



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS



**DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS, IMPACTOS NA SOCIEDADE E  
ALTERNATIVAS: UMA REVISÃO**

Patos de Minas - MG

2022



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS



**DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS, IMPACTOS NA SOCIEDADE E  
ALTERNATIVAS: UMA REVISÃO**

Raquel Maria de Magalhães

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Engenharia Química da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia de Alimentos.

Orientador: Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Neiton Carlos da Silva

Patos de Minas - MG

2022



# UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Faculdade de Engenharia Química

Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1K - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 3239-4285 - secdireq@feq.ufu.br - www.feq.ufu.br



## HOMOLOGAÇÃO Nº 77

### RAQUEL MARIA DE MAGALHÃES

#### Desperdício de alimentos, impactos na sociedade e alternativas: uma revisão

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado nesta data para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) - *campus* Patos de Minas (MG) pela banca examinadora constituída por:

**Prof. Dr. Neiton Carlos da Silva**  
Orientador(a) - UFU

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Marta Fernanda Zotarelli**  
UFU

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Michelle Andriati Sentanin**  
UFU

Patos de Minas, 27 de outubro de 2022.



Documento assinado eletronicamente por **Neiton Carlos da Silva, Presidente**, em 27/10/2022, às 16:27, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Michelle Andriati Sentanin, Membro de Comissão**, em 27/10/2022, às 18:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Marta Fernanda Zotarelli, Membro de Comissão**, em 28/10/2022, às 07:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **4020765** e o código CRC **A1FF3696**.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por estar sempre comigo em todos os momentos e não ter me deixado desistir. Aos meus amigos e familiares, pela compreensão de cada momento que estive ausente.

Agradeço a minha mãe Geni, ao meu pai Adelino, que não está mais presente, mas que sempre me apoiou e incentivou os meus estudos, e aos meus irmãos, Ricardo e Ronan pelo apoio de sempre.

Agradeço ao meu orientador Prof. Drº Neiton Carlos da Silva, pela oportunidade concedida, pelos ensinamentos, sugestões e a tranquilidade transmitida.

Agradeço também a todos os professores que estiveram presentes no meu caminho.

Ao Programa de Educação Tutorial (PET) por todas as oportunidades, ensinamentos e aprendizados. Sou grata aos meus colegas do grupo e tutor pelo aprendizado.

Agradeço aos meus amigos pela ajuda prestada em importantes etapas da faculdade e que sempre estiveram comigo me amparando de todas as formas possíveis.

Por fim, agradeço a todos aqueles que, de uma forma ou de outra, contribuíram para tornar este momento possível, por meio de conselhos, palavras amigas e momentos de sabedoria, fica aqui a minha gratidão.

## RESUMO

O desperdício de alimentos no âmbito mundial é uma situação cada vez mais crescente e preocupante. De acordo com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e a Agricultura, 17% da produção total de alimentos do mundo são desperdiçados, o que representa cerca de 931 milhões de toneladas por ano. Esta é uma quantidade elevada, que gera muitos impactos, entre eles econômicos, ambientais e sociais. Além disso, é importante se destacar que o número de pessoas em situação de insegurança alimentar é extremamente alto e a população mundial no ano de 2050 é estimada em 29% maior que a atual, necessitando de uma elevada quantidade de alimentos. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é apresentar um levantamento bibliográfico focado no tema desperdício de alimentos, com ênfase nos impactos e alternativas para o mesmo, a fim de servir como base para a realização de futuras pesquisas sobre o tema. As pesquisas foram realizadas em plataformas de busca *on-line*, como Repositório UFU, *Scholar Google*, Periódicos CAPES, *Science Direct*, *Scielo*, *Scopus*, dentre outros. A revisão mostrou um alto número de trabalhos e iniciativas, em que foi possível constatar os impactos e algumas das variadas causas responsáveis pelo desperdício em toda a cadeia alimentar, que variam de acordo com as condições específicas de cada etapa. Dessa forma, para combater esse problema, várias iniciativas estão sendo realizadas, das quais pode-se citar a doação de alimentos excedentes, estratégias de venda para produtos esteticamente imperfeitos e próximos ao vencimento, campanhas de conscientização e aproveitamento integral dos alimentos. A partir dessas iniciativas observa-se que houve progresso na redução das perdas, mas a prática da doação de alimentos deve ser ainda mais estimulada e o uso de tecnologias mais explorado, interligando os consumidores com supermercados e fornecedores. Portanto, a partir do presente trabalho, pode-se concluir que o estabelecimento de metas de redução é extremamente importante para combater o desperdício de alimentos e insegurança alimentar. No entanto, apesar da grande quantidade de estudos e iniciativas encontradas na literatura, pesquisas futuras devem ajudar a expandir os dados e diminuir o impacto socioeconômico e ambiental.

**Palavras-chave:** Desperdício de alimentos; Causas de desperdício; Impactos causados pelo desperdício; Iniciativas para reduzir o desperdício.

## ABSTRACT

Global food waste level is a continuously growing and problematic situation. According to the Food and Agriculture Organization of the United Nations, 17% of the world's total food production is wasted, representing about 931 million tonnes annually. It is a great quantity, generating several economic, environmental, and social impacts. Moreover, it is important to point out that the number of people in a food insecurity situation is extreme and the world's population in the year 2050 is estimated to be 29% greater than the current one, requiring a massive amount of food. Therefore, this work aims to present a bibliographic survey focused on the food waste theme, with an emphasis on impacts and alternatives for it, to serve as a basis for future research on the theme. The research was accomplished on online search platforms, including UFU Repository, Scholar Google, CAPES Periodicals, Science Direct, Scielo, Scopus, among others. The review indicated a large number of initiatives and works in which it was possible to verify the impacts and a few of the various responsible causes for waste throughout the food chain, which vary according to the specific conditions of each stage. Consequently, to combat this problem, several initiatives are being executed, among which it was mentioned the donation of surplus food, sales strategies for aesthetically imperfect products that are close to the expiration date, public awareness campaigns, and a full use of food. From these initiatives, it is observed that there has been progressing in reducing losses. Still, the practice of food donation should be more stimulated and the use of technologies more explored, connecting consumers with supermarkets and food suppliers. As a result, from the present work, it can be concluded that the conventional way of reducing goals is fundamental to struggling with food waste and food insecurity. However, despite the many studies and initiatives found in the literature, future research should help increase databases and decrease the socioeconomic and environmental impact.

**Keywords:** Food waste; Causes of waste; Impacts caused by waste; Initiatives to reduce waste.

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 - Perdas e desperdícios de alimentos na América Latina e Caribe por segmento da cadeia alimentar.....  | 5  |
| Figura 2 - Desperdício por grupo de alimentos na América latina e Caribe. ....  | 5  |
| Figura 3 - Porcentagem por região do desperdício de alimentos da pós-colheita à distribuição no ano de 2016.....  | 6  |
| Figura 4 - Porcentagem do desperdício em relação aos grupos de <i>commodities</i> da pós-colheita à distribuição no ano de 2016. ....                             | 6  |
| Figura 5 - Valores absolutos (em gramas) do desperdício domiciliar no Brasil, separados por região. ....  | 8  |
| Figura 6 – Bananas expostas ao sol pós-colheita. ....   | 8  |
| Figura 7 - Morangos expostos ao sol pós-colheita. ....  | 9  |
| Figura 8 - Transporte de carnes sem refrigeração. ....  | 9  |
| Figura 9 - Transporte de FLV sem refrigeração. ....   | 10 |
| Figura 10 – Desperdício de alimentos a granel durante o transporte. ....  | 10 |
| Figura 11 – Falta de paletização dos produtos. ....   | 11 |
| Figura 12 – Embalagem adequada para acondicionamento e transporte de FLV. ....  | 12 |
| Figura 13 - Índice de perdas por região sobre o faturamento de supermercados. ....  | 13 |
| Figura 14 - Manuseio inadequado dos alimentos pelos consumidores. ....  | 14 |
| Figura 15 - Exposição adequada de banana por grau de maturação em gôndola.....  | 15 |
| Figura 16 - Percentual de desperdício por grupo alimentar das famílias brasileiras.....   | 18 |
| Figura 17 - Arrecadação de alimentos pela ONG Banco de Alimentos.....   | 27 |
| Figura 18 - Arrecadação de alimentos pela <i>Boulder food rescue</i> .....  | 28 |
| Figura 19 - Supermercado <i>Wefood</i> .....  | 32 |
| Figura 20 - a) Parte externa da laranja com aspecto visual satisfatório e outra com aparência diferente da usual, b) parte interna de ambas as laranjas.....      | 33 |
| Figura 21 - a) Parte externa da berinjela com aspecto visual satisfatório e outra com aparência diferente da usual, b) parte interna de ambas as berinjelas. .... | 33 |
| Figura 22 - Iniciativa realizada pela rede de supermercados <i>Intermaché</i> . ....  | 33 |
| Figura 23 - Comercialização de maçãs esteticamente imperfeitas. ....  | 34 |
| Figura 24 – Iniciativa Fruta Imperfeita. ....   | 34 |
| Figura 25 – Venda de alimentos esteticamente imperfeitos a um preço 30% inferior.....   | 35 |
| Figura 26 – Entrega de alimentos pela empresa <i>Phenix</i> . ....  | 37 |

## LISTA DE TABELAS

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1 – Desperdício entre os departamentos pesquisados nos varejos da Argentina, Brasil e México.....                     | 13 |
| Tabela 2 - Motivos alegados para o desperdício no campus Umuarama e Santa Mônica da Universidade Federal de Uberlândia. .... | 17 |
| Tabela 3 - Impacto ambiental do desperdício de frutas e hortaliças e carne na Itália. ....                                   | 21 |
| Tabela 4 - Grau de aceitabilidade dos degustadores pelas receitas com AIA. ....  | 41 |



## LISTA DE QUADROS

|   |    |
|---|----|
| Quadro 1 - Iniciativas realizadas pela FAO em parceria com outras instituições para combater o desperdício de alimentos. .... | 22 |
| Quadro 2 - Principais iniciativas relacionadas a coleta e redistribuição de alimentos excedentes. ....                        | 26 |
| Quadro 3 - Receitas das possibilidades de aproveitamento integral dos alimentos encontradas na literatura. ....               | 40 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|         |   |
|---------|---|
| ABRAS   | Associação Brasileira de Supermercados                                      |
| BCA     | Banco CEAGESP de Alimentos  |
| CEAGESP | Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo                    |
| CEASAs  | Centrais de abastecimento   |
| COAG    | Comitê de Agricultura   |
| CoC     | Código Voluntário de Conduta  |
| CONAB   | Companhia Nacional do Abastecimento   |
| CoP     | Comunidade de Prática   |
| EUA     | Estados Unidos  |
| FAO     | Organização das Nações Unidas para Alimentação e a Agricultura              |
| FGV     | Fundação Getúlio Vargas   |
| FLV     | Frutas, legumes e verduras  |
| IDAFLW  | Dia Internacional de Conscientização sobre Perda e Desperdício de Alimentos |
| IFAD    | Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola                             |
| IFPRI   | International Food Policy Research Institute                                |
| IFWC    | International Food Waste Coalition  |
| ODS     | Objetivos de Desenvolvimento Sustentável                                    |
| ONG     | Organização Não Governamental   |
| ONU     | Organização das Nações Unidas   |
| PAS     | Programa de Alimentos Seguros   |
| PDA     | Perdas e Desperdício de alimentos   |
| PNUMA   | Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente                             |
| SENAE   | Serviço Nacional de Aprendizagem comercial                                  |
| SESC    | Serviço Social do Comércio  |
| WFP     | Programa Alimentar Mundial  |
| WWF     | World Wide Fund for Nature  |

## SUMÁRIO

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | INTRODUÇÃO .....  | 1  |
| 2     | OBJETIVOS .....   | 2  |
| 2.1   | Objetivo geral .....  | 2  |
| 2.2   | Objetivos específicos .....   | 2  |
| 3     | METODOLOGIA .....   | 3  |
| 3.1   | Caracterização do trabalho.....   | 3  |
| 3.2   | Obtenção e seleção do material teórico .....                            | 3  |
| 4     | REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....  | 3  |
| 4.1   | Definição de Perdas e Desperdício de Alimentos (PDA) .....              | 3  |
| 4.2   | Dados do desperdício .....  | 4  |
| 4.3   | Produção e desperdício de alimentos no Brasil .....                     | 7  |
| 4.4   | Causas do desperdício na cadeia alimentar e alternativas .....          | 8  |
| 4.4.1 | Pós-colheita e transporte .....   | 8  |
| 4.4.2 | Redes de atacado e varejo .....   | 12 |
| 4.4.3 | Serviços de alimentação .....   | 16 |
| 4.4.4 | Desperdício doméstico .....   | 17 |
| 4.5   | Impactos e consequências do desperdício de alimentos .....              | 20 |
| 4.6   | Principais iniciativas contra o desperdício de alimentos no mundo ..... | 22 |
| 4.6.1 | FAO.....  | 22 |
| 4.6.2 | Redistribuição de alimentos .....                                       | 25 |
| 4.6.3 | Varejo.....   | 30 |
| 4.6.4 | Restaurantes e serviços de alimentação .....                            | 35 |
| 4.6.5 | Uso de tecnologias .....  | 36 |
| 4.6.6 | Aproveitamento Integral de Alimentos (AIA) .....                        | 38 |
| 5     | CONCLUSÃO .....   | 41 |
| 6     | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....   | 42 |

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e a Agricultura (FAO), aproximadamente um terço de todos os alimentos produzidos no mundo são desperdiçados, sendo que somente na cadeia de produção de frutas e hortaliças os números do desperdício chegam a 26,3 milhões de toneladas por ano (BIASI, 2017). Em conjunto com o elevado desperdício, a população mundial tem se tornado cada vez maior, atualmente já atingindo a marca de sete bilhões de pessoas e com previsão de chegar aos nove bilhões em 2050. Portanto, fornecer alimentos de forma a atender a todas as pessoas e reduzir o desperdício passaram a ser um dos maiores desafios da atualidade, sendo que, para isso, a agricultura mundial terá de ampliar em 70% a produção de alimentos (ONU, 2008; ONU, 2022).

O Brasil é o quarto maior produtor e o segundo maior exportador de grãos no mundo, ficando atrás apenas da China, Estados Unidos e Índia e contribuirá com 40% da demanda adicional futura de alimentos mundial, porém, também é um dos países com maiores índices de insegurança alimentar e de desperdício de alimentos, onde cerca de 35% de sua produção anual se transforma em resíduo, suficiente para alimentar cerca de 7,2 milhões de pessoas no país (ARAGÃO; CONTINI, 2020; PORPINO; PARENTE; WANSINK, 2015).

O desperdício de alimentos pode ocorrer ao longo da cadeia de suprimentos, como produção, colheita, transporte, armazenagem, processamento, embalagem, distribuição, varejo e consumo. A etapa de consumo engloba o desperdício no ambiente doméstico e em estabelecimentos de consumo públicos e privados, que inclui hospitais, restaurantes, padarias e escolas. Esse desperdício pode acontecer devido a diversos fatores, que variam de acordo com as condições específicas de cada etapa. No entanto, estima-se que a maioria dos alimentos são desperdiçados entre a colheita e a venda, ou seja, antes de chegarem na mesa dos consumidores (BENÍTEZ, 2022; FAO, 2011).

Como consequência dessa quantidade elevada de desperdício, muitos impactos são gerados, entre eles econômicos, ambientais e sociais (SCHANES et al., 2018; VARELA et al., 2015). Em relação à questão ambiental, os resíduos orgânicos gerados resultam em gás, aumentando o efeito estufa, além de se ter o desperdício de recursos naturais, como energia, solo e água, durante a produção de alimentos. Já economicamente, à medida que os alimentos são desperdiçados, a oferta de alimentos é reduzida e conseqüentemente os preços para os consumidores finais acabam aumentando, além de todo o capital investido na produção e consumo serem perdidos, gerando grandes prejuízos para a sociedade (BUCHNER et al., 2012; GÖBEL et al., 2015). Socialmente, destaca-se o fato de o número de pessoas afetadas pela fome

ser elevado, com isso, observa-se que o desperdício é uma ameaça grave para garantir a segurança alimentar, que estabelece o direito humano ao acesso a alimentos suficientes, seguros e nutritivos (ISHANGULYEV et al., 2019; FAO, 2002).

Diante de todos os problemas elucidados, o desperdício de alimentos vem atraindo a atenção de formuladores de política, pesquisadores, organizações e agendas de governo em todo o mundo (ÖZBÜK; COSKUN, 2020). No ano de 2015, foi definida pela Organização das Nações Unidas (ONU) a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (ODS), com 17 objetivos e 169 objetivos específicos a serem atingidos pelos 193 Estados-membro, onde um dos objetivos específicos é reduzir, até o ano de 2030, metade do desperdício mundial de alimentos no nível de varejo e consumidor, além de reduzir as perdas de alimentos ao longo da cadeia de produção e fornecimento, incluindo as perdas pós-colheita (ONU, 2015).

Portanto, o desperdício de alimentos gera inúmeros desafios a serem superados e a criação de estratégias para o aproveitamento de resíduos e ações para evitar o desperdício tornam-se essenciais, exigindo investimentos em inovação, tecnologias, infraestrutura e mudança de comportamento (BUCHNER et al., 2012). Neste sentido, a contribuição acadêmica deste trabalho será explorar o campo do desperdício de alimentos, com ênfase nos impactos e alternativas a partir de um levantamento bibliográfico, para a realização de futuras pesquisas sobre o tema.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

O presente trabalho tem como objetivo levantar dados sobre o desperdício de alimentos, os impactos gerados na sociedade e algumas ações e alternativas para reduzir o desperdício na forma de uma revisão bibliográfica.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Conceituar perdas e desperdício de alimentos;
- Mostrar dados sobre a produção e o desperdício de alimentos no Brasil e no mundo;
- Analisar o desperdício de alimentos na cadeia alimentar;
- Demonstrar os impactos gerados pelo desperdício de alimentos;
- Apresentar as principais ações e alternativas que estão sendo realizadas contra o desperdício de alimentos.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Caracterização do trabalho**

Este trabalho é caracterizado como uma revisão da literatura, buscando detalhar os dados sobre o desperdício de alimentos, os impactos gerados na sociedade e algumas ações e alternativas contra o desperdício de alimentos. Desta forma, foram realizadas pesquisas referentes ao tema, tendo como base relatórios, artigos e sites.

#### **3.2 Obtenção e seleção do material teórico**

As pesquisas foram realizadas em plataformas de busca *on-line*, como Repositório UFU, *Scholar Google*, Periódicos CAPES, *Science Direct*, *Scielo*, *Scopus*, dentre outros. As pesquisas nestas plataformas foram realizadas com auxílio de palavras-chave relacionadas ao tema, como “desperdício de alimentos”, “perdas e desperdício de alimentos”, dentre outros específicos a cada tópico estudado do trabalho. Além disso, as pesquisas também foram realizadas com termos em inglês como “*food waste*” e “*food losses*”, para maior alcance.

### **4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

#### **4.1 Definição de Perdas e Desperdício de Alimentos (PDA)**

Antes de apresentar os dados, impactos e alternativas dos desperdícios de alimentos é importante compreender o seu conceito. Na literatura não existe uma definição amplamente aceita, porém a maioria dos estudos relatam que durante a cadeia de suprimentos alimentar pode ocorrer a perda e o desperdício de alimentos, que são basicamente a diminuição da quantidade ou qualidade das partes comestíveis dos alimentos destinados ao consumo humano, produzidos e colhidos, mas que não chegam a serem consumidos. Nesse sentido, ainda existe uma diferenciação entre esses dois conceitos com o objetivo de melhorar a coleta e comparação dos dados e identificar os responsáveis pelos alimentos destinados ao consumo humano que são descartados ou perdidos ao longo da cadeia (FAO, 2019; GIROTTO; ALIBARDI; COSSU, 2015; LIPINSKI et al., 2013).

A perda de alimentos é definida como a redução de alimentos disponíveis para o consumo que acontece de forma não intencional durante as primeiras etapas da cadeia de abastecimento alimentar, como na produção, pós-colheita e processamento, excluindo, portanto, varejo e consumidor final. Nas etapas iniciais, a falta de colheita, danos mecânicos e

transporte inadequado podem gerar as perdas. Tais ocorrências acontecem devido a diversos fatores, como decisões e ações de fornecedores, questões climáticas, falta de tecnologia e logística e ineficiência na cadeia (FAO, 2011; FAO, 2013). A definição desse conceito é importante do ponto de vista político e econômico, pois a perda está diretamente relacionada a oferta de alimentos, ou seja, à medida que ela aumenta, a oferta de alimentos na cadeia de abastecimento diminui e vice-versa (FAO, 2019).

Já o desperdício de alimentos é definido como a redução de alimentos disponíveis para o consumo que acontece de forma intencional durante as últimas etapas da cadeia de abastecimento alimentar, que ocorre quando os alimentos já estão disponíveis para os comerciantes e consumidores (FAO, 2013; FAO, 2019). Ainda, de acordo com alguns estudos, o desperdício de alimentos pode ser subdividido em desperdício *evitável* e *possivelmente evitável*, que englobam alimentos comestíveis em bom estado, e desperdício *inevitável*, que englobam alimentos não comestíveis, como ossos e cascas não convencionais. Essa diferenciação é de grande importância para a elaboração de estratégias de prevenção ao desperdício (GRANDHI; SINGH, 2016; RICHTER; BOKELMANN, 2016).

De maneira a facilitar a explanação das informações os dois termos (perda e desperdício) serão tratados como sinônimos neste trabalho e irão se referir a todo alimento desperdiçado desde a fase pós-colheita até o consumidor final.

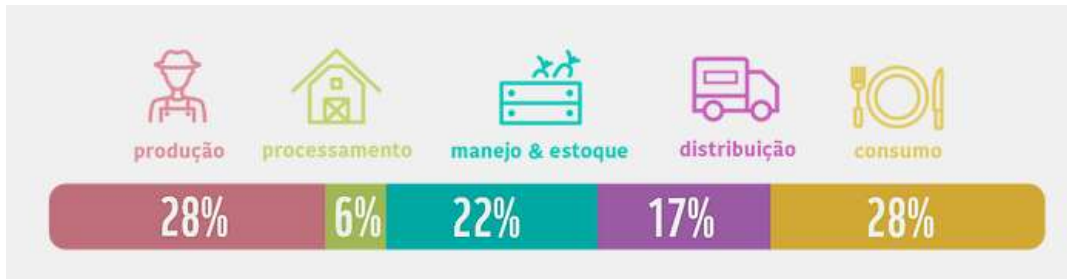
## 4.2 Dados do desperdício

O desperdício de alimentos é um problema mundial que pode afetar países desenvolvidos e em desenvolvimento. Nos Estados Unidos (EUA), estima-se que no ano de 2010, de 30% a 40% da oferta total de alimentos e 31% das vendas disponíveis no varejo foram desperdiçados (FAO, 2016). No ano de 2011, a FAO estimou que em todas as etapas da produção agrícola até o consumo e em todos os setores de produção de alimentos foram desperdiçados cerca de 1,3 bilhão de toneladas das partes comestíveis dos alimentos, o que representa cerca de um terço da produção global para consumo humano (FAO, 2011). Até o momento atual, esse é o único estudo que fornece os dados em todas as etapas da cadeia e em todos os setores alimentícios (FAO, 2019).

A América Latina e o Caribe desperdiçam cerca de 15% de seus alimentos disponíveis e são responsáveis por 6% do desperdício global, onde 28% do desperdício ocorre na produção, 28% na etapa de consumo, 22% durante o manejo e estoque, 17% no segmento de distribuição e os 6% restantes no processamento (Figura 1). Os alimentos mais desperdiçados incluem frutas

e hortaliças (55%), seguido por raízes e tubérculos (40%), pescados (33%), cereais (25%), produtos lácteos (20%) e oleaginosas e leguminosas (20%), como pode ser observado na Figura 2 (FAO, 2016).

Figura 1 - Perdas e desperdícios de alimentos na América Latina e Caribe por segmento da cadeia alimentar.



Fonte: FAO, 2016; WWF; EMBRAPA, 2022.

Figura 2 - Desperdício por grupo de alimentos na América latina e Caribe.



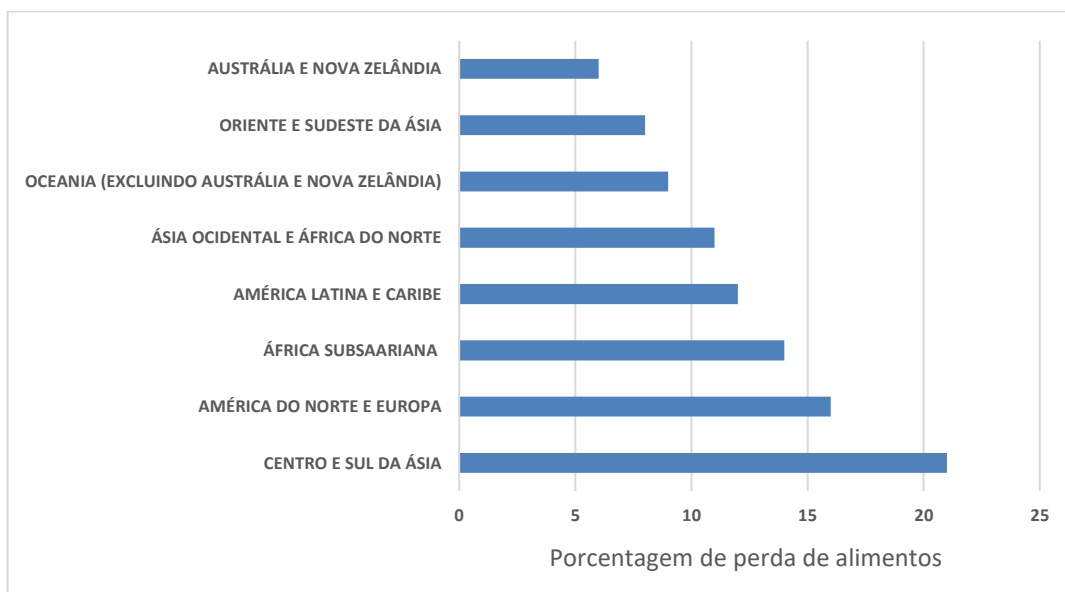
Fonte: FAO, 2016; WWF; EMBRAPA, 2022.

Em relação ao ano de 2016, estima-se que globalmente 13,8% dos alimentos foram desperdiçados durante as primeiras etapas da cadeia de abastecimento alimentar, como na produção, pós-colheita e processamento. Já em relação a níveis regionais, levando em consideração os mesmos aspectos, estima-se que o desperdício foi cerca de 6% na Austrália e Nova Zelândia, 8% no Oriente e Sudeste da Ásia, 9% Oceania (excluindo Austrália e Nova Zelândia), 11% Ásia Ocidental e África do Norte, 12% na América Latina e Caribe, 14% África



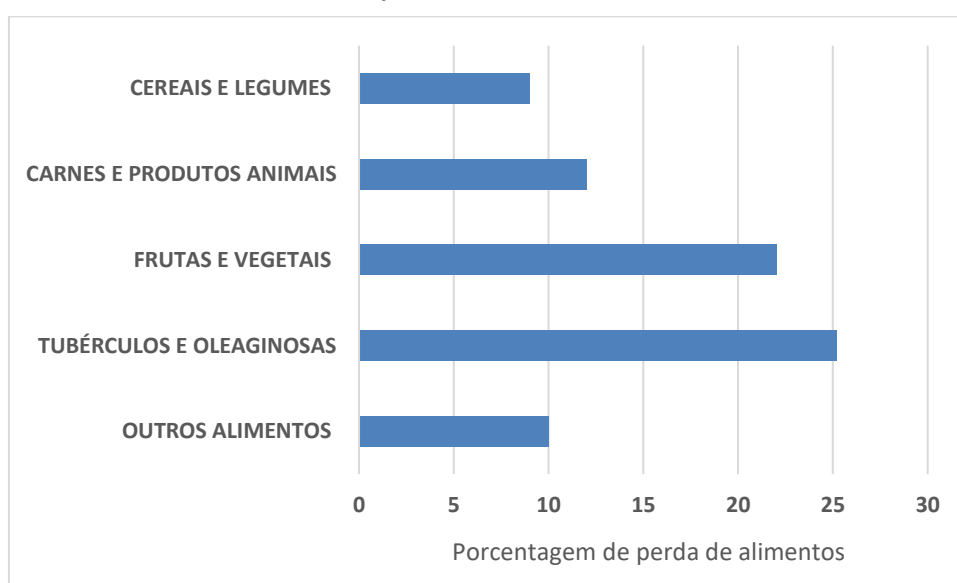
Subsaariana, 16% América do Norte e Europa e 21% no Centro e Sul da Ásia (Figura 3). Os alimentos que apresentaram maior perda foram raízes, tubérculos e oleaginosas (25%), seguido por frutas e vegetais (22%), carnes e produtos animais (12%), cereais e legumes (9%) e outros alimentos (10%), como pode ser observado na Figura 4 (FAO, 2019).

Figura 3 - Porcentagem por região do desperdício de alimentos da pós-colheita à distribuição no ano de 2016.



Fonte: Adaptado de FAO, 2019.

Figura 4 - Porcentagem do desperdício em relação aos grupos de *commodities* da pós-colheita à distribuição no ano de 2016.



Fonte: Adaptado de FAO, 2019.

Já no ano de 2019, de acordo com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), foram desperdiçados nos serviços de alimentação, varejo e domicílio cerca de 931 milhões de toneladas de alimentos, o que representam 17% da produção global total (PNUMA, 2021).

### **4.3 Produção e desperdício de alimentos no Brasil**

O Brasil destaca-se como um dos maiores produtores e exportadores de produtos agrícolas do mundo. Uma pesquisa feita pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), aponta que o país é responsável por 7,8% da produção mundial e 19% do mercado internacional de grãos. No ano de 2020, o país produziu 239 milhões e exportou 123 milhões de toneladas, ocupando a posição de quarto maior produtor e segundo maior exportador desse segmento. Em relação às carnes (bovina, suína e aves), o Brasil ocupou o segundo lugar em exportação, com dados de 7,4 milhões de toneladas, o que representa, 13,4% do total mundial. Para as frutas, o país conquistou a terceira posição de maior produtor mundial, com valores de 58 milhões de toneladas. Já em relação ao açúcar e café, o Brasil liderou a produção mundial, com 3,1 milhões de toneladas, representando 30,3% do total (ARAGÃO; CONTINI, 2020).

Em conjunto com a elevada produção, toneladas de alimentos são desperdiçados durante a cadeia de abastecimento alimentar, o que faz o país ficar entre os dez que mais desperdiçam alimentos. Estima-se que 26 milhões de toneladas de alimentos são desperdiçados por ano no Brasil, onde cerca de 10% desse desperdício ocorre nas etapas de colheita, 50% transporte, 30% nas centrais de abastecimento (CEASAs) e 10% supermercados e consumidores (BIASI, 2017). De acordo com Porpino et al. (2018), cada brasileiro desperdiça anualmente, aproximadamente 41,6 kg de comida, sendo o mais desperdiçado por dia nos domicílios o arroz nas regiões Centro Oeste (55,77 g), Nordeste (58,66 g), Norte (64,71 g), Sudeste (48,83 g) e Sul (42,26 g), seguido por feijão nas regiões Centro Oeste (40 g), Norte (50,29 g) e Sudeste (31,22 g) e frango nas regiões Nordeste (58,152 g) e Sul (27,72 g), como pode ser observado na Figura 5. Essa diferença está provavelmente relacionada aos hábitos alimentares de cada região (PORPINO et al., 2018).

Figura 5 - Valores absolutos (em gramas) do desperdício domiciliar no Brasil, separados por região.



Fonte: PORPINO et al., 2018.

#### 4.4 Causas do desperdício na cadeia alimentar e alternativas

##### 4.4.1 Pós-colheita e transporte

Na etapa de pós-colheita até a realização do transporte, os alimentos podem ficar expostos ao sol durante longos períodos (Figuras 6 e 7), e isso pode acarretar prejuízos, como desidratação e perda da qualidade, afetando assim a vida útil dos produtos e contribuindo com o aumento do desperdício (KADER, 2005).

Figura 6 – Bananas expostas ao sol pós-colheita.



Fonte: BRASIL, 2021.

Figura 7 - Morangos expostos ao sol pós-colheita.



Fonte: AGÊNCIA BRASÍLIA, 2019.

Já a etapa de transporte, se não for realizada da forma correta, os produtos podem chegar para os atacadistas, varejistas e consumidor final em condições inadequadas e com elevado percentual de desperdício (IPEA, 2014).

Nesse sentido, alguns fatores contribuem para o transporte ineficiente e podem variar de acordo com o alimento. Para os alimentos perecíveis, como frutas, legumes e verduras (FLV), carnes e laticínios, a refrigeração possui um impacto significativo e ajuda a preservar a qualidade e as características sensoriais dos produtos, além de contribuir com o aumento da vida útil. Dessa forma, uma das principais causas do desperdício desses produtos no transporte está relacionado com a ausência ou condições ineficientes de refrigeração, que podem acontecer devido alguns fatores, como falhas nos veículos, envolvimento em acidentes no transporte terrestre rodoviário, imprudência por parte dos responsáveis (Figura 8), veículos supercarregados, dias com temperaturas elevadas e falta de condições financeiras de alguns produtores, principalmente hortifrutícolas, para transportar seus produtos em caminhões próprios e com refrigeração (Figura 9) (CRISTÓBAL et al., 2018; GUNDERS et al., 2012).

Figura 8 - Transporte de carnes sem refrigeração.



Fonte: BRASIL, 2019.

Figura 9 - Transporte de FLV sem refrigeração.



Fonte: HIRA, 2020.

O transporte dos alimentos a granel tem influência significativa sobre o nível de desperdício e pode trazer prejuízos aos produtores, pois nesse tipo de transporte é comum o escape dos produtos no caminhão, como pode ser observado na Figura 10 (CONAB, 2021). Estima-se que caíram pelas estradas e esteiras transportadoras, cerca de 1,58 milhão de toneladas de soja e 1,34 milhão de toneladas de milho no ano de 2020, o que representa, respectivamente, 1,17% e 1,27% da produção e R\$ 3,19 bilhões e R\$ 1,31 bilhão (UDOP, 2021). A perda destes dois produtos durante o transporte no estado de Mato Grosso do Sul passa de 100 mil toneladas a cada ano (ROMÃO, 2019). Além disso, os alimentos a granel podem apresentar qualidade bem inferior em relação aos produtos embalados e dessa forma acabam sendo vendidos à preços inferiores no mercado (JUNIOR; SOARES, 2014).

Figura 10 – Desperdício de alimentos a granel durante o transporte.



Fonte: FREELERS, 2016.

O excesso de carga, velocidade excessiva empregada pelos motoristas e longas distâncias também contribuem com a qualidade dos alimentos e com o aumento do desperdício, em especial de produtos perecíveis e a granel (CONAB, 2021; EMBRAPA, 2018; KUMMU et al., 2012). Além disso, condições das vias de escoamento podem ter grande influência, estima-

se que o desperdício de grãos em uma via de boa qualidade é em torno de 40% menor em relação a vias de má qualidade (ROMÃO, 2019).

Outros fatores que contribuem para o desperdício de alimentos durante o transporte incluem embalagens defeituosas e impróprias, manuseio inadequado, falta paletização dos produtos (Figura 11), condições higiênicas precárias das plataformas de carga e descarga e falta de rastreamento das cargas, sendo que um dos fatores responsáveis pelo manuseio inadequado é a falta de treinamento dos operários (CONAB, 2021; SARGENT et al., 2009; WANG; MANSNER, 2017).

Figura 11 – Falta de paletização dos produtos.



Fonte: SOARES; JÚNIOR, 2018.

Nesse contexto, empresas transportadoras e caminhoneiros têm um papel fundamental para ajudar a reduzir o desperdício de alimentos durante o transporte, a começar por melhorias na logística de distribuição e treinamentos com capacitação em manuseio, refrigeração e higienização (BIASI, 2017).

Dessa forma, seguir algumas etapas pode ajudar a contribuir com o problema, como uso de embalagens adequadas (Figura 12), higienização, verificação do veículo, para saber se possui estrutura e comporta com segurança o peso da demanda, acondicionamento adequado das cargas, preferencialmente com uso de lonas, de forma a não ter perdas, planejamento de rotas inteligentes e utilização de sistemas de monitoramento de temperatura e localização, dentre outros (CARGOX, 2020; LUENGO et al., 2003).

Figura 12 – Embalagem adequada para acondicionamento e transporte de FLV.



Fonte: SOARES; JÚNIOR, 2018.

#### 4.4.2 Redes de atacado e varejo

As redes de atacado e varejo são responsáveis pela comercialização final dos alimentos e o varejo pode ser encontrado em diferentes formatos de lojas, como sacolão, supermercado e hipermercado (MATTAR, 2011; PARENTE; BARKI, 2014). No entanto, todos têm em comum o alto índice de desperdício de alimentos, com impacto monetário bastante significativo. A contenção do desperdício por causa de alimentos estragados, data de validade vencida e embalagens danificadas poderia incrementar os lucros em média de 18% a 29% nesses estabelecimentos (SAFC, 2015; SYROEGINA, 2016).

No ano de 2005, foi elaborado um estudo com o objetivo de realizar o levantamento das principais perdas de FLV frescas no mercado varejista do município de Mineiros - GO e os fatores que as provocavam. Os resultados mostraram que da quantidade total de FLV comercializadas semanalmente, cerca de 2,9% foram para o lixo, onde as feiras livres apresentaram maiores índices de perda (15,9%), seguido por quitandas (4,0%) e supermercados (2,1%) (TOFANELLI et al., 2009).

A empresa *Sealed air food care* realizou um estudo nos varejos da América Latina, especificamente na Argentina, Brasil e México e os resultados estimaram que 4,4% das vendas disponíveis no varejo desses países são desperdiçados (SAFC, 2015). Os alimentos mais desperdiçados foram FLV no Brasil (10%) e México (11%) e carnes e frutos do mar na Argentina (13%), como pode ser observado na Tabela 1.



Tabela 1 – Desperdício entre os departamentos pesquisados nos varejos da Argentina, Brasil e México.

| <b>Alimentos</b>       | <b>Argentina</b> | <b>Brasil</b> | <b>México</b> |
|------------------------|------------------|---------------|---------------|
| FLV                    | 7%               | 10%           | 11%           |
| Carnes e frutos do mar | 13%              | 7%            | 6%            |
| <i>Delicatessen</i>    | 8%               | 7%            | 4%            |
| Padaria                | 6%               | 4%            | 4%            |
| Laticínios             | 6%               | 4%            | 2%            |

Fonte: Adaptado de SAFC, 2015.

A Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS) realizou uma pesquisa em 3.576 lojas de varejo do Brasil no ano de 2020, e os resultados estimaram que o índice de perdas de FLV representou 5,25% no faturamento bruto, sendo um dos maiores comparado com outras categorias de perecíveis, como rotisseria e comidas prontas com 4,32% e padaria e confeitaria com 2,74% (ABRAS, 2021). Ainda, segundo a pesquisa, os alimentos mais desperdiçados são FLV na região Sul (7,14%), congelados na região Norte (6,66%), rotisseria e comidas prontas na região Centro-oeste (5,84%) e Sudeste (5,54%) e padaria e confeitaria na região Nordeste (4,47%), como pode ser observado na Figura 13.

Figura 13 - Índice de perdas por região sobre o faturamento de supermercados.



Fonte: Adaptado de ABRAS, 2021.

O desperdício de alimentos nas redes de varejo e atacado está relacionado principalmente a quatro causas: vencimento da validade, alto padrão de exigência de aparência



e forma, produtos avariados e produtos impróprios para venda (ABRAS, 2021; CANALI et al., 2017; MENA et al., 2011; TROMP et al., 2016; VERGHESE et al., 2015).

As causas do vencimento da validade incluem produtos com vida útil curta, pedidos superestimados e disposição tardia dos alimentos nas prateleiras, implicando em menor *shelf life*. Esses fatores podem acontecer devido a falhas de comunicação, gestão de estoque ineficiente, estoque de segurança e dificuldades em prever os volumes de demanda (AUDET; BRISEBOIS, 2019; BILSKA et al., 2016; KUMAR et al., 2020; WILSON et al., 2017).

Os produtos perecíveis, como FLV, carnes e laticínios, são alimentos que necessitam de refrigeração, para evitar deterioração, manter a sua qualidade e aumentar a vida útil, portanto falhas na refrigeração ou sua ausência contribuem com o desperdício desses alimentos no varejo. Outro fator importante, é que algumas FLV são climatéricas, ou seja, os seus processos metabólicos, como produção de etileno, continuam acontecendo após a colheita, o que leva ao contínuo amadurecimento, alterando o sabor, a textura, o aroma e a firmeza dos alimentos, sendo que essas alterações também podem ser minimizadas através da refrigeração (BERETTA et al., 2013; KUMAR et al., 2020; MENA et al., 2011).

Além disso, as FLV são produtos frágeis e alguns fatores, como acúmulo de produtos nas gôndolas de exposição, manipulação inadequada e excessiva por parte dos consumidores e operários podem levar a danos físicos, redução da qualidade e conseqüentemente ao desperdício (Figura 14) (BILSKA et al., 2018; CICATIELLO et al., 2016; RIBEIRO et al., 2019).

Figura 14 - Manuseio inadequado dos alimentos pelos consumidores.



Fonte: SOARES; JÚNIOR, 2018.

Outra variável que contribui para o grande volume de rejeição e desperdício de FLV no varejo está relacionada com o alto padrão de aparência e forma exigidos pelos varejistas e consumidores. Com isso, eles optam por produtos inteiramente perfeitos e conservados, pois acreditam que esses produtos têm maior qualidade. No entanto, os alimentos que não se

enquadram no padrão estético podem ter a mesma qualidade de produtos com a aparência perfeita (GIROTTTO et al., 2015; RICHTER; BOKELMANN, 2016; TELLER et al., 2018).

Nascimento (2018) buscou investigar as principais causas do desperdício de FLV, carnes e laticínios em supermercados localizados na cidade satélite de Águas Claras – DF e os resultados mostraram que as principais causas para o desperdício de alimentos de FLV são o manuseio inadequado pelos clientes, temperatura inadequada, falhas de refrigeração, erro de previsão de demanda, manuseio inadequado dos funcionários, apresentação do produto, tempo de exposição, embalagens inadequadas ou ausentes e iluminação imprópria. Em relação as carnes, as principais causas foram cortes inadequados, manuseio incorreto, temperatura inadequada, falhas de refrigeração e retirar a carne das embalagens a vácuo. E por fim, para os laticínios, as causas foram temperatura inadequada, falhas de refrigeração, data de validade e armazenamento inadequado.

Diante disso, as redes de atacado e varejo possuem parcial responsabilidade em realizar iniciativas que ajudem a evitar o desperdício. Alguns exemplos de iniciativas que podem ser realizadas incluem o fornecimento de medidas educativas para os consumidores, doação ou venda dos excedentes aptos ao consumo, promoção de produtos próximos do vencimento, política de gestão de estoque, classificação e exposição das FVL nas gôndolas por grau de maturação (como pode ser observado na Figura 15) e treinamento e conscientização dos funcionários sobre o desperdício de alimentos (CICATIELLO; FRANCO, 2020; FAO, 2016; GÖBEL et al., 2015; PAPARGYROPOULOU et al., 2014; RICHTER; BOKELMANN, 2016; SPANG et al., 2019; TELLER et al., 2018).

Figura 15 - Exposição adequada de banana por grau de maturação em gôndola.



Fonte: SOARES; JÚNIOR, 2018.

Além disso, os varejistas devem receber produtos fora do padrão e incentivar os consumidores a comprarem através de intervenções práticas nos próprios estabelecimentos, tais como práticas sensoriais, estratégias de preços e posicionando esses produtos como uma

categoria diferente, contribuindo assim com a compreensão e consciência correta sobre as condições de consumo dos alimentos (ASCHEMANN-WITZEL et al., 2015; PRINCIPATO; SECONDI; PRATESI, 2015). As indústrias de alimentos também podem contribuir através do desenvolvimento de novas embalagens, de forma a aumentar a vida útil dos alimentos (ISHANGULYYEV et al., 2019; JEDERMANN et al., 2014).

#### **4.4.3 Serviços de alimentação**

Os restaurantes comerciais e institucionais possuem como objetivo fornecer a seus consumidores uma refeição diária e equilibrada, no entanto, nesses estabelecimentos é comum o desperdício de alimentos em todas as etapas, como armazenamento, preparo e consumo, o que afeta o sucesso financeiro da empresa e a insegurança alimentar (BOSCHINI et al., 2018). Dessa forma, o estudo das causas e possíveis intervenções está entre as principais preocupações dos empresários desse setor.

Na etapa de armazenamento, as principais causas de deterioração e desperdício incluem compra exagerada, falta de organização, estoque inadequado e ausência de refrigeração dos produtos perecíveis (BETZ et al., 2015; RICARTE et al., 2008; ZOTESSO et al., 2016). Já no preparo, o não aproveitamento integral dos alimentos e técnicas ineficientes são as principais causas (YOUNGS; NOBIS; TOWN, 1983).

Em relação a comida servida e não consumida pelos clientes, um dos fatores responsáveis são os aspectos sensoriais desagradáveis, que inclui sabor, cheiro, textura, temperatura e aparência (ASCHEMANN-WITZEL et al., 2015; LORENZ; HARTMANN; LANGEN, 2017).

A saciedade contribui para que as refeições não sejam consumidas por completo, sendo que nos restaurantes com modelo de porção padronizada, isso acontece devido as porções possuírem uma quantidade elevada de comida e nos restaurantes com modelo *self-service* está relacionada com o excesso de comida servida pelos próprios consumidores (LORENZ; LANGEN, 2018; MIROSA et al., 2016; PAINTER; THONDHLANA; KUA, 2016).

Além disso, outras causas que influenciam o desperdício de alimentos nos restaurantes são a dificuldade em elaborar cardápios que atendam as preferências alimentares de todos os clientes, falta de tempo dos consumidores para realizar a refeição, falta de apetite e dificuldade em prever o número de refeições a serem produzidas, devido à alta variação diária de clientes nestes estabelecimentos, principalmente nos finais de semana, feriados e meses de férias (KUO;

SHIH, 2016; LORENZ; HARTMANN; LANGEN, 2017; MARQUES, COELHO; HORST, 2008; PAINTER; THONDHLANA; KUA, 2016; SAKAGUCHI; PAK; POTTS, 2018).

Faria (2019) buscou investigar os principais fatores de desperdício de alimentos em dois Restaurantes Universitários da Universidade Federal de Uberlândia e os resultados mostraram que o principal motivo de desperdício alegado pelos consumidores nos dois restaurantes foi devido ao excesso de comida servida pelo estabelecimento (28% e 41%), seguido de sabor desagradável (20% e 18%), cardápio não agradou (25% e 14%) e sem fome (8% e 11%), como pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2 - Motivos alegados para o desperdício no campus Umuarama e Santa Mônica da Universidade Federal de Uberlândia.

| <b>Variáveis</b>            | <b>Campus Umuarama</b> | <b>Campus Santa Mônica</b> |
|-----------------------------|------------------------|----------------------------|
| Serviram-me em excesso      | 28%                    | 41%                        |
| Sabor desagradável          | 20%                    | 18%                        |
| Cardápio não agradou        | 25%                    | 14%                        |
| Sem fome                    | 8%                     | 11%                        |
| Sirvo-me em excesso         | 7%                     | 9%                         |
| Não gosto do tempero        | 8%                     | 4%                         |
| Tempo insuficiente          | 3%                     | 5%                         |
| O recipiente é muito grande | 1%                     | 2%                         |

Fonte: FARIA, 2019.

Para evitar o desperdício nesta etapa, os próprios restaurantes, governo e comunidade podem realizar campanhas de conscientização. Ainda, intervenções potenciais recomendadas para os estabelecimentos incluem melhorar a qualidade das refeições, investimento em sistemas de mensuração e monitoramento das perdas, doação das sobras limpas que restaram e disponibilização de variados tamanhos de porções (AUGUSTINI et al., 2008; SAKAGUCHI; PAK; POTTS, 2018).

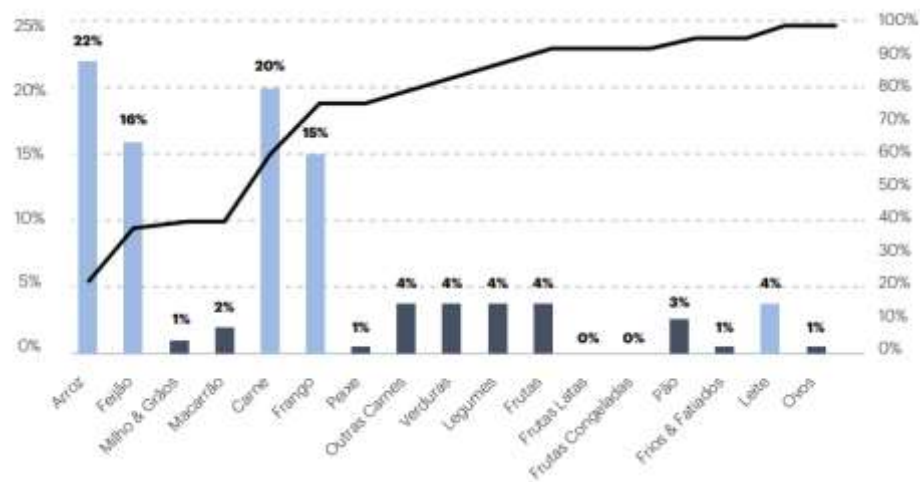
#### **4.4.4 Desperdício doméstico**

O desperdício de alimentos nas residências demonstra ter um impacto relevante, pois, além dos lixos residuais serem compostos por 60% de sobras de comida que poderiam ser aproveitadas, o desperdício doméstico global no ano de 2019 foi estimado em 569 milhões de toneladas (HENZ; PORPINO, 2017; PNUMA, 2021).

No Reino Unido, 1/5 dos alimentos e bebidas que entram nas residências a cada ano são descartados, o que representa cerca de 7,6 milhões de toneladas de alimentos e um excedente alimentar anual de R\$ 72 bilhões, custando uma média de R\$ 2.280 por família (BOND et al., 2013). Nos Estados Unidos, a comida desperdiçada anualmente por uma família de quatro pessoas equivale a soma de cerca de R\$ 8000. Estima-se ainda, que cada pessoa desperdiça por ano, cerca de 110 Kg de alimentos na Grã-Bretanha, 109 Kg nos Estados Unidos, 108 Kg na Itália, 99 Kg na França, 82 Kg na Alemanha e 72 Kg na Suécia (BUCHNER et al., 2012).

Já em relação ao Brasil, uma pesquisa feita pela Embrapa em parceria com a Fundação Getúlio Vargas (FGV) em 2018, quantificou que o desperdício de alimentos pelas famílias brasileiras chega a cerca de 353 g diariamente, o que representa 128,8 kg por ano. Ainda, segundo a pesquisa, os alimentos mais desperdiçados diariamente são o arroz (22%), carne bovina (20%), feijão (16%), frango (15%), hortaliças (4%) e frutas (4%) (PORPINO et al., 2018), como pode ser observado na Figura 16.

Figura 16 - Percentual de desperdício por grupo alimentar das famílias brasileiras.



Fonte: PORPINO et al., 2018.

Dessa forma, compreender mais profundamente quais fatores contribuem com o desperdício de alimentos no ambiente doméstico é importante e pode ajudar no delineamento de soluções. Um dos principais fatores encontrados na literatura está relacionado com o preparo excessivo de alimentos em comparação com o que realmente é consumido. Esse fato pode acontecer devido à falta de planejamento das porções a serem preparadas, estoques abundantes, excesso de preocupação em agradar os membros da família, além do gosto que a população tem pela fartura à mesa, “é melhor sobrar do que faltar”, relacionando isso a *status* e hospitalidade

(BERETTA et al., 2013; PORPINO; PARENTE; WANSINK, 2015; PORPINO et al., 2018; WILLIAMS et al., 2012).

As condições incorretas de armazenamento dos alimentos ocasionam alterações sensoriais indesejáveis, deterioração e perda da qualidade, o que conseqüentemente contribui com o aumento da quantidade de desperdício. Esses fatores estão relacionados a falta de conhecimento sobre como armazenar adequadamente FLV e sobras de refeições, ausência de atenção às instruções presentes nos rótulos e baixa visibilidade na geladeira, o que leva ao esquecimento do alimento por longos períodos (GRAHAM-ROWE; JESSOP; SPARKS, 2014; PARFITT; BARTHEL; MACNAUGHTON, 2010; PORPINO; PARENTE; WANSINK, 2015; PORPINO et al., 2018; THEMEN, 2014).

A falta de planejamento ao realizar as compras, ir com menos frequência aos supermercados, comprar no atacado e estratégias adotadas pelo varejo, como abundância em opções de alimentos, oferecer apenas grandes carrinhos de compra, produtos com descontos, promoções do tipo “leve três, pague dois”, preços sem grandes diferenças das embalagens menores em comparação com as outras opções de embalagens e falta de opção de embalagens menores, são fatores que podem levar o consumidor a comprar uma quantidade além de suas necessidades que não serão consumidos durante o prazo de validade (BERETTA et al., 2013; KOIVUPURO et al., 2012; PARIZEAU; VON MASSOW; MARTIN, 2015; PORPINO; PARENTE; WANSINK, 2015; PORPINO et al., 2018).

Além disso, outros fatores impulsionadores do desperdício nas residências são o não aproveitamento das sobras e das partes menos valorizadas dos alimentos, como cascas, folhas ou talos. Esse não aproveitamento do alimento em sua totalidade pode acontecer devido a tabus alimentares, desconhecimento sobre sua utilidade como alimento e dos benefícios que podem trazer (FERNANDES, 2017; FERREIRA et al., 2020). Já o não aproveitamento das sobras, pode estar relacionado com preconceito, falta de interesse em consumir sobras, por relacionar o aproveitamento com as condições financeiras, preferência dos consumidores por comida fresca ou por simplesmente não apreciarem o sabor dos alimentos guardados (BLICHFELDT et al., 2015; GIROTTO; ALIBARDI; COSSU, 2015; PORPINO; PARENTE; WANSINK, 2015; PORPINO et al., 2018).

No estudo realizado por Porpino et al. (2018), 52% dos participantes consideram importante ter fartura, 77% consideram importante que a despensa esteja cheia e 68% consideram importante que a comida seja fresca. Williams et al. (2012) realizaram uma pesquisa com 61 famílias da Suécia e os resultados indicaram que quase 50% da comida é

descartada por ter estragado e em torno de 25% porque foi preparada em uma quantidade maior que a consumida. Semelhante a esse resultado, no estudo realizado por Ferreira et al. (2020), 41,4% dos participantes relataram a perda de alimentos antes do consumo, sendo as verduras de folhas com maior percentual de perda (62,1%), seguido pelos legumes (18,9%) e frutas (18,9%) e mais da metade dos participantes (62,4 %), relataram preparar refeições de forma que haja sobras, sendo o arroz (47,2%) e as saladas (18,1%) os alimentos preparados que mais frequentemente sobravam.

Nesse contexto, são importantes iniciativas por parte de organizações, poder público e varejo, como elaboração de cartilhas com dicas de como evitar o desperdício de alimentos nos domicílios, além de conscientizar os impactos do desperdício, capacitá-los a agir da maneira correta e ter um comportamento de compra mais sustentável. A indústria de alimentos também pode contribuir a partir de investimentos em embalagens menores, especialmente para pessoas que moram sozinhas (FAO, 2021b; PORPINO et al., 2018).

Dessa forma, é necessário um conjunto de comportamentos por parte dos consumidores, como: planejar as refeições da semana, analisar os alimentos que possui em casa antes de realizar as compras, elaborar uma lista de compras com os itens necessários e olhar as datas de validade dos produtos. Quando chegar em casa é importante armazenar os alimentos de forma adequada, de acordo com as informações presentes nos rótulos e aproveitar todas as partes dos alimentos durante a preparação. Além disso, é importante utilizar etiquetas com datas e usar o congelador para prolongar a vida útil dos alimentos não consumidos na refeição (FAO, 2021b; GIROTTO; ALIBARDI; COSSU, 2015; SOUZA; CEAGESP; EMPRAPA, 2020).

#### **4.5 Impactos e consequências do desperdício de alimentos**

Para a produção de alimentos tem-se o uso intensivo de recursos e o não consumo desses alimentos gera muitos transtornos em toda a cadeia, como impactos econômicos, ambientais e sociais. Portanto, quanto mais tarde um alimento se perde na cadeia, maiores são os custos e maiores são as consequências ambientais (FAO, 2013; SCHANES; DOBERNIG; GÖZET, 2018).

Dentre os principais impactos ambientais causados anualmente para produzir alimentos desperdiçados destaca-se o uso intensivo de recursos naturais finitos, como terra, energia e água e emissão de gases do efeito estufa (GÖBEL et al., 2015). Na Itália, somente o desperdício de FLV no varejo representam a perda de 73 milhões de m<sup>3</sup> de água por ano, o que equivale a 36,5 bilhões de garrafas de dois litros (BUCHNER et al., 2012).

Segrè e Falasconi (2011) realizaram um estudo sobre o impacto ambiental gerado pelo desperdício de frutas, hortaliças e carnes, usando como base três indicadores, que inclui pegada de carbono, pegada ecológica e pegada hídrica. A pegada de carbono representa a quantidade de emissões de gases de efeito estufa gerados durante a produção, a pegada ecológica quantifica o uso de recursos ambientais necessários para fornecer e absorver de forma sustentável todos os recursos utilizados e emissões produzidas e a pegada hídrica é um indicador do uso de água doce. Na Tabela 3 estão apresentados os resultados encontrados do impacto ambiental do desperdício de frutas, hortaliças e carnes na Itália. Portanto a cada Kg de frutas, hortaliças e carnes desperdiçados, tem-se respectivamente, a emissão do equivalente a 0,08 e 4,449 Kg de dióxido de carbono na atmosfera, o consumo de 0,7 e 5,8 m<sup>3</sup> de água, e o uso de recursos ambientais igual a cerca de 3,7 e 38 m<sup>2</sup>.

Tabela 3 - Impacto ambiental do desperdício de frutas e hortaliças e carne na Itália.

| Alimentos           | Pegada de carbono (kg de CO <sub>2</sub> equivalente) | Pegada de água (m <sup>3</sup> de água) | Pegada ecológica (m <sup>2</sup> global) |
|---------------------|---|---|--|
| Frutas e hortaliças | 0,08  | 0,7                                     | 3,7                                      |
| Carnes              | 4,449   | 5,8                                     | 38                                       |

Fonte: Adaptado de SEGRÈ; FALASCONI, 2011.

A FAO (2013) estimou que para produzir alimentos que acabam sendo desperdiçados é necessário um grande volume total de água doce, chegando a 250 km<sup>3</sup> e o uso de 1,4 bilhão de hectares de terra, o que equivale a 28% da área agrícola mundial. Com o desperdício tem-se ainda, a geração de 3,3 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub>, um grande volume de lixo orgânico, além de outros impactos ambientais negativos da agricultura, como a perda de solos férteis e poluição da água.

Além dos impactos ambientais, o desperdício reflete diretamente nas questões econômicas, pois tem-se a perda do capital investido durante todo o processo, redução da lucratividade, aumento dos custos operacionais e aumento no preço dos produtos. Isso afeta a economia do país, compromete a sustentabilidade ao longo de toda cadeia alimentícia e apresenta resultados negativos para toda a sociedade (FAO, 2013; GRAHAM-ROWE; JESSOP; SPARKS, 2015).

O custo do desperdício mundial no ano de 2007 foi cerca de 750 bilhões de dólares e no Brasil pode chegar a 12 bilhões de dólares. Nos EUA, em 2011, o impacto econômico do desperdício foi de 197,7 bilhões de dólares, onde 63% são referentes a etapa de consumo,



custando em média, cerca de 1.600 dólares por ano para uma família de quatro pessoas. Na Nova Zelândia e Austrália, o custo foi respectivamente, 589 milhões de reais no ano de 2013 e 5,8 bilhões de reais no ano de 2015. Esse custo incorpora muitos fatores, como o custo da produção agrícola e da terra, cadeia de suprimentos e preço dos produtos nas prateleiras (BUCHNER et al., 2012; FAO, 2013; THYBERG; TONJES, 2016).

Com relação a perspectiva social e questão moral, é importante se destacar o fato de se ter muitos alimentos disponíveis e altas taxas de desperdício desses alimentos em um mundo onde grande quantidade de pessoas carentes vivem em condição de subnutrição e insegurança alimentar. Os dados de pessoas passando fome atualmente chegam a 690 milhões e muitas vezes, esse fato acontece devido à desigualdade social, falta de recursos financeiros, guerras, conflitos, clima e falta de água (FALKENMARK; ROCKSTRÖM, 2004; LUNDQVIST et al., 2008; WFP, 2022).

O desperdício mundial contabilizado no ano de 2011, seria suficiente para alimentar 870 milhões de pessoas (FAO, 2011). Na América Latina e Caribe, esse número chega a 300 milhões de pessoas e no Brasil 7,2 milhões de pessoas famintas (FAO, 2016; PORPINO; PARENTE; WANSINK, 2015).

#### 4.6 Principais iniciativas contra o desperdício de alimentos no mundo

##### 4.6.1 FAO

A FAO, tem realizado nos últimos anos diversas parcerias para quantificar dados do desperdício, promover conscientização e desenvolver políticas para redução das perdas em toda a cadeia alimentar. No Quadro 1 está apresentada algumas iniciativas realizadas pela FAO em parceria com outras instituições.

Quadro 1 - Iniciativas realizadas pela FAO em parceria com outras instituições para combater o desperdício de alimentos.

(continua)

| Iniciativa  | Referência              |
|---|-------------------------|
| Banco de dados sobre perda e desperdício de alimentos                               | FAO (2022b).            |
| Código de Conduta Voluntário para Redução de Perda e Desperdício de Alimentos (CoC) | FAO (2021a).            |
| Comunidade de Prática sobre redução de perdas de alimentos (CoP)                    | FAO; IFAD; WFP, (2017). |

Quadro 1 - Iniciativas realizadas pela FAO em parceria com outras instituições para combater o desperdício de alimentos.

(conclusão)

| <b>Iniciativa</b>  | <b>Referência</b> |
|--|-------------------|
| Curso de <i>E-learning</i> de Análise de Perda de Alimentos                          | FAO (2022a).      |
| Dia Internacional de Conscientização sobre Perda e Desperdício de Alimentos (IDAFLW) | FAO (2022c).      |
| <i>Do Good Save Food</i>   | FAO (2018).       |
| Índice de Perda de Alimentos e metodologia de coleta de dados                        | FAO (2022d).      |
| Plataforma Técnica de Medição e Redução de Perdas e Desperdícios de Alimentos        | FAO (2022e).      |
| <i>Save Food</i>   | Benítez (2022).   |
| Seu guia para viver sem desperdício de alimentos                                     | FAO (2021b).      |

Fonte: A autora.

O banco de dados sobre Perdas e Desperdício de alimentos foi lançado pela FAO para contribuir com a meta da ODS de reduzir pela metade o desperdício de alimentos nos próximos anos. A plataforma trata-se da maior coleta *on-line* de dados e causas sobre perda e desperdício de alimentos, baseados em uma revisão de literatura, que inclui publicações científicas, acadêmicas e relatórios. Portanto, a partir do banco de dados, qualquer pessoa interessada pode realizar a pesquisa de acordo com as suas necessidades, ou seja, o usuário tem a opção de pesquisar o desperdício por área geográfica e grupos de alimentos em toda a cadeia alimentar, e a partir disso, consegue analisar em qual estágio as perdas mais ocorrem e direcionar estratégias de prevenção (FAO, 2022b).

A pedido da 26ª Sessão do Comitê de Agricultura (COAG), a FAO desenvolveu o Código Voluntário de Conduta para Redução de Perda e Desperdício de Alimentos (CoC). O CoC apresenta ações, medidas e princípios que todas as partes interessadas devem adotar para contribuir com a redução do desperdício de alimentos (FAO, 2021a).

A Comunidade de Prática sobre redução de perdas de alimentos (CoP) foi implementada pela FAO, Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (IFAD) e Programa Alimentar Mundial (WFP), com a finalidade de disponibilizar conhecimento relacionado a redução de perdas pós-colheita. A CoP traz em sua plataforma eventos e notícias relevantes sobre o

desperdício de alimentos e ainda, possibilita a troca de informações online sobre o tema (FAO; IFAD; WFP, 2017).

O curso de *E-learning* de Análise de Perda de Alimentos é uma metodologia de estudo de caso desenvolvida pela FAO com duração de 6 horas. O público-alvo do curso inclui oficinas de programa, assessores técnicos e acadêmicos que desejam implementar uma análise de perda de alimentos ou até mesmo aprender e ensinar outras pessoas sobre o tema. Dessa forma, o curso oferece conceitos e definições, aborda as causas da perda de alimentos ao longo da cadeia alimentar e ensina a interpretar relatórios de análises de perda e identificar estratégias de solução (FAO, 2022a).

No ano de 2019, a FAO em conjunto com a Assembleia Geral da ONU, estabeleceu o dia 29 de setembro como o “Dia Internacional de Conscientização sobre Perda e Desperdício de Alimentos” (IDAFLW). A data representa um reforço na conscientização e combate do desperdício de alimentos e na erradicação da fome (FAO, 2022c).

No Brasil, o segundo ano do IDAFLW foi comemorado em diversos estados através de iniciativas de conscientização e redução, desenvolvidas pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) em parceria com os governos estaduais e municipais. Nas redes sociais, a chefe de cozinha Helena Rizzo alertou a população sobre o desperdício de alimentos durante o preparo de refeições em casa e ressaltou a importância de se evitar o desperdício através de medidas simples. As prefeituras de vários estados promoveram a iluminação pública de monumentos na cor roxa em apoio simbólico à data, sendo que em Teresina - PI o monumento escolhido foi a Ponte Estaiada João Isidoro França, em Recife - PE foram o Ginásio de Esportes Geraldo Magalhães e a Ponte Estaiada, em Maceió – AL a Associação Comercial e no Rio de Janeiro – RJ, o Arco da Lapa e o monumento Estácio de Sá. Além disso, a prefeitura do Amazonas realizou a entrega de duas toneladas de frutas e verduras para o Instituto Filadélfia da Amazônia - AM e a de Goiânia - GO promoveu uma campanha digital e uma ação contra o desperdício na Escola Municipal Pedro Gomes de Menezes (UNEP, 2022).

Na sua terceira edição, no ano de 2022, o IDAFLW fará um apelo para que entidades e todo o sistema alimentar trabalhem juntos para combater o desperdício e realizem o uso adequado dos recursos naturais (FAO, 2022c).

*Do Good Save Food* é uma série de manuais didáticos direcionados a crianças de quatro faixas etárias diferentes, desenvolvidos pela FAO e *International Food Waste Coalition* (IFWC). Os guias destinados as crianças são importantes, pois elas que serão responsáveis pelo

cenário de desperdício de alimentos do futuro, dessa forma, os guias buscam promover a conscientização sobre os impactos do desperdício e mostrar ações e bons hábitos que as crianças podem realizar para contribuir com a redução do desperdício (FAO, 2018).

Com o objetivo de medir e monitorar o progresso da meta de redução do desperdício de alimentos estabelecido pela ODS, a FAO desenvolveu o Índice de Perda de Alimentos e metodologia de coleta de dados. Portanto, a partir do indicador é possível coletar dados até o nível do varejo e mostrar o impacto do investimento na cadeia de suprimentos (FAO, 2022d).

A Plataforma Técnica de Medição e Redução de Perdas e Desperdícios de Alimentos foi lançada em 2015, pela FAO e *International Food Policy Research Institute* (IFPRI), devido os ministros do G20 destacarem o desperdício de alimentos como um problema de grande impacto global. Dessa forma, a plataforma reúne informações importantes, como dados do desperdício, fóruns de discussão e iniciativas para reduzi-lo (FAO, 2022e).

O *Save Food* é uma iniciativa global da FAO em parceria com o Programa das Nações Unidas para o Ambiente, companhia alemã Messe Düsseldorf e Processamentos Embalagens Interpack. A iniciativa reúne 250 sócios, organizações e empresas públicas e privadas, que tem como objetivo realizar campanhas em todas as regiões do mundo, impulsionar inovações, promover debates e gerar soluções para o desperdício em toda a cadeia alimentar (BENÍTEZ, 2022).

No Brasil, a iniciativa foi desenvolvida no ano de 2016 pela FAO, Embrapa e Fundo Mundial da Natureza, para ampliar a consciência e mudança de hábitos dos consumidores brasileiros em relação ao desperdício de alimentos (WWF; EMBRAPA, 2022).

Devido ao grande desperdício por parte dos consumidores, a FAO disponibilizou no ano de 2021, o guia para viver sem desperdício de alimentos. A cartilha aborda os impactos negativos, comportamento sustentável e oferece capacitação de como reduzir o desperdício em casa e ao fazer compras, através de pequenas mudanças de hábito (FAO, 2021b).

#### **4.6.2 Redistribuição de alimentos**

A coleta e redistribuição de alimentos excedentes próprios para consumo, doados devido a perda do valor comercial, contribuem de maneira significativa com a redução do desperdício de alimentos e proporcionam impacto direto no combate a insegurança alimentar de milhares de pessoas em situação de vulnerabilidade social. No Quadro 2 estão apresentadas as principais iniciativas relacionadas a este tema.

Quadro 2 - Principais iniciativas relacionadas a coleta e redistribuição de alimentos excedentes.

| <b>País</b>    | <b>Iniciativa</b>                       |
|----------------|---|
| Brasil         | Associação Prato Cheio                  |
|                | Banco de Alimentos do Rio Grande do Sul |
|                | Banco CEAGESP de Alimentos              |
|                | Mesa Brasil SESC                        |
|                | ONG Banco de Alimentos                  |
|                | Gastromotiva                            |
| Estados Unidos | <i>Boulder food rescue</i>              |
|                | <i>City Harvest</i>                     |
|                | <i>Feeding America</i>                  |
|                | <i>Rock and Wrap It Up!</i>             |
|                | <i>Society of St. Andrew</i>            |
| Itália         | Banco Alimentare ONLUS                  |
|                | <i>Last Minute Market</i>               |
| Londres        | <i>Feeding the 5000</i>                 |
| Reino Unido    | <i>FareShare</i>                        |
|                | <i>FoodCycle</i>                        |

Fonte: A autora.

Os Bancos de alimentos são as principais organizações responsáveis pela coleta e redistribuição dos alimentos excedentes em vários países do mundo, inclusive no Brasil. O primeiro banco de alimentos criado no Brasil foi o Mesa Brasil Serviço Social do Comércio (SESC), e atualmente o país já possui mais de duzentos bancos de alimentos públicos e de organizações sociais privadas em diversas cidades brasileiras, como a Associação Prato Cheio, Banco de Alimentos do Rio Grande do Sul, Banco Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP) e ONG Banco de Alimentos.

A Associação Prato Cheio foi fundada no ano de 2001 por um grupo de universitários em São Paulo - SP, devido à grande perda observada no Mercado Municipal da cidade. Desde a sua fundação, a organização já conseguiu arrecadar mais de 3.864 toneladas de alimentos através do Projeto Rota Solidária, e somente no ano de 2021, conseguiu parceria com 39

empresas, o que foi possível coletar 543.790,11 Kg de alimentos e beneficiar 52 instituições (APC, 2022).

Para ajudar a combater a fome e o desperdício de alimentos no Brasil, foi criado durante o Conselho de Cidadania da Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul (FIERGS), o Banco de Alimentos do Rio Grande do Sul. Desde a sua fundação no ano de 2000, o programa já arrecadou e distribuiu mais de 60 milhões de quilos de alimentos (RBARS, 2022).

O Banco CEAGESP de Alimentos (BCA) foi criado no Entrepasto Terminal de São Paulo em 2003 e atualmente o projeto já se encontra em 10 entrepostos do interior do estado de São Paulo. No ano de 2020, o BCA distribuiu cerca de 692.584 toneladas de alimentos para 919 entidades e 64 bancos de alimentos (CEAGESP, 2022).

O Mesa Brasil SESC é uma Rede nacional de Bancos de Alimentos, e desde 1994, contribui para mudar o cenário de desperdício de alimentos. Os resultados de 2021, demonstraram 3,7 mil empresas parceiras, mais de 52 milhões de Kg de alimentos distribuídos e a média mensal de 3,1 milhões de pessoas atendidas através de 7,3 mil entidades (SESC, 2022).

A ONG Banco de Alimentos é uma associação civil, criada em 1998 na cidade de São Paulo - SP, que recolhe alimentos doados por 20 instituições, como indústrias, comércios, sacolão, hortifrutis, supermercados, produtores rurais e padarias. Na Figura 17 está ilustrada a arrecadação de alimentos realizada pela ONG. Após a coleta, os alimentos são entregues a mais de 42 entidades sociais cadastradas, que preparam e distribuem refeições às pessoas mais necessitadas. Desde a sua fundação, até os dias atuais, a ONG Banco de Alimentos já entregou 16 mil toneladas de alimentos e beneficiou, diariamente, 25 mil pessoas. No mês de agosto de 2022, mais de 123 toneladas de alimentos foram entregues, o que foi possível beneficiar 41 mil pessoas (OBA, 2022).

Figura 17 - Arrecadação de alimentos pela ONG Banco de Alimentos.



Fonte: OBA, 2022.

Criada na cidade de São Paulo – SP em 2006, a Gastromotiva é uma organização que realiza diversos projetos de transformação social e combate ao desperdício de alimentos. A ONG oferece cursos gastronômicos gratuitos para pessoas com baixa renda, realiza o Refeitório Gastromotiva, que é um restaurante-escola, onde os próprios alunos e *chefs* produzem refeições que são servidas em jantares solidários, para pessoas em situação de insegurança alimentar, sendo que parte dos alimentos utilizados são excedentes doados (GASTROMOTIVA, 2022).

*Boulder food rescue* é uma iniciativa criada no Estado de Colorado, EUA, que visa criar um sistema mais justo e com menos desperdício, através da coleta de alimentos e distribuição para 36 locais programados para recebê-los, que incluem moradias de baixa renda, despensas de alimentos e centros comunitários para idosos. Os alimentos doados são principalmente frutas e verduras prestes a expirar ou que estão presentes em excesso nos estabelecimentos. A coleta é realizada por voluntários de forma sustentável em trailers de bicicleta, conforme pode ser observado na Figura 18, ou em carros (BFR, 2022).

Figura 18 - Arrecadação de alimentos pela *Boulder food rescue*.



Fonte: BFR, 2022.

O programa *City Harvest* possui uma frota de 23 caminhões refrigerados que tem como objetivo recolher alimentos de cerca de 2000 doadores e distribuir gratuitamente para 400 refeitórios sociais, despensas de alimentos e programas comunitários de alimentação, presentes em cinco distritos de Nova York. Diariamente, o programa consegue entregar mais de 90.718 Kg de alimentos, sendo que desde a sua fundação em 1982, foram entregues mais de meio bilhão de quilos de comida. A *City Harvest* ainda possui iniciativas que ajudam a reduzir o desperdício no varejo e domicílio, onde, através de parcerias com organizações comunitárias, oferecem aulas gratuitas de educação nutricional para pessoas de diversas faixas etárias. As aulas abordam receitas fáceis e saudáveis, dicas para comprar mantimentos com orçamento limitado, como ler rótulos nutricionais e como armazenar alimentos da forma correta. Por meio do trabalho de Varejo Saudável, o programa fornece treinamentos, assistência técnica e infraestrutura para os varejistas, com o objetivo de ajudar a aumentar as vendas de frutas e legumes (CITY HARVEST, 2022).

A *Feeding America* é a segunda maior instituição de caridade dos Estados Unidos e possui uma rede de mais de 200 bancos de alimentos, 60.000 despensas de alimentos e programas de refeições, que juntos arrecadam alimentos de empresas nacionais e distribuem para as pessoas mais necessitadas em todos os 50 estados. De acordo com o relatório anual de 2021, a instituição já ajudou a fornecer cerca de 6,6 bilhões de refeições (FEEDING AMERICA, 2022).

*Rock and Wrap It Up!: It's A Wrap!* é um projeto voluntário de combate ao desperdício de alimentos e a fome nos Estados Unidos, que se baseia na recuperação e doação de alimentos que foram preparados, mas não foram vendidos em alguns eventos, como eventos esportivos, sets de produção de cinema e TV, shows e atividades escolares. No ano de 2019 recuperou quase 750.000 libras de alimentos e atualmente já está no 20º ano de trabalho em parceria com 56 produções diferentes (RAWIU, 2022).

A Sociedade de *St. Andrew* é uma organização católica que atua com a ajuda de voluntários e agricultores, onde o objetivo é realizar a coleta de frutas e vegetais frescos em excesso de fazendas e os distribuir para organizações de caridade e pessoas carentes nos Estados Unidos. Até junho de 2022, a sociedade conseguiu coletar e distribuir um total de 31.411.752 porções de alimentos frescos, o que representa 7.852.938 libras (SSA, 2022).

A Fundação Banco Alimentare ONLUS coordena e orienta a Rede Banco *Alimentare* na Itália, que possui 21 organizações territoriais, onde atuam com o objetivo de recuperar os alimentos excedentes e fornecer para instituições de caridade, que redistribuem para pessoas necessitadas. No ano de 2021, as organizações coletaram 126.235 toneladas de alimentos e ajudaram 1.669.306 pessoas (BANCO ALIMENTARE, 2022).

*Last Minute Market* é uma rede na Itália com mais de 150 empresas, que realizam atividades de coleta de produtos alimentícios próximo a data de validade ou devido a imperfeições estéticas, além de recuperar refeições prontas não consumidas em escolas e empresas, e depois, disponibilizam esses alimentos para instituições de caridade (LMM, 2022).

*Feeding the 5000* é um evento público realizado em todo o mundo pela *Feedback* com o apoio de organizações e políticos, sendo que até os dias atuais já foram realizados mais de 50 eventos. A iniciativa se baseia no preparo de refeições e banquete comunitário para 5000 pessoas, onde as refeições são preparadas a partir de alimentos doados que seriam desperdiçados, além disso o evento ressalta a escala do desperdício e apresenta soluções (FEEDBACK, 2022).



A *FareShare* é composta por 18 organizações independentes localizadas no Reino Unido, que realizam o resgate de alimentos excedentes de boa qualidade nas indústrias de alimentos e os redistribuem para instituições de caridade. No ano de 2020/2021, as organizações conseguiram ajudar 10.542 instituições de caridade e grupos comunitários e toda semana conseguem fornecer alimentos para a fabricação de cerca de um milhão de refeições (FARESHARE, 2022).

*FoodCycle* é uma instituição de caridade do Reino Unido que realiza a coleta dos alimentos excedentes e preparo de refeições nas cozinhas comunitárias. As refeições produzidas são disponibilizadas as pessoas necessitadas, e somente no ano de 2021, o projeto conseguiu beneficiar 47 comunidades locais, fabricar 455.000 refeições e evitar o desperdício de 191 toneladas de comida (FOODCYCLE, 2021).

#### 4.6.3 Varejo

Para aprofundar a análise do desperdício de alimentos nos varejos presentes na Argentina, Brasil e México no ano de 2015, e propor soluções sustentáveis, a *Sealed Air Food Care* em parceria com o instituto de pesquisa Nielsen, Direção de Estudos Econômicos de ANTAD (México) e a Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo, desenvolveram o estudo Soluções para reduzir o desperdício de alimentos no varejo na América Latina. Através da pesquisa é possível destacar o consequente impacto na redução dos lucros e o comportamento e percepção dos consumidores sobre o tema (SAFC, 2015).

Neste mesmo sentido, a Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS) realiza anualmente o Fórum ABRAS de Prevenção de Perdas e Desperdício de Alimentos, onde divulgam a Avaliação de Perdas nos Supermercados Brasileiros. O fórum e os relatórios anuais são elaborados com o objetivo de ajudar empresários do ramo a identificar as perdas nas empresas e destacar a importância de redução destas, além de mostrar formas de redução através de investimentos dos processos (ABRAS, 2018).

Já em relação aos varejistas, muitas estratégias podem ser adotadas para reduzir o desperdício de alimentos nas organizações, como a doação de alimentos excedentes para os bancos de alimentos. A França tornou-se o primeiro país do mundo a obrigar a doação de alimentos não vendidos e que se aproximam do final do prazo de validade para instituições de caridade e bancos de alimentos. A iniciativa é válida para supermercados que possuem mais de 400 metros quadrados de área e quem não cumprir as novas regras pode ser multado em até 75 mil euros ou penalizado com sentença de prisão (IDIS, 2016). No Brasil, em 2020, foi

sancionada a Lei nº 14.016, de 23 de junho de 2020, que incentiva empresas, restaurantes, supermercados e outros estabelecimentos a doarem alimentos e refeições excedentes para pessoas carentes (ACN, 2020).

Até o ano de 2013, o Walmart realizou a doação de mais de 138 toneladas de alimentos para o Mesa Brasil, o equivalente a cerca de 600 mil refeições (CAMARGO, 2013). Nos EUA, a doação foi de 369 milhões de refeições para bancos de alimentos locais, como o *Feeding America* (YANNAS, 2016).

Em 2020, no estado de Santa Catarina, 87 supermercados doaram cerca de 227 toneladas de alimentos para o Mesa Brasil. O maior doador para o estado é a rede de supermercados Angeloni, que já possui a prática de doação há mais de 10 anos, e no ano de 2020 realizaram a doação de 200 toneladas de alimentos (ECONOMIA SC, 2020). O Carrefour realizou no ano de 2020, a doação de 3.190 toneladas de alimentos para pessoas em situação de vulnerabilidade social (CARREFOUR, 2022).

Além da doação de alimentos, os varejistas possuem papel importante na educação dos consumidores. A *Sainsbury's*, terceira maior rede de supermercados do Reino Unido lançaram o folheto de receitas denominado “Faça o seu assado ir mais longe”, uma iniciativa para mostrar aos consumidores receitas para reaproveitar sobras de alimentos assados (SAINSBURY, 2022). O Walmart americano exibe no seu sistema *check-out* de TV, vídeo de conscientização, com o tema “Comida é muito importante para ser desperdiçada”, além disso oferece aos seus clientes dicas de como minimizar o desperdício de alimentos em casa (YANNAS, 2016).

Outra oportunidade, no contexto varejista é a venda de alimentos próximo do prazo de validade a um preço inferior. O empresário brasileiro Luiz Diniz, criador da Laticínios Nazaré e dono de quatro supermercados em Belo Horizonte, negocia e recebe das indústrias de alimentos produtos próximos do vencimento que seriam descartados, e os comercializa em suas lojas até 70% mais barato (VALE, 2021).

Existem alguns países que permitem a venda de alimentos vencidos, mas que ainda são próprios para o consumo, como é o caso da Dinamarca. Com isso, no ano de 2016, foi criado na capital da Dinamarca o supermercado *Wefood* (Figura 19), o primeiro dedicado exclusivamente à venda desses alimentos, com um preço 30 a 50% menor em comparação ao que é cobrado nos supermercados tradicionais. Alguns dos alimentos disponíveis são laticínios, carnes, frutas, vegetais, pães e alimentos congelados, que antes de serem colocados à venda nas prateleiras, passam por uma seleção (GDP, 2016).

Figura 19 - Supermercado *Wefood*.

Fonte: GDP, 2016.

Recentemente no Brasil, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento publicou a Portaria MAPA nº 458, de 21 de julho de 2022, que considera inexigível a indicação do prazo de validade dos produtos hortícolas, em atenção às características particulares de conservação e consumo desses produtos, ou seja, a portaria dispensa a obrigatoriedade dos produtores de informar o prazo de validade em vegetais frescos embalados. A iniciativa é importante ao combate de desperdício de alimentos, visto que se tem grande quantidade de desperdício de FLV ainda próprias ao consumo, mas que não estão mais dentro do prazo de consumo, além de que o próprio consumidor é capaz de observar pelo aspecto visual se o produto está apto ou não ao consumo (BRASIL, 2022; G1, 2022).

Um dos grandes responsáveis pelo desperdício de alimentos no varejo está relacionado com as exigências de padrão e forma de FLV. Nesse sentido, são necessárias iniciativas para mostrar que produtos fora do padrão possuem as mesmas qualidades e adoção de estratégias de venda pelos varejistas (GIROTTO et al., 2015).

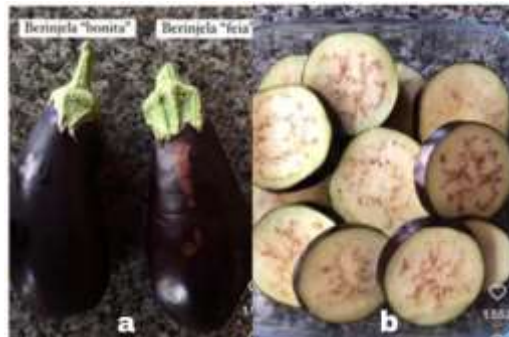
Alunos do curso de Ciências dos Alimentos da Universidade de São Paulo elaboraram um vídeo educativo relacionado a este tema, onde primeiramente mostram a parte exterior de duas laranjas, sendo uma com aspecto visual satisfatório e outra com aparência diferente da usual e depois mostram a parte interna de ambas, onde não foi possível observar diferenças (Figura 20). O mesmo procedimento foi realizado com duas berinjelas (Figura 21). Portanto, os autores destacam que apesar da diferença de aparências visuais, ambas possuem as mesmas qualidades (USP, 2022).

Figura 20 - a) Parte externa da laranja com aspecto visual satisfatório e outra com aparência diferente da usual, b) parte interna de ambas as laranjas.



Fonte: USP, 2022.

Figura 21 - a) Parte externa da berinjela com aspecto visual satisfatório e outra com aparência diferente da usual, b) parte interna de ambas as berinjelas.



Fonte: USP, 2022.

É possível observar algumas iniciativas, como a ação denominada “Frutas e Vegetais Inglórios” (Figura 22), criada no ano de 2014, pela terceira maior rede de supermercados francesa, a *Intermarché*. A rede compra dos fornecedores alimentos imperfeitos esteticamente e vendem a preços 30% menores, juntamente com sucos e sopas elaborados a partir desses produtos, para mostrar que são tão nutritivos e saborosos quanto os de boa aparência. A iniciativa foi um sucesso, e somente nos dois primeiros dias, foi vendido em cada loja a média de 1,2 toneladas, gerando um aumento de 24% no movimento das lojas (SEBRAE, 2016).

Figura 22 - Iniciativa realizada pela rede de supermercados *Intermarché*.



Fonte: SEBRAE, 2016.

A rede de supermercados canadense *Loblaws* criou a linha de produtos "*Naturally Imperfect*" (Figura 23), que oferece produtos esteticamente desagradáveis e machucados a preços reduzidos para os compradores (RICHTER, 2016).

Figura 23 - Comercialização de maçãs esteticamente imperfeitas.



Fonte: RICHTER, 2016.

A Fruta Imperfeita (Figura 24) é uma iniciativa criada no ano de 2015 em São Paulo - SP, e trabalha em parceria com os produtores, através da compra de FLV imperfeitas que seriam descartadas. Após a seleção e compra, esses produtos são revendidos em diferentes tamanhos de cestas, sendo que os consumidores podem escolher o tamanho e os itens presentes em cada uma e recebê-las em casa. Esta iniciativa atende 1500 clientes toda semana e já salvou em torno de 1000 toneladas de alimentos (FI, 2022).

Figura 24 – Iniciativa Fruta Imperfeita.



Fonte: FI, 2022.

Seguindo a mesma lógica, o Carrefour implementou no Brasil o Programa Únicos (Figura 25), destinado a venda desses produtos pré-embalados com descontos de 30%. Além disso, FLV que fogem do padrão estético também são utilizadas para fazer sucos frescos ou em degustações (CARREFOUR, 2022).

Figura 25 – Venda de alimentos esteticamente imperfeitos a um preço 30% inferior.



Fonte: CARREFOUR, 2022.

#### 4.6.4 Restaurantes e serviços de alimentação

Um dos pontos de atenção para serviços de alimentação é o combate ao desperdício de alimentos. Em São Paulo, no dia 15 de outubro de 2019, Dia do Consumo Consciente, o Instituto Akatu e a *Wunderman Thompson* lançaram o Movimento #NovoPF. A ideia surgiu a partir da quantidade elevada de sobras nos pratos feitos de restaurantes, então a campanha propõe uma nova distribuição das quantidades de ingredientes, nos tamanhos P, M e G, de forma a atender todas as pessoas. A nova distribuição foi desenvolvida em conjunto com uma nutricionista e o *chef* Rodrigo Oliveira, do restaurante Mocotó (AKATU, 2019).

A Campanha Prato Limpo foi elaborada no ano de 2011 pela empresa de refeições coletivas LC Restaurantes, que está presente no Distrito Federal e nos Estados de Goiás, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e São Paulo. A iniciativa possui como objetivo reduzir o desperdício na cozinha e nos pratos dos consumidores, onde as metas estão de acordo com o número de colaboradores, sendo de 15 gramas de resto por refeição servida e 30 gramas de sobra na produção. Para isso, é realizado treinamentos com as gerentes das unidades e com os cozinheiros, abordando formas de preparo, armazenamento adequado e aproveitamento integral. Após a implementação da iniciativa, até o ano de 2018, o número do desperdício foi de 3,2 milhões de refeições por mês, para 1,92 milhão, ou seja, se teve uma redução de 60% na quantidade de comida desperdiçada (SNA, 2018).

O *II Buono che Avanza* é um projeto promovido pela associação voluntária Onlus em parceria com outras instituições. O projeto está presente em 45 restaurantes em Milão e sua província e oferece aos clientes a opção de levar para casa suas sobras de comidas e bebidas, com o objetivo de sensibilizar e mostrar a importância de minimizar o desperdício, além de envolver as empresas em um projeto de responsabilidade social (ONLUS, 2022).

O restaurante Origem Natural, localizado na cidade de Florianópolis - SC, se tornou o primeiro do Brasil a receber o selo “lixo zero”. Para isso, realizou uma série de mudanças relacionadas ao combate do desperdício e ao descarte correto de lixo. O cardápio do estabelecimento não é fixo, podendo sofrer alterações de forma a aproveitar os alimentos que sobraram no dia anterior, além de funcionar como *self-service* de segunda a sexta e *buffet livre* nos sábados, permitindo também o aproveitamento das sobras (ABRASEL, 2019).

#### 4.6.5 Uso de tecnologias

A tecnologia é uma importante aliada para ajudar a combater o desperdício de alimentos, por isso nos últimos anos diversas iniciativas vêm sendo realizadas, como a criação de aplicativos e sites, que se baseiam no propósito de conscientização, dicas e venda ou doação de alimentos excedentes.

Durante a entrega de alimentos em supermercados, pode acontecer a rejeição da carga por essas empresas, devido por exemplo ao alimento não estar adequado para a venda. Com isso, foi desenvolvido no ano de 2013, o aplicativo *Food Cowboys*, com o propósito de conectar os fornecedores com o banco de alimentos localizado mais próximo das rotas e assim evitar o desperdício daquela carga (FOOD COWBOYS, 2022).

Nos restaurantes, padarias, hotéis, pastelarias, mercearias e supermercados é comum a sobra de comida em perfeitas condições no final do dia, por esse motivo vários aplicativos, como *Ecofood*, *Too Good to Go* e *Phenix*, foram criados com o objetivo de conectar esses estabelecimentos com pessoas a fim de se alimentar com um preço mais acessível.

A *Ecofood* foi criada em 2019, na cidade de Londrina – PR, logo após o empresário Rafael Moreno assistir uma reportagem sobre o assunto e observar o quanto de comida sobrava no restaurante da família do seu ex-sócio. A iniciativa foi premiada pela Instituição Capitalismo Consciente em apenas 18 dias de empresa e no total já evitou o desperdício de mais de 30 mil refeições, o equivalente a 16 toneladas de alimentos e 95 toneladas de dióxido de carbono (TM, 2022).

A empresa *Too Good to Go* foi fundada no ano de 2015 na Dinamarca e a ideia se espalhou para outros 14 países, como França, Noruega, Reino Unido, Polônia, Áustria, Suíça, Portugal, Bélgica e Holanda. Até o ano de 2020, o aplicativo conseguiu alcançar a marca de 18 milhões de usuários, 38.000 restaurantes, supermercados e cafés cadastrados e 29 milhões de refeições salvas (ZWE, 2020).



Na França, em 2014, Jean Moreau e mais um sócio, fundaram a empresa *Phenix* (Figura 26), que atualmente já está presente em 5 países com 27 delegações locais. Além disso, emprega 200 pessoas e tem como resultado 150 milhões de refeições salvas do desperdício, o que representa 120.000 refeições diariamente (PHENIX, 2022).

Figura 26 – Entrega de alimentos pela empresa *Phenix*.



Fonte: PHENIX, 2022.

Pensando no cenário do desperdício, o empresário Lucas Infante criou, no ano de 2021, a *Food To Save*, uma iniciativa focada em contribuir com a redução do desperdício. No modelo, os usuários do aplicativo escolhem os estabelecimentos de sua preferência e recebem sacolas com diferentes produtos. Desde a sua fundação, mais de 120 mil sacolas já foram salvas, o que equivale a 165 toneladas de alimentos (GO OUTSIDE, 2022).

Alguns aplicativos foram criados para conectar pessoas e estabelecimentos que querem doar alimentos a quem precisa de doações. A Comida Invisível é um exemplo de iniciativa social certificada pela FAO/ONU com o selo *Save Food*, criada em 2017 pela advogada Daniela Leite, devido a indignação durante uma visita ao CEAGESP, onde se deparou com pilhas de frutas e vegetais sem valor comercial. Atualmente, já são mais de 190 toneladas de alimentos doados pela plataforma e mais de 400 ONGs atendidas em todo o Brasil (COMIDA INVISÍVEL, 2022).

No ano de 2014, Tessa Clarke se preparava para mudar do seu apartamento na Suíça para o Reino Unido, com isso tentou acabar com todo o seu estoque de comida, no entanto ainda restaram alguns alimentos que ela pensou em oferecer aos seus vizinhos, mas ficou com receio deles não quererem o que ela estava oferecendo. Dessa forma, veio o questionamento de porque não ter um aplicativo que ela possa compartilhar aquela comida com alguém próximo, então no ano de 2015, Tessa Clarke em parceria com a *Saasha Celestial-One*, fundaram a empresa OLIO.



Até os dias atuais, a iniciativa está presente em 62 países e já compartilhou 65 milhões de porções de comida (OLIO, 2022).

O armazenamento correto dos alimentos e compra consciente contribui com a redução do desperdício de alimentos, por isso várias iniciativas estão sendo desenvolvidas para ajudar os consumidores. No ano de 2015, foi lançado o aplicativo *Food Keeper*, que reúne uma série de orientações de armazenamento, manuseio seguro e preparação, para ajudar a manter a qualidade dos alimentos. O aplicativo educa os consumidores e ainda fornece muitos recursos diferentes, como notificações de quando os alimentos não estiverem aptos ao consumo e lembretes para lembrar de utilizar os produtos antes disso (USDA, 2021).

O aplicativo “Colher de Chá” foi criado no ano de 2019 por pernambucanas e é uma espécie de guia econômico domiciliar, que aborda a importância de se evitar o desperdício e fornece listas de compras no supermercado com a quantidade necessária para cada família e receitas práticas (SOUZA, 2020).

#### **4.6.6 Aproveitamento Integral de Alimentos (AIA)**

Os serviços de alimentação e consumidores não possuem o hábito de utilizar as partes não convencionais de FLV, como cascas, talos, folhas e sementes, principalmente devido à cultura alimentar, desconhecimento dos benefícios e de como incorporar esses ingredientes no cotidiano. Um dos principais impactos relacionados a esse não aproveitamento está relacionado com o aumento da geração de resíduos orgânicos e impactos ambientais (CARDOSO et al., 2015; FARIAS et al., 2016; MALUCELLI et al., 2009). Dessa forma, o Aproveitamento Integral de Alimentos (AIA), de forma a aproveitar essas partes dos alimentos, se destaca como uma alternativa interessante para minimizar tais impactos.

Gomes (2018) buscou investigar o AIA em cinco restaurantes comerciais localizados na Zona Sul da cidade de João Pessoa/PB e os resultados relataram que dois deles não têm o costume de realizar o aproveitamento, além de acharem perda de tempo, e os três restantes tem o costume de realizar a prática e sabem da importância, porém não é uma prioridade. No estudo realizado por Ferreira et al. (2020), 47,2% dos participantes relataram o aproveitamento integral dos alimentos, sendo a abobrinha Itália o alimento mais citado (36,3%), seguido pela couve (18,1%) e chuchu (18,18%).

As FLV são alimentos que possuem nutrientes essenciais ao organismo, como vitaminas, fibras e minerais, portanto se forem consumidos de forma constante podem trazer vários benefícios a saúde. Esses nutrientes estão presentes nas partes convencionais e não

convencionais, sendo que as folhas, talos e cascas podem ser ainda mais nutritivas do que as partes consumidas usualmente (AJILA et al., 2010; LAURINDO; RIBEIRO, 2014). Dessa forma, as partes não convencionais podem ser incorporadas na elaboração de novos alimentos, e isso, além de contribuir com a redução do desperdício de alimentos, pode tornar a preparação de baixo custo e com melhor valor nutricional. Nesse âmbito, é necessário ações voltadas, tanto no ambiente doméstico como institucional, ao potencial do alimento consumido de forma íntegra e de como incorporá-lo em receitas rápidas e práticas (ALVES et al., 2007; STORCK et al., 2013; RORIZ, 2012).

Já existem diversas iniciativas e estudos em todo o mundo, como o “Projeto Favela Orgânica”, que nasceu em 2011 nas comunidades do Rio de Janeiro - RJ e até os dias atuais já levou suas oficinas e palestras para diferentes estados do Brasil, além de outros países, como França, Itália e Uruguai. O projeto visa uma mudança na cultura de consumo, ampliamiento na visão sobre os alimentos, responsabilidade com o meio ambiente e desperdício, sendo que durante as palestras enfatizam a importância do aproveitamento integral dos alimentos como ingredientes e fontes de nutrientes, além disso ensinam receitas com a sua incorporação, e essas receitas podem ser encontradas no site do projeto (FAVELA ORGÂNICA, 2022).

A Associação Prato Cheio criou o Projeto “Oficinas Solidárias”, onde um dos temas oferecidos é sobre o Aproveitamento Integral de Alimentação, com isso objetiva a sensibilização do público em geral por meio de práticas educativas e oferece diversas receitas (APC, 2022).

O Serviço Social do Comércio (SESC), Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC) e o Programa de Alimentos Seguros (PAS) realizaram a série “MESA BRASIL SESC – Segurança Alimentar e Nutricional”, que se baseia em um conjunto de materiais educativos para orientar e esclarecer sobre manipulação dos alimentos e receitas de aproveitamento integral dos alimentos doces e salgadas, além de seguras e nutritivas (SESC; SENAE; PAS, 2003).

Avaliando os trabalhos disponíveis na literatura, observou-se que as cascas das frutas podem ser utilizadas como matéria prima para a elaboração de diversas receitas, como bolos, geleias, compotas e doces. No Quadro 3, é possível verificar algumas possibilidades de receitas para aproveitamento das cascas, além de outras partes, como talos, folhas e sementes, encontradas na literatura.

Quadro 3 - Receitas das possibilidades de aproveitamento integral dos alimentos encontradas na literatura.

(continua)

|           |                                     |  |
|-----------|-------------------------------------|--|
| Abacaxi   | Farofa com casca de abacaxi e talos | Sesc; Senae; Pas (2003).                       |
|           | Bolo de casca de abacaxi            | Sesc; Senae; Pas (2003).                       |
| Banana    | Bala de banana com cascas           | Afonso et al. (2020).                          |
|           | Bife de casca de banana             | Sesc; Senae; Pas (2003).                       |
|           | Bolo de casca de banana             | Carvalho e Basso (2016).                       |
|           | Brigadeiro de casca de banana       | Favela Orgânica (2022); Silva e Sobral (2020). |
|           | Casca de banana à milanesa          | Afonso et al. (2020).                          |
|           | Casca de banana refogada            | Silva e Sobral (2020).                         |
|           | Farofa de banana                    | Favela Orgânica (2022); Silva e Sobral (2020). |
|           | Moqueca de casca de banana          | Favela Orgânica (2022).                        |
|           | Muffin de banana com amendoim       | Favela Orgânica (2022).                        |
|           | Pão de casca de banana              | Sesc; Senae; Pas (2003).                       |
| Goiaba    | Pudim de goiaba com casca           | Sesc; Senae; Pas (2003).                       |
| Laranja   | Bolo de laranja com casca           | Stork et al. (2013).                           |
|           | Doce de casca de laranja            | Afonso et al. (2020).                          |
| Maçã      | Bolo de cuca de maçã                | Afonso et al. (2020).                          |
|           | Chips de casca de maçã              | Afonso et al. (2020).                          |
| Mamão     | Geleia de mamão com sementes        | Afonso et al. (2020).                          |
|           | Suco de mamão com casca             | Stork et al. (2013).                           |
| Manga     | Doce de casca de manga              | Favela Orgânica (2022).                        |
|           | Sorvete de casca de manga           | Afonso et al. (2020).                          |
| Maracujá  | Geleia de casca de maracujá         | Amaral et al. (2012).                          |
|           | Mousse de manga com casca           | Stork et al. (2013).                           |
| Melancia  | Salpicão de casca de melancia       | Favela Orgânica (2022).                        |
|           | Sobremesa de casca de melancia      | Favela Orgânica (2022).                        |
| Abóbora   | Farofa de casca de abóbora          | Favela Orgânica (2022).                        |
| Batata    | Croquete de casca de batata         | Stork et al. (2013).                           |
| Berinjela | Pastinha de berinjela               | Favela Orgânica (2022).                        |

Quadro 3 - Receitas das possibilidades de aproveitamento integral dos alimentos encontradas na literatura.

(conclusão)

|            |                               |                          |
|------------|-------------------------------|--------------------------|
| Beterraba  | Suflê de casca de beterraba   | Sesc; Senae; Pas (2003). |
| Couve-flor | Creme de folha de couve-flor  | Sesc; Senae; Pas (2003). |
| Espinafre  | Chips de espinafre            | Favela Orgânica (2022).  |
|            | Pastel de espinafre com talos | Stork et al. (2013).     |
| Inhame     | Croquete de inhame assado     | Favela Orgânica (2022).  |

Fonte: A autora.

Lôbo; Cavalcanti (2017) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar, sensorialmente, receitas baseadas no AIA preparadas por alunos do curso técnico de Nutrição e Dietética de uma escola de Planaltina – DF, e os resultados mostraram grande aceitabilidade dos degustadores, sendo que as receitas com maior porcentagem de aceitação foram geleia de casca de abacaxi (58%) e geleia de casca de banana (52%), como pode ser observado na Tabela 4.

Tabela 4 - Grau de aceitabilidade dos degustadores pelas receitas com AIA.

| <b>Parâmetro</b> | <b>Bolinho de casca de batata</b> | <b>Bolo de casca de maçã</b> | <b>Refrigerante caseiro</b> | <b>Bolo de casca de banana</b> | <b>Geleia de casca de banana</b> | <b>Farofa de casca de abacaxi</b> |
|------------------|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Detestei         | 0%                                | 0%                           | 11,7%                       | 3%                             | 0%                               | 0%                                |
| Não gostei       | 0%                                | 0%                           | 31,3%                       | 2%                             | 0%                               | 6%                                |
| Indiferente      | 2%                                | 0%                           | 28,8%                       | 12%                            | 5%                               | 0%                                |
| Gostei           | 82%                               | 92%                          | 24,2%                       | 73,5%                          | 43%                              | 36%                               |
| Adorei           | 16%                               | 8%                           | 4%                          | 9,5%                           | 52%                              | 58%                               |

Fonte: LÔBO; CAVALCANTI, 2017.

## 5 CONCLUSÃO

O desperdício de alimentos é um dos principais problemas enfrentados pela sociedade global atualmente, pois gera grandes impactos em toda a cadeia alimentar. O presente estudo foi baseado na realização de um levantamento bibliográfico focado em buscar dados sobre o desperdício de alimentos, as causas, os impactos gerados na sociedade e as principais

alternativas que estão sendo realizadas para reduzir o desperdício. A determinação e estudo desses parâmetros se tornou importante nos últimos anos devido a muitas pessoas ainda viverem em situação de fome e insegurança alimentar no mundo, além do elevado crescimento populacional estimado nos próximos anos e a superexploração dos recursos naturais. Os estudos estão agregando a comunidade científica, as universidades e a população de forma geral.

Através do levantamento bibliográfico realizado neste trabalho, foi possível constatar algumas das variadas causas responsáveis pelo desperdício em toda a cadeia alimentar, tendo destaque o armazenamento inadequado, falta de treinamento dos colaboradores e comportamento dos consumidores. Dessa forma, para combater esse problema, várias iniciativas estão sendo realizadas, como a doação de alimentos excedentes, estratégias de venda para produtos esteticamente imperfeitos e próximos ao vencimento, campanhas de conscientização e aproveitamento integral dos alimentos.

A partir dessas iniciativas observou-se que houve progresso na redução das perdas, mas a prática da doação de alimentos deve ser ainda mais estimulada e o uso de tecnologias mais explorado, interligando os consumidores com supermercados e fornecedores. Portanto, a partir do presente trabalho, pôde-se concluir que o estabelecimento de metas de redução são extremamente importantes para combater o desperdício de alimentos e insegurança alimentar. No entanto, apesar da grande quantidade de estudos e iniciativas encontradas na literatura, pesquisas futuras devem ajudar a expandir os dados e diminuir o impacto socioeconômico e ambiental.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAS. 2018. ABRAS promove Fórum de Prevenção de Perdas e Desperdício de Alimentos no dia 15/8. Disponível em: <https://www.abras.com.br/clipping/noticias-abras/65236/abras-promove-forum-de-prevencao-de-perdas-e-desperdicio-de-alimentos-no-dia-158>. Acesso em: 8 setembro 2022.

ABRAS. Associação Brasileira de Supermercados. **Fórum de Prevenção de Perdas**. 2021. Disponível em: <https://static.abras.com.br/pdf/perdas2021.pdf>. Acesso em: 20 agosto 2022.

ABRASEL. 2019. **Tendências ecológicas impulsionam bares e restaurantes**. Disponível em: <https://df.abrasel.com.br/noticias/noticias/tendencias-ecologicas-impulsionam-bares-e-restaurantes/>. Acesso em: 16 setembro 2022.

ACN, AGÊNCIA CÂMERA DE NOTÍCIAS, 2020. **Nova lei incentiva empresas a doarem alimentos e refeições para pessoas vulneráveis.** Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/670937-nova-lei-incentiva-empresas-a-doarem-alimentos-e-refeicoes-para-pessoas-vulneraveis/>. Acesso em: 16 setembro 2022.

AFONSO, M; QUADROS, M; SILVA, N; TUZZI, P. B. **Reaproveitamento de alimentos: questionário investigativo, compilado de receitas e revisão bibliográfica.** Trabalho Integrador, curso Técnico em Alimentos, Campus Xanxerê do Instituto Federal de Santa Catarina, Xanxerê, dezembro, 2020.

AGÊNCIA BRASÍLIA, 2019. **Tecnologias impulsionam o cultivo do morango no Distrito Federal.** Disponível em: <https://agenciabrasilia.df.gov.br/2019/08/31/tecnologias-impulsionam-o-cultivo-do-morango-no-distrito-federal/>. Acesso em: 9 novembro 2022.

AJILA, C. M; ALAMI, M; LEELAVATHU, K; RAO, U. J. S. Mango peel powder: a potential source of antioxidant and dietary fiber in macaroni preparations. **Innovative Food Science and Emerging Technologies**, v. 11, p. 219-224, 2010.

AKATU, 2019. **No Dia do Consumo Consciente, Akatu faz alerta contra desperdício de alimentos no Prato Feito.** Disponível em: <https://akatu.org.br/release/no-dia-do-consumo-consciente-akatu-faz-alerta-contradesperdicio-de-alimentos-no-prato-feito/>. Acesso em: 16 setembro 2022.

ALVES, J. A; NOVELLO, D; OST, P. R; QUINTILIANO, D. A. (2007). **Aceitação de torta de farinha integral feita com reaproveitamento de alimentos por crianças pré-escolares em uma creche municipal do município de Guarapuava-PR.** Alim. Nutr. 18(2): 161-166.

AMARAL, D. A.; PEREIRA, M. L. S.; FERREIRA, C. C; GREGORIO, E, L. Análise sensorial de geleia de polpa e de casca de maracujá. **HU Revista**, Juiz de Fora, v. 38, n.3 e 4, p.181-186, jul./dez. 2012.

APC, ASSOCIAÇÃO PRATO CHEIO. **Promover o acesso à alimentação adequada e combater o desperdício de alimentos.** Disponível em: <https://pratocheio.org.br/>. Acesso em: 8 setembro 2022.

ARAGÃO, A; CONTINI, E. **O Agro no Brasil e no mundo: uma síntese do período de 2000 a 2020.** EMBRAPA, SIRE.

ASCHEMANN-WITZEL, J; HOOGE, I; AMANI, P; BECH-LARSEN, T; OOSTINDJER, M. (2015). Consumer-Related Food Waste: Causes and Potential for Action. **Sustainability**, 7(6), 6457–6477. DOI: 10.3390/su7066457.

AUDET, R.; BRISEBOIS, E. The social production of food waste at the retail-consumption interface. **Sustainability**, v. 11, n. 14, p. 3834, 2019. DOI: 10.3390/su11143834.

AUGUSTINI, V. C. M; KISHIMOTO, P; TESCARO, T. C; ALMEIDA, F. Q, A. Avaliação do índice de resto-ingesta e sobras em unidade de alimentação e nutrição (UAN) de uma empresa metalúrgica na Cidade de Piracicaba-SP. Rev. **Simbio-Logias**. v.1, n.1, mai de 2008.

BANCO ALIMENTARE. Disponível em: <https://www.bancoalimentare.it/en>. Acesso em: 6 setembro 2022.

BENÍTEZ, R. O. **Perdas e desperdícios de alimentos na América Latina e no Caribe**. Disponível em: <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/pt/c/239394/>. Acesso em: 03 março 2022.

BERETTA, C.; STOESEL, F.; BAIER, U.; HELLWEG, S. Quantifying food losses and the potential for reduction in Switzerland. **Waste Management**, v. 33, p. 764-773, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2012.11.007>.

BETZ, A; GÖBEL, C; MULLER, C; BUCHILI, J. Food waste in the Swiss food service industry—Magnitude and potential for reduction. **Waste Management**, v. 35, p. 218-226, 2015.

BFR, BOULDER FOOD RESCUE. **Redistributing Produce and Power**. Disponível em: <https://www.boulderfoodrescue.org/>. Acesso em: 6 setembro 2022.

BIASI, C. A. F. **Desperdício de Alimentos**. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO). Convenção ABRAS / 2017, São Paulo - SP, 2017.

BILSKA, B.; WRZOSEK, M.; KOŁOŻYN-KRAJEWSKA, D.; KRAJEWSKI, K. (2016). Risk of food losses and potential of food recovery for social purposes. **Waste Management**, v. 52, p. 269-277, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2016.03.035>.

BLICHFELDT, B. S.; MIKKELSEN, M.; GRAM, M. When it stops being food: The edibility, ideology, procrastination, objectification and internalization of household food waste. **Food, Culture & Society**, v. 18, n. 1, p. 89-105, 2015.

BOND, M., MEACHAM, T., BHUNNOO, R. AND BENTON, T.G. (2013) **Food waste within global food systems**. A Global Food Security report ([www.foodsecurity.ac.uk](http://www.foodsecurity.ac.uk)).

BOSCHINI, M., FALASCONI, L., GIORDANO, C., ALBONI, F. (2018). Food waste in school canteens: A reference methodology for large-scale studies. **Journal of Cleaner Production**, 182, 1024– 1032. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.02.040.

BRASIL, 2019. **Caminhão com 2,4 toneladas de carne sem refrigeração é apreendido pela PRF**. Disponível em: <https://g1.globo.com/pe/pernambuco/noticia/2019/09/12/caminhao-com-24-toneladas-de-carne-sem-refrigeracao-e-apreendido-pela-prf.ghtml>. Acesso em: 18 agosto 2022.

BRASIL, 2021. **Pós-colheita inadequada pode gerar perdas de 60% na banana**. Disponível em: <https://www.portaldoagronegocio.com.br/agricultura/fruticultura/noticias/pos-colheita-inadequada-pode-gerar-perdas-de-60-na-banana>. Acesso em: 18 agosto 2022.

BRASIL, 2022. **Portaria MAPA nº 458, de 21 de julho de 2022**. Altera a Instrução Normativa nº 69, de 6 de novembro de 2018, que estabelece o Regulamento Técnico definindo os requisitos mínimos de identidade e qualidade para Produtos Hortícolas. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-mapa-n-458-de-21-de-julho-de-2022-417054494>. Acesso em: 16 setembro 2022.

BUCHNER, B; FISCHLER, C; GUSTAFSON, E; REILLY, J; RICCARDI, G; RICORDI, C; VERONESI, U. **Food waste: causes, impacts and proposals**. Barilla Center for food and Nutrition. Parma, Italy: Codice Edizioni, 2012. Disponível em: [https://issuu.com/horticultraposcosecha/docs/food\\_waste\\_barilla\\_center](https://issuu.com/horticultraposcosecha/docs/food_waste_barilla_center). Acesso em: 03 março 2022.

CAMARGO, C. 2013. **Walmart de Goiânia (GO) doa quase 1 tonelada de alimentos só nos primeiros dois meses do ano**. Disponível em: <https://www.falandodevarejo.com/2013/04/walmart-de-goiania-go-doa-quase-1.html>. Acesso em: 8 setembro 2022.

CANALI, M.; AMANI, P.; ARAMYAN, L.; GHEOLDUS, M.; MOATES, G.; ÖSTERGREN, K.; VITTUARI, M. Food Waste Drivers in Europe, from Identification to Possible Interventions. **Sustainability**, v. 9, n.1, p. 1-33, 2017. DOI: <https://10.3390/su9010037>.



CARDOSO, F. T; FRÓES, S. C; FRIEDE, R; MORAGAS, C. J; MIRANDA, M. G; AVELAR, K. E. S. Aproveitamento integral de Alimentos e o seu impacto na Saúde. **Sustentabilidade em Debate, Brasília**, v. 6, n. 3, p. 131-143, set./dez. 2015.

CARGOX, 2020. **Aprenda a reduzir a perda no transporte de grãos**. Disponível em: <https://cargox.com.br/blog/perda-transporte-graos/>. Acesso em 23 agosto 2022.

CARREFOUR. **Desperdício zero sustenta estratégia do grupo carrefour brasil em várias frentes**. Disponível em: <https://www.grupocarrefourbrasil.com.br/desperdicio-zero-sustenta-estrategia-do-grupo-carrefour-brasil-em-varias-frentes/>. Acesso em: 8 setembro 2022.

CARVALHO, C. C.; BASSO, C. Aproveitamento integral dos alimentos em escolas. *Disciplinarum Scientia. Série: Ciências da Saúde*, Santa Maria, v.17, n.1, p.63-72. 2016.

CEAGESP. 2022. **Banco CEAGESP de Alimentos**. Disponível em: <https://ceagesp.gov.br/bca-2/>. Acesso em: 8 setembro 2022.

CICATIELLO, C.; FRANCO, S.; PANCINO, B.; BLASI, E. The value of food waste: An exploratory study on retailing. **Journal of Retailing and Consumer Services**, v. 30, p. 96–104, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jretconser.2016.01.004>.

CITY HARVEST. **Rescuing food for NYC**. Disponível em: <https://www.cityharvest.org/programs/healthy-retail/>. Acesso em: 6 setembro 2022.

COMIDA INVISÍVEL. **Doar para quem precisa é permitido e todos podem fazer sua parte para reduzir o desperdício de alimentos**. Disponível em: <https://app.comidainvisivel.com.br/#/home>. Acesso em: 16 setembro 2022.

CONAB, 2021. **Perdas em transporte e armazenagem de grãos: panorama atual e perspectivas** / Organizadores Paulo Cláudio Machado Júnior e Stelito Assis dos Reis Neto. – Brasília, DF. Disponível em: [https://www.conab.gov.br/institucional/publicacoes/outras-publicacoes/item/download/35953\\_e93eba0ef12529526cef749f8d465f7b](https://www.conab.gov.br/institucional/publicacoes/outras-publicacoes/item/download/35953_e93eba0ef12529526cef749f8d465f7b). Acesso em: 22 agosto 2022.

CRISTÓBAL, J; CASTELLANI, V; MANFREDI, S; SALA, S. Prioritizing and optimizing sustainable measures for food waste prevention and management. **Waste Management**, v. 72, p. 3-16, 2018.

ECONOMIA SC. 2020. **Prática de doação de alimentos já é comum entre supermercados e lei garante segurança para quem os recebe.** Disponível em: <https://economiasc.com/2020/08/09/pratica-de-doacao-de-alimentos-ja-e-comum-entre-supermercados-e-lei-garante-seguranca-para-quem-os-recebe/>. Acesso em: 8 setembro 2022.

EMBRAPA, 2018. **Consumo e produção responsáveis: contribuições da Embrapa.** Brasília, DF: Embrapa, 2018. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/184241/1/ODS-12-Consumo-e-producao-responsaveis.pdf>. Acesso em: 22 agosto 2022.

FALKENMARK, M; J. ROCKSTRÖM. (2004). **Balancing water for humans and nature: the new approach in ecohydrology.** Earthscan, London.

FAO. 2002. **The State of Food Insecurity in the World 2001.** Rome, Italy. Disponível em: <https://www.fao.org/3/y1500e/y1500e00.pdf>. Acesso em 2 agosto 2022.

FAO. 2011. **Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention.** Rome. Disponível em: <https://www.fao.org/3/i2697e/i2697e.pdf>. Acesso em: 02 março 2022.

FAO. 2013. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Food Wastage Footprint – Impacts on Natural Resources,** Rome.

FAO. 2016. **Food Losses and Waste in Latin America and the Caribbean.** Second Newsletter – April, 2015. [www.fao.org/3/a-i4655e.pdf](http://www.fao.org/3/a-i4655e.pdf).

FAO. 2018. Reducing food waste starting from schools. Disponível em: <https://www.fao.org/save-food/news-and-multimedia/news/news-details/en/c/1156940/>. Acesso em: 7 setembro 2022.

FAO. 2019. The State of Food and Agriculture 2019. **Moving forward on food loss and waste reduction.** Rome. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

FAO. 2021a. Voluntary Code of Conduct for Food Loss and Waste Reduction. Disponível em: <https://www.fao.org/3/nf393en/nf393en.pdf>. Acesso em: 8 setembro 2022.

FAO. 2021b. **Your guide to living free of food waste.** Budapest. Disponível em: <https://www.fao.org/3/cb6601en/cb6601en.pdf>. Acesso em: 02 agosto 2022.

FAO. 2022a. Food Loss Analysis E-learning course. Disponível em: <https://www.fao.org/food-loss-reduction/resources/flaelearning/en/>. Acesso em: 8 setembro 2022.

FAO. 2022b. Food Loss and Waste Database. Disponível em: <https://www.fao.org/platform-food-loss-waste/flw-data/en/>. Acesso em: 8 setembro 2022.

FAO. 2022c. **Get Involved! International Day of Awareness of Food Loss and Waste.** Disponível em: <https://www.fao.org/3/cc1092en/cc1092en.pdf>. Acesso em: 9 setembro 2022.

FAO. 2022d. **Sustainable Development Goals.** Disponível em: <https://www.fao.org/sustainable-development-goals/indicators/1231/en/>. Acesso em: 8 setembro 2022.

FAO. 2022e. **Technical Platform on the Measurement and Reduction of Food Loss and Waste.** Disponível em: <https://www.fao.org/platform-food-loss-waste/en/>. Acesso em: 7 setembro 2022.

FAO; IFAD; WFP, 2017. **Community of practice (cop) on food loss reduction.** Disponível em: <https://www.fao.org/3/a-i7417e.pdf>. Acesso em: 7 setembro 2022.

FARESHARE. **Fighting hunger, tackling food waste.** Disponível em: <https://fareshare.org.uk/>. Acesso em: 6 setembro 2022.

FARIA, M. K. **Os principais fatores de desperdício de alimentos em dois Restaurantes Universitários da Universidade Federal de Uberlândia: Uma Avaliação.** Trabalho de Conclusão de Curso em Gestão em Saúde Ambiental, Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia – MG, 2019.

FARIAS, P. K. S; SOUZA, S. D. O; SANTANA, I. M. O; PRATES, R. P; GUSMÃO, A. C. M; SOARES. (2016). **Desenvolvimento e análise sensorial de diferentes tipos de hambúrgueres funcionais utilizando o reaproveitamento de alimentos.** Cad. Ciênc. Agra. 8(3): 07-14.

FAVELA ORGÂNICA. Disponível em: <https://favelaorganica.com.br/pt/>. Acesso em: 22 ago. 2022.

FEEDBACK. **Public feasts to showcase the delicious solutions to food waste.** Disponível em: <https://feedbackglobal.org/campaigns/feeding-the-5000/>. Acesso em: 6 setembro 2022.

FEEDING AMERICA. Disponível em: <https://www.feedingamerica.org/take-action>. Acesso em: 6 setembro 2022.

FERNANDES, R. P. **Desperdício de partes não convencionais de alimentos em restaurantes comerciais dos municípios de Canela e Gramado/RS e suas possíveis utilizações**. 52 f. 2017. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Nutrição) Canela, 2017.

FERREIRA, T. A.; RODRIGUES, R. C.; FREITAS, R. F.; DIAS, A. C. P.; LESSA, A. C. (2020). Whole foods and reuse of food: Knowing the practices Diamantina, Minas Gerais, Brasil. **Research, Society and Development**. 9(7): 1-19. e201973757.

FI, FRUTA IMPERFEITA. Disponível em: <https://frutaimperfeita.com.br/>. Acesso em: 8 setembro 2022.

FOOD COWBOYS. **When good food is rejected upon delivery Let Food Cowboy help you donate it... "less waste and less hunger"**. Disponível em: <https://www.foodcowboy.com/>. Acesso em 16 setembro 2022.

FOODCYCLE. 2021. **Social impact report**. Disponível em: [Impact-Report-2021-FINAL-compressed.pdf](#). Acesso em: ago. 2015. Acesso em: 7 setembro 2022.

FREELERS, 2016. **Defasagem no frete de grãos é de 40%, aponta NTC & Logística**. Disponível em: <https://www.frotacia.com.br/defasagem-no-frete-de-graos-e-de-40-aponta-ntc-logistica/>. Acesso em: 22 agosto 2022.

G1. 2022. **Prazo de validade em vegetais frescos embalados não precisa ser mais informado por produtores, diz ministério**. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2022/07/26/prazo-de-validade-em-vegetais-frescos-embalados-nao-precisa-ser-mais-informado-por-produtores-diz-ministerio.ghtml>. Acesso em: 16 setembro 2022.

GASTROMOTIVA. Disponível em: <https://gastromotiva.org/>. Acesso em: 6 setembro 2022.

GDP, GAZETA DO POVO. 2016. **Supermercado na Dinamarca vende só alimentos vencidos**. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/bomgourmet/plantao/supermercado-we-food-na-dinamarca-vende-so-alimentos-vencidos/>. Acesso em: 8 setembro 2022.

GIROTTI, F.; ALIBARDI, L.; COSSU, R. Food waste generation and industrial uses: a review. **Waste Management**, v. 45, p. 32-41, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2015.06.008>.

GO OUTSIDE. 2022. **Conheça a Food To Save e entenda como ela está lutando contra o desperdício de alimentos**. Disponível em: <https://gooutside.com.br/conheca-a-food-to-save-e-entenda-como-ela-esta-lutando-contr-o-desperdicio-de-alimentos/#:~:text=E%20foi%20pensando%20nesse%20cen%C3%A1rio,evitar%20o%20desperd%C3%ADcio%20de%20alimentos.&text=A%20empresa%20surgiu%20no%20segundo,bons%20e%20aptos%20para%20consumo..> Acesso em: 16 setembro 2022.

GÖBEL, C.; LANGEN, N.; BLUMENTHAL, A.; TEITSCHIED, P.; RITTER, G. Cutting Food Waste through Cooperation along the Food Supply Chain. **Sustainability**, v. 7, p. 1429-1445, 2015. <https://doi.org/10.3390/su7021429>

GOMES, R. S. **Estudo do aproveitamento integral de alimentos em restaurantes comerciais da zona sul de João Pessoa/PB**. Trabalho de conclusão de curso em Gastronomia do Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional, Universidade Federal da Paraíba (UFP), João Pessoa – PB, 2018.

GRAHAM-ROWE, E.; JESSOP, D. C.; SPARKS, P. Identifying motivations and barriers to minimising household food waste. **Resources, conservation and recycling**, v. 84, p. 15-23, 2014.

GRAHAM-ROWE, E.; JESSOP, D. C.; SPARKS, P. Predicting household food waste reduction using an extended theory of planned behavior. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 101, p. 194-202, 2015.

GRANDHI, B; APPAIAH SINGH, J. What a waste! A study of food wastage behavior in Singapore. **Journal of Food Products Marketing**, v. 22, n. 4, p. 471-485, 2016.

GUNDERS, D. Wasted: How America is losing up to 40 percent of its food from farm to fork to landfill. **Natural Resources Defense Council**, v. 26, p. 1-26, 2012.

HENZ, G. P.; PORPINO, G. Food losses and waste: how Brazil is facing this global challenge?. **Horticultura Brasileira**, v. 35, n. 4, p. 472-482, 2017.

HIRA, 2020. **Falta de controle de temperatura no transporte provoca perdas no segmento de frutas e hortaliças**. Disponível em: <https://estradas.com.br/falta-de-controle-de-temperatura-no-transporte-provoca-perdas-no-segundo-de-frutas-e-hortalicas/>. Acesso em: 18 agosto 2022.

IDIS, 2016. **França obriga supermercados a doarem alimentos que seriam descartados**. Disponível em: <https://www.idis.org.br/franca-obriga-supermercados-a-doarem-alimentos-que-seriam-descartados/>. Acesso em: 16 setembro 2022.

IPEA. **Políticas agroambientais e sustentabilidade: desafios, oportunidades e lições aprendidas** / organizadores: Regina Helena Rosa Sambuichi et al., Brasília: Ipea, 2014.

ISHANGULYYEV, R.; KIM, S.; LEE, S. H. Understanding Food Loss and Waste—Why Are We Losing and Wasting Food?. **Foods**, v. 8, n. 8, p. 297, 2019. DOI:10.3390/foods8080297.

JEDERMANN, R.; NICOMETO, M.; UYSAL, I.; LANG, W. Reducing food losses by intelligent food logistics. **Phil. Trans. R. Soc. A**, v. 372, p. 1-20, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1098/rsta.2013.0302>.

JUNIOR, M. F.; SOARES, A. G. **Orientações quanto ao manuseio pré e pós-colheita de frutas e hortaliças visando à redução de suas perdas** – comunicado técnico. Rio de Janeiro, Brasil, 2014.

KADER, A. A. Increasing food availability by reducing postharvest losses of fresh produce. **Acta Horticulturae**, v. 682, p. 2169-2176, 2005.

KOIVUPURO, HETA-KAISA, HARTIKAINEN, H., SILVENNOINEN, K., KATAJAJUURI, J-M., HEIKINTALO, N., REINIKAINEN, A., e JALKANEN, L. Influence of socio-demographical, behavioural and attitudinal factors on the amount of avoidable food waste generated in Finnish households. **International Journal of Consumer Studies**, v. 36, n. 2, p. 183-191, 2012. DOI: 10.1111/j.1470- 6431.2011.01080.x

KUMAR, A.; MANGLA, S. K.; KUMAR, P.; KARAMPERIDIS, S. Challenges in perishable food supply chains for sustainability management: A developing economy perspective. **Business Strategy and the Environment**, p. 1-23, 2020. DOI: 10.1002/bse.2470.

KUMMU, M; MOEL, H; PORKKA, M; SIEBERT, S; VARIS, O; WARD, P. J. Lost food, wasted resources: global food supply chain losses and their impacts on freshwater, cropland, and fertiliser use. **Science of the Total Environment**, v. 438, p. 477-489, 2012.

KUO, C.; SHIH, Y. Gender differences in the effects of education and coercion on reducing buffet plate waste. **Journal of Foodservice Business Research**, v. 19, n. 3, p. 223-235, 2016.

LAURINDO, T. R; RIBEIRO, K. A. R. Aproveitamento Integral de Alimentos. **Interciência e Sociedade**, [s. l.], v. 3, n. 2, p. 17–26, 2014. Disponível em: <https://revista.francomontoro.com.br/intercienciaesociedade/article/view/57/50>. Acesso em: 23 agosto 2022.

LIPINSKI, B; HANSON, C; WAITE, R; SEARCHINGER, T; LOMAX, J. Reducing Food Loss and Waste. **World Resources Institute**, n. June, p. 1–40, 2013.

LMM, LAST MINUTE MARKET. Disponível em: <https://www.lastminutemarket.it/>. Acesso em: 6 setembro 2022.

LÔBO, C. R; CAVALCANTI, F. A. G. S. Aproveitamento integral de alimentos—implantação da prática em uma oficina Integral use of food – practice in a workshop. **Nutrição Brasil** 2017;16(4):236-42.

LORENZ, B. A.; HARTMANN, M.; LANGEN, N. What makes people leave their food? The interaction of personal and situational factors leading to plate leftovers in canteens. **Appetite**, v. 116, p. 45-56, 2017.

LORENZ, B. A; LANGEN, N. Determinants of how individuals choose, eat and waste: Providing common ground to enhance sustainable food consumption out-of-home. **International Journal of Consumer Studies**, v. 42, n. 1, p. 35-75, 2018.

LUENGO, R. F; CALBO, A. G; JACOMINO, A. P; PESSOAS, J. D. P. Avaliação da compressão em hortaliças e frutas e seu emprego na determinação do limite físico da altura da embalagem de comercialização. **Horticultura Brasileira**, v. 21, n. 4, p. 704-707, 2003.

LUNDQVIST, J; DE FRAITURE, C; MOLDEN, D. **Saving water: from field to fork - curbing losses and wastage in the food chain**. Stockholm: Stockholm International Water Institute, 2008.

MALUCELLI, M; NOVELLO, D; ANDO, N; ALMEIDA, J. M; FREITAS, A. R. (2009). **Avaliação e composição nutricional de nhoque tradicional e enriquecido com farinha de resíduo de brócolis (*Brassica oleracea var. Italica*)**. *Alim. Nutr.* 20(4): 553-560.

MARQUES, E. S.; COELHO, A. I. M; HORST, S. (2008). Controle de sobra limpa no processo de produção de refeições em restaurantes. **Higiene Alimentar**, 22(160), 20-24.

MATTAR, F. N. **Administração de varejo**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

MENA, C.; ADENSO-DIAZ, B.; YURT, O. The causes of food waste in the supplier–retailer interface: Evidences from the UK and Spain. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 55, n.6, p. 648-658, 2011. DOI: 10.1016/j.resconrec.2010.09.006.

MIROSA, M. et al. Reducing waste of food left on plates: Interventions based on means-end chain analysis of customers in foodservice sector. **British Food Journal**, v. 118, n. 9, p. 2326-2343, 2016.

NASCIMENTO, C. R. **Desperdício de alimentos em supermercados: Causas, Estratégias e Consequências**. Monografia, Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas, Universidade de Brasília, Brasília – DF, 2018.

OBA, ONG BANCO DE ALIMENTOS. **Colabore no combate à fome e ao desperdício de alimentos**. Disponível em: <https://bancoalimentos.org.br/>. Acesso em: 8 setembro 2022.

OLIO. Disponível em: <https://olioex.com/>. Acesso em: 16 setembro 2022.

ONLUS. **Una rete di ristoranti contro lo spreco. Un progetto di Cena dell'Amicizia**. Disponível em: <http://www.ilbuonocheavanza.it/>. Acesso em: 16 setembro 2022.

ONU, 2008. **World Population Prospects: The 2008 Revision, vol. II, Sex and Age Distribution of the World Population**. Disponível em: [https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/files/documents/2020/Jan/un\\_2008\\_world\\_population\\_prospects-2008\\_revision\\_volume-ii.pdf](https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/files/documents/2020/Jan/un_2008_world_population_prospects-2008_revision_volume-ii.pdf). Acesso em: 15 agosto 2022.

ONU, 2022. United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2022). **World Population Prospects 2022: Summary of Results**. Disponível em: [file:///C:/Users/raque/Downloads/World%20Population%20Prospects%202022%20-%20Summary%20of%20Results%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/raque/Downloads/World%20Population%20Prospects%202022%20-%20Summary%20of%20Results%20(1).pdf). Acesso em: 15 agosto 2022.



ONU. United Nations. Resolution Adopted by the General Assembly on 25 September 2015. **Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development**. 2015. Disponível em:

[https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A\\_RES\\_70\\_1\\_E.pdf](https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_70_1_E.pdf). Acesso em: 15 janeiro 2020.

ÖZBÜK, R. M. Y.; COŞKUN, A. Factors affecting food waste at the downstream entities of the supply chain: A critical review. **Journal of Cleaner Production**, v. 244, p. 118628, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118628>

PAINTER, K.; THONDHLANA, G.; KUA, H. W. Food waste generation and potential interventions at Rhodes University, South Africa. **Waste Management**, v. 56, p. 491-497, 2016.

PAPARGYROPOULOU, E.; LOZANO, R.; STEINBERGER, J. K.; WRIGHT, N.; UJANG, Z. B. The food waste hierarchy as a framework for the management of food surplus and food waste. **Journal of Cleaner Production**, v. 76, p. 106-115, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.04.020>.

PARENTE, J.; BARKI, E. **Varejo no Brasil: gestão e estratégia**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2014.

PARFITT, J.; BARTHEL, M.; MACNAUGHTON, S. Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences**, v. 365, n. 1554, p. 3065-3081, 2010.

PARIZEAU, K.; VON MASSOW, M.; MARTIN, R. Household-level dynamics of food waste production and related beliefs, attitudes, and behaviours in Guelph, Ontario. **Waste Management**, v. 35, p. 207-217, 2015.

PHENIX. **Vamos combater o desperdício**. Disponível em: <https://www.wearephenix.com/pt-pt/>. Acesso em: 16 setembro 2022.

PNUMA (2021). **Food Waste Index Report 2021 (Relatório do Índice de Desperdício Alimentar 2021)**. Nairobi. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/resources/relatorios/indice-de-desperdicio-de-alimentos-2021>. Acesso em: 02 setembro 2022.

PORPINO, G.; LOURENÇO, C. E.; ARAÚJO, C. M.; BASTOS, A. (2018). **Intercâmbio Brasil – União Europeia sobre desperdício de alimentos**. Relatório final de pesquisa. Brasília: Diálogos Setoriais União Europeia – Brasil. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/192093/1/Relatorio-semdesperdicio.pdf>.

Acesso em: 01 de setembro 2022.

PORPINO, G.; PARENTE, J.; WANSINK, B. Food waste paradox: antecedents of food disposal in low income households. **International Journal of Consumer Studies**, v. 39, n. 6, p. 619-629, 2015.

PRINCIPATO, L.; SECONDI, L.; PRATESI, C. A. Reducing food waste: an investigation on the behaviour of Italian youths. **British Food Journal**, v. 117, n. 2, p. 731-748, 2015.

RAWIU, ROCK AND WRAP IT UP. **Feeding People, Not Landfills**. Disponível em: <https://www.rockandwrapitup.org/>. Acesso em: 6 setembro 2022.

RBARS, REDE DE BANCOS DE ALIMENTOS DO RIO GRANDE DO SUL. **Doe sem sair de casa**. Disponível em: <https://www.redebancodealimentos.org.br/Inicial>. Acesso em: 8 setembro 2022.

RIBEIRO, A. P., ROK, J., HARMSSEN, R., CARREÓN, J. R.; WORRELL, E. Food waste in an alternative food network–A case-study. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 149, p. 210-219, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.05.029>.

RICARTE, M. P. R; FÉ, M. A. B. M; SANTOS, I. H. V; LOPES, A. K. M. **Avaliação do desperdício de alimentos em Unidades de Alimentação e Nutrição**, Institucional de Fortaleza- CE. Saber Científico, Porto Velho/RO, v.1, n.1, p. 158-175, 2008.

RICHTER, B.; BOKELMANN, W. Approaches of the German food industry for addressing the issue of food losses. **Waste Management**, v. 48, p. 423-429, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2015.11.039>.

RICHTER, S. S. **Ugly fruit is taking Canada by storm. Here's why you should care**. Disponível em: <https://mashable.com/article/ugly-fruit-food-waste>. Acesso em: 8 setembro 2022.

ROMÃO, L. **Mais de 100 mil toneladas de grãos caem de carretas durante o transporte em MT e são perdidas anualmente**. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/mt/mato->

[grosso/noticia/2019/08/27/mais-de-100-mil-toneladas-de-graos-caem-de-carretas-durante-o-transporte-em-mt-e-sao-perdidas-anualmente.ghtml](https://grosso/noticia/2019/08/27/mais-de-100-mil-toneladas-de-graos-caem-de-carretas-durante-o-transporte-em-mt-e-sao-perdidas-anualmente.ghtml). Acesso em: 22 agosto 2022.

RORIZ, R. F. C. **Aproveitamento dos resíduos alimentícios obtidos das centrais de abastecimento do Estado de Goiás S/A para alimentação humana**. 162 f. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2012.

SAFC, SEALED AIR FOOD CARE. (2015). **Soluções para reduzir o desperdício de alimentos no varejo na América Latina**. Disponível em: [https://pages.sealedair.com/rs/729-WHA-730/images/PT\\_WhitePaper\\_Food\\_Care.pdf](https://pages.sealedair.com/rs/729-WHA-730/images/PT_WhitePaper_Food_Care.pdf). Acesso em 23 agosto 2022.

SAINSBURY. **“Make your Roast go further recipes” leaflet**. Disponível em: <https://sainsburyarchive.org.uk/catalogue/search/samarkadv32115241-make-your-roast-go-further-recipes-leaflet>. Acesso em: 8 setembro 2022.

SAKAGUCHI, L; PAK, N; POTTS, M. D. (2018). Tackling the issue of food waste in restaurants: Options for measurement method, reduction and behavioral change. **Journal of Cleaner Production**, 180, 430–436. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.136>.

SARGENT, S. A; KADER, A. A; MITCHAM, E. J; MAUL, F; BRECHT, P. E; MENOCA, O. **Mango postharvest best management practices manual** - Hs 1185. Gainesville - Florida, 2009.

SCHANES, K.; DOBERNIG, K.; GÖZET, B. Food waste matters-A systematic review of household food waste practices and their policy implications. **Journal of Cleaner Production**, v. 182, p. 978-991, 2018.

SEBRAE. 2016. **O sucesso da Inglórios Frutas e Vegetais (União Europeia)**. Disponível em: <file:///C:/Users/raque/OneDrive/Imagens/TCC/TCC%20R/alternativas/7406%20-%20Inglorios%20Frutas%20e%20Vegetais%20imagem.pdf>. Acesso em: 8 setembro 2022.

SEGRÈ, A; FALASCONI, L. 2011. Il libro nero dello spreco in Italia: il cibo. **Edizioni Ambiente, Milano**. Disponível em: <https://www.amazon.it/libro-nero-dello-spreco-Italia/dp/8866270008>. Acesso em: 14 setembro 2022.

SESC. **Entenda e conheça o Mesa Brasil Sesc**. Disponível em: <https://www2.sesc.com.br/porta/site/mesabrilbrasil/Entenda/>. Acesso em: 8 setembro 2022.

SESC; SENAE; PAS. (2003). **Banco de Alimentos e Colheita Urbana: Aproveitamento Integral dos Alimentos**. Rio de Janeiro: SESC/DN, 2003. 45 pág. (Mesa Brasil SESC Segurança Alimentar e Nutricional). Programa Alimentos Seguros.

SNA, SOCIEDADE NACIONAL DE AGRICULTURA, 2018. **Campanha Prato Limpo reduz em 60% o desperdício de alimentos em restaurantes corporativos**. Disponível em: <https://www.sna.agr.br/campanha-prato-limpo-reduz-em-60-o-desperdicio-de-alimentos-em-restaurantes-corporativos/>. Acesso em: 16 setembro 2022.

SOARES, A. G; JÚNIOR, F. M. **Perdas de frutas e hortaliças relacionadas às etapas de colheita, transporte e armazenamento**. Desperdício de alimentos: velhos hábitos, novos desafios / org. Marcelo Zaro. – Caxias do Sul, RS: Educs, 2018.

SOBRAL, A; SILVA, A. 2020. **Aproveitamento integral dos alimentos**. E-book, curso de Gastronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

SOUZA, E. 2020. **App Colher de Chá conquista premiação na Inovativa Brasil**. Disponível em: <https://www.folhape.com.br/sabores/app-colher-de-cha-conquista-premiacao-na-inovativa-brasil/149517/>. Acesso em: 16 setembro 2022.

SOUZA, M; EMPRAPA; CEAGESP. (2020). **Dicas contra o desperdício de alimentos em tempos de coronavírus**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1355311/56557151/Cartilha+Turma+da+M%C3%B4nica+6f4dd71a-1d6c-04bd-0630-f9017583ad9c>. Acesso em: 02 agosto 2022.

SPANG, E. S., MORENO, L. C., PACE, S. A., ACHMON, Y., DONIS-GONZALEZ, I., GOSLINER, W. A.; JABLONSKI-SHEFFIELD, M. P.; MOMIN, M. A. QUESTED, T. E.; WINANS, K. S.; TOMICH, T. P. Food Loss and Waste: Measurement, Drivers, and Solutions. **Annual Review of Environment and Resources**, v. 44, p. 117-156, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-101718-033228>.

SSA, SOCIEDADE DE ST. ANDREW. **Reduce Waste. End Hunger**. Disponível em: <https://endhunger.org/>. Acesso em: 6 setembro 2022.

STORCK, C. R; NUNES, G. L; OLIVEIRA, B. B; BASSO, C. (2013). **Folhas, talos, cascas e sementes de vegetais: composição nutricional, aproveitamento na alimentação e análise sensorial de preparações**. Ciência Rural. 43(3): 537-543.

SYROEGINA, A. **Retailer's role in reducing food waste: Case study of Finnish retailers**. 2016. 97 f. Dissertação (Mestrado em Informação e Gestão de Serviço). Aalto University, School of Business, Espoo, Finlândia, 2016.

TELLER, C.; HOLWEG, C.; REINER, G.; KOTZAB, H. Retail store operations and food waste. **Journal of Cleaner Production**, v. 185, p. 981-997, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.280>.

THEMEN, D. **Reducing of Food Losses and Waste in Europe and Central Asia for Improved Food Security and Agrifood Chain Efficiency**. Study prepared for the FAO Regional Office for Europe and Central Asia, 2014. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/au844e.pdf>>. Acesso em: 02 agosto 2022.

THYBERG, K.; TONJES, D. J. Drivers of food waste and their implications for sustainable policy development. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 106, p. 110–123, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.11.016>

TM, TOP DE MARCAS. ECOFOOD: Negócio apostou na mudança comportamental do consumidor. Disponível em: <https://topdemarcas.com.br/noticias/ecofood-negocio-apostou-na-mudanca-comportamental-do-consumidor/>. Acesso em: 16 setembro 2022.

TOFANELLI, M. B. D; FERNANDES, M. S; FILHO, O. B. M; CARRIJO, N. S. Avaliação das perdas de frutas e hortaliças no mercado varejista de mineiros-go: um estudo de caso. **Scientia Agraria**, Curitiba, v.10, n.4, p.331-336, July/Aug. 2009. <http://dx.doi.org/10.5380/rsa.v10i4.14857>.

TROMP, S. O.; HAIJEMA, R.; RIJGERSBERG, H.; van der VORST, J. G. A systematic approach to preventing chilled-food waste at the retail outlet. **International Journal of Production Economics**, v. 182, p. 508-518, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.10.003>.

UDOP, 2021. **Perda de grãos segue expressiva no Brasil**. Disponível em: <https://www.udop.com.br/noticia/2021/04/15/perda-de-graos-segue-expressiva-no-brasil.html#:~:text=Em%202020%2C%20ca%C3%ADram%20pelas%20estradas,de%20Agricultura%20Luiz%20de%20Queiroz%20>. Acesso em: 22 agosto 2022.

UNEP. **PNUMA e FAO convocam movimento no Brasil para reduzir perdas e desperdícios**. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/comunicado->

[de-imprensa/pnuma-e-fao-convocam-movimento-no-brasil-para-reduzir](#). Acesso em: 8 setembro 2022.

USDA. 2021. **USDA atualiza aplicativo FoodKeeper para incluir novos itens alimentares**. Disponível em: <https://www.usda.gov/media/blog/2018/10/04/usda-updates-foodkeeper-app-include-new-food-items>. Acesso em: 16 setembro 2022.

USP. 2022. **Ciências dos Alimentos USP**. Disponível em: <https://www.instagram.com/reel/CXPUy8PD2Nv/?igshid=YmMyMTA2M2Y=>. Acesso em: 8 setembro 2022.

VALE, A. 2021. **Lojas vendem produtos com validade próxima do fim até 70% mais baratos em BH**. Disponível em: <https://www.itatiaia.com.br/noticia/lojas-vendem-produtos-com-validade-proxima-do-fim-ate-70-mais-baratos-em-bh>. Acesso em: 8 setembro 2022.

VARELA, M. C. M. S; CARVALHO, D. R; OLIVEIRA, R. M. A; DANTAS; M. G. S. O custo dos desperdícios: um estudo de caso no restaurante universitário da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. **XXII Congresso Brasileiro de Custos**. 2015. Paraná. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/viewFile/3970/3971>. Acesso em: 04 março 2022.

VERGHESE, K.; LEWIS, H.; LOCKREY, S.; WILLIAMS, H. Packaging's Role in Minimizing Food Loss and Waste Across the Supply Chain. **Packaging Technology and Science**, v. 28, p. 603-620, 2015. DOI: 10.1002/pts.2127.

WANG, J.; MANSNER, A. **Food Supply Chain Actors' view on Food Waste and Packaging: A Case Study on Iceberg Lettuce**. Master Thesis (Department of Chemistry). Lund: Lund University, 2017. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Food-Supply-Chain-Actors%E2%80%99-View-on-Food-Waste-and-A-Wang-Mansner/3be1ed7771dcb3bb6207983bf440d77d700f2200>. Acesso em: 22 ago. 2022.

WFP. **World food programme**. 2022. Disponível em: [https://www.wfp.org/support-us/stories/donate?utm\\_source=google&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=11709431915&utm\\_content=115463948324&gclid=CjwKCAiAJoeRBhAJEiwAYY3nDL\\_ZSs2RHbzmSAAokCSmj8HLQB6KxLUU8w5RAJvciXUiO0YYITL8RoC4x0QAvD\\_BwE&gclidsrc=aw.ds](https://www.wfp.org/support-us/stories/donate?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=11709431915&utm_content=115463948324&gclid=CjwKCAiAJoeRBhAJEiwAYY3nDL_ZSs2RHbzmSAAokCSmj8HLQB6KxLUU8w5RAJvciXUiO0YYITL8RoC4x0QAvD_BwE&gclidsrc=aw.ds). Acesso em: 04 março 2022.

WILLIAMS, H. et al. Reasons for household food waste with special attention to packaging. **Journal of Cleaner Production**, v. 24, p. 141-148, 2012.

WILSON, N. L. et al. Food waste: The role of date labels, package size, and product category. **Food Quality and Preference**, v. 55, p. 35-44, 2017.

WWF; EMBRAPA, 2022. **#SemDesperdício, faça parte.** Disponível em: <https://www.semdesperdicio.org/>. Acesso em: 8 setembro 2022.

YANNAS, F. 2016. **Food is Too Important to Waste.** Disponível em: <https://nam.edu/food-is-too-important-to-waste/>. Acesso em: 8 setembro 2022.

YOUNGS, A. J.; NOBIS, G.; TOWN, P. Food waste from hotels and restaurants in the UK. **Waste Management & Research**, v. 1, n. 4, p. 295-308, 1983.

ZOTESSO, J; COSSICH, E; COLARES, L; TAVARES, C. R. G. Analysis of solid waste generation in a university cafeteria in Brazil: a case study. **Environmental Engineering & Management Journal (EEMJ)**, v. 15, n. 10, p. 327-2336, 2016.

ZWE, ZERO WASTE EUROPE. 2020. **A HISTÓRIA DA Too Good To Go.** Disponível em: [https://zerowasteurope.eu/wp-content/uploads/2020/01/zero\\_waste\\_europe\\_CS7\\_CP\\_TGTG\\_Portuguese.pdf](https://zerowasteurope.eu/wp-content/uploads/2020/01/zero_waste_europe_CS7_CP_TGTG_Portuguese.pdf). Acesso em: 16 setembro 2022.