



UNIVERSIDADE DE
vassouras

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Programa de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais

EMANUELE PORTELLA MENDONÇA

**A IMPORTÂNCIA DA CONSCIENTIZAÇÃO PARA O COMBATE AO DESPERDÍCIO DE
ALIMENTOS NA FASE DE CONSUMO**

Vassouras, RJ
2023



EMANUELE PORTELLA MENDONÇA

A IMPORTÂNCIA DA CONSCIENTIZAÇÃO PARA O COMBATE AO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS NA FASE DE CONSUMO

Dissertação de Mestrado apresentada a Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação *Stricto Sensu* - Mestrado em Ciências Ambientais - da Universidade de Vassouras, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Orientadora:
Profa. Dra. Cristiane de Souza Siqueira Pereira

Vassouras, RJ
2023



Mendonça, Emanuele Portella

A importância da conscientização para o combate ao desperdício de alimentos na fase de consumo / Emanuele Portella Mendonça. - Vassouras: 2023.

xii, 74 f. ; 29,7 cm.

Orientador: Cristiane de Souza Siqueira Pereira .

Dissertação para Obtenção do Grau de Mestre em Mestrado Profissional em Ciências Ambientais - Universidade de Vassouras, 2023.

Inclui e .

1. Resíduos Orgânicos. 2. Consumo Consciente. 3. Educação Ambiental. I. , Cristiane de Souza Siqueira Pereira. II. Universidade de Vassouras. III. Título.

Sistema Gerador de Ficha Catalográfica On-line - Universidade de Vassouras



EMANUELE PORTELLA MENDONÇA

**A IMPORTÂNCIA DA CONSCIENTIZAÇÃO PARA O COMBATE AO DESPERDÍCIO DE
ALIMENTOS NA FASE DE CONSUMO**

Dissertação de Mestrado apresentada a Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação *Stricto Sensu* - Mestrado em Ciências Ambientais - da Universidade de Vassouras, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Profa. Dra. Cristiane de Souza Siqueira Pereira (Orientadora)
Universidade de Vassouras

Prof. Dr. Sandro Pereira Ribeiro
Universidade de Vassouras

Profa. Dra. Adriana Lau da Silva Martins
Centro Universitário Geraldo Di Biase

Vassouras, 31 de março de 2023.



UNIVERSIDADE DE
vassouras



Dedico esse trabalho ao meu filho.

AGRADECIMENTOS

Com muito amor, agradeço ao meu filho, Henrique, e ao meu companheiro, Lucas, por cada fase superada e cada aprendizado alcançado durante a realização do mestrado.

Agradeço aos meus familiares e aos amigos queridos pelo suporte sempre presente. Em especial, agradeço a Marcela Araújo, Lívia de Oliveira, Ítalo Bitencourt, Deborah Freire, João Felipe Castilho, Vinícius Barros, Luíza Quintella, Desirré Mathias, Júlio Treitler e Anne Carollyne Castilho por incentivos tão importantes nas várias situações decisórias pelas quais passei nesse período.

Agradeço ao corpo docente do curso pelo conhecimento compartilhado e confiança em mim depositada nos momentos de avaliação e desenvolvimento.

Agradeço às coordenadoras do curso, Margareth Queiroz e Paloma Martins, pelos direcionamentos dados, sempre com muita consideração.

Agradeço a minha orientadora, Cristiane Siqueira, pela oportunidade de desenvolver esse trabalho, e aos professores Adriana Martins, Greiciane Bronzato e Sandro Ribeiro pela disponibilidade e contribuição despendidas.



RESUMO

Impactos provenientes do desenvolvimento desordenado da humanidade possuem aspectos multidimensionais, sendo pertinentes às esferas econômicas, sociais e ambientais. Questões básicas da sobrevivência, como a alimentação, se tornaram temas que demandam discussão e tomada de ações urgentes dadas as proporções dos impactos gerados. Da produção ao consumo de alimentos, volumes cada vez maiores de perdas e desperdícios são convertidos em resíduos orgânicos, cujos impactos permeiam recursos valiosos e diversos que são consumidos em toda a cadeia de abastecimento alimentar, além da emissão de gases de efeito estufa e a potencial contribuição para disseminação de vetores e contaminantes perante descarte inapropriado. De forma incompatível, a insegurança alimentar atinge atualmente patamares nunca observados, alcançando mais de 30% da população. No Brasil, pela primeira vez, este índice apresenta-se acima da média global. Além disso, o país apresenta uma concentração da geração de resíduos orgânicos proveniente do desperdício alimentar que se dá na fase de consumo. Logo, a conscientização e sensibilização nesta temática, em prol da promoção do consumo consciente, se faz necessária. Diante disto, foram realizadas três ações alinhadas aos objetivos deste trabalho. A primeira refere-se a uma pesquisa intencionada à compreensão do desperdício alimentar na fase de consumo através de uma revisão sistemática da literatura. A segunda, tendo como base o resultado dessa pesquisa inicial, além de materiais com propósito similar na linha da educação ambiental, foi o desenvolvimento de conteúdos didáticos. A terceira consiste em um estudo de caso, compreendendo tanto o levantamento do desperdício de alimentos em uma feira, quanto uma ação de conscientização realizada no local. Os resultados trouxeram uma visão vasta acerca das causas do desperdício alimentar no consumo e os materiais compreendem a temática nos seus principais pontos sensíveis, podendo ser disponibilizados ao público, conforme já realizado parcialmente com os materiais desenvolvidos e utilizados no estudo de caso mencionado. Conclui-se que há relevância na discussão e sensibilização levantada, havendo diversas oportunidades para aplicação dos materiais desenvolvidos, sendo necessárias, porém, um melhor entendimento de causas específicas nos elos do consumo, além de adequações nas ações pretendidas, conforme necessidade do público específico.

Palavras-chave: Resíduos Orgânicos. Consumo Consciente. Educação Ambiental.



ABSTRACT

The impacts arising from the disorderly development of humanity have multidimensional aspects, being relevant in the economic, social, and environmental spheres. Basic survival questions, such as food, will become issues that will demand discussion and urgent action given the proportions of the two impacts generated. From food production to consumption, increasing volumes of losses and waste are converted into organic waste, whose consequences permeate valuable and diverse resources that are consumed throughout the food production chain, in addition to the emission of greenhouse gases and potential contribution to the dissemination of vectors and contaminants before improper disposal. Inconsistently, food insecurity currently reaches levels never seen before, reaching more than 30% of the population. In Brazil, for the first time, this index is above the world average. In addition, the country has a concentration of organic waste generation from food waste that occurs in the consumption phase. Therefore, it is necessary to raise awareness and sensibilization of this issue to promote conscious consumption. Before that, we carried out three actions aligned with the objectives of this work. First, it refers to an intentional search to understand food waste at the consumption stage through a systematic review of the literature. Second, the basis or result of this initial research, in addition to materials with a similar purpose in terms of environmental education, was the development of didactic content. The third consists of a case study, including both the collection of food waste at a fair and a non-local awareness action. The results provide a broad view of the causes of food waste and consumption and the materials cover the theme of their main sensitive points, and can be made available to the public since they were partially carried out with the materials developed and used in the cited case study. I conclude that the discussion and awareness are relevant, with several opportunities to apply the two materials developed, being necessary, therefore, a better understanding of the specific causes for consumption, in addition to adaptations to the intended actions, according to the needs of the specific public.

Keywords: Organic Waste. Conscious Consumption. Environmental Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fluxo do processo adotado na revisão sistemática da literatura.	26
Figura 2: Capa do guia para redução de desperdícios de alimentos.	46
Figura 3: QR code de acesso ao compartilhamento digital do guia.	46
Figura 4: Certificado digitalizado do registro da obra.	47
Figura 5: Banner para sensibilização em feiras livres.	51
Figura 6: Panfleto utilizado para sensibilização dos feirantes.	52
Figura 7: Separação dos alimentos sem valor comercial para outras finalidades.	53
Figura 8: Alimentos para uma família no local.	54
Figura 9: Alimentos doados para outra família.	54
Figura 10: Resíduos gerados no segundo dia de feira.	55
Figura 11: Detalhes do resíduo gerado em uma das caçambas.	56
Figura 12: Caixa de hortaliças sem valor comercial.	56
Figura 13: Diversas mercadorias sem valor de venda.	56
Figura 14: Lata de lixo localizada na área de carga e descarga, próxima de mercadorias sadias.	57
Figura 15: Latas de lixo localizadas na área de carga e descarga, próximas a uma área de manipulação de alimentos.	57
Figura 16: Latas de lixo e resíduos de coco verde, próximos de alimentos sadios.	57
Figura 17: Material disposto em uma das caçambas de resíduos do local.	57
Figura 18: Material disposto em uma das caçambas de resíduos do local.	58
Figura 19: Registro realizado em uma das entradas da feira.	59
Figura 20: Banner para conscientização do público exposto em uma das entradas do local.	61

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Relação dos termos de pesquisa com as palavras-chave.	24
Quadro 2: Detalhes das buscas realizadas.	25
Quadro 3: Critérios de inclusão e exclusão.	25
Quadro 4: Cursos de curta duração e acesso aberto dentro da temática de desperdícios de alimentos.	27
Quadro 5: Contribuições das fontes selecionadas para embasamento do estudo de caso.	29
Quadro 6: Plano de aula.	48
Quadro 7: Materiais complementares.	49



LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Origem dos trabalhos selecionados na revisão sistemática da literatura.	32
Gráfico 2: Número de contribuições por ano obtidos pro processo de revisão sistemática.	32
Gráfico 3: Etapas em foco nos trabalhos selecionados na revisão sistemática.....	33

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. JUSTIFICATIVA.....	16
3. OBJETIVOS.....	18
3.1. Objetivo Geral.....	18
3.2. Objetivos Específicos	18
4.1. Perdas e desperdícios de alimentos.....	19
4.2. Sistemas alimentares	20
4.3. Educação Ambiental.....	22
5. MATERIAIS E MÉTODOS	24
5.1. Revisão Sistemática da Literatura	24
5.2. Desenvolvimento de materiais didáticos e informativos	27
5.3. Realização de ação de conscientização em uma feira livre	29
6. DISCUSSÃO E RESULTADOS	32
6.1. Revisão Sistemática da Literatura	32
6.1.1. Causas do desperdício de alimentos no varejo.....	33
6.1.2. Causas do desperdício de alimentos nos serviços alimentares	35
6.1.3. Causas do desperdício de alimentos nos domicílios	39
6.1.4. Causas de impacto geral e outras contribuições.....	42
6.2. Desenvolvimento de materiais didáticos e informativos	45
6.2.1. Guia para redução de desperdício de alimentos	45
6.2.2. Proposta de sequência didática para desenvolvimento de minicurso online para redução de desperdício de alimentos.....	47
6.2.3. Materiais para sensibilização em feiras livres	50
6.3. Um estudo de caso através de uma ação de conscientização	52
6.3.1. Constatações sobre o desperdício alimentar em feiras livres através do estudo de caso e referências de estudos similares	52



6.3.2. A ação de conscientização sobre o desperdício alimentar.....	59
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	62
APÊNDICE A.....	64
APÊNDICE B.....	65
REFERÊNCIAS.....	66



1. INTRODUÇÃO

A Organização das Nações Unidas (ONU) propôs em 2015 uma nova agenda de desenvolvimento sustentável para seus países membros, cujo propósito de atuação contempla os 15 anos seguintes. Assim a Agenda 2030 foi elaborada propondo 17 objetivos com 169 metas. Os objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) buscam assegurar os direitos humanos, findar a pobreza, combater a desigualdade e a injustiça, promover a igualdade de gênero e o empoderamento feminino, atuar contra as mudanças climáticas, além de enfrentar outros grandes desafios da atualidade. Apesar haver resultados anteriores, o diferencial deste plano é ir ao encontro da erradicação da pobreza, seja essa em qualquer forma e dimensão que se apresente. Esse plano carece de um esforço conjunto, unindo governos, instituições privadas e a sociedade civil (PACTO GLOBAL - REDE BRASIL, n.d.).

No conjunto dos ODS, podemos apontar a temática da alimentação como transversal, podendo ser considerada indispensável para a saúde das pessoas e do planeta. O conjunto de objetivos e metas precisa ser analisado de forma indissociável, pois são totalmente integrados e interdependentes. Pode-se dizer que maioria dos problemas sociais e sanitários depende exclusivamente de ações direcionadas à garantia de alimentação saudável, acessível e de qualidade globalmente. Atualmente, os problemas relacionados à alimentação adequada, incluindo desnutrição e obesidade, representam causas principais de doenças e mortes prematuras em todo o planeta. Por isso, é crescente o apelo advindo de relatórios oficiais mostrando a necessidade de mudança nos sistemas alimentares de forma que os tornem mais sustentáveis, saudáveis e justos (BURIGO E PORTO, 2021).

Nesse contexto, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) obteve maior visibilidade e destaque nos últimos anos e vem unindo esforços para o desenvolvimento de ações voltadas para a segurança alimentar com a finalidade de cumprir com os direitos fundamentais do ser humano, instigado pela Agenda 2030. Frente a tantos desafios existentes, mesmo que haja um aumento na produção de alimentos de forma constante e proporcionalmente maior ao crescimento populacional, a produção de alimentos precisará atingir uma escala muito superior para atender a demanda projetada para 2050, de forma que consiga suprir o crescimento populacional mundial. Essa tendência já em curso apresenta sérios fatores complicadores da situação atual em todas as suas vertentes: ambientais, sociais e econômicas (MAGRO, 2019).

A FAO (2022) dá destaque às perdas e desperdícios de alimentos cujo impacto é considerável na sustentabilidade dos sistemas alimentares. Dentre eles estão a redução da disponibilidade local e mundial de alimentos, a diminuição de recursos para os produtores e o aumento dos preços para os consumidores. De forma agravante e adicional, há um efeito nocivo ao meio ambiente dada a manipulação não sustentável dos recursos naturais. Sendo assim, trabalhar para mitigar as perdas e os desperdícios é essencial para o avanço no enfrentamento da fome.

Sendo o terceiro maior exportador agrícola e um dos maiores produtores de alimentos do mundo, o Brasil deverá aumentar sua contribuição na oferta global de alimentos. Porém, se não houver maior comprometimento de todos os envolvidos, apenas o ODS 7, relacionado ao acesso a diferentes fontes de energia, principalmente energias renováveis, eficientes e não poluentes, será atingido até 2030. Mas esse atingimento não representa significativamente mudanças em curso, mas sim uma matriz energética já composta majoritariamente por geração em hidroelétricas (PACTO GLOBAL – REDE BRASIL, n.d.)

Ainda dentro do cenário nacional, o Fundo Mundial para a Natureza (WWF-Brasil) (2017) ressalta como tem-se apresentado uma posição delicada nesse contexto. Evidências mostram como o Brasil vem associando características de países subdesenvolvidos no início da cadeia de abastecimento alimentar, havendo altos percentuais de perdas na etapa de produção, com hábitos de consumo mais relacionados ao de países desenvolvidos, caracterizados por concentrar o desperdício no final da cadeia. O desperdício de alimentos no Brasil ocorre na mesma proporção das perdas de produção, no entanto, o que difere as ações relacionadas à mitigação do desperdício com relação às ações de mitigação das perdas é que na fase de consumo identifica-se inúmeras oportunidades que não carecem altos investimentos e tecnologia, uma vez que se relaciona à conscientização populacional e mudança de hábitos.

Os hábitos de consumo são considerados bons parâmetros para compreensão do nível de impacto ambiental do sistema alimentar de um país, podendo também apontar ameaças aos ecossistemas, nacionais e internacionais no curto, médio e longo prazo. No Brasil, há o potencial de suprimento de toda a demanda de alimentos necessária para abastecer o país. Como um dos maiores produtores de alimentos do mundo, grande parte da produção realmente se destina para consumo interno, incluindo grande parte dos alimentos de origem animal como a carne bovina, aves e carne suína. Isso corrobora inclusive para um consumo muito alto desses alimentos, o que reforça a posição do país como o terceiro maior emissor per capita de gases de efeito estufa provenientes do consumo alimentar. Embora haja diversos fatores que interferem neste contexto, poder incentivar a transformação dos sistemas alimentares através de ações de conscientização do público sobre esses detalhes envolvidos é fundamental (WWF, 2022).

Frente a essa problemática, a educação ambiental é uma importante ferramenta dado seu caráter questionador e reflexivo para o consumismo, o qual provoca um consequente esgotamento ambiental ao estimular de forma desnecessária a extração de insumos naturais. Além disso, a educação ambiental também se faz essencial para a criação de novas possibilidades para a valorização dos resíduos, encontrando alternativas diferentes à disposição em aterros. Ademais, é necessário que haja a aplicação de soluções como a logística reversa, de forma mais aderente na indústria no geral e até que sejam envolvidos os consumidores. De forma objetiva, a educação ambiental possui o objetivo de atuar no que está relacionado à conservação e consumo responsável dos recursos providos pela natureza, envolvendo sistemas de produção e suas demandas de utilização destes recursos,



além dos sistemas de tratamento e aproveitamento dos resíduos provenientes das atividades iniciais (ARAÚJO, SIRIANI e ALVES, 2020).

Dessa forma, faz-se necessário massificar o acesso ao conhecimento disponível, sensibilizar e estimular os envolvidos na etapa de consumo, em todas as escalas, para que a tomada de decisão seja cada vez mais pensada principalmente no âmbito sustentável.

2. JUSTIFICATIVA

A redução da perda e do desperdício de alimentos é afirmado dentre um dos objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) da Agenda 2030. Dentre os dezessete objetivos, o ODS 12 corresponde à promoção de consumo e produção sustentáveis. Além disso, a meta 12.3, especificamente, concebe a redução das perdas e desperdícios de alimentos pela metade até 2030. No entanto, tudo isto se conecta a outros ODS através das dimensões ambientais e sociais. Nesse sentido, é possível relacionar o ODS 6, voltado para água e saneamento, através da meta 6.4 sobre a eficiência do uso da água, o ODS 13 direcionado à mudança do clima, através da meta 13.2 sobre a redução de emissões de gases de efeito estufa, o ODS 14 sobre os recursos marinhos, através da meta 14.2 que prevê a proteção dos ecossistemas marinhos e costeiros e o ODS 15 sobre a vida na terra, através da meta 15.1 direcionada à conservação dos ecossistemas (FAO, 2019).

A FAO tem intensificado os alertas nos últimos anos sobre o desperdício e a perda de alimentos frente aos dados de aumento no preço dos alimentos, aumento da fome no mundo e crescente impacto ambiental da cadeia agroalimentar. Enquanto 828 milhões de pessoas passam fome no planeta, 1/3 do que é produzido para consumo humano é perdido ou desperdiçado na cadeia de abastecimento alimentar e 31% das emissões de gases de efeito estufa são provenientes do sistema agroalimentar, sendo 10% relacionada apenas às perdas e os desperdícios (FAO, 2019).

As intervenções ao longo da cadeia de abastecimento alimentar são indispensáveis para aumentar a disponibilidade de alimentos seguros e nutritivos e reduzir o seu custo, principalmente como um meio para aumentar a segurança alimentar. No entanto, para isso se exige um conjunto de ações, da produção ao consumo, para obter ganhos de eficiência e reduzir as perdas e o desperdício de alimentos. Modelos de produção e abastecimento mais eficientes são necessários para garantir suprimentos de alimentos nutritivos suficientes para uma população mundial crescente nas próximas décadas (FAO, 2022).

Além disso, a Embrapa (n.d. A) ressalta que, além do impacto direto do resíduo orgânico gerado no meio, existem vários outros impactos conjuntos como o desperdício de demais recursos naturais, trazendo maior impacto ao cenário. A cadeia abastecimento de alimentos necessita de solo, água, adubos, pesticidas, energia combustíveis fósseis, entre outros. Ou seja, alimento perdido ou desperdiçado traz todos esses outros desperdícios conjuntos, dado que houve seu consumo durante o processo de produção.

Na América Latina, a FAO (2019) expõe que as perdas e desperdícios de alimento ultrapassam 127 milhões de toneladas. Além disso, a distribuição dessas perdas e desperdícios ao longo da cadeia de abastecimento, de forma preocupante, apresenta uma concentração muito grande na etapa final, o consumo. Estima-se que 28% das perdas e desperdícios de alimentos ocorre nessa etapa. Proporção esta que é similar à etapa de produção, e os demais 44% se dividem entre o processamento dos alimentos até a

distribuição. Porém, dada situação crescente de insegurança alimentar neste conjunto de países, observar essa concentração no consumo é incoerente.

O Brasil é considerado um dos dez países que mais perdem e desperdiçam alimentos em todo o mundo (FAO, 2019) e, mesmo assim, a estratégia intersetorial para redução de perdas e desperdícios de alimentos, desenvolvida em 2018 pela Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional (CAISAN), aponta diversos fatores limitantes que têm se mostrado mais presentes do que as linhas de ações planejadas.

Rodrigues (2017) destaca a opinião da pesquisadora Milza Moreira Lana, que estuda a temática e trabalha na área de pós-colheita na Embrapa:

“Existem providências específicas que devem ser tomadas por cada agente responsável por esses números: governantes, agricultores, comerciantes e indústria alimentícia. Contudo, os consumidores não podem ficar alheios a sua parcela de responsabilidade e devem ser sensibilizados para contribuir com a redução do desperdício.”

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo Geral

Promover formas de conscientização acerca do desperdício alimentar na fase de consumo através da identificação das suas causas e desenvolvimento de materiais para educação ambiental.

3.2. Objetivos Específicos

- 1) Através de uma revisão sistemática da literatura, explorar as causas do desperdício de alimentos nas fases de consumo da cadeia de abastecimento alimentar;
- 2) Desenvolver materiais de conscientização para redução de desperdícios de alimentos com público-alvo sendo os varejistas, os serviços alimentares e consumidores finais;
- 3) Registrar um dos materiais de conscientização, cuja disponibilidade será aberta;
- 4) Formular uma sequência didática para o desenvolvimento de um minicurso sobre o tema;
- 5) Realizar uma ação prática de conscientização ambiental em uma feira livre;
- 6) Realizar um levantamento fotográfico expondo a atual disposição de resíduos orgânicos na feira onde a ação de conscientização foi realizada;
- 7) Relacionar as observações *in loco* com materiais acadêmicos que abordam o desperdício alimentar nas feiras livres para confirmar as percepções alcançadas;
- 8) Elaborar um material sobre a abordagem prática realizada para publicação em um periódico.

4. BASE CONCEITUAL

Nesta seção são apresentados conceitos importantes para compreensão do tema deste trabalho, relacionado ao desperdício de alimentos na fase de consumo da cadeia de abastecimento alimentar, além da relevância da educação ambiental.

4.1. Perdas e desperdícios de alimentos

A FAO (2019) expõe que não existe uma definição amplamente aceita de perda e desperdício de alimentos. Embora seja considerado que a relação desses termos seja simples, na prática, há uma variedade de fatores a considerar e analisar. Definir as perdas e os desperdícios de alimentos reflete os diferentes problemas que as partes envolvidas relacionam a eles. No entanto, a falta de definição também traz impactos para as análises realizadas neste tema. Por isso, é feito um esforço para que haja uma convergência dos conceitos associados com a perda e o desperdício de alimentos, com base também em um consenso obtido em consulta com especialistas na área. Sendo assim, entende-se a perda e o desperdício de alimentos como a redução da quantidade ou qualidade dos alimentos ao longo da cadeia de abastecimento alimentar.

De forma mais específica, as perdas de alimentos são enxergadas na cadeia de abastecimento de alimentos da produção à distribuição, mas não inclui o nível de consumo. Ou seja, do varejo ao consumidor, entende-se a redução da quantidade e da qualidade como desperdício de alimentos, não como perda, pois estão relacionadas aos comportamentos dos envolvidos. No entanto, vale diferenciar que, a destinação de alimentos para outros usos econômicos, como produção de ração animal, não é considerada perda ou desperdício alimentar. Além disso, há avaliações complexas para o entendimento do descarte de partes não consumidas entendendo que há variações da hábitos e culturas envolvidas nesse contexto. Mesmo assim, em muitos casos distingue-se o desperdício evitável, como sendo tudo aquilo que está ligado ao descarte de produtos consumíveis, e o desperdício inevitável, ligado ao descarte de partes não consumíveis dos produtos, usualmente cascas, sementes, ossos e outros (FAO, 2019).

As análises já realizadas pela FAO quantificando e investigando as causas em cada etapa da cadeia de abastecimento alimentar mostram alta variabilidade em ambos os sentidos. Por isso, trata-se a temática de perdas e desperdícios de alimentos como assunto de alta complexidade, sendo necessária uma cuidadosa abordagem que identifique e compreenda suas origens de forma que possibilite as melhores condições de intervenção. Inclusive, a dificuldade de mensurar de fato os volumes de perdas e desperdícios trazem uma especial condição de alerta para compreensão do tema na sua totalidade. Por isso, há muitos incentivos aos estudos de metodologias que promovam maneiras para quantificar as perdas e os desperdícios de alimentos em cada uma das suas fases (FAO, 2019).

As causas da perda e do desperdício de alimentos diferem amplamente ao longo da cadeia de abastecimento alimentar. São mencionadas como causas de perdas na cadeia de abastecimento alimentar o tempo de colheita inadequado, condições climáticas, manejo dos produtos, condições inadequadas de armazenamento, falta de infraestrutura física para o transporte, logística comercial ineficiente e problemas com a embalagem e o processamento. Para o desperdício, algumas das causas mais comuns são ligadas aos planejamentos de compra precários, armazenagem inadequada, não entendimento de validades, além da limitação que isso traz ao uso do produto, e percepções estéticas desalinhadas à qualidade do alimento. Adicionalmente, de forma geral, os níveis de perda são maiores para frutas, vegetais e produtos de origem animal do que para cereais e leguminosas em função da sua perecibilidade (FAO, 2019).

Com relação a abrangência deste tema, a CAISAN (2018) destaca que há uma dimensão transversal e global nessa questão, indo além das análises de cadeias ou de determinados setores. As perdas e desperdícios de alimentos estão totalmente conectados às questões ambientais e de segurança alimentar. É notado, inclusive, que as discussões acerca do tema se dão por três vertentes, sendo elas a redução da disponibilidade de alimentos, a repercussão negativa no acesso dos consumidores, dados os constantes aumentos nos preços e lucratividade exacerbada dentro da cadeia de abastecimento alimentar, e a geração de impactos com a utilização exploração dos recursos naturais, prejudicando diretamente a qualidade de vida das próximas gerações. Sendo assim, enxerga-se a direta relação das perdas e desperdícios de alimentos com a falta de eficiência dos sistemas alimentares, degradando recursos e consumindo insumos, além da emissão de gases de efeito estufa em escalas comprometedoras e geração de custos diretos e indiretos para a sociedade.

No entanto, a FAO (2019) ressalta que, embora a redução das perdas e desperdícios de alimentos seja um objetivo imprescindível e claramente direcionado pelas necessidades mencionadas, ações efetivas para alcançá-lo não são simples e a eliminação completa não está dentro da realidade, por isso, deve-se depositar esforço máximo e conjunto.

4.2. Sistemas alimentares

Os sistemas alimentares entram em foco quando percebe-se que há muito a se fazer para aumentar sua eficiência e promover redução de custos de produção. A redução da perda e do desperdício de alimentos está integralmente relacionado a isso. Isso se justifica pelo fato de que as causas da perda e desperdício de alimentos, sejam elas diretas ou indiretas, são o resultado de quão bem os elementos do sistema alimentar e atividades relacionadas à cadeia de abastecimento alimentar interagem, incluindo o ambiente, as pessoas, os insumos, os processos, as organizações públicas e privadas, entre outros. A redução de perdas e desperdícios por sua vez contribui para melhoria da segurança alimentar e para a sustentabilidade ambiental (FAO, 2019).

Sendo assim, em um momento que a produção de alimentos ainda provoca diversos impactos negativos, como a mudança do clima e a perda de biodiversidade, há uma demanda latente para resolução dessa relação com o meio. Essa demanda se agrava no sentido de que é sabido também que a demanda por comida crescerá nos próximos anos. Para que o crescimento populacional não signifique impactos ainda mais graves, seja no sentido do aumento da produção ou no aumento da insegurança alimentar, faz-se necessário tornar os sistemas agroalimentares mais eficientes. Considerando que a alimentação possui o poder de moldar diversas iterações globais, encontra-se espaço para endereçar ações assertivas dentro dessa problemática (THE NATURE CONSERVANCY, 2020).

Esse espaço exige a quebra do paradigma produtivista, cuja ideia central está focada no aumento da produção de alimentos para suprir o aumento da população esperado. Um modelo que leve em consideração o desenvolvimento sustentável no sistema alimentar deve substituir o atual modelo, emergindo uma visão holística bem como as diretrizes da economia circular (EMBRAPA, n.d. B). O atual ciclo vicioso estabelecido entre os sistemas de produção de alimentos e a degradação ambiental precisam ser quebrados para que possa ser atendida a demanda de produção de alimentos de uma forma positiva para o planeta. Nesse momento em que já conseguimos enxergar claramente as consequências dos impactos provocados e a tendência para o futuro, não é suficiente pensar na produção apenas para reduzir os danos passados, é necessária uma produção de alimentos que consiga promover a regeneração dos recursos. The Nature Conservancy (TNC) intitula esse modelo como “sistemas alimentares regenerativos.” O conceito desse modelo está relacionado à produção de alimentos de formas positivas para o meio ambiente, sendo possível “restaurar ativamente os habitats e proteger a biodiversidade nas e ao redor de áreas de produção e ao mesmo tempo reduzir as emissões de gases de efeito estufa.” Há possibilidade de que haja mais eficiência nesse modelo do que os sistemas tradicionais, além da garantia da preservação dos recursos necessários à subsistência dos pequenos agricultores, pecuaristas, pescadores etc. (DOANE, 2020).

Além disso, já é possível observar, recentemente, exemplos iniciais de migrações interessantes como o ressurgimento dos sistemas agroalimentares regionais e localizados no entorno das grandes cidades. Esse movimento tem sido fortalecido pela ocorrência da pandemia de Covid-19, além da conscientização dos consumidores que tem preferência por alimentos que são frescos, seguros, rastreáveis e provenientes de processos sustentáveis. Além disso, esse fortalecimento da produção em locais próximos às áreas mais populosas tende a tornar trabalho mais viável, além de aumentar a renda dos agricultores (EMBRAPA, n.d. B).

Vale destacar, ainda sobre a crescente demanda alimentar, que mesmo que o crescimento populacional se concentre nos países em desenvolvimento, o impacto causado tem abrangência global. Isso se justifica não só pela mudança do clima, que se dá para o planeta como um todo, mas também observando os movimentos migratórios que mostram que a população se adequa geograficamente para obter melhores perspectivas uma vez que

não se encontra qualidade de vida no país de origem, sendo este impactado por instabilidades econômicas ou políticas. Portanto, fica nítida a relação entre o bem-estar social e a segurança alimentar, cuja definição se dá pelo estado no qual indivíduos conseguem o acesso físico, econômico e social aos alimentos em quantidade e nutrientes suficientes para suprir suas necessidades para terem uma vida saudável e ativa (HUN, n.d.)

4.3. Educação Ambiental

A educação ambiental possui um papel muito importante para promoção das ações para redução de perdas e desperdícios de alimentos. Sensibilizar o público através de uma comunicação direcionada depende amplamente de outros fatores, principalmente do desenvolvimento de pesquisa. Isso porque o processo de comunicação pode ser facilitado e bem direcionado perante informações e conhecimentos mais alinhados à realidade, compreendendo fatores como a identificação de público-alvo até a criação de materiais para conscientização e educação ambiental (CAISAN, 2018). Uma razão pela qual as campanhas de conscientização podem ser muito interessantes, principalmente para os formuladores de políticas, é que geralmente elas envolvem custos baixos em relação aos benefícios financeiros que retornam no longo prazo (FAO, 2019).

Santos, Panizzon, Cenci, Grabowski e Jahno (2020) trazem uma reflexão pertinente sobre a educação ambiental no sentido deste tema, referido como um direito social e essencial ao coletivo e, ainda mais importante neste contexto, já que a alimentação tem relação direta com o direito à vida, sendo fundamental para que seja desenvolvida, mantida e continuada. No entanto, não é vista a mesma percepção para o direito aos alimentos, havendo uma parcela crescente da população cujo direito de acesso ao alimento não é garantido, encontrando-se, portanto, em situação de vulnerabilidade. Mesmo que haja exemplos de ações focadas na melhoria da distribuição de alimentos, as proporções alcançadas não suprem a real necessidade dessa parcela vulnerável. Nesse sentido, conecta-se à educação não só como direito, mas principalmente como ferramenta única na estruturação e formação de uma sociedade realmente igualitária. Entretanto, essa ferramenta precisa estar embasada por políticas públicas idôneas que levem em consideração diversos fatores. Dentre eles estão o bem-estar comum, em primeiro plano, já considerando a sustentabilidade do meio ambiente e dos sistemas produtivos e o acesso a uma alimentação que supra a necessidade nutricional da população, além de possuírem abrangência na redução da geração de resíduos e mitigação das perdas e desperdícios de alimentos. Além disso, um ponto importante, cujo destaque faz-se indispensável, é que essas políticas precisam ser inclusivas para que de fato sejam efetivas.

A Revista Ideas na Mesa (2013) complementa a visão da Educação Ambiental trazendo a observação da responsabilidade social, expondo que, de posse de conhecimento, os indivíduos se colocam aptos a exercer o direito de requerer que as práticas sustentáveis de produção e comercialização de alimentos sejam de fato realizadas. Além disso, a conscientização direciona às melhores escolhas, ao consumo sustentável e correta



destinação dos alimentos. Informações confiáveis e acessíveis são necessárias como mecanismos de monitoramento pois não há formas de resolver aquilo que não conhecemos.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho compreende três desenvolvimentos interdependentes os quais foram divididos conforme a elaboração dos objetivos específicos. A primeira parte pretende trazer uma revisão sistemática da literatura para compreensão das causas do desperdício de alimentos. A segunda parte refere-se ao desenvolvimento dos materiais informativos cuja estratégia é alinhar às causas para a composição de uma informação relevante para o público-alvo. A terceira parte é composta por um estudo de caso em que foi realizada uma ação de conscientização na prática para observação do cenário geral, com suas oportunidades e limitações.

5.1. Revisão Sistemática da Literatura

Essa modalidade de pesquisa tem como intuito a utilização de um protocolo específico que busca conectar o seu desenvolvimento através de uma lógica, encaixando materiais compatíveis no contexto analisado. A ideia centra é obter alto nível de evidência e representatividade deste documento para tomada de decisão acerca do tema (GALVÃO E RICARTE, 2019).

O desenvolvimento teve como base a pergunta de pesquisa: quais as causas do desperdício de alimentos na fase de consumo (varejo, serviços alimentares e consumidores finais)?

O protocolo desta pesquisa foi integralmente baseado na ferramenta Parsifal (2018), alinhado a modalidade de revisão de literatura, e, inicialmente, o quadro 1 traz a estratégia adotada para auxílio nas buscas de evidências através das palavras-chave relacionadas aos termos diretivos.

Quadro 1: Relação dos termos de pesquisa com as palavras-chave.

Termo	Palavras-chave
<i>Population</i> – População	desperdício de alimentos, desperdício de comida
<i>Intervention</i> - Intervenção	não definido
<i>Comparison</i> - Comparação	não definido
<i>Outcome</i> - Resultado/fim	Causas
<i>Context</i> – Contexto	consumo, varejo, serviços alimentares, consumidor final, cadeia de suprimentos alimentar

Fonte: Autoria própria.

Vale observar que os aspectos intervenção e comparação não foram relacionados a nenhum termo por não serem definitivos no contexto observado. Adicionalmente, as

palavras-chave mostradas apoiaram nas definições de *strings* de busca que viabilizaram a seleção de referências utilizando o Google Acadêmico e o Periódicos da Capes como fontes.

Para as formulações das *strings* de busca relacionadas no quadro 2, houve a adoção de diferentes estratégias de forma que as seleções das palavras nas *strings* em português trazem limitações menores do que as *strings* em inglês. A adoção desta medida foi relacionada ao processo de exploração de trabalhos já realizadas e publicados no contexto nacional e da América Latina para composição do processo de contextualização da temática da dissertação. Objetivou-se uma pesquisa mais abrangente, para que se pudesse agregar mais valor ao desenvolvimento do trabalho, mesmo que o retorno de trabalhos aquém da temática proposta fosse mais incidente.

Quadro 2: Detalhes das buscas realizadas.

String	Retorno	Seleções	Fonte	Idioma
("desperdício de alimento*" OU "desperdício de comida") E "causa*" E "consumo" E "varejo" E "serviço*" E "consumidor"	94	18	Google Acadêmico	Português
"food waste" -"food loss" AND "consumption" AND "food chain" AND "consumer level" AND "retail" AND "foodservice*" AND "cause*"	14	3	Google Acadêmico	Inglês
"causa" E "consumo" E ("desperdício de alimento" OU "desperdício de comida")	56	9	Periódicos	Português
"food waste" AND "consumption" AND "consumer level" AND "cause" AND "food chain" NO "food loss"	20	4	Periódicos	Inglês

Fonte: Autoria própria.

Vale ressaltar que, embora tenha sido adotada a estratégia de pesquisa em diferentes idiomas, não houve limitação das fontes quanto ao retorno de trabalhos em línguas específicas. A intenção das *strings* em diferentes línguas foi ampliar a abrangência para trabalhos internacionais relevantes, indisponíveis em português. Além disso, não houve limitação quanto ao período de publicação dos trabalhos pesquisados em nenhuma das fontes.

Para que houvesse a seleção indicada que totalizou em 34 materiais, foram excluídos 8 materiais duplicados na plataforma Periódicos e os critérios de seleção e exclusão estão relacionados no quadro 3.

Quadro 3: Critérios de inclusão e exclusão.

Tipo	Descrição
------	-----------

Critérios de Inclusão	Materiais em português, espanhol ou inglês.
	Abordagem das causas do desperdício de alimentos no varejo, nos serviços alimentares ou nos domicílios dos consumidores finais.
	Abordagem de perdas e desperdícios de alimentos na cadeia de suprimentos alimentar, de forma a incluir uma análise de causas na fase de consumo.
Critérios de Exclusão	Materiais pagos ou indisponíveis.
	Materiais de temáticas diferentes como abordagens exclusivamente nutricionais, sociais, juristas, entre outras que não exploram as causas do desperdício no consumo.
	Abordagem de desperdícios de alimentos de uma perspectiva exclusivamente quantitativa, sem análise de causas.
	Abordagem de desperdícios de produtos específicos, focando nas causas relacionadas apenas ao material de forma individual.
	Abordagem de soluções para o desperdício alimentar sem incluir a análise das causas relacionadas, como propostas de novas tecnologias.
	Abordagem de perdas de alimentos nas fases anteriores da cadeia de suprimentos alimentar, sem relacionar com possíveis causas de desperdício na fase final.

Fonte: Autoria própria.

Os critérios elencados foram utilizados na etapa de seleção que se inclui como etapa final no fluxo do processo que está representado na figura 1.

Figura 1: Fluxo do processo adotado na revisão sistemática da literatura.



Fonte: Autoria própria.

A partir dos 34 materiais resultantes desse processo, foram obtidas as contribuições acerca das causas do desperdício de alimentos na etapa de consumo da cadeia de suprimentos alimentar.

5.2. Desenvolvimento de materiais didáticos e informativos

A revisão sistemática da literatura, trazendo uma pesquisa focada nas causas, e o estudo comparativo, trazendo possíveis medidas para mitigação do desperdício alimentar, foram utilizadas para construção de uma base de conhecimento consistente para a etapa de desenvolvimento de produtos. Adicionalmente, referências e informações relevantes para o desenvolvimento dos materiais didáticos e informativos foram baseadas principalmente nas diretrizes da FAO, além de incluir a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e Fundo Mundial Para a Natureza no Brasil (WWF-Brasil) que desempenham nacionalmente a importante função de disseminar ações, projetos e informação acerca da temática focal do trabalho. Ademais, houve contribuição do conteúdo da Conferência Regional sobre Perda de Alimentos e Resíduos na Europa e Ásia Central e do Dia Internacional de Conscientização da Perda e Desperdício de Alimentos, eventos realizados no ano de 2022, além dos materiais desenvolvidos pela Livsmedelsverket, a Agência Sueca de Alimentação.

Ainda dentro de uma etapa de preparação para desenvolvimento dos produtos, cursos de pequena duração e acesso aberto foram selecionados para a obtenção de percepções de uma perspectiva do público e para apoio no desenho dos materiais programados. O quadro 4 relaciona os cursos que foram consultados e suas respectivas plataformas.

Quadro 4: Cursos de curta duração e acesso aberto dentro da temática de desperdícios de alimentos.

Plataforma	Curso
United Nations Climate Change: Learn	Prevenção de desperdícios de alimentos
United Nations Climate Change: Learn	Consumo e produção sustentável na África
United Nations Climate Change: Learn	Dietas sustentáveis
Light Blue Consulting	Food Waste Prevention and the \$700 Billion Opportunity (free trial)
Udemy	Desperdícios de alimentos e sustentabilidade

Fonte: Autoria própria.

Os cinco cursos foram explorados no sentido de analisar o conteúdo, a didática, o público-alvo, a estratégia de abordagem, a duração dos conteúdos, a forma com que foram expostos e os materiais extras que foram incluídos. Estes materiais extras também foram cuidadosamente analisados para desenvolvimento de materiais diversos adequados à realidade do público que se pretende sensibilizar.

A primeira proposição didática desenvolvida foi um guia para redução do desperdício alimentar. O desenvolvimento deste guia foi baseado inicialmente no Manual para reduzir o desperdício de alimentos – para estabelecimentos de saúde, escolas e serviços de cuidados

da Agência Sueca de Alimentação. Porém, dada abrangência do varejo e do consumidor final, houve consulta dos materiais dos projetos Sem Desperdício, 1/3 a menos e Dietas Sustentáveis da WWF-Brasil e as cartilhas da Embrapa para o varejo. O conteúdo foi selecionado para mostrar de forma clara e direta a problemática acerca do desperdício de alimentos cuja geração se dá na etapa de consumo da cadeia de suprimentos alimentar. O foco do material converge com a necessidade de foco do cenário nacional. O desenvolvimento do material levou em consideração a ampla abrangência do público a partir de um formato de fácil acesso e compartilhamento, podendo inclusive ser parte de outros materiais através de um *QR code* de simples aplicação. Este *QR code* foi gerado a partir do endereço eletrônico correspondente ao local de arquivamento *online* do guia. Ao acessar, é possível realizar a leitura do documento e baixá-lo para dispositivos pessoais. Vale mencionar que o processo de registro da obra foi concluído para garantir a segurança das informações desse primeiro material.

O segundo material desenvolvido possui o formato de uma sequência didática para o desenvolvimento de um minicurso aberto, intitulado “Gestão de desperdícios de alimentos,” e o principal objetivo deste material é promover um minicurso para conscientização sobre o grande impacto das perdas e desperdícios de alimentos, abordando as diversas faces do assunto, potenciais soluções e exemplos de sucesso. O conteúdo foi inicialmente planejado através da divisão da totalidade do tema em um plano de aulas compreendendo cinco módulos divididos em dezoito aulas, além de materiais complementares e pequenas avaliações modulares.

O terceiro material desenvolvido refere-se a um banner e um panfleto voltado para abordagem de desperdício alimentar em feiras livres. Esse material, focado em uma modalidade varejista, tem o intuito de sensibilizar especificamente os feirantes e o seu público, sabendo da relevância dessa modalidade no contexto nacional e local. O conteúdo do banner foi baseado em dois trabalhos específicos selecionados na revisão sistemática da literatura que abordam a problemática do desperdício em feiras livres, de forma específica, sendo primeiramente o trabalho intitulado “Desperdício de alimentos em feiras livres: levantamento de perdas de frutas e hortaliças em distintas cidades do Brasil” de Alexandria (2019) e o trabalho “Influência das boas práticas de fabricação no desperdício de frutas e hortaliças em feiras livres da zona norte de Macapá-AP” dos autores Souza, Pereira e Dias (2019). Além disso, também houve consulta ao e-book da Sansuy, “Feirante: Tudo o que você precisa saber para ser um feirante de sucesso,” bem como no conteúdo online publicado em 2020, “Guia completo: como evitar o desperdício de alimentos na feira.”

A confecção dos materiais foi feita parcialmente pelo Canva, uma plataforma de design gráfico voltada para criação de apresentações, vídeos, pôsteres e outros conteúdos visuais. A plataforma também integra imagens, figuras, modelos e fontes específicas para utilização, o que dispensa a necessidade de compra de imagens e referênciação. Além disso, as avaliações de verificação de aproveitamento desenvolvidos para cada módulo da sequência didática foram criadas no Google Forms.

5.3. Realização de ação de conscientização em uma feira livre

Com a realização de uma ação de conscientização em uma feira livre localizada na cidade de Petrópolis, no distrito de Itaipava, na região Serrana do estado do Rio de Janeiro, pode obter-se também um estudo de caso para a questão da geração de resíduos e para a análise de uma estratégia de educação ambiental voltada para este público. Além do caráter observatório, este estudo foi embasado através de uma revisão bibliográfica focada na problemática do desperdício de alimentos em feiras livres no Brasil. Através de buscas direcionadas no Google Acadêmico e no Periódicos da Capes, com os termos de busca sendo “feiras livres” e “desperdício de alimentos.” A partir dessa busca, 9 materiais foram selecionados dos 33 resultados que foram totalizados, já excluindo as duplicatas. A seleção desses materiais foi similar ao processo de revisão sistemática da literatura reportado na seção 5.1, no entanto, os termos foram propositalmente limitados para uma abrangência também limitada, cujo foco foi acessar exatamente estudos com observações sobre o desperdício alimentar em feiras livres. Para tanto, o critério de seleção foi exatamente a abordagem direta dessas observações nos materiais analisados. Além disso, não foram realizadas buscas com termos em outras línguas para restringir que houvesse similaridade regional nos resultados. O quadro 5 resume as contribuições obtidas nesta etapa do desenvolvimento.

Quadro 5: Contribuições das fontes selecionadas para embasamento do estudo de caso.

Autor	Ano	Título	Contribuição
Oliveira, P.	2019	As feiras e o e-commerce: relações de comércio e consumo a partir das TICs	Constatação da situação de vulnerabilidade dos feirantes perante o cenário atual.
Caldas, A. e Pontes, A.	2020	Práticas sustentáveis de comerciantes e consumidores de feiras agroecológicas na Cidade	Constatação de condições higiênicas e boas práticas de manipulação insatisfatórias no local de estudo.
Dos Santos, <i>et al.</i>	2021	Avaliação das condições higiênico-sanitárias nas feiras livres das cidades de Cachoeira e Muritiba – BA	Constatação de condições higiênicas e boas práticas de manipulação insatisfatórias no local de estudo.
Alexandria, D.	2019	Desperdício de alimentos em feiras livres: levantamento de perdas de frutas e hortaliças em distintas cidades do Brasil	Constatação de aspectos físicos, ambientais e higiênico-sanitários que corroboram para o aumento do desperdício de alimentos nas feiras.
Da Silva, S.	2018	Levantamento sobre perdas em frutas, legumes e hortaliças em feiras livres no município de Londrina – PR	Constatação de aspectos físicos, ambientais e higiênico-sanitários que corroboram para o aumento do desperdício nas feiras.
Almeida, <i>et al.</i>	2021	Panorama das perdas e desperdícios de frutas e hortaliças em feiras livres da região oeste da Bahia, Brasil	Compreensão da importância do tema, apontando as causas do desperdício de alimentos nas feiras estudadas, possíveis ações e destinações adequadas.
Cirimarcos, S.	2019	O ciclo de vida dos alimentos e a valorização dos recursos orgânicos como ferramentas para a educação socioambiental	Foco na doação como destino adequado às mercadorias sobressalentes, algumas causas do desperdício exacerbado e a importância de ações envolvendo a sociedade.

Souza, D., Pereira, R. e Dias, U.	2020	Influência das boas práticas de fabricação no desperdício de frutas e hortaliças em feiras livres da zona norte de Macapá – AP	Constatação de aspectos físicos, ambientais e higiênico-sanitários que corroboram para o aumento do desperdício de alimentos nas feiras.
Guimarães, C.	2021	A governança das plataformas digitais de negócios para a sustentabilidade da cadeia de alimentos	Constatação do desperdício enxergado como custo na modalidade varejista estudada, o que naturaliza a geração.

Fonte: Autoria própria.

Adicionalmente, para abordagem de boas práticas de manipulação de alimentos no desenvolvimento do trabalho, foi incluída a consulta ao Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Com relação à caracterização do local de estudo, vale o enfatizar que o município é considerado um polo de agroecologia no estado e a agricultura local tem importante papel na economia regional com cerca de 800 produtores rurais na cidade. Além disso, o local da feira, o Hortomercado, é um local tradicional para esta modalidade varejista, em funcionamento há mais de 33 anos (DIÁRIO DE PETRÓPOLIS, 2019). Por este motivo, entende-se que o local dispõe de importantes características para exemplificar a aplicação de materiais educativos nesta pesquisa.

A ação foi realizada durante o mês de fevereiro de 2023 onde foram realizadas três visitas à feira, sendo organizadas da seguinte maneira:

- Primeira visita: realizada em 4 de fevereiro de 2023, sábado, com objetivo principal de promover a conscientização dos feirantes e entender a dinâmica da geração de resíduos orgânicos no local;
- Segunda visita: realizada em 5 de fevereiro de 2023, domingo (uma semana após o evento), dia seguinte à primeira visita e último dia de feira no local, destinada ao acompanhamento das atividades e identificação da destinação do resíduo orgânico gerado;
- Terceira visita: realizada em 12 de fevereiro de 2023, domingo, para identificação de possíveis alterações em função da ação de conscientização promovida e confirmação da destinação do resíduo gerado.

Além disso, durante as visitas, foi feito um levantamento fotográfico do local, expondo principalmente o acondicionamento do resíduo orgânico gerado e para oferecer a percepção da condição da mercadoria que foi descartada.

A ação de conscientização promovida no primeiro contato com o local de estudo foi apoiada por dois materiais distintos, exposto no anexo deste trabalho:

- i. Banner 50x70cm para a conscientização geral: material exposto em espaços de passagem, disponível no apêndice A;
- ii. Panfleto para o feirante: material entregue individualmente através de abordagem pessoal e explanação da ação, disponível no apêndice B;

Na prática, houve abordagem de 18 feirantes na primeira visita mencionada e foram entregues os panfletos de forma individual, nos próprios postos de trabalho, durante o funcionamento da feira. Durante cada contato, foi feita uma pequena apresentação da ação em andamento, ressaltando a importância do tema para o negócio, para o meio ambiente e para a sociedade. Em seguida, o panfleto era disponibilizado para gerar uma oportunidade de ampliação da conversa e a possibilidade da extensão do tema a outros envolvidos na atividade.

Com relação a exposição do banner, o material foi exposto em dois momentos distintos e em locais distintos no Hortomercado, após a realização da abordagem dos feirantes descrita anteriormente. Os locais de exposição foram adaptados na própria estrutura do local, de forma que o material ficasse à vista dos passantes. O primeiro local selecionado foi uma das entradas da feira e o outro local foi em um corredor interno.

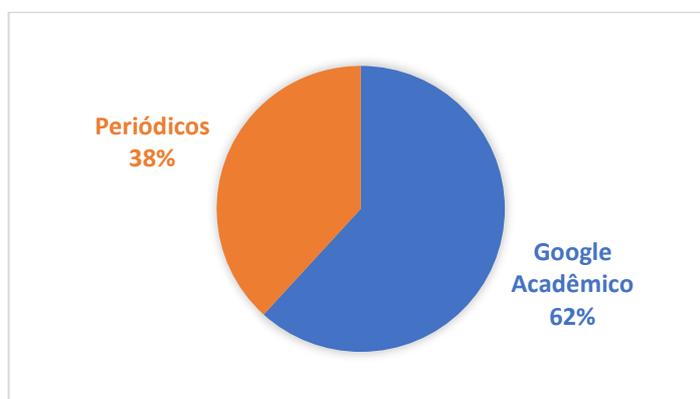
6. DISCUSSÃO E RESULTADOS

A apresentação dos resultados será feita conforme mencionado na apresentação na seção anterior. A lógica do desenvolvimento parte da compreensão das causas nesta temática que se dá a partir da Revisão Sistemática da Literatura, seguindo para o desenvolvimento dos produtos e a aplicação experimental de um modelo a partir do estudo de caso.

6.1. Revisão Sistemática da Literatura

Dado o processo exposto anteriormente, obteve-se 34 materiais cujas colaborações foram avaliadas como relevantes para este trabalho. O gráfico 1 expõe percentualmente as origens dos materiais utilizados nas duas bases de busca utilizadas.

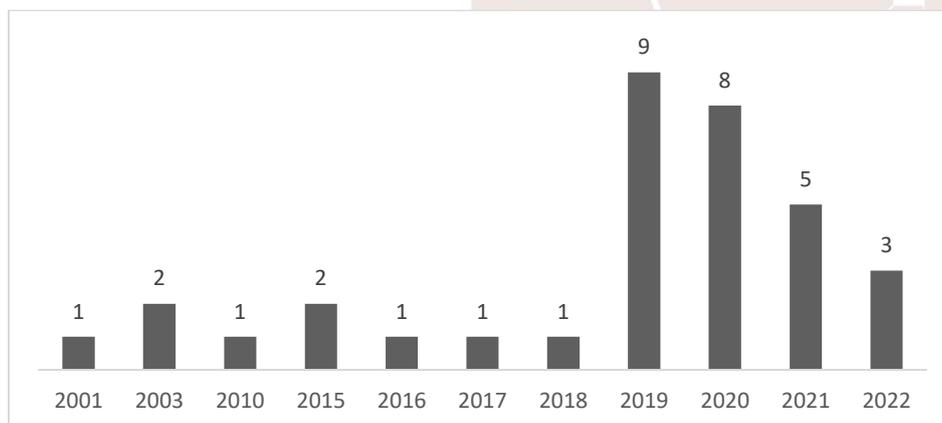
Gráfico 1: Origem dos trabalhos selecionados na revisão sistemática da literatura.



Fonte: Autoria própria.

Esses materiais apresentam uma concentração recente, embora esse não tenha sido um critério de seleção parametrizado nas buscas. O gráfico 2 expõe a relação entre os materiais e seus anos de publicação.

Gráfico 2: Número de contribuições por ano obtidos pro processo de revisão sistemática.



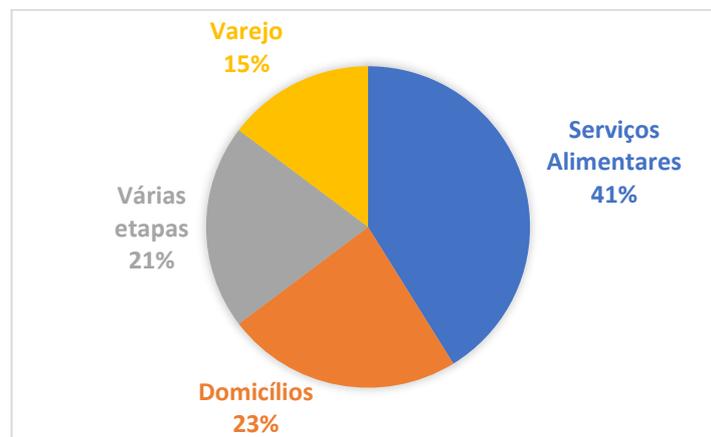
Fonte: Autoria própria.

Essa concentração pode ser explicada pela crescente preocupação dessa temática em todos os âmbitos colocados neste trabalho, associado ao incentivo da transversalidade do tema na Agenda 2030 que foi acordada em 2015. Considerando como marco temporal, observamos que 82% dos materiais dentro dessa seleção foram publicados após a formalização do plano de ação global.

De forma geral, este estudo mostra que os trabalhos da América Latina, incluindo os nacionais, se concentram mais em serviços alimentares como restaurantes e unidades de alimentação e nutrição, já os demais trabalhos internacionais concentram-se mais na compreensão do desperdício domiciliar. A abordagem do varejo foi mais direcionada a feiras livres ou limitando-se ao desperdício de frutas, legumes e verduras em outros estabelecimentos comerciais, sendo observada uma menor compreensão de outras modalidades varejistas, como os supermercados com uma grande variedade alimentar e estabelecimentos especialistas como padarias e açougues.

Expandindo esta visão, o gráfico 3 abaixo expõe como se distribuem o foco dos trabalhos em relação às etapas que são compreendidas no consumo.

Gráfico 3: Etapas em foco nos trabalhos selecionados na revisão sistemática.



Fonte: Autoria própria.

Considerando que a revisão traz observações de todos os elos da etapa de consumo, serão abordadas as causas apontadas em cada uma delas, e, em seguida, iterações e demais contribuições extraídas dos estudos levantados.

6.1.1. Causas do desperdício de alimentos no varejo

Cedeño (2016), através de seu estudo no Equador, faz a observação de que o mercado condiciona as pessoas a adotarem costumes em todos os aspectos, por isso, dado o foco inicial nas causas de desperdício no varejo, deve-se ter em mente que a cultura é resultado do sistema de produção vigente e dos incentivos provocados em cada sociedade. O desperdício de alimentos se deve principalmente a causas comportamentais que são

influenciadas por técnicas de marketing que estimulam os consumidores a comprar mais do que o necessário.

Em acordo com a constatação anterior, Aschemann-Witzel *et al* (2015) apura que, no ponto de compra, um fator crucial está na orientação do consumidor ao preço, fazendo a busca pela relação preço-qualidade ideal como decisão de compra de alimentos e sendo um potencial para compras excessivas. Por exemplo, os descontos por volume e gradientes de preço superam em muitos momentos a avaliação de necessidade de compra reais dos consumidores finais. Gooch, Felfel e Marenick (2010) aderem a este ponto indicando que há incentivo ao consumo desnecessário com promoções.

No entanto, Tsalis *et al* (2021) expõem, através de uma revisão bibliográfica, que não há como confirmar que ações promocionais no varejo causem de fato desperdício de alimentos. Há uma série de situações a serem consideradas, havendo observações inclusive onde ações promocionais seriam positivas para o desperdício de alimentos por atingirem seu público de uma forma oportuna ao aproveitamento integral do alimento adquirido. A defesa dessa ideia é feita na alegação de que o desperdício de alimentos não está relacionado a um único comportamento, mas acontece como um resultado dentro de uma rede complexa de antecedentes, como restrições orçamentárias percebidas pelos consumidores, consciência de preços e consciência de preços e hábitos de compra.

Sobre esta interação consumidor-varejista, Aschemann-Witzel *et al* (2015) mencionam que os padrões relacionados à aparência e os padrões nutricionais podem levar a um maior desperdício de alimentos, mas trazendo a ideia de que essa aceitação é superestimada pelos varejistas que acabam por realizar excessivas seleções a fim de não correr riscos de perda de mercado. No setor hortifrutigranjeiro, Aguiar (2019) já afirma que uma das causas do desperdício de frutas, legumes e verduras está relacionado a padrões estéticos na avaliação dos alimentos durante a compra. As imperfeições em sua forma ou aparência são incorretamente relacionadas a sua qualidade. Há uma estimativa de que entre 20% e 40% de produtos agrícolas fora dos padrões são desperdiçados. Souza, Pereira e Dias (2019) também evidenciam esta associação como fator negativo para o desperdício de alimentos nas feiras livres.

Ainda dentro do desperdício de frutas legumes e verduras, Luengo e Calbo (2001) pontuam que as principais causas do desperdício de hortaliças nos supermercados estão diretamente associadas à exposição incorreta nas gôndolas, expondo as mercadorias a condições não ideais, além dos impactos mecânicos causados por sobrepeso de caixas ou dos próprios produtos e da manipulação excessiva. Aguiar (2019) argumenta ao encontro dessa ideia, reforçando que há também forte relação com as condições ambientais, o manejo adequado, embalagens adequadas, estruturas e equipamentos adequados. Prim (2003) e Almeida *et al* (2020) expõem pontos em concordância, como as causas mais comuns relacionadas ao acondicionamento das mercadorias ao chegarem nos estabelecimentos comerciais conforme estrutura e equipamentos disponíveis para gerenciamento de umidade

e temperatura, o manuseio da mercadoria dada sua perecibilidade e, destacam, de forma relevante, a conscientização e treinamento dos envolvidos sobre as particularidades de cada mercadoria.

Em feiras livres, especificamente, Alexandria (2019) observa que há impacto da ausência de higiene, o desconhecimento do correto processo de manipulação da mercadoria, sabendo há uma variedade de diferenças nas características de cada uma delas, e péssimas condições climáticas, uma vez que esta modalidade varejista apresenta geralmente estruturas precárias. Souza, Pereira e Dias (2019) reforçam que a mercadoria fica exposta por muito tempo nas feiras, enfrentam ações do tempo, acabam sendo armazenadas e dispostas para venda de forma inadequada, estão suscetíveis à presença de insetos e toque das mãos dos manipuladores, sejam eles comerciantes ou consumidores.

Aschemann-Witzel *et al* (2015) mostra também que o aumento de variedades de dietas baseadas em preferências ou situações de saúde, como alergias, intolerâncias e outras, acaba por desencadear uma maior diferenciação de produtos e, conseqüentemente, mais desperdícios quando todos esses produtos precisam ser mantidos em estoque, porém com demanda flutuante. Adicionalmente, Aguiar (2019) coloca a falha na previsão de demanda e excedente de oferta são colocados como importantes causadores do desperdício no varejo, quando considerada a categoria hortícola. Taketa e Machado (2020) corroboram na percepção de que um planejamento de compra conforme a perecibilidade da mercadoria está diretamente relacionado ao desperdício. Além disso, para demais produtos perecíveis, além dos hortícolas, falhas no gerenciamento das datas de validade são apontadas como causas importantes do desperdício no varejo. Prim (2003) expõe, além da falta de planejamento das compras, o não aproveitamento das partes dos vegetais não consideradas comercializáveis, como folhas e talos, como causas do desperdício alimentar na fase de consumo para frutas, legumes e verduras. O que é inclusive muito complexo dado que a associação do que são partes comestíveis ou não nas mercadorias está muito ligado a questões de hábitos e cultura.

6.1.2. Causas do desperdício de alimentos nos serviços alimentares

Freitas (2020) traz à tona a ideia de que há diferenças comportamentais do consumidor conforme o ambiente que está se alimentando, restaurante ou domicílio, estando isso ligado a questões como controle comportamental, normas subjetivas e as atitudes dos indivíduos. Para os serviços alimentares, são relacionados oito elementos ao desperdício de alimentos, sendo eles a sociedade com padrões e regras inerentes, o modelo de negócio, o desenvolvimento e a aquisição de produtos, a gestão do serviço, treinamento e habilidades dos profissionais envolvidos, o público, os concorrentes e a comunicação. Gooch, Felfel e Marenick (2010) trazem uma discussão baseada no mesmo conceito de dependência de hábitos do consumidor e decisões gerenciais, porém, adicionando também decisões governamentais, importantes para incentivo, regulamentação, fiscalização e suporte das medidas relacionadas ao desperdício de alimentos. O ponto de atenção ressaltado no estudo é sobre a proporção das perdas com relação às causas, de forma geral. Em parte, o

desperdício está associado aos erros de preparo e manejo de alimentos. Mas, na mesma proporção, estão os alimentos não consumidos pelos clientes.

Abou (2017) traz um conceito mais explicativo e abrangente sobre as fontes de resíduos alimentares em hotéis separando-as em resíduos alimentares pré-consumo e pós-consumo. O desperdício de alimentos antes do consumo é todo desperdício de alimentos que ocorre nas mãos dos funcionários e antes da chegada dos alimentos ao consumidor. Por exemplo, alimentos estragados ou fora de prazo, cascas, talos, sementes, ossos e outros considerados subproduto e erros de preparo. Por outro lado, o desperdício de alimentos pós-consumo é todo o desperdício que ocorre assim que o cliente recebe a comida, ou seja, a comida deixada pelo cliente.

Spinosa (2019), Martins (2022), Alves (2015), Azevedo *et al* (2019), Abou (2017), Rojas-Vargas *et al* (2021), Bradacz (2003) e Freitas (2020) colocam a sobra no prato como uma causa comum para o desperdício de alimentos nos níveis do serviço de alimentação. Deliberador, Batalha, Chung e César (2021) apontam inclusive que a simples restrição física para disposição de comida em um restaurante universitário promoveu a redução do desperdício de alimentos. Tal fato foi confirmado nas observações de que os comensais que utilizavam pratos desperdiçavam menos do que aqueles que utilizavam bandejas. Aschemann-Witzel *et al* (2015) confirmam através de outras pesquisas em ambientes de serviços de alimentação que há várias ações dessa natureza que podem reduzir o desperdício. Inclusive reduzindo o tamanho do próprio prato e dar preferência à repetição das porções ao oferecimento de uma grande porção em uma única vez. Foi demonstrado também que a mera comunicação da intenção de um restaurante de reduzir o desperdício de alimentos leva os consumidores a desperdiçar menos alimentos por causar uma sensibilização imediata no ato do consumo.

Por este motivo, Freitas (2020) expressa que as sobras que os clientes deixam nos pratos poderiam ser facilmente evitadas. Mas destaca a relevância da compreensão de quais são fatores influenciam as percepções e os comportamentos dos consumidores em relação ao tema. Nesse sentido, Deliberador, Batalha, Chung e César (2021), Spinosa (2019), Rodrigues Junior (2019) e Bradacz (2003) mencionam a interferência dos aspectos sensoriais no volume desperdiçado no prato. Ou seja o sabor, odor, aparência, textura, temperatura e preparação do alimento definem muito sobre o desperdício de alimentos. Seja em restaurante universitários ou nos serviços de alimentação de ambientes hospitalares, locais estes alvos dos estudos. Além disso, o fator saciedade também é entendido como causador com o desperdício relacionado às sobras de pratos, o que sugere uma inadequação das porções nestes locais. Alves (2015) reforça essa colocação através da afirmação sobre as porções pré-estabelecidas que são apontadas como potencial causador de desperdício, uma vez que não variam de pessoa para pessoa, conforme sua necessidade nutricional e individual. Víquez e Vásquez (2021) concordam e adicionam a dificuldade de gerenciar os serviços de alimentação com essas diferenças, de forma que o estabelecimento

de um tamanho de porção que atenda às exigências e necessidades de toda a população atendida é complexo.

Azevedo *et al* (2019) traz a ideia de que são exigidas estratégias que envolvam toda a organização do trabalho no serviço de alimentação, proporcionando ações educativas para os manipuladores de alimentos, cujo papel de relevância assume o posto de base da mudança, e para os comensais, cuja responsabilidade se dá pelo desperdício dos restos deixados nos pratos, e a falta de consciência para uma coleta seletiva de ambas as partes. Em seu estudo, Bradacz (2003) confirma essa ideia mencionando que, por parte dos funcionários do serviço alimentar estudado, são necessárias adequações no processo de produção e entendimento das boas práticas de manipulação e higiene para mitigação do desperdício alimentar, além da melhoria de comunicação e sensibilização dos comensais no mesmo sentido.

Silva (2019), por outro lado, constata que a maior geração de resíduos é proveniente, na verdade, da etapa de preparo de refeições, sendo maior quando há uma produção maior, além de relacionar as quantidades produzidas à qualidade do alimento manipulado de forma inversamente proporcional. Na análise das causas do desperdício dentro da etapa de preparo, Bradacz (2003) lista em seu estudo a falta de fichas técnicas, a falta de controle de estoque e compra, considerando planejamento, armazenamento e utilização, além da inadequação em todas as fases do processo produtivo, com consequente normalização do retrabalho. Gooch, Felfel e Marenick (2010) também expõem de forma detalhada os erros de preparo e manejo de alimentos e Rodrigues Junior (2010) aponta para a superprodução.

Silva (2019) destaca-se a efetividade percebida nas ações de conscientização realizada no restaurante universitário, o que mostra que o acesso ao conhecimento possui potente função na temática. Víquez e Vásquez (2021) comprovam esse argumento em sua pesquisa em uma universidade na Costa Rica mostrando que houve uma redução significativa de 2018 para 2019 decorrente do simples fato de ter sido realizada uma primeira quantificação do desperdício combinada com uma capacitação dos funcionários.

Para esta questão de conscientização, Rodrigues Junior (2019) alerta que as ações podem ter efeito momentâneo. Por isso, é sugerida a integração de várias ações que promovam uma real mudança de comportamento do público. Martins (2022) complementa, através de seu estudo em unidades de alimentação e nutrição do serviço militar, sugerindo que o grau de escolaridade e situação social interferem no processo de conscientização e, consequentemente, no desperdício no prato. Isso se justifica na observação de ações de conscientização que foram efetivas na geração tanto do resíduo proveniente do preparo, quanto do consumidor.

Adicionalmente, Alves (2015) e Rojas-Vargas *et al* (2021) apresentam visões similares sobre as ações que geraram maior quantidade de desperdício, considerando as principais fases mencionadas. Entretanto, nestes estudos de casos focados em unidades de alimentação e refeição de universidades de diferentes países, é feita uma associação das

origens diretamente à falta de controle na produção de refeições. Alinhado a esta visão, Azevedo *et al* (2019) mostram que a geração de desperdício de alimentos nesse contexto de controle de produção pode ocorrer em decorrência do planejamento inadequado dos cardápios.

Em relação ao cardápio, Rodrigues Junior (2010) e Víquez e Vásquez (2021) analisam estudos que mencionam que os padrões de cardápio e a oferta por grupos de alimentos estão diretamente relacionados ao desperdício de alimentos. Além disso, variáveis como as opções de alimentos e a qualidade dos alimentos percebida pelo usuário são fatores que afetam a quantidade de desperdício, o que vai ao encontro da já mencionada ligação com os aspectos sensoriais. Um maior desperdício no prato pode ser atribuído à baixa aceitabilidade pelos usuários das opções ou que as porções servidas são muito grandes. Scrivano, Da Costa e Costa (2020) demonstram concordância com essa questão em seu estudo em unidades de alimentação da marinha. Veiga e Rocha (2021), também alinhados à causa apresentada, dão o exemplo de seu estudo em que o maior desperdício foi encontrado em pratos compostos, porque a fonte proteica foi servida misturada com o acompanhamento de cereais, leguminosas ou hortícolas, expondo a inadequação do cardápio para o público.

Explorando outro aspecto relacionado ao mencionado planejamento é abordado por Martins Veiga, e Rocha (2021), em um restaurante popular, para população sem-abrigo, além da composição do cardápio, é o número de comensais faltosos. Scrivano, Da Costa e Costa (2020) destacam também a oscilação na frequência diária dos comensais, havendo dificuldade de utilização de um instrumento de planejamento que leva em consideração o número de comensais que pretendem se alimentar para considerar no preparo de refeições. No entanto, para que o planejamento seja eficiente, é necessário que a frequência de comensais corresponda ao mais próximo possível do levantamento realizado em uma pesquisa de intenção de alimentação. Portanto, faz-se necessária, no caso, a conscientização dos usuários quanto à importância desse instrumento, o que corrobora com aspectos já levantados.

Azevedo *et al* (2019) também reforçam a ausência de sensibilização da clientela como causa do desperdício alimentar, acrescentando em contrapartida que os serviços de alimentação não se aprofundam nos hábitos alimentares do seu público. Essa afirmação se relaciona à constatação de Silva (2019) e de Rodrigues Junior (2010) que observam contribuições negativas ao desperdício dadas pelas condições do atendimento aos consumidores e seu comportamento no momento. Ademais, Víquez e Vásquez (2021) trazem o fato de que os hábitos e costumes dos consumidores mudam com o tempo e podem comprometer o desperdício em serviços de alimentação. Por isso, faz-se necessário acompanhamento contínuo. O que é confirmado nos argumentos de Aschemann-Witzel *et al* (2015) que indicam que essas mudanças podem impactar na alimentação oferecida e levar ao aumento do desperdício de alimentos por um período. De forma similar, mudanças no

serviço, como a realização do pedido no local versus um pedido antecipado e ainda na forma de servir, podem implicar em consequências similares.

Nesse contexto, Freitas (2020) apresenta um importante ponto sobre gestão e perfil do serviço de alimentação, colocando a atitude do gestor alinhada à estratégia de negócio em um papel importante para o correto planejamento das opções de pratos do menu, para uma boa preparação dos pedidos na cozinha. Abou (2017) concorda com esse ponto para serviços de hotéis, em sua pesquisa no Egito, mencionando que a falta de gerenciamento de alto escalão com devido suporte aos funcionários aparece diretamente ligada à causas de um maior desperdício de alimentos. Bradacz (2003) observa em um restaurante universitário um exemplo de gerência centralizadora, cuja equipe não consegue alcançar uma postura participativa e apresenta outros problemas diversos como absenteísmo e alta rotatividade. Estes pontos impactam criticamente nas rotinas do serviço e conseqüentemente no desperdício gerado. Além disso, também há relação com a inadequação do planejamento de produção e problemas com equipamentos e ferramentas, não havendo manutenção preventiva e sendo necessário um longo período de espera em caso de defeitos. Visão observada também por Azevedo *et al* (2019) e Silva (2019), mencionando, além da questão da manutenção, a insuficiência de equipamentos para acondicionar preparações.

6.1.3. Causas do desperdício de alimentos nos domicílios

Tsalis *et al* (2021) apresenta uma complexidade ao analisar as causas do desperdício de alimentos nas residências dos consumidores, mencionando inclusive que há muitos aspectos inter-relacionados. A sua pesquisa mostra que alguns conflitos tocantes aos objetivos da alimentação, como comer para evitar o desperdício de alimentos, versus não comer, aderir a uma dieta ou comer algo mais atraente, estão ligados ao desperdício de alimentos nos domicílios. Isso é causado pelas diversas motivações para a compra de alimentos e por haver diversos papéis da alimentação na vida humana. Além disso, de forma mais abrangente, nota-se que o desperdício alimentar vai além do que se observa nos lixos domiciliares, incluindo um o consumo excessivo de alimentos que promove o armazenamento desnecessário de calorias no corpo humano.

Alinhado a esta constatação inicial, Azeredo (2022) reforça que as origens e causas para as perdas e o desperdício de alimentos são diversas e mais complexas, pois refletem os diferentes perfis dos consumidores. Há relações etárias, por exemplo, quanto menor a idade, maior propensão ao desperdício e menor reaproveitamento pois o indivíduo ainda não se sensibiliza e não possui conhecimento para entender o desperdício e demais fatores envolvidos na alimentação. Forooq, Kamal e Zahid (2020), ao encontro desta afirmação, adicionam que a quantidade de desperdício de alimentos gerado varia de indivíduo para indivíduo, algumas pessoas tendem a produzir mais resíduos do que outras. Foram observados padrões como o fato de que indivíduos casados serem mais propensos a gerar menos resíduos do que os solteiros, além de uma maior geração de resíduos dos jovens do que dos idosos, assim como indivíduos que moram sozinhos tendem a gerar mais desperdício de alimentos.

Ainda nesse sentido, de acordo com Fanelli (2019), em um levantamento na Itália, é destacado que uma das principais causas do desperdício alimentar está conectada às características sociodemográficas do consumidor, ou seja, faixa etária, gênero, nível de escolaridade, tamanho da família e a situação que se encontra, além da renda mensal. Além disso, são pontuados que fatores que influenciam desperdício doméstico de alimentos ligados à acessibilidade, como restrições de acesso, frequência de compras e à localização do consumidor em relação à localização dos locais de compra.

Wessolowski (2019), aprofundando o contexto domiciliar, expõe que o nível de instrução da figura central de uma família pode influenciar diretamente a percepção daquilo que foi gerado de forma evitável ou inevitável dentro de um domicílio. Por sua vez, esse fato ocasiona desperdícios inconscientes que estão relacionados aos hábitos culturais e à falta de informações sobre todas as questões envolvidas. Em consonância com ideias anteriores, é colocada também uma relação do desperdício com o nível socioeconômico das famílias, expondo que apesar da vulnerabilidade social, há casos em que os fatores culturais são tão predominantes que os desperdícios de alimentos são desencadeados, inclusive, de forma consciente.

Para questão da influência cultural, Hernández-Rodríguez e Llamas-Rodríguez (2020) fazem uma ponte com a educação e a sensibilidade dos consumidores finais colocando numa posição de importância para o desperdício alimentar. Aschemann-Witzel *et al* (2015), alinhados a esta constatação, expõem que a não priorização da redução do desperdício alimentar em conjunto com a falta de conhecimento para realizar o correto armazenamento, manipulação e cozimento trazem uma criticidade a esta abordagem. Tsalis *et al* (2021), por sua vez, também cita que o desperdício de alimentos também resulta dessas deficiências em relação à falta de capacidade de manipulação ou preparação de alimentos, adicionando o critério de planejamento.

A abordagem de planejamento realizada por Tsalis *et al* (2021) abrange a questão da compra, do preparo e o consumo, de forma que este seja em muitas vezes postergado e, ao passar do tempo, os alimentos que ficam armazenados são enxergados única e exclusivamente como material para descarte. Gooch, Felfel e Marenick (2010), em sua pesquisa no Canadá, apresentam, de forma análoga, o excesso na compra e no preparo. Brokate (2020) afirma, em seu levantamento na Espanha, que a má organização das compras, ocasiona o esquecimento dos produtos e preparo excedente ao real consumo domiciliar, o que leva a geração de resto e descarte destes. Azeredo (2020) também apresenta a falta de planejamento como uma causa central do desperdício de alimentos, estando as compras excessivas e armazenamento incorreto diretamente relacionadas a este problema. Farooq, Kamal e Zahid (2020) cita que há evidências que mostram que a simples ação de usar uma lista de compras faz com que a quantidade de alimentos jogado seja menor.

Adicionalmente, Azeredo (2020) menciona que famílias de média-baixa classe, ainda associando às causas ao fator sociodemográfico colocado anteriormente, apresentam o desperdício de alimentos ligados à estocagem e preparo inadequado ou em excesso, além do desinteresse pelas sobras e a perda da qualidade da após um longo ou incorreto armazenamento. Fanelli (2019), embora demonstre concordância em pontuar os hábitos do consumidos no que tange planejamento, estocagem e o preparo, destaca que, nesse caso, há uma relação maior do desperdício com a atitude descuidada de um grupo de consumidores privilegiados que podem se permitir ao excesso.

Azeredo (2022) afirma que se pode verificar nas famílias brasileiras hábitos desalinhados a práticas intencionadas à contenção de desperdícios, como compras abundantes em dado período do mês, geralmente em períodos de pagamento, que são incitadas pela ideia de fatura e manutenção de estoque domiciliar. Ambas as ideias são inerentes à cultura, em especial, a cultura de consumismo e abundância, destacadas também por Aschemann-Witzel *et al* (2015). De forma mais específica, Prim (2003) menciona a influência do hábito da hospitalidade, também presente na cultura brasileira, que justifica a prática de preparo de alimentos em excesso como uma forma de demonstração de afeto. O desperdício acaba sendo um resultado já que o sobressalente raramente é reaproveitado e considerado um alimento com o mesmo valor nutricional e afetivo de antes.

Trazendo uma investigação focada, Barboza (2020) demonstra uma visão contraditória com relação à cultura. Observa-se na verdade que não há influência na cultura de fatura alimentar no desperdício alimentar, de acordo com sua pesquisa. Por outro lado, os hábitos de planejamento alimentar apresentam influências diretas no desperdício alimentar doméstico. Por fim, é adicionada a percepção do impacto do desperdício alimentar, de forma que, quando entendida dentro do orçamento familiar, há uma influência positiva nos hábitos de planejamento, reduzindo o desperdício.

Já Cedeño (2016) liga esses fatores culturais e comportamentais a influências de técnicas de marketing, na verdade. Essas técnicas são responsáveis por estimular consumidores a comprar mais do que o necessário. Hernández-Rodríguez e Llamas-Rodríguez (2020) defende que, em parte, há muito enraizado na própria essência do funcionamento do sistema, como o poder de mercado dos produtores e distribuidores. O que se relaciona com a afirmação de Almeida *et al* (2020) considerando a questão educacional, argumentando que a capacidade de compreensão do consumidor sobre toda a abrangência do desperdício pode ser um divisor de águas. Dessa forma, indivíduos conscientes estão menos vulneráveis a influências mercadológicas, além de detentores de conhecimento que os habilite ao manejo adequado dos alimentos da compra até o eventual aproveitamento das sobras.

Para fins de aproveitamento, Gooch, Felfel e Marenick (2010) destacam a não utilização do sobressalente por demora ou falta de confiança na qualidade após armazenagem. Em um estudo na Austrália, Haque, Karunasen e Pearson (2022) relevam três

causas, relacionadas à segurança alimentar, para que alimentos não sejam consumidos nos domicílios a partir de entrevistas. Em primeiro lugar, alega-se que os consumidores não podiam determinar se os alimentos armazenados são comestíveis ou seguros para serem consumidos (observando, cheirando ou provando). Em segundo lugar, havia incerteza sobre a qualidade dos alimentos conservados ou guardados e, conseqüentemente, o descarte torna-se a opção pertinente. Em terceiro lugar, admitiu-se incerteza sobre a qualidade do alimento e validade, confundindo muitas vezes as informações impressas na embalagem, como “usar até” ou “melhor até”. De forma agravante, Prim (2003) e Azeredo (2022) extrapolam o não aproveitamento das sobras para a percepção de um desperdício proveniente das partes dos vegetais não consideradas comercializáveis, como folhas e talos.

Adicionando uma constatação estritamente relacionada aos países desenvolvidos, Tsalis *et al* (2021) apresenta o fator preço com um papel importante na questão do desperdício alimentar através de vários aspectos. Alega-se que pode haver uma subvalorização dos alimentos pelos consumidores e a uma desconsideração dos recursos naturais que foram usados para produzi-los, considerando que o poder de compra é alto em relação ao seu valor. Isso também pode incentivar os consumidores a comprar e estocar alimentos em excesso. Principalmente observando estratégias promocionais baseadas na aquisição de volumes. Além disso, há uma prática de compra sem avaliação, uma vez que, em termos de marketing, é um bem de consumo rápido e de baixo envolvimento para muitos clientes.

Farooq, Kamal e Zahid (2020) indicam em sua pesquisa em cidades no Paquistão, país em desenvolvimento, observam que os consumidores que compram de ofertas especiais desperdiçam menos comida em comparação com consumidores não interessados. Isso se explica pelo fato de que as pessoas que tendem a comprar produtos com desconto têm maior consideração pelos alimentos em função das condições financeiras.

Apesar de ser um país em desenvolvimento, o Brasil apresenta muitos aspectos de países desenvolvidos, o que se justifica pelo fato de ser um país recentemente industrializado de acordo com Wessolowski (2019). Deliberador *et al* (2018) endossa a afirmação, expondo que o desperdício alimentar é observado de forma mais crítica em áreas desenvolvidas, porém, observa-se em nações emergentes que o aumento do poder de compra está impactando na geração do desperdício alimentar, de uma forma ainda mais complexa dado que os hábitos alimentares estão sendo transformados com um acesso mais fácil e menos custoso a alimentos ultra processados. Entretanto, Farooq, Kamal e Zahid (2020) sugerem fortemente que as atitudes em relação ao manuseio e ao cuidado com os alimentos são mais influenciadas pela classe social e escolaridade do que por diferentes nacionalidades ou localidades.

6.1.4. Causas de impacto geral e outras contribuições

De forma geral, Deliberador *et al* (2018) aponta que as causas do desperdício no consumo estão fortemente influenciadas pelo contexto socioeconômico e pela organização

do seu sistema alimentar. É percebido que países em desenvolvimento enfrentam desafios relativamente maiores na gestão de desperdício de alimentos do que países desenvolvidos. Isso se justifica em características como populações maiores, gerenciamento impróprio das mercadorias, técnicas de colheita ineficientes que impactam em toda a cadeia de abastecimento, falta de infraestrutura logística, manejo inadequado no processamento e além da disseminação de informações comprometida. Luengo e Calbo (2001) sugerem que, mesmo que o Brasil se encaixe como um país em desenvolvimento, as perdas e desperdícios pós-colheita de hortaliças podem ser controláveis focando em uma correta manipulação e armazenagem.

No entanto, Taketa e Machado (2020) apontam a complexidade para este controle, com relação aos produtos hortícolas, quando a produção no país se encontra concentrada em determinadas regiões de acordo o produto, além de não haver uma distribuição adequada para outras regiões. De acordo com esse levantamento, Almeida *et al* (2020) adicionam que características intrínsecas e inerentes de cada produto associada a outros problemas que podem ser encontrados ao longo da cadeia de distribuição são também fatores importantes na determinação de causas do desperdício alimentar de forma que o alimento perde gradativamente sua qualidade à medida que estes estágios avançam até o consumo.

Taketa e Machado (2020) e Almeida *et al* (2020) detalham esses problemas que podem ocorrer da produção à distribuição, porém, trazendo o desperdício para o consumo, como o manuseio incorreto durante a colheita, havendo inclusive inadequações com relação ao estágio de maturação em que se ocorre a colheita, o processo de embalagem incorreto, o transporte sem as devidas condições de conservação e o armazenamento incorreto. Todos esses problemas são somados às condições climáticas desfavoráveis à manutenção prolongada da qualidade considerando a alta possibilidade de contaminação e ocorrência de danos mecânicos, patológicos e fisiológicos.

Prim (2003) detalha cada fase anterior ao consumo com seus possíveis impactos, a começar pela colheita que é uma fase que pode determinar sobre o desperdício do produto. Por exemplo, a realização da colheita em horas impróprias do dia e a utilização de mão-de-obra despreparada para o manejo do produto são imprescindíveis para a determinação da qualidade e da durabilidade. Ou seja, quando não adequadas, impactam na geração do desperdício. Além disso, na sequência da colheita, é importante que sejam observados os cuidados específicos daquele produto e o grau de umidade pois ambos fazem com que ele se deteriore de forma mais rápida ou se apresente com uma qualidade inferior a ideal. Inclusive, uma simples limpeza, seleção e homogeneização pode determinar a maior aceitabilidade pelo consumidor no final da cadeia, garantindo também que não seja excessivamente manuseado e tenha maturação ou deterioração acelerados.

Prim (2003) adiciona observações sobre as fases entre a produção e o consumo, com destaque ao que está ligado ao transporte, armazenamento e embalagem de diversas maneiras. Em suma, esses processos podem abaixar a qualidade do produto, facilitando sua

deterioração até a chegada na etapa de consumo, por possibilitar o contato com microrganismos ou favorecer o acontecimento do manejo inadequado, seja por impacto, variação de umidade ou temperatura indevida, presença de substâncias incompatíveis, entre outros.

Conectado a isso, um importante argumento sobre a redução das perdas pós-colheita e a conservação da qualidade das é dado por Almeida *et al* (2020), uma vez que a redução destas são essenciais para maximizar a disponibilidade de alimentos que foram produzidos. Sendo assim, há grande importância para o desenvolvimento econômico, a segurança alimentar e a qualidade de vida da sociedade. No Brasil, em diversas regiões, a produção de frutas e hortaliças possui um papel essencial sendo uma atividade geradora de renda e também para diversificação da renda de muitas famílias. Adicionalmente, isso gera o impacto mencionado sob os aspectos socioeconômicos e disponibiliza alimentos essenciais para a população.

No entanto, Hernández-Rodríguez e Llamas-Rodríguez (2020) expõem que frequentemente os produtos são vistos apenas como commodities, quando essa questão de perdas e desperdícios de alimentos é abordada. Dessa forma, do ponto de vista econômico, diminuí-se as dificuldades e as causas da perda e desperdício de alimentos são negligenciadas. Inclusive, algumas dessas causas estão enraizadas na própria essência do funcionamento do sistema, como o poder de mercado dos produtores e distribuidores. Entretanto, ao abordar essa temática, os aspectos nutricional, social e ambiental devem ser considerados com tanto valor quanto os econômicos têm. Tsalis *et al* (2021) propõem que, para alcançar um equilíbrio positivo para todos, deveria haver um alinhamento entre os interesses da iniciativa privada e dos consumidores de forma que fosse destacada a importância da responsabilidade social como um fator sinérgico de sucesso. Taketa e Machado (2020) complementam que o apoio governamental precisa ser maior para que sejam alcançadas melhorias na cadeia de suprimentos alimentar e redução das perdas e desperdícios de alimentos.

Ainda no âmbito social, Hernández-Rodríguez e Llamas-Rodríguez (2020) observam, com base nos dados obtidos através da pesquisa realizada, a correlação direta entre a disponibilidade de tempo de trabalho doméstico e o desperdício alimentar. Isso implica por exemplo na geração de desperdício através de iniciativas intencionadas à conveniência, como adquirir e manter produtos prontos para consumo em domicílio. Porém, dada perecibilidade desses produtos e a falta do recurso tempo para correta gestão do estoque domiciliar, a iniciativa aumenta o descarte de alimentos. Deve-se observar inclusive que, à medida que essa necessidade de alimentos pré-preparados é percebida no mercado, mais acessíveis esses produtos vão se tornando aos consumidores, seja por adição de processamento ou diminuição da qualidade do que está sendo ofertado. Cedeño (2016) adiciona também que esse comportamento não se delimita aos domicílios, alegando que, em seu estudo, houve aumento do consumo de refeições fora de casa, em função da constante aceleração no ritmo de vida das pessoas, principalmente nas grandes cidades. O

aumento desse hábito carrega também a maior propensão à geração de desperdícios que os consumidores apresentam em função das diversas divergências entre o serviço que é oferecido por dado estabelecimento, planejado geralmente para um público-alvo de forma genérica, e sua real necessidade individual de alimentação.

Por fim, uma observação pertinente realizada por Farooq, Kamal, e Zahid, M. (2020) é a retratação de que os indivíduos em geral tendem a subestimar o desperdício de alimentos quando solicitados a fornecer informações informais a respeito do seu dia a dia, sem de fato mensurar e acompanhar as quantidades. Embora seja relatado com frequência, os entrevistados foram resistentes em responder sobre o desperdício de alimentos no estudo realizado porque não é confortável a realidade de gerar desperdícios diariamente de forma consciente ou inconsciente.

6.2. Desenvolvimento de materiais didáticos e informativos

Esta seção destina-se à exposição dos materiais para educação ambiental, desenvolvidos como produtos deste trabalho, sendo eles um guia para redução do desperdício, um minicurso sobre o desperdício de alimentos, um banner e um panfleto para circulação em uma ação em uma feira livre.

6.2.1. Guia para redução de desperdício de alimentos

Dado o referido processo de captação de informações e análise de conteúdos exposto na seção 5.2, este material foi o primeiro desenvolvimento concluído na relação de materiais para sensibilização e conscientização ambiental. A intenção do seu desenvolvimento antecedente aos demais foi obter uma síntese da temática nas suas principais questões dentro da abrangência pretendida para este trabalho, a fase de consumo da cadeia de abastecimento alimentar.

Por tratar-se de um guia, a ideia é que o material possa apoiar a padronização do conhecimento e de comportamentos e a principal função planejada é que ele seja uma base de consulta para ações alinhadas à redução dos desperdícios de alimentos. Sendo assim, o material foi criado para ser uma ferramenta flexível, de alcance fácil do público interessado, porém, principalmente estudantes envolvidos nessa temática que possam ser agentes de disseminação desta informação.

Com relação à estrutura do guia, foram abordados os principais pontos da temática, a começar pela citação da Agenda 2030, endereçando a importância do assunto, e pela missão social que abrange todos no prefácio do material. Em seguida, o desperdício de alimentos é explicado de forma simples e direta e são endereçadas as questões sobre a necessidade da redução do desperdício e onde ele se encontra. Uma parte do material destina-se ao reforço da medição e monitoramento do desperdício, tema cuja relevância é destacada pela FAO recorrentemente. A necessidade de entendimento do problema através da sua quantificação é crucial para a correta alocação de esforços nas ações de mitigações, que são pontuadas

no último tópico do material, ilustrando o que pode ser feito de forma individual no varejo, nos serviços alimentares e nos domicílios.

Propositalmente o material engloba três públicos diferentes mencionados, os quais compõem a etapa de consumo da cadeia de abastecimento alimentar. A principal estratégia pensada para este material abrangente está relacionada à flexibilidade que a informação possui. O guia agrega valor aos envolvidos nesse cenário de forma parcial, total ou, como mencionado anteriormente, aos intencionados a promoção de sensibilização e conhecimento no público de forma total ou parcial. A figura 2 apresenta a capa do guia.

Figura 2: Capa do guia para redução de desperdícios de alimentos.



Fonte: Autoria própria.

O material estará disponível digitalmente de forma aberta, através de um *QR code*, exposto na figura 3, a ser disponibilizado no site do Programa de Mestrado em Ciências Ambientais da Universidade de Vassouras e em ações futuras de sensibilização e conscientização.

Figura 3: QR code de acesso ao compartilhamento digital do guia.



Fonte: Gerado por QR Code Fácil.

Para que a disponibilidade aberta do material não afete a proteção da produção intelectual, assegurando a autoria da obra, foi feito o registro de direitos autorais em *Block Chain* pela Câmara Brasileira do Livro (CBL). O *Block Chain* possui a função de um livro de registros público em que pode ser verificada a veracidade da informação. Esta tecnologia impossibilita trocas ou alterações de dados, assegurando as informações registradas. A solicitação do registro foi feita digitalmente conforme o certificado emitido, presente na figura 4. Na imagem consta o título do trabalho, a autoria, tipo do registro e o seu código *hash*, cuja função é identificar a obra no *Block Chain* (CÂMARA BRASILEIRA DO LIVRO, n.d.).

Figura 4: Certificado digitalizado do registro da obra.



Fonte: Câmara Brasileira do Livro.

6.2.2. Proposta de sequência didática para desenvolvimento de minicurso online para redução de desperdício de alimentos

A proposta para a sequência didática foi pensada com um objetivo de criar um material educativo para a conscientização sobre o grande impacto das perdas e, principalmente, dos desperdícios de alimentos. A sequência foi formulada para o desenvolvimento de um minicurso online e, dado o processo de captação de conhecimento com a análise das estruturas dos minicursos abertos já disponíveis nessa temática, todo plano de aula foi estruturado para explicar as questões envolvidas, sendo elas sociais, ambientais e econômicas que se dão de forma crescente no mundo e, principalmente, no nosso país que possui uma grande concentração de resíduos orgânicos sendo gerados a partir da etapa de consumo.

De acordo com Pessoa (n.d.), a sequência didática consiste na formulação de atividades interrelacionadas, voltadas para uma finalidade educativa. A partir de uma sequência didática, o trabalho pedagógico é organizado e antecipa-se o planejamento das atividades para promoção da captação de conhecimento. Havendo um conteúdo específico, componentes curriculares diversos podem ser associados para o seu desenvolvimento. Além disso, a escolha desses componentes precisa estar alinhada aos objetivos pretendidos.

Nesse sentido, o conteúdo, embora contemple toda a cadeia de abastecimento alimentar, possui maior foco na etapa de consumo por estar voltado a uma conscientização nesse estágio. Para que não seja uma abordagem limitada, outros elos da cadeia de abastecimento alimentar são mencionados de forma que fique clara a exposição das iterações de todas as oportunidades identificadas e ações necessárias perante causas levantadas previamente. A principal finalidade deste material é oferecer a possibilidade futura de sensibilização de docentes e discentes para que se possa capacitá-los a atuarem como agentes de disseminação dessa informação. Por isso, este material possui um público focal, tratando-se de um conteúdo com oportunidades mais complexas de veiculação, mesmo que haja o planejamento contemple disponibilidade online e aberta.

. A proposta foi organizada em cinco módulos, de forma que as aulas que compõem cada um dos módulos sejam bem direcionadas ao assunto abordado e de curta duração. Cada módulo será destinado a uma etapa da aprendizagem, de forma que sejam propriamente divididos em vários vídeos conforme necessidade de divisão de subtemas. Na sua totalidade, propõem-se dezoito vídeos conforme a estrutura do plano de aula apresentada no quadro 6.

Além disso, para que os conhecimentos sejam fixados, são propostas pequenas avaliações na conclusão individual de cada módulo e nove materiais complementares que possam enriquecer o conteúdo estão incluídos no planejamento. Dentre eles há dois artigos, dois vídeos, dois relatórios, um podcast, um e-book e o guia também desenvolvido neste trabalho. Estes materiais estão relacionados aos assuntos que serão abordados, oferecendo também uma diversificação para captação do conhecimento. Alguns materiais se encaixam individualmente nas aulas programadas e outros no tema geral do módulo, conforme exposto do quadro 7.

Quadro 6: Plano de aula.

Módulo	Direcionamento	Aula	Conteúdo
1	Apresentação e introdução ao minicurso com resumo de todo o escopo que será contemplado, a motivação de tornar o tema mais difundido localmente e importância de responsabilização individual acerca do assunto.	1	Conceituar perdas e desperdícios de alimentos e sumarizar o conteúdo a seguir falando da motivação de focar na etapa final da cadeia.
		2	Apresentar os aspectos culturais e históricos, bem como os atuais desafios.
		3	Reforçar a ideia de pensar coletivamente e as possibilidades tangíveis de mudança.



2	Abordagem da importância do tema através do conhecimento das estatísticas relacionadas e da problemática envolvida com perdas e desperdícios de alimentos, passando pelos problemas sociais, econômicos e ambientais.	4	Apresentação de dados e impactos, conforme o tipo do alimento.
		5	Evidenciar os problemas econômicos.
		6	Evidenciar os problemas ambientais.
		7	Evidenciar os problemas sociais envolvidos.
3	Entendimento das principais causas de geração de perdas e desperdícios de alimentos na cadeia de produção de forma genérica até a distribuição e focando individualmente em cada uma das etapas finais do consumo: varejo, serviços alimentares e consumidores finais.	8	Apresentação da cadeia produtiva do campo à mesa do consumidor.
		9	Identificar as principais causas de perdas até a etapa de distribuição e soluções já existentes para elas.
		10	Identificar as causas de perdas no varejo e como players competitivos vem lidando com elas.
		11	Identificar as causas de perdas nos serviços alimentares e apresentar negócios que se destacam por minimizarem a geração.
		12	Identificar as causas de perdas nas nossas casas, listando soluções simples para melhoria da geração de resíduos.
4	Abordagem reflexiva sobre nossos padrões de consumo, a forma que a o lixo orgânico é enxergado e exposição da mudança comportamental como chave para redução das perdas e desperdícios de alimentos.	13	Explicação sobre os padrões de consumo brasileiros e como isso não está alinhado a uma sociedade comprometida com desenvolvimento sustentável e pensamento coletivo;
		14	Exemplificar o quanto um negócio pode ser afetado pelas estratégias erradas nesse sentido;
		15	Exemplificar o desperdício no nosso dia-a-dia e como isso afeta o orçamento familiar.
5	Exposição de casos de sucesso e apresentação de soluções e ferramentas acessíveis para uma melhor gestão dos resíduos orgânicos gerados e uma matriz de priorização de ações no cenário local.	16	Apresentação exemplos de ações de sucesso;
		17	Explicação sobre as ações prioritárias de acordo com a hierarquia de redução de perdas e desperdícios;
		18	Reforçar a ideia de medir para conhecer e conhecer para melhorar, desafiando os participantes a estarem mais atentos a geração de resíduos.

Fonte: Autoria própria.

Quadro 7: Materiais complementares.

Módulo	Formulário de avaliação	Aula	Material Complementar
1	https://forms.gle/eN7g9vy8ETHrEV8eA	1	Leitura: "Guia para Redução de Desperdício de Alimentos" https://drive.google.com/file/d/1em1YR0Td9abDAXt4vx2_XHI_x6Ogh67V/view?usp=sharing
		2	Leitura (artigo): "Alimentação e globalização: algumas reflexões" http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252010000400014
		3	Vídeo: "Você come e muda o planeta" https://www.youtube.com/watch?v=uNFHVC9Q8Y0
2		4	Leitura (relatório): Índice de desperdício alimentar 2021



	https://forms.gle/RTWrVaFCpC UA5kfx5	5 6 7	https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/35280/FoodWaste_PT.pdf?sequence=5&isAllowed=y
3	https://forms.gle/HjxRVh9hNXJ atjFh6	8 9 10 11 12	<i>E-book</i> : “Desperdício de alimentos: velhos hábitos, novos desafios” https://www.uces.br/educs/livro/desperdicio-de-alimentos-velhos-habitos-novos-desafios/
4	https://forms.gle/pvoeaNJ7yMc PhHbB9	13 14 15	Vídeo: “Cultura do Desperdício – Por uma sociedade mais consciente” https://youtu.be/EDBEDtGH-8k
5	https://forms.gle/c1J3M4iJQ1z pimUc9	16	<i>Podcast</i> : “Sistemas Agroalimentares Circulares” https://podcasters.spotify.com/pod/show/terra-e-alimento/episodes/Sistemas-Agroalimentares-Circulares-eq92kg/a-a8ph0s5
		17	Leitura (relatório): “Resolvendo o Grande Quebra-cabeça Alimentar: 20 alavancas para expandir ações a nível nacional” https://wwfbrnew.awsassets.panda.org/downloads/solving_the_great_food_puzzle_portugues.pdf
		18	Leitura (artigo): “91% não percebem que sistema alimentar ameaça natureza” https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/agricultura/?67922/Dia-da-Alimentacao-91-no-percebem-que-sistema-alimentar-ameaa-natureza-segundo-estudo-do-WWF Atividade desafio: 1) Medir (volume ou peso) o desperdício alimentar na própria residência por uma semana; 2) Implementar uma ação para redução do desperdício (seja planejamento de compra e refeições, receitas utilizando partes dos alimentos que seriam descartadas, entre outras) e continuar medindo o desperdício diariamente; 3) Analisar os resultados.

Fonte: Autoria própria.

Para fins de exemplificação, foi confeccionada uma videoaula de acordo com o conteúdo programado na sequência didática, utilizando o Canva ®. A aula pode ser acessada no *link* a seguir:

https://www.canva.com/design/DAFQiceYBdg/chZHdKhRoGRF9YjoaACn6g/view?utm_content=DAFQiceYBdg&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=publishp resent

6.2.3. Materiais para sensibilização em feiras livres

Considerando um ambiente com menos propensão ao espaço para uma abordagem extensa acerca do tema, como as feiras livres, a confecção do banner garante uma

comunicação visual, para gerar impacto imediato e permitir sensibilização a partir disso. A figura 5 apresenta em escala reduzida o banner confeccionado, cuja escala em tamanho legível está disponível no apêndice A.

Figura 5: Banner para sensibilização em feiras livres.



Fonte: Autoria própria.

Além disso, tratando-se de uma abordagem realizada no local da atividade comercial, o panfleto confeccionado apoiou a sensibilização almejada para a abordagem individual dos feirantes. De forma similar ao banner, as informações contidas procuram ser claras e diretas, buscando despertar interesse no primeiro contato visual através de frases iterativas em destaque e imagens. Neste panfleto foi disponibilizado também um canal de comunicação (e-mail: reduzadesperdicios@gmail.com) para ampliar as possibilidades de contato com os feirantes. A figura 6 apresenta em escala reduzida o panfleto confeccionado, cuja escala em tamanho legível está disponível no apêndice B.

Figura 6: Panfleto utilizado para sensibilização dos feirantes.



Fonte: Autoria própria.

6.3. Um estudo de caso através de uma ação de conscientização

A presente seção apresenta resultados e discussões a partir da ação promovida em uma feira livre, havendo aplicação prática do material desenvolvido para esta finalidade. Adicionalmente, observa-se a intervenção de duas perspectivas diferente, sendo uma a avaliação do cenário do local estudado com relação ao desperdício de alimentos e o que tange diretamente à ação de educação ambiental.

6.3.1. Constatações sobre o desperdício alimentar em feiras livres através do estudo de caso e referências de estudos similares

Conforme destacado por Almeida *et al* (2021), a mitigação das perdas e desperdícios na cadeia de abastecimento alimentar, desde o campo até a residência do consumidor, pode otimizar a renda dos produtores, reduzir custos para os consumidores e favorecer a manutenção da qualidade do produto. Principalmente tratando-se de um negócio local, onde há condições ideais para manutenção da qualidade máxima de um alimento. Além disso, Guimarães (2021) identifica que o desperdício de alimentos é predominantemente tratado como um custo operacional, sendo geralmente reduzido ou transferido com a previsibilidade da venda. O produtor, cujo papel na feira também é do varejista na grande maioria das vezes, acaba naturalizando o desperdício de alimentos. Nesse sentido, foram observadas diversas ações ligadas ao desperdício de alimentos no local de estudo, relacionando-as com constatações provenientes das pesquisas selecionadas para essa discussão.

Assim como relatado por Almeida *et al* (2021), em um levantamento no oeste da Bahia, as causas do desperdício são atreladas aos diferentes estágios de maturação dos produtos, ao excesso de mercadoria exposta e à falta acondicionamento adequado. A geração de resíduo orgânico a partir destas causas, no entanto, é mitigada pela possibilidade de destinação para alimentação de animais, doações e outras finalidades que aproveitem o alimento para fins nutricionais. Sendo assim, trazendo inicialmente a observação da destinação dos alimentos que perderam o valor comercial no local de estudo, percebe-se que há seleção de alimentos em condições de aproveitamento para finalidades similares. A figura 7 expõe mercadorias selecionadas no segundo dia de feira para aproveitamento.

Figura 7: Separação dos alimentos sem valor comercial para outras finalidades.



Fonte: Autoria própria.

No acompanhamento presencial do período de encerramento da feira foram identificadas a presença de pessoas recebendo doações no local e volumes consideráveis de alimentos perceptivelmente reaproveitáveis sendo descartados nos lixos comuns. Isso remete que há possibilidade de aumentar muito o volume doado ou realizar uma outra destinação que se beneficie do potencial nutricional do alimento. As figuras 8 e 9 mostram imagens das doações recebidas por duas famílias distintas.

Figura 8: Alimentos para uma família no local.



Fonte: Autoria própria.

Figura 9: Alimentos doados para outra família.



Fonte: Autoria própria.

Cirimarco (2019) coloca a oportunidade de realizar doações como importante ação para destinação adequada da mercadoria sobressalente em seu levantamento em um mercado municipal no município de Campos dos Goytacazes, RJ. Em seu estudo, a ação é considerada uma das principais medidas de contenção do desperdício alimentar de acordo com a opinião de permissionários, que são trabalhadores do próprio local, e discentes de um colégio público no município que participaram da pesquisa. Esse tipo de atividade tem um importante papel social na região porque possibilita que pessoas em situação de vulnerabilidade possam ter acesso a alimentos. Ainda que a abrangência se dê em pequena escala, esta é uma ação que promove dois benefícios valiosos, sendo eles a garantia da segurança alimentar de indivíduos necessitados e a não geração de um impacto ambiental com a destinação inadequada de um resíduo orgânico mais tarde.

Porém, no presente estudo é notório um descarte de materiais com alto potencial de aproveitamento no segundo dia de feira no local avaliado. A figura 10 refere-se ao volume de resíduos gerados ainda no segundo dia de feira, ou seja, percebe-se que há geração volumosa diariamente.

Figura 10: Resíduos gerados no segundo dia de feira.



Fonte: Autoria própria.

Além disso, vale ressaltar que resíduos como talos e cascas não são entendidos por esse público como desperdício por não terem valor comercial, no entanto, eles apresentam um elevado valor nutricional que permitiriam a reposição nutricional de muitas famílias em estado de desnutrição, além de sobrecarregarem o meio ambiente e possuírem diversas formas de reaproveitamento em uma dieta alimentar rica em fibras. Em seu estudo, Almeida *et al* (2021) menciona que há inclusive uma conscientização sobre a possibilidade do aproveitamento dessas partes, porém, não é feito na prática. No local do estudo, foi identificado apenas uma iniciativa do aproveitamento de partes não convencionais por um feirante que utiliza cascas de laranja para produção de doces.

Na imagem aproximada de uma das caçambas de resíduos (figura 11) pode-se identificar a presença de alimentos com possibilidade de aproveitamento, como berinjela e abobrinha. Além disso, não há a separação do resíduo orgânico de demais resíduos, impossibilitando por exemplo ações em demais esferas para compostagem ou geração de biomassa para diversas finalidades.

Figura 11: Detalhes do resíduo gerado em uma das caçambas.



Fonte: Autoria própria.

As figuras 12 e 13 trazem registros de mercadorias aleatoriamente dispostas na retaguarda do local ainda no segundo dia de funcionamento.

Figura 12: Caixa de hortaliças sem valor comercial.



Fonte: Autoria própria.

Figura 13: Diversas mercadorias sem valor de venda.



Fonte: Autoria própria.

Essas mercadorias, ainda que em pequenas quantidades, estavam dispostas sem organização e identificação próximas às caixas ou no meio da passagem para carga e descarga. Adicionalmente, o local estava suscetível à presença de vetores que encerrariam sua possibilidade de aproveitamento ou, ainda mais grave, contaminação de outras mercadorias sadias na mesma área.

As figuras 14, 15, 16, 17 e 18 são registros do resíduo gerado ao final da feira, no domingo.

Figura 14: Lata de lixo localizada na área de carga e descarga, próxima de mercadorias sadias.



Fonte: Autoria própria.

Figura 15: Latas de lixo localizadas na área de carga e descarga, próximas a uma área de manipulação de alimentos.



Fonte: Autoria própria.

Figura 16: Latas de lixo e resíduos de coco verde, próximos de alimentos sadios.



Fonte: Autoria própria.

Figura 17: Material disposto em uma das caçambas de resíduos do local.



Fonte: Autoria própria.

Figura 18: Material disposto em uma das caçambas de resíduos do local.



Fonte: Autoria própria.

Observa-se volumes consideráveis de resíduos orgânicos no local. Porém, apesar das constatações anteriores, foi observado nos boxes de comercialização que a maioria dos feirantes procura processar alguns alimentos para obter seu aproveitamento comercial máximo, como frutas e legumes descascados e fatiados. Almeida *et al* (2021) ressalta em sua abordagem que esse processamento se restringe muito a polpas, o que também foi observado na presente pesquisa.

Por fim, a estrutura do local (figura 19), embora ofereça vantagens com relação a organização da carga e descarga das mercadorias e não exija a montagem de barracas, sendo um local fixo, não favorece o comércio de alimentos perecíveis, por não possuir nenhum tipo de climatização, como ventiladores, humidificadores ou ar-condicionado, e ser uma estrutura excessivamente quente, principalmente por observar o local durante o verão. Almeida *et al* (2021) destaca que as temperaturas altas provocam uma acelerada proliferação de microrganismos nos alimentos, em função dos estímulos para o processo de transpiração e respiração, logo, há uma deterioração rápida. Alexandria (2019), Da Silva (2018), Cirimarcó (2019) e Souza, Pereira e Dias (2020) reforçam essa constatação nas suas pesquisas, adicionando que esse é um fato crucial para o montante descartado nas atividades varejistas das feiras.

Figura 19: Registro realizado em uma das entradas da feira.



Fonte: Autoria própria.

Com relação a condições higiênicas e boas práticas de manipulação, as observações corroboram com as avaliações insatisfatórias obtidas por Santos *et al* (2021), nas feiras de Cachoeira e Muritiba, BA; Souza, Pereira e Dias (2020), em feiras de Macapá, AP; Caldas e Pontes (2020), em cinco feiras de Belém, PA; Almeida *et al* (2021), no oeste baiano; Da Silva (2018) e Alexandria (2019), ambos sobre a feira livre da cidade de Londrina, PR. Os autores citados relatam os principais problemas relacionados ao preparo do local de exposição dos alimentos, como: limpeza e adequação física à mercadoria, separação dos alimentos em etapas avançadas de maturação em relação aos demais e ao manuseio dos alimentos por comerciantes e clientes. Adicionalmente, incluindo a consulta ao Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação, é confirmada a necessidade de adequação às diretrizes previstas na Resolução nº 216 (BRASIL, 2004).

6.3.2. A ação de conscientização sobre o desperdício alimentar

Conforme mencionado por Cirimarco (2019), a educação é um elemento necessário, no entanto, a educação ambiental tem uma restrição ao meio acadêmico muito grande que acaba a distanciando da prática. Por isso, faz-se necessária uma aproximação entre agentes de mudanças com as realidades dos envolvidos. Ainda em seu estudo tem-se como destaque que:

“A mudança de paradigma, migrando do conceito de “resíduos orgânicos” para o conceito de “recursos orgânicos” é essencial para gerações vindouras e demanda iniciativas socioambientais que aliem teoria e prática, na criação de novos valores e hábitos. Neste sentido, a associação entre educação, empresas, sociedade e meio ambiente pode se configurar também como estratégia de aproximação às realidades sociais de geração de resíduos, facilitando a incorporação de ideias circulares de reaproveitamento dos resíduos orgânicos.”

Em concordância com essa ideia, a ação de conscientização realizada nesta pesquisa teve como objetivo uma aproximação dos feirantes que possibilitasse um pequeno debate e troca de ideias. A abordagem direta e pessoal aos feirantes foi muito produtiva através da entrega dos panfletos com informações resumidas sobre a importância da redução dos desperdícios e possíveis ações a serem tomadas. No entanto, houve a constatação de que são necessárias adequações para uma efetiva abrangência dos envolvidos e um real incentivo para a mudança de comportamento. O principal motivo para uma sensibilização limitada dos feirantes era o propósito prioritário de comercializar no local da ação. Houve diversos momentos em que diálogos e ideias foram interrompidas em função de outros atendimentos feitos. Por isso, uma primeira constatação seria que, idealmente, a ação para os feirantes fosse feita também fora da feira, como uma palestra ou roda de conversa em uma reunião de sindicato ou na associação de ruralistas.

Com relação aos demais envolvidos, não houve efetiva sensibilização dos clientes e de possíveis parceiros presentes nesta ação. Os interessados no conteúdo do banner foram apenas os próprios trabalhadores da feira que já haviam sido sensibilizados pessoalmente. Demais indivíduos passantes no local não foram sensibilizados pelo material com a presença de uma pessoa para explicação. Idealmente, um grupo conseguiria promover um espaço para uma discussão mais interessante, além de enriquecer e valorizar esse momento com mais materiais como panfletos para os clientes, blusas de identificação dos agentes de conscientização e um espaço dedicado, em área de passagem, que valorizasse todos esses recursos mencionados.

Com relação ao posicionamento do banner (figura 20), houve duas tentativas em dois locais distintos para eventuais abordagens dos passantes. Ambos os locais não foram ideais para a clara visualização do material por não haver espaço suficiente para o posicionamento do banner e para que houvesse abordagem de possíveis interessados no conteúdo exposto.

Por fim, não houve a constatação da efetividade da ação na última visita realizada, uma vez que seria necessária a quantificação do desperdício. No entanto, esse levantamento não é possível nas condições atuais, uma vez que o lixo orgânico não é separado das embalagens e demais resíduos gerados na feira. Por isso, uma tentativa de comparar a efetividade da ação através da análise do volume do lixo não é indicada.

Figura 20: Banner para conscientização do público exposto em uma das entradas do local.



Fonte: Autoria própria.

A sensibilização objetivada na exposição desse material seria uma visão prismática sobre o desperdício de alimentos expondo possibilidades sob responsabilidade dos três grupos envolvidos, os próprios varejistas, feirantes, os clientes e os demais envolvidos. De acordo com a observação de Cirimarco (2019), deve-se trazer a consciência das alternativas para aumento na geração de renda local, além da redução do desperdício de alimentos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho apresentou oito objetivos específicos para os quais são pertinentes as seguintes considerações:

- A revisão sistemática da literatura, intencionada à investigação de causas do desperdício de alimentos na etapa de consumo da cadeia de abastecimento alimentar, foi essencial para o embasamento na temática, possibilitando o conhecimento necessário para o desenvolvimento de matérias para conscientização de um público amplo e problemática considerada complexa, dada a variedade de conexões existentes;
- No entanto, há oportunidades para complementação da discussão que foi gerada a partir das fontes selecionadas da revisão sistemática da literatura, pois são necessárias também as visões de modalidades específicas de varejo como padarias, hortifrúti, açougues e visões mais aprofundadas sobre a realidade de supermercados, além de visões mais amplas sobre os serviços de alimentação no geral que, neste estudo, ficaram mais restritas a restaurantes universitários e serviços similares;
- Considerando o levantamento realizado para todos os três elos da fase de consumo na cadeia de abastecimento alimentar, sendo eles varejo, serviços de alimentação e domicílios, os materiais desenvolvidos também foram baseados em todo esse contexto de forma que sejam ferramentas flexíveis para conscientização e sensibilização dos envolvidos, bem como as iterações existentes entre esses elos;
- Nesse sentido, o guia para redução de desperdício de alimentos possui, intencionalmente, uma abrangência ampla de forma que esse material seja flexível para utilização em diversos propósitos como um material para sensibilização inicial ou complementar a demais produções;
- A proposta para a sequência pedagógica, por sua vez, possui um público-alvo focado, tratando-se de um material com aplicação mais complexa. A confecção deste material encontra possibilidades futuras de criação de um minicurso *online* para capacitação de grupos interessados em disseminar esse conteúdo.
- O desenvolvimento do banner e o panfleto para ação de sensibilização em feiras livres foi restritamente planejado para essa modalidade varejista, considerando a oportunidade dada pelo estudo de caso realizado neste trabalho;
- Apesar de apresentarem de forma resumida e direta as informações pertinentes à ação proposta, há oportunidade para melhoria nos materiais de forma que se tornem mais atrativos e acessíveis, inclusive transformando o panfleto impresso em um

documento digital que não cause impactos negativos ao meio, além de possuir um alcance maior;

- Com relação ao estudo de caso realizado, considera-se muito relevante o levantamento da situação do local de estudo, com entendimento da dinâmica do negócio e da geração de resíduos orgânicos, além da ação de conscientização;
- Contudo, observa-se oportunidades de melhoria no que diz respeito ao formato da ação, de forma que se torne de fato eficiente com relação ao propósito de provocar todos os atores deste modelo varejista: feirantes, consumidores e demais envolvidos;
- Observa-se inclusive que há uma oportunidade, dependente de uma sensibilização inicial dos envolvidos, com relação à quantificação do desperdício gerado, uma vez que esse dado seria de fato um balizador da eficiência de qualquer ação proposta e traria um dado explícito do impacto gerado na feira.
- Por fim, observa-se convergência da necessidade constatada de replanejar e mobilizar outros agentes para ações de conscientização com a criação de conteúdos didáticos, uma vez que estes poderão ser utilizados em oportunidades futuras para padronização de grupos intencionados a realizarem intervenções em públicos compreendidos dentro do consumo.

Sendo assim, trabalhos futuros podem compreender o aprofundamento das oportunidades mencionadas, além de trazer estudos de caso direcionados a outros elos da etapa de consumo, adicionando valor e conhecimento ao tema.

APÊNDICE A

DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS É MUITO MAIS DO QUE PERDER COMIDA...



É a perda de todos os recursos necessários para a produção deste alimento;



É uma perda financeira, já que o alimento foi descartado e não foi vendido ao consumidor final;



Traz riscos à saúde quando a destinação de seus resíduos não é corretamente manejada;



Significa um impacto ambiental crítico por implicar na emissão de gases de efeito estufa.

27 MILHÕES DE TONELADAS de alimentos são desperdiçados por ano no Brasil.

28% DO DESPERDÍCIO encontra-se entre a venda e o consumo final.



O que podemos fazer?

Feirante

- Defina bem a variedade de produtos que você trabalha e avalie sempre se todos os produtos são vendidos.
- Disponibilize quantidades compatíveis com as suas vendas anteriores, você conhece a sua demanda.
- A qualidade do seu produto depende também da forma como você o armazena e expõe na feira, cuide bem disso!
- Não deixe alimentos já comprometidos entre os demais.
- Invista em promoções, principalmente, na hora da xepa, afinal, é melhor vender barato do que perder a mercadoria!
- Procure por instituições que estejam interessadas em doação de alimentos sobressalentes que não tem qualidade para venda.



Fazer sua parte do início ao fim pode mudar muita coisa!



Consumidor

- Valorize o produtor local e seus produtos com menos impactos ambientais e mais qualidade.
- Lembre-se de que os produtos da feira precisam ser precificados de forma diferente dos supermercados pois o volume e a qualidade não são iguais.
- Não existe estética para alimentos, frutas e legumes feios têm tantos nutrientes quanto qualquer outro, basta dar a primeira chance!
- Aproveite as promoções e a hora da xepa para garantir que seu cardápio saudável saia um pouco mais barato!

Seus hábitos e preferências movem muitas ações, não se esqueça!

Parceiros

- Instituições que aceitam doações e que utilizam resíduos orgânicos para compostagem e outras finalidades: façam parcerias e organizem a coleta nas feiras.
- Tomadores de decisões locais e autoridades: garantam condições favoráveis aos produtores locais.
- Organizadores e demais partes interessadas: promovam a feira e pleiteiem bons espaços para esse importante modo varejista regional.





APÊNDICE B

OLÁ, FEIRANTE!

VAMOS FALAR SOBRE DESPERDÍCIOS?



O desperdício de alimentos na feira pode ser relacionado a tudo que vai trazer perda na qualidade da sua mercadoria ou até mesmo a perda total ou parcial dos seus produtos, gerando lixo orgânico.

Podemos encontrar várias preocupações nesse desperdício...

A primeira delas é a redução do seu lucro, porque a mercadoria que foi desperdiçada não foi vendida. Além disso, não é menos importante pensar que ela poderia ter destinos melhores que o lixo! Há muitas oportunidades para os alimentos, como doações e compostagem. A geração de lixo orgânico traz grandes impactos para o meio ambiente, você já sabia disso?!

Por isso, aqui vão algumas dicas para diminuir o seu desperdício:

- Defina bem a variedade de produtos que você trabalha e avalie sempre se todos os produtos são vendidos.
- Disponibilize quantidades compatíveis com as suas vendas anteriores, você conhece a sua demanda.
- A qualidade do seu produto depende também da forma como você o armazena e expõe na feira, cuide bem disso!
- Não deixe alimentos já comprometidos entre os demais.
- Invista em promoções, principalmente, na hora da xepa, afinal, é melhor vender barato do que perder a mercadoria!
- Procure por instituições que estejam interessadas em doação de alimentos sobressalentes que não tem qualidade para venda.



PROGRAMA DE MESTRADO
PROFISSIONAL EM
CIÊNCIAS AMBIENTAIS | **PMPCA**
UNIVERSIDADE DE VASSOURAS

**PARA MAIS INFORMAÇÕES, DICAS E TROCAS DE
CONHECIMENTO ENTRE EM CONTATO NO E-MAIL:**

reduzadesperdicios@gmail.com

Idealizado por:
Emanuele Portella Mendonça
Cristiane de Souza Siqueira Pereira
Adriana Lau da Silva Martins
Greiciane França Bronzato de Almeida

REFERÊNCIAS

- ABOU, M. Food waste in three-star hotels in Egypt: Quantification and potential for reduction. By: Faculty of Tourism and Hotels, Fayoum University. **International Journal of Heritage, Tourism and Hospitality**. Vol. (11), No. (2/2), Sep., 2017.
- AGUIAR, R. **O papel da logística de suprimentos na redução do desperdício de frutas, verduras e legumes**: um estudo multicaso com distribuidores e varejistas. Dissertação apresentada ao curso de Mestrado do Programa de Pós-graduação Agronegócios (PROPAGA), da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília (UnB). Brasília - DF, 2019.
- ALEXANDRIA, D. **Desperdício de alimentos em feiras livres**: levantamento de perdas de frutas e hortaliças em distintas cidades do Brasil. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa – PB, 2019.
- ALMEIDA, E. *et al.* **Perdas pós-colheita de frutas e hortaliças no Maranhão**. EDUFMA. São Luís - MA, 2020.
- ALMEIDA, R. *et al.* Panorama das perdas e desperdícios de frutas e hortaliças em feiras livres da região oeste da Bahia, Brasil. II Simpósio da Pós-Graduação em Engenharia e Ciência de Alimentos – II SIMPECAL. **Anais eletrônicos...** Itapetinga(BA). PPGEAL-UESB. 2021. Disponível em: < <https://www.even3.com.br/anais/simpecal2021/>>. Acesso em: 15 de nov. de 2022.
- ALVES, M. **Análise da geração de resíduos sólidos em uma unidade de alimentação e nutrição**: estudo de caso. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade de Taubaté para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais. Taubaté - SP, 2015.
- ARAÚJO, G.; SIRIANI, L.; ALVES, P. **Educação Ambiental por meio de coletivos como instrumento de efetivação da Política Nacional de Resíduos Sólidos**: A atuação do Projeto SustentABC na Região do Grande ABC - SP. Educação Ambiental na Prática: Transversalidade da temática socioambiental. Editora Na Raiz. São Paulo. 2020.
- ASCHEMANN-WITZEL, J. *et al.* Consumer-Related Food Waste: Causes and Potential for Action. **Sustainability**, 7. 2015.
- AZEREDO, I. **Estudo do desperdício alimentar e aproveitamento de resíduos alimentícios**: uma revisão integrativa Brasil versus Portugal. Trabalho de Conclusão de Curso II apresentado ao Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal do Pampa. Bagé - RS, 2022.

AZEVEDO, A. *et al.* Diagnóstico da gestão de resíduos sólidos em unidade de alimentação e nutrição – Perspectivas sustentáveis para produção de refeições do Hospital Universitário Ana Bezerra-UFRN. **Temas em Gestão Pública** – Contribuições para as Instituições Federais de Ensino, Capítulo 2. EDUFRN, 2019.

BARBOZA, S. **É melhor sobrar do que faltar**: uma análise dos fatores que influenciam o desperdício alimentar doméstico. Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Gestão Pública e Cooperação Internacional no Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública e Cooperação Internacional da Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa - PB, 2020.

BRADACZ, D. **Modelo de gestão da qualidade para o controle de desperdício de alimentos em unidades de alimentação e nutrição**. Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia de Produção. Florianópolis - SC, 2003.

BROKATE, T. **InTime**: Proyecto de aplicación móvil para controlar y reducir el desperdicio alimentario en el hogar. Trabajo De Fin De Máster, Facultad de Economía y Empresa – Universitat Autònoma de Barcelona. 2020.

BURIGO, A.; PORTO, F. Agenda 2030, saúde e sistemas alimentares em tempos de pandemia: da vulnerabilização à transformação necessária. **SciELO – Ciência & Saúde Coletiva**, 26 (10), 2021.

CALDAS, A.; PONTES, A. Práticas sustentáveis de comerciantes e consumidores de feiras agroecológicas na Cidade. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9. 2020.

CÂMARA INTERMINISTERIAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL (CAISAN). **Estratégia Intersectorial para a Redução de Perdas e Desperdício de Alimentos no Brasil**. Brasília, 2018.

CÂMARA BRASILEIRA DO LIVRO. Disponível em <<https://www.cblservicos.org.br/registro/>>. Acesso em 13 de mar. de 2023.

CANVA © 2022. Disponível em <<https://www.canva.com/>>.

CEDEÑO, E. El desperdicio de alimentos: una perspectiva desde los estudiantes de Administración de Empresas de la UPS- Guayaquil. **Revista Retos**, 11(1). 2016.

CIRIMARCO, S. **O ciclo de vida dos alimentos e a valorização dos recursos orgânicos como ferramentas para a educação socioambiental**. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão Ambiental, Universidade Positivo. 2019.

DELIBERADOR, L. *et al.* Perdas e desperdícios de alimentos ao longo da cadeia de suprimentos. **South American Development Society Journal**. Edição Especial 01. 2018.

DELIBERADOR, L.; BATALHA, M.; CHUNG, M.; CÉSAR, A. Desperdício de alimentos: Evidências de um restaurante universitário no Brasil. **Revista de Administração de Empresas**. Pesquisa e Conhecimento V.61, N. 5. FGV EAESP, 2021.

DIÁRIO DE PETRÓPOLIS. Produção rural de Petrópolis é destaque na 30ª Expo Agropecuária. Edição 1634, 02 de maio de 2019. Disponível em <<https://www.diariodepetropolis.com.br/integra/producao-rural-de-petropolis-e-destaque-na-30-expo-agropecuaria-165392>>. Acesso em 5 de fev. de 2023.

DOANE, M. Além do sustentável: um sistema alimentar para restaurar o planeta. **The Nature Conservancy**. 2020. Disponível em <<https://www.tnc.org.br/conecte-se/comunicacao/artigos-e-estudos/agricultura-regenerativa-pode-restaurar-o-planeta/>>. Acesso em 5 de mar. de 2023.

DOS SANTOS, E. *et al.* Avaliação das condições higiênico-sanitárias nas feiras livres das cidades de Cachoeira e Muritiba - BA. **Holos**. 2021.

É CONOSCO. **Cultura do Desperdício – Por uma sociedade mais consciente**. Youtube, 23 de abr. de 2020. 1 vídeo. 53 minutos. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=EDBEDtGH-8k>>. Acesso em: 20 de jan. de 2023.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA E AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Perdas e desperdícios de alimentos**. N.d. A. Disponível em <<https://www.embrapa.br/tema-perdas-e-desperdicio-de-alimentos/sobre-o-tema>>. Acesso em 3 de out. de 2022.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA E AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Redução de perdas e desperdício de alimentos**. N.d. B. Disponível em <<https://www.embrapa.br/visao-de-futuro/sustentabilidade/sinal-e-tendencia/reducao-de-perdas-e-desperdicio-de-alimentos>>. Acesso em 5 de mar. de 2023.

FANELLI, R. Using Causal Maps to Analyse the Major Root Causes of Household Food Waste: Results of a Survey among People from Central and Southern Italy. **Sustainability**, 11, 1183. 2019.

FAROOQ, S.; KAMAL, M.; ZAHID, M. An Investigation into Consumer's Behaviour and Attitude towards Food Waste Generation: The Case of Pakistan. **Journal of Xi'an University of Architecture & Technology**, Volume XII, Issue X, 2020.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **The State of Food and Agriculture 2019 – Moving Forward on Food Loss and Waste Reduction**. Roma, 2019.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **The State of Food Security and Nutrition in the World 2021** - Transforming food systems for food security, improved nutrition, and affordable healthy diets for all. 2022.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **Perdas e desperdícios de alimentos na América Latina e no Caribe**. Disponível em <<https://www.fao.org/americas/noticias/ver/pt/c/239394/>>. Acesso em 5 de fev. de 2023.

FREITAS, M. **Desperdício de alimentos em restaurantes e o comportamento do consumidor**: uma abordagem da Teoria Comportamental Percebida. Monografia apresentada ao Departamento de Administração. Brasília - DF, 2020.

FUNDO MUNDIAL PARA A NATUREZA (WWF-Brasil). **Você come e muda o planeta**. Youtube, 1 de ago. de 2017. 1 vídeo. 3 minutos. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=uNFHVC9Q8Y0>>. Acesso em: 9 de nov. de 2022.

FUNDO MUNDIAL PARA A NATUREZA (WWF-Brasil). **91% não percebem que sistema alimentar ameaça natureza**. 2018. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/agricultura/?67922/Dia-da-Alimentacao-91-no-percebem-que-sistema-alimentar-ameaa-natureza-segundo-estudo-do-WWF>. Acesso em: 12 de mar. de 2023.

GALVÃO, M.; RICARTE, I. Revisão Sistemática da Literatura: Conceituação, Produção e Publicação. **Logeion: Filosofia da Informação**, [S. l.], v. 6, n. 1, 2019. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/fiinf/article/view/4835>>. Acesso em: 21 de jul. de 2021.

GUIMARÃES, C. **A governança das plataformas digitais de negócios para a sustentabilidade da cadeia de alimentos**. Tese apresentada à Escola de Administração de Empresas de São Paulo, da Fundação Getúlio Vargas. São Paulo - SP, 2021.

GOOCH, M.; FELFEL, A.; MARENICK, N. **Food waste in Canada**. Value Chain Management Centre. 2010.

GOOGLE FORMS. Disponível em: <<https://docs.google.com/forms/u/0/>>.

HAQUE, A.; KARUNASENA, G.; PEARSON, D. Household food waste and pathways to responsible consumer behaviour: evidence from Australia. **British Food Journal** © Emerald Publishing Limited. 2022.

HERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ, C.; LLAMAS-RODRÍGUEZ, F. Desperdício de alimentos y tiempo disponible para trabajo doméstico. ¿Están correlacionados? Estudio exploratorio en un contexto urbano. **Estudios Sociales Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional**. Volumen 30, Número 56. 2020.

HUN, R. **Uma agenda colaborativa pela segurança alimentar mundial**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Disponível em <https://www.embrapa.br/olhares-para-2030/agregacao-de-valor-nas-cadeias-produtivas-agricolas/-/asset_publisher/SNN1QE9zUPS2/content/roberto-hun?redirect=%2Folhares-para-2030%2Fagregacao-de-valor-nas-cadeias-produtivas-agricolas&inheritRedirect=true>, Acesso em: 5 de mar. de 2023.

IDEIAS NA MESA. **Desperdício: o vilão de todos nós**. 1ª edição - 1º/2013.

LOKEN, B. *et al.* **Resolvendo o grande quebra-cabeça alimentar: 20 alavancas para expandir a ação nacional**. Fundo Mundial Para a Natureza (WWF), Gland, Suíça, 2022.

LUENGO, R.; CALBO A. **Armazenamento de Hortaliças**. Embrapa Hortaliças. Brasília - DF, 2001.

MAGRO, G. **Volume físico e valor monetário das perdas e desperdícios de alimentos no Brasil**. Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócios do Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2019.

MARTINS, M. **Avaliação de desperdício (sobra e restos) de alimentos em UAN militar**. Dissertação apresentada, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Tecnologia de Alimentos, no Programa de Pós-Graduação e Tecnologia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde. Rio Verde - GO, 2022.

MARTINS, M.; VEIGA, M.; ROCHA, A. **Desperdício alimentar numa população sem-abrigo: estudo de caso**. Acta Portuguesa de Nutrição 24. Associação Portuguesa de Nutrição. 2021.

NERI, C. **Insegurança Alimentar no Brasil: Pandemia, Tendências e Comparações Internacionais**. FGV Social, 2022.

OLIVEIRA, P. As feiras e o e-commerce: relações de comércio e consumo a partir das TICs. **Boletim Campineiro de Geografia**, v. 9, n. 1. 2019.

PACTO GLOBAL - REDE BRASIL. Disponível em: < <https://www.pactoglobal.org.br/>>.
Acesso em 30 de nov. de 2022.

PARSIFAL, LTD. 2018. Disponível em <<https://parsif.al/>>.

PRIM, M. **Análise do desperdício de partes vegetais consumíveis.** Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis - SC, 2003.

PESSOA, Ana. **Sequência Didática.** Disponível em:
<<https://www.ceale.fae.ufmg.br/glossarioceale/verbetes/sequencia-didatica>>. Acesso em:
13 de mar. de 2023.

PROENÇA, Rossana. Alimentação e globalização: algumas reflexões. **Ciência e Cultura.** Vol.62 Nº.4. São Paulo – SP. 2010. Disponível em:
<http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252010000400014>. Acesso em: 9 de nov. de 2022.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE (PNUA). **Food Waste Index Report 2021** (Relatório do Índice de Desperdício Alimentar 2021). Nairobi.

QR CODE FÁCIL. Disponível em: < <https://qrcodefacil.com/>>

RODRIGUES JÚNIOR, J. **Desperdício de alimentos em food services:** uma revisão sistemática da literatura. Monografia apresentada ao Departamento de Administração. Brasília - DF, 2019.

RODRIGUES, P. **Os desperdícios por trás do alimento que vai para o lixo.** Disponível em < <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/28827919/os-desperdicios-por-tras-do-alimento-que-vai-para-o-lixo>>. Acesso em 30 de nov. de 2022.

ROJAS-VARGAS, J. *et al.* Food loss and waste in food services from educational institutions in Costa Rica. **Tecnología en Marcha**, Vol. 34, Nº 2. 2021.

SANTOS, K. L., PANIZZON, J., CENCI, M. M., GRABOWSKI, G., & JAHNO, V. D. Food losses and waste: reflections on the current brazilian scenario. **Brazilian Journal of Food Technology**, 23. 2020.

SANSUY. **Feirante: Tudo o que você precisa saber para ser um feirante de sucesso.**

SANSUY. **Guia completo: como evitar o desperdício de alimentos na feira.** 2020. Disponível em <<https://blog.sansuy.com.br/como-evitar-o-desperdicio-de->

TSALIS, G. *et al.* Promoting Food for the Trash Bin? A Review of the Literature on Retail Price Promotions and Household-Level Food Waste. **Sustainability**, 13, 4018. 2021.

VÍSQUEZ, C.; VÁSQUEZ, M. Cuantificación del desperdicio de alimentos en servicios de alimentación de la Universidad de Costa Rica. **Perspectivas en Nutrición Humana**. Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia Vol. 23, N.º 2. 2021.

WESSOLOWSKI, L. **Proposição de diretrizes para minimizar o desperdício de alimentos em unidades familiares da base da pirâmide**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade do Vale do Rio dos Sinos para obtenção do grau de mestre. São Leopoldo - RS, 2019.

ZARO, Marcelo. **Desperdício de Alimentos – Velhos hábitos, novos desafios**. Núcleo Pedagógico da UFRGS - Campus Litoral Norte. EDUCS. Caxias do Sul - RS, 2018.