidade de treinamento específico para os colaboradores da cozinha. O objetivo foi conscientizá-los sobre o uso correto dos alimentos e as implicações ambientais, sociais e financeiras do desperdício.

Concluído o ciclo, o desperdício de alimentos no *Food Service* apresentava-se alto, a partir das auditorias (PONTES *et al*., 2022). A principal fonte de desperdício evitável vinha do *buffet*, com 116g per capita. Outra fonte importante encontrava-se no excesso de produção, acima do previsto na literatura (BERETTA; HELLWEG, 2019). A falta de experiência e qualificação foram as principais causas de erros no gerenciamento de riscos do desperdício de alimentos, destacando-se assim a importância do treinamento dos funcionários (BILSKA; TOMASZEWSKA; KOŁOŻYN-KRAJEWSKA, 2020), confirmando que o treinamento é crucial para a gestão das UAN.

Ciclo II

No ciclo I, tanto a literatura quanto as evidências empíricas enfatizavam a importância do treinamento dos funcionários para uma gestão adequada dos resíduos alimentares. O treinamento, elaborado em conjunto com o departamento de Recursos Humanos, foi direcionado a todos os

colaboradores e baseou-se no referencial teórico e nas entrevistas com os funcionários. Foi criada a versão final do Manual Prático para a Gestão de Resíduos Alimentares, que incluiu um protocolo para o controle de resíduos e desperdício de alimentos, a partir de indicadores.

O plano envolve treinamento dos funcionários, uso de uma planilha de controle de indicadores, protocolos desde o recebimento dos insumos, acondicionamento adequado no estoque e nos equipamentos, controle de estoque, controle de temperatura em todas as etapas de preparo das refeições, e avaliação criteriosa dos indicadores para análise dos dados e elaboração de planos de ação.

Etapa de implementação

Durante a implementação, foi identificada a ausência de cadência de produção das refeições na UAN X, sugerindo uma oportunidade de melhoria. Considerando o contrato existente, o cadenciamento poderia auxiliar no controle do preparo das refeições e na redução do desperdício.

Foi iniciado neste ciclo um processo de benchmarking com a UAN Y, que apresentava um perfil de menor complexidade, mas poderia trazer indicadores para serem comparados com a UAN X. Iniciou-se então a pesquisa na UAN Y, acontecendo a primeira visita em janeiro de 2023, seguindo as mesmas etapas para a pesquisa do Ciclo I respeitando os mesmos moldes da UAN X. O cardápio seguiu a incidência de proteínas, com opções de substituição por ovos fritos ou omelete. As saladas e frutas respeitaram a sazonalidade, e o suco oferecido era artificial. A Tabela 2 mostra os indicadores coletados diariamente na UAN Y para o Ciclo I, que antecedeu o treinamento.

Tabela 2 - Desperdício de alimentos na UAN Y - Ciclo I

PERÍODO		Média de Refeições por dia	A	B	C	D	E	F	G	H
Data	N° dias	Unidade	KG	KG	KG	KG	G	G	G	G
16 a 20/01/2023	5	310	16,46	13,80	11,58	30,26	97	53	44	37
23 a 30/01/2023*	5	320	13,62	13,00	13,74	26,62	83	43	41	43

Fonte: Elaboração própria.
Nota: A=Média/dia de RESTO ALIMENTAR (Devolução do cliente/prato); B=Média/dia de SOBRA LIMPA (*Pass-through* e Balcão atendimento); C=Média/dia de RES;'ÍDUO ORGÂNICO (Produção na cozinha) (POSSIVELMENTE EVITÁVEL); D=Média/dia de Total Resto Alimentar A + Sobra Limpa B (EVITÁVEIS); E=*Per Capita* Resto Alimentar A + Sobra Limpa B; F=*Per Capita* RESTO ALIMENTAR (Devolução do cliente/prato); G=*Per Capita* SOBRA LIMPA (*Pass-through* e Balcão atendimento)
H=*Per Capita* de RESÍDUO ORGÂNICO (Produção na cozinha)

A UAN Y atende apenas no horário do almoço, o que facilitou a avaliação. Seguindo as premissas de Vaz (2006), onde as sobras são classificadas como aceitáveis (entre 7 e 25g per capita e o resto alimentar entre 15 e 45g per capita), observou-se que o Resto Alimentar estava acima do esperado, com média de 48g, indicando a necessidade de um trabalho de conscientização com os clientes. A Sobra Limpa apresentou uma média de 43g per capita, 72% acima do número máximo proposto na literatura, valor que exigiria ação imediata.

Avaliações dos efeitos das ações implementadas

O *Food Service* apresenta-se como uma atividade que requer muita mão de obra e, portanto, necessita de treinamento para buscar eficiência na gestão do problema. Quando os colaboradores da UAN perceberam que a gestão adequada dos resíduos - gerados pelo descarte indevido de alimentos evitáveis - poderia resultar em benefícios financeiros, eles se motivaram a implementar os protocolos do projeto com mais rigor.

Os resultados obtidos após o treinamento na UAN, realizado em 15/02/2023, são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 - Desperdício de alimentos na UAN X - Ciclo II

PERÍODO		Total de Refeições por período	Média de Refeições por dia	A	B	C	D	E	F	G	H
DATA	N° dias	Unidade	Unidade	KG	KG	KG	KG	G	G	G	G
13/02 a 18/02/2023	6	2574	429	17,13	11,95	4,00	29,08	68	40	28	9
20/02 a 25/02/2023	6	2459	410	12,73	14,13	14,16	26,87	66	31	34	35
27/02 a 04/03/2023	6	2600	433	17,42	17,43	7,46	34,85	80	40	40	17
06 a 10/03/2023	6	2583	431	12,12	12,02	17,29	24,13	56	28	28	40
13 a 17/03/2023	6	2614	436	17,47	15,15	19,74	32,62	75	40	35	45
20 a 24/03/2023	6	2657	443	18,28	19,55	23,82	37,83	85	41	44	54
27 a 31/03/2023	6	2700	450	14,28	20,42	19,07	34,70	77	32	45	42
03 a 08/04/2023*	5	2388	478	16,24	13,96	17,22	30,20	63	34	29	36
10 a 15/04/2023	6	2884	481	17,01	20,69	18,13	37,70	78	35	43	38
17 a 22/04/2023	6	2506	418	12,07	16,85	20,72	28,92	69	29	40	50

Fonte: Elaboração própria.
Nota: A=Média/dia de RESTO ALIMENTAR (Devolução do cliente/prato); B=Média/dia de SOBRA LIMPA (*Pass-through* e Balcão atendimento); C=Média/dia de RESÍDUO ORGÂNICO (Produção na cozinha) (POSSIVELMENTE EVITÁVEL); D=Média/dia de Total Resto Alimentar A + Sobra Limpa B (EVITÁVEIS); E=*Per Capita* Resto Alimentar A + Sobra Limpa B; F=*Per Capita* RESTO ALIMENTAR (Devolução do cliente/prato); G=*Per Capita* SOBRA LIMPA (*Pass-through* e Balcão atendimento); H=*Per Capita* de RESÍDUO ORGÂNICO (Produção na cozinha)

O treinamento na UAN Y ocorreu no dia 17/02/2023, sendo os resultados apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 - Desperdício de alimentos na UAN Y - Ciclo II

PERÍODO		Média de Refeições por dia	A	B	C	D	E	F	G	H
Data	N° dias	Unidade	KG	KG	KG	KG	G	G	G	G
16 a 20/01/2023	5	310	16,46	13,80	11,58	30,26	97	53	44	37
23 a 30/01/2023*	5	320	13,62	13,00	13,74	26,62	83	43	41	43
20 a 24/02/2023	5	295	4,60	10,60	12,84	15,20	51	16	36	43
27/02 a 03/03/2023	5	330	9,00	9,20	7,56	18,20	55	27	28	23
06 a 10/03/2023	5	314	10,20	15,90	14,00	26,10	83	32	51	45
13 a 17/03/2023	5	314	10,10	6,76	9,80	16,86	54	32	22	31
20 a 24/03/2023	5	311	12,42	4,50	10,20	16,92	54	40	14	33
27 a 31/03/2023	5	309	8,92	7,88	12,14	16,80	54	29	26	39
03 a 06/04/2023	4	309	12,05	11,13	10,55	23,18	75	39	36	34
10 a 14/04/2023	5	311	10,54	9,86	10,08	20,40	66	34	32	32
17 a 20/04/2023	4	305	9,15	5,08	11,53	14,23	47	30	17	38
24 a 28/04/2023	5	315	6,10	7,20	13,20	13,30	42	19	23	42

Nota: A=Média/dia de RESTO ALIMENTAR (Devolução do cliente/prato); B=Média/dia de SOBRA LIMPA (*Pass-through* e Balcão atendimento); C=Média/dia de RESÍDUO ORGÂNICO (Produção na cozinha) (POSSIVELMENTE EVITÁVEL); D=Média/dia de Total Resto Alimentar A + Sobra Limpa B (EVITÁVEIS); E=*Per Capita* Resto Alimentar A + Sobra Limpa B; F=*Per Capita* RESTO ALIMENTAR (Devolução do cliente/prato); G=*Per Capita* SOBRA LIMPA (*Pass-through* e Balcão atendimento); H=*Per Capita* de RESÍDUO ORGÂNICO (Produção na cozinha)

Os resultados na UAN X não foram tão promissores quanto os indicadores de Vaz (2006). A sobra aumentou de 33g para quase 37g per capita, enquanto o resto alimentar reduziu para 35g per capita. A variabilidade da equipe, ocorrida no período, pode ter contribuído para isso.

Na UAN Y, após o treinamento e a ênfase no cadenciamento no preparo das refeições, houve uma redução significativa do desperdício de sobra limpa, com média de 28g per capita. O resto alimentar apresentou uma média de aproximadamente 30g per capita. A redução no indicador relacionado a resíduos orgânicos foi um destaque, caindo de 40g para 36g per capita.

Após a análise e comparação das duas UAN, os resultados foram apresentados à Diretoria da Empresa A em abril de 2023. Ficou definido que os indicadores de controle de desperdício de alimentos seriam incluídos em todas as UAN da empresa, aplicando o Manual Prático para a Gestão de Resíduos Alimentares. Isso marca o início do Ciclo III.

Ciclo III

Em abril de 2023, a Empresa A iniciou internamente a gestão de resíduos alimentares. Todas as supervisoras operacionais, que são nutricionistas, receberam treinamento para entender o projeto e a importância de reduzir o desperdício. Apesar de alguma resistência inicial, o apoio da analista de treinamento, que estava totalmente engajada, foi crucial para o sucesso do projeto.

Com o início do projeto de gestão de desperdício em toda a empresa, nutricionistas e outros atores se envolveram para trabalhar nas causas do desperdício. Foram programadas reuniões semanais com a Diretoria Operacional e reuniões decendiais com o *Controller* para avaliação dos resultados e impactos financeiros. Uma campanha interna foi criada para promover o programa de controle de desperdício de alimentos, visando conscientizar a todos sobre a importância da gestão de resíduos alimentares.

Análise final da intervenção nos ciclos I, II e III

A análise da implementação do uso de indicadores e do Manual Prático para a Gestão de Resíduos Alimentares na Empresa A mostrou-se positiva, considerando as quantidades de resíduos inicial e final avaliadas nas planilhas apresentadas. No segmento de Food Service, há ausência de dados quantificando o desperdício (ERIKSSON *et al*., 2018), sendo necessária a padronização dos conceitos (LINS *et al*., 2021), onde a definição de desperdício de alimentos está associada ao que ocorre no varejo e no consumo final da cadeia de abastecimento (GUSTAVSSON *et al*., 2011; PAPARGYROPOULOU *et al*., 2014).

A planilha demonstrou ser uma ferramenta importante para a gestão do desperdício de alimentos, possibilitando a avaliação do desperdício evitável ou inevitável através dos indicadores, conforme sugerido por Mak *et al*. (2020). Além disso, foca nas razões do desperdício, o que se apresentou desafiador em outros estudos realizados nos EUA e na Europa (HEIKKILÄ *et al*., 2016).

O cadastramento das preparações mostrou-se uma etapa primordial para o controle do desperdício (EBSERH, 2022). Mesmo em serviços mais complexos, como os de self-service, pode-se prever a quantidade de preparações necessárias para cada turno, validando que a melhor alternativa é controlar os excessos durante o processo, desde o planejamento até o preparo das refeições (GARCIA-GARCIA; WOOLLEY; RAHIMIFARD, 2015).

Os funcionários da cozinha começaram a utilizar os itens aproveitáveis de matérias-primas de formas diferentes, respeitando os protocolos de segurança com base nos Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs), que garantem a qualidade e procedimentos adequados (BRASIL, 2002). A participação e colaboração deles resultaram em reconhecimento e bonificação por parte da Diretoria Geral da Empresa A. Foi criado um livro de receitas internas para aproveitamento dos alimentos, que passou a ser intercambiado entre as UAN, socializando o conhecimento para todas as equipes.

Com o desperdício de alimentos contribuindo para a mudança climática, esgotando os recursos naturais e agravando as desigualdades sociais, destaca-se a urgência nas ações para sua redução. Os impactos do descarte dos resíduos relacionados ao desperdício de alimentos são significativos e têm custos associados, sendo 34% da total responsabilidade dos serviços de alimentação (LINS *et al*., 2021).

O Food Service tem grande participação na cadeia alimentar, com um terço da população utilizando diariamente os serviços de alimentação. Nos EUA, o setor emprega cerca de 14 milhões de pessoas e, na Europa, 8 milhões, desempenhando um papel crítico no desafio global do desperdício de alimentos (MARTIN-RIOS *et al*., 2018). No Brasil, o segmento de refeições coletivas movimentou 19,3 bilhões de reais em 2021, servindo 35,5 milhões de refeições por dia e gerando uma receita governamental de 2,6 bilhões de reais por ano (ABERC, 2021). O segmento inclui restaurantes, lanchonetes e serviços de alimentação em diversos setores (ABERC, 2022). Portanto, apresenta possibilidades direcionadas ao segmento para uma melhora efetiva na redução do desperdício de alimentos e gestão dos resíduos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do trabalho foi avaliar as causas e as possibilidades de redução do desperdício de alimentos em uma empresa do setor de *food service*. Denominada no estudo de Empresa A, possui duas Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN), que foram denominadas UAN X e Y.

A UAN X, piloto do projeto, já tinha uma rotina de pesagem dos resíduos alimentares, mas faltava um procedimento para uma avaliação criteriosa. Com os indicadores e o Plano de Gestão de Resíduos Sólidos, os colaboradores que administram os restaurantes ganharam uma ferramenta auxiliar para controlar o desperdício de alimentos. Contudo, a implementação e uso dos indicadores mostrou maior sucesso na UAN Y, com uma redução de 48g para 30g per capita de sobras limpas após o treinamento.

A UAN X precisou de mais atenção nas análises de suas barreiras, variabilidade no quadro de pessoal foi identificada como um problema. Isso evidenciou que a alteração de pessoal em nível de gerenciamento, ou a sua ausência, pode prejudicar o desempenho da equipe. A UAN Y também obteve a redução do desperdício em outras áreas, como no resto alimentar dos pratos dos clientes.

Os funcionários passaram a aproveitar integralmente os alimentos na produção, elaborando sucos, caldos, bolinhos e outras preparações. A iniciativa resultou em outros benefícios, como o engajamento dos funcionários das UAN. Os gestores dos UAN da Empresa terão metas individuais para cada indicador, visando estratégias efetivas na redução do desperdício.

Apesar dos esforços para minimizar os desperdícios, ainda ocorre desperdício quando o cliente devolve a bandeja com os pratos. Isso envolve características do comportamento humano e requer avaliações dedicadas. Fatores como qualidade dos produtos, forma de preparo, temperatura adequada nos *buffets*, quantidade servida, tamanho das porções e dos pratos contribuem para o desperdício. Campanhas internas nos restaurantes podem resultar em impacto positivo e requerem continuidade para conscientizar os clientes. Incentivos para que os clientes não se sirvam além do que pretendem consumir também podem ser eficazes.

REFERÊNCIAS

ABERC - Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas. **História e mercado**. São Paulo: ABERC, 2021.

ABIA - Associação Brasileira da Indústria de Alimentos. **Setor de food service vive momento de recuperação após pandemia**. São Paulo: ABIA, 2022.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 8419**: apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 1992

BERETTA, C.; HELLWEG, S. “Potential environmental benefits from food waste prevention in the food service sector. **Resources**, **Conservation and Recycling**, vol. 147, 2019.

BHATTACHARYA, A.; NAND, A.; PRAJOGO, D. "Taxonomy of antecedents of food waste: a literature review”. **Journal of Cleaner Production**, vol. 291, 2021.

BILSKA, B.; TOMASZEWSKA, M.; KOŁOŻYN-KRAJEWSKA, D. “Managing the risk of food waste in foodservice establishments”. **Sustainability**, vol. 12, n. 5, 2020.

BLUM, D. “Ways to reduce restaurant industry food waste costs”. **International Journal of Applied Management and Technology**, vol. 19, n. 1, 2020

BRASIL. “Sistema APPCC (HACCP)”. **Gov.br** [2022]. Disponível em: <www.gov.br>. Acesso em: 23/02/2024.

BRASIL. **Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Brasília: Planalto, 2007. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 10/12/2024.

BRASIL. **Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Brasília: Planalto, 2010. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 10/12/2024.

BRASIL. **Política nacional de resíduos sólidos**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2015. Disponível em: <www.mma.gov.br>. Acesso em: 10/12/ 2024.

BRASIL. **Resolução RDC n. 216, de 15 de setembro de 2004**. Brasília: Ministério da Saúde, 2004. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 21/02/2024.

BRASIL. **Resolução RDC n. 275, 21 de outubro de 2002**. Brasília: Ministério da Saúde, 2002. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 21/02/2024.

CAISAN - Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional. **Estratégia intersetorial para a redução de perdas e desperdício de alimentos no Brasil**. Brasília: CAISAN, 2018. Disponível em: <www.gov.br>. Acesso em: 21/02/2024.

CARVALHO, A. M. *et al*. “Measuring sustainable food systems in Brazil: a framework and multidimensional index to evaluate socioeconomic, nutritional, and environmental aspects”. **World Development**, vol. 143, 2021.

COSTA, F. H. O. *et al*. “Resiliência impacta a redução de desperdício de alimentos? Avançando o debate”. **Revista de Administração de Empresas**, vol. 61, n. 5, 2021.

EBSERH - Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares. **Prospecção e avaliação de mercado para contratação de serviços de nutrição e alimentação hospitalar**. Brasília: EBSERH, 2022.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. “Towards the circular economy: economic and business rationale for an accelerated transition”. **Ellen MacArthur Foundation** [2013]. Disponível em: <www.ellenmacarthurfoundation.org>. Acesso em: 23/01/2024.

EMBRAPA -Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. “Perdas e desperdício de alimentos”. **Portal da EMBRAPA** [2021]. Disponível em:<www.embrapa.br>. Acesso em: 10/12/2024.

ERIKSSON, M. *et al*. “The tree structure: a general framework for food waste quantification in food services”. **Resources, Conservation and Recycling**, vol. 130, 2018.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Definitional framework of food loss**. New York: FAO, 2022. Disponível em: <www.fao.org>. Acesso em: 10/12/2024.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Declaração do Diretor-Geral da FAO sobre o Dia Mundial da Alimentação 2021**. New York: FAO, 2021. Disponível em: <www.fao.org>. Acesso em: 10/12/2024.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Food wastage footprint**: full-cost accounting: final report. New York: FAO, 2019. Disponível em: <www.fao.org>. Acesso em: 10/12/2024.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Global food losses and food waste**: extent, causes and prevention. New York: FAO, 2023. Disponível em: <www.fao.org>. Acesso em: 10/12/2024.

GARCIA-GARCIA, G.; WOOLLEY, E.; RAHIMIFARD, S. "A framework for a more efficient approach to food waste management". **International Journal of Food Engineering**, vol. 1, n. 1, 2015.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

GNAFC - Global Network Against Food Crises.; FSIN - Food Security Information Network. **Global report on food crises**: joint analysis for better decisions. Rome: GNAFC, 2021. Disponível em: <www.wfp.org>. Acesso em: 02/04/2023.

GUEDES, A. "Retorno do Brasil ao Mapa da Fome da ONU preocupa senadores e estudiosos" **Agência Senado** [2022]. Disponível em: <www.senado.leg.br>. Acesso em: 10/04/2023.

HEIKKILÄ, L. *et al*. "Elements affecting food waste in the food service sector". **Waste Management**, vol. 56, 2016.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, R.; FERNÁNDEZ COLLADO, C.; BAPTISTA LUCIO, M. P. **Metodologia de pesquisa**. Porto Alegre: Editora Penso, 2013.

IBGE - Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística. **Agência IBGE Notícias**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 10/12/2021

IBGE - Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística. **Pesquisa nacional de saneamento básico**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 10/12/2021

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Apenas 13% dos resíduos sólidos urbanos no país vão para reciclagem**. Brasília: IPEA, 2017. Disponível em: <www.ipea.gov.br>. Acesso em: 10/12/2024.

KAZA, S. *et al*. **What a waste 2.0**: a global snapshot of solid waste management to 2050. Washington: World Bank, 2018.

LAVELLI, V. "Circular food supply chains: impact on value addition and safety". **Trends in Food Science and Technology**, vol. 114, 2021.

LINS, M. *et al*. **"**Food waste on foodservice: an overview through the perspective of sustainable dimensions". **Foods**, vol. 10, n. 6, 2021.

LIPINSKI, B. *et al*. "Reducing food loss and waste". **World Resources Institute** [2013]. Disponível em: <www.wri.org>. Acesso em: 2/04/2024.

MACKE, J. **A** "pesquisa-ação como estratégia de pesquisa participativa". *In*: GODOI, C. K. *et al*. (orgs.). **Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais**: paradigmas, estratégias e métodos. São Paulo: Editora Saraiva, 2006.

MAK, T. M. W. *et al*. "Sustainable food waste management towards circular bioeconomy: policy review, limitations and opportunities". **Bioresource Technology**, vol. 297, 2020.

MARTIN-RIOS, C. *et al*. "Food waste management innovations in the foodservice industry". **Waste Management**, vol. 79, 2018.

MCKAY, J.; MARSHALL, P. "The dual imperatives of action research. **Information Technology and People**, vol. 14, n. 1, 2001.

NASCIMENTO, V. F. *et al*. "Evolução e desafios no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil". **Revista Ambiente e Água**, vol. 10, n. 4, 2015.

ONU - Organização das Nações Unidas. "Guerra na Ucrânia aprofunda quadro de fome global". **ONU** [2022]. Disponível em: <www.un.org>. Acesso em: 21/12/2024.

ONU - Organização das Nações Unidas. **Centro de excelência contra fome e movimento de voluntariado firmam parceria**. Brasília: ONU, 2021. Disponível em: <www.un.org>. Acesso em: 21/12/2024.

ONU - Organização das Nações Unidas. **Conheça os novos 17 objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU**. Brasília: ONU, 2015. Disponível em: <www.un.org>. Acesso em: 21/12/2024.

PAPARGYROPOULOU, E. *et al*. "Conceptual framework for the study of food waste generation and prevention in the hospitality sector". **Waste Management**, vol. 49, 2016.

PAPARGYROPOULOU, E. *et al*. "The food waste hierarchy as a framework for the management of food surplus and food waste". **Journal of Cleaner Production**, vol. 76, 2014.

PONTES, T. O. *et al*. "Food waste measurement in a chain of industrial restaurants in Brazil". **Journal of Cleaner Production**, vol. 369, 2022.

RANGEL, T. L. V. (org.). **Escritos Jurídicos sobre Segurança Alimentar**. Boa Vista: Editora IOLE, 2021

REDE PENSSAN - Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional. **Insegurança alimentar e Covid-19 no Brasil**: II Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil: II VIGISAN. São Paulo: Rede PENSSAN, 2022. Disponível em: <www.olheparaafome.com.br>. Acesso em: 10/12/2024.

ROCKSTRÖM, J. *et al*. "Planet-proofing the global food system". **Nature Food**, vol. 1, 2020.

SANTOS, K. L. "Perdas e desperdícios de alimentos: reflexões sobre o atual cenário brasileiro". **Brazilian Journal of Food Technology**, vol. 23, 2020.

SENHORAS, E. M. **Resíduos Sólidos**: Ensaios Jurídico-Político-Econômicos. Boa Vista: Editora IOLE, 2022.

SEURING, S.; MÜLLER, M. “From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management”. **Journal of Cleaner Production**, vol. 16, n. 15, 2008.

SPRINGMANN, M. *et al*. “Options for keeping the food system within environmental limits”. **Nature**, vol. 562, 2018.

STROPARO, T. R. “Slow food e organização social como promotores de desenvolvimento em tempos de pandemia”. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, vol.7, n. 20, 2021.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Editora Cortez, 2022.

THYBERG, K. L.; TONJES, D. J. “Drivers of food waste and their implications for sustainable policy development”. **Resources, Conservation and Recycling**, vol. 106, 2016.

UNEP - United Nations Environment Programme. **Food waste index**: report 2021. Nairobi: UNEP, 2021. Disponível em:<www.unep.org>. Acesso em: 10/12/2021.

VAZ, Célia Silvério. **Restaurantes**: controlando custos e aumentando lucros. Brasília: Editora Metha, 2006.

ZAGO, V. C. P.; BARROS, R. T. V. “Gestão dos resíduos sólidos orgânicos urbanos no Brasil: do ordenamento jurídico à realidade”. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, vol. 24, n. 2, 2019.



BOLETIM DE CONJUNTURA (BOCA)

Ano VI | Volume 19 | Nº 55 | Boa Vista |2024

http://www.ioles.com.br/boca

Editor chefe:

Elói Martins Senhoras

Conselho Editorial

Antonio Ozai da Silva, Universidade Estadual de Maringá

Vitor Stuart Gabriel de Pieri, Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Charles Pennaforte, Universidade Federal de Pelotas

Elói Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima

Julio Burdman, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Patrícia Nasser de Carvalho, Universidade Federal de Minas Gerais

Conselho Científico

Claudete de Castro Silva Vitte, Universidade Estadual de Campinas

Fabiano de Araújo Moreira, Universidade de São Paulo

Flávia Carolina de Resende Fagundes, Universidade Feevale

Hudson do Vale de Oliveira, Instituto Federal de Roraima

Laodicéia Amorim Weersma, Universidade de Fortaleza

Marcos Antônio Fávaro Martins, Universidade Paulista

Marcos Leandro Mondardo, Universidade Federal da Grande Dourados

Reinaldo Miranda de Sá Teles, Universidade de São Paulo

Rozane Pereira Ignácio, Universidade Estadual de Roraima