

Luciana Monsynhatti Lima

**A Economia Circular no Combate ao Desperdício de Alimentos: Um Estudo
de Modelos de Redirecionamento**

Trabalho de formatura apresentado à
Escola Politécnica da Universidade de
São Paulo para a obtenção do diploma
de Engenheira de Produção.

**São Paulo
2023**

LUCIANA MONSYNHATTI LIMA

**A Economia Circular no Combate ao Desperdício de Alimentos: Um Estudo
de Modelos de Redirecionamento**

Trabalho de Formatura apresentado à
Escola Politécnica da Universidade de
São Paulo para a obtenção do diploma
de Engenheira de Produção.

Orientadora: Prof.^a Dra. Roberta de
Castro Souza Pião

**São Paulo
2023**

FICHA CATALOGRÁFICA

Lima, Luciana Monsynhatti
A Economia Circular no Combate ao Desperdício de
Alimentos: Um Estudo de Modelos de Redirecionamento / L.
M. Lima. -- São Paulo, 2023.
130 p.

Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade
de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.

1. Economia Circular 2. Desperdício de Alimentos
3. Modelo de Negócio Circular 4. Redirecionamento de
Alimentos I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica.
Departamento de Engenharia de Produção II. t.

Aos meus pais, e suas histórias.

AGRADECIMENTOS

À minha família, principalmente aos meus pais, Ana Lucia e José Geraldo. Obrigada por todo apoio e incentivo, não só nesses 5 anos de graduação, mas durante toda a minha vida. Vocês são minha inspiração, a força que preciso ter para superar cada obstáculo, nós sabíamos que não seria fácil e vocês estavam comigo para tudo ser um pouco menos difícil. Meu maior orgulho é ter o orgulho de vocês. Ao meu irmão João Lucas, meu grande presente da vida e que faz a minha vida ser melhor. À minha tia Adriana, minha vó Lucia e toda família Lima, vocês são especiais.

Às pessoas do CAEP (Centro Acadêmico de Engenharia de Produção) que me acolhem desde a primeira semana de aula e às que tive a honra de acolher. Um agradecimento especial à minha gestão: Ellen, ter você desde o dia um me faz mais feliz, obrigada por estar do meu lado em todos os momentos, me aconselhar e me incentivar. Larissa, obrigada por ser minha força quando preciso, sou muito grata por tudo que vivemos e vamos viver. Eduardo, obrigada por acreditar em mim quando eu mesma não acreditei, é muito bom compartilhar os altos e baixos da vida com você.

Aos amigos que encontrei até o momento, em especial meus amigos de ETECs, todo carinho do mundo para vocês. À Nathália, que viu este momento chegar quando eu não imaginava que essa era uma possibilidade, obrigada amiga.

À Infineat e todos que combatem diariamente a fome no Brasil e contribuíram de algum modo para realização desta pesquisa, temos muito trabalho a fazer. A todos que trabalham comigo, ao Alexandre, que acredita no meu trabalho para transformar o país. À Isabella, é incrível cada oportunidade de me aproximar de você.

À minha Orientadora Professora Dra. Roberta de Castro Souza Pião, obrigada por acreditar na minha ideia desde o Desafio Ambev On Poli USP, até a finalização deste trabalho. Seu apoio e orientação foram fundamentais.

À Escola Politécnica da USP e seus docentes agradeço por todas as oportunidades e ensinamentos que me proporcionaram. Ter acesso a uma universidade pública de excelência como essa, muda a realidade de famílias, que cada vez mais todos tenham a possibilidade de acessar a universidade pública e de se manter nela.

“Gente é pra brilhar, não pra morrer de fome”

— Caetano Veloso

RESUMO

Este estudo tem como objetivo analisar diferentes modelos de negócio voltados ao redirecionamento de alimentos no Brasil, bem como a aplicação dos princípios de circularidade para combater o desperdício. Para alcançar esses objetivos, foi feita revisão da literatura sobre economia circular e desperdício de alimento, bem como entrevistas com cinco organizações responsáveis por redirecionamento de alimentos. Os resultados indicam a importância de apoio financeiro às empresas do setor e a implementação de ações como incentivos, legislação para descarte responsável e controle de resíduos orgânicos. Os resultados também indicam a necessidade de reconhecer as diversas formas organizacionais existentes e sua contribuição para diminuir o desperdício de alimentos.

Palavras-chave: Economia Circular, Desperdício de Alimentos, Modelo de Negócio Circular, Redirecionamento de Alimentos.

ABSTRACT

The aim of this study is to analyze different business models aimed at redirecting food in Brazil, as well as the application of circularity principles to combat waste. To achieve these objectives, a literature review was conducted on the circular economy and food waste, as well as interviews with five organizations responsible for food repurposing. The results indicate the importance of financial support for companies in the sector and the implementation of actions such as incentives, legislation for responsible disposal and control of organic waste. The results also indicate the need to recognize the various existing organizational forms and their contribution to reducing food waste.

Keywords: Circular Economy, Food Waste, Circular Business Model, Food Redistribution

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Os quatro fluxos para atingir objetivos circulares: Restringir, desacelerar, regenerar e circular.....	29
Figura 2 - Diagrama de Borboleta.....	31
Figura 3 - Transformação de coprodutos alimentícios em outros produtos valiosos.	32
Figura 4 - Desenho circular de alimentos.....	34
Figura 5 - Modelo Canvas para negócios circulares	36
Figura 6 - Ecocanvas: Design para negócios circulares	39
Figura 7 - Framework de definição para Perda e Desperdício de alimentos.....	47
Figura 8 - Diferente destinação dos alimentos	59
Figura 9 - Lógica operacional dos bancos de alimentos brasileiros.....	63
Figura 10 - Redirecionamentos de alimentos: Uma solução “Ganha-Ganha”	66
Figura 11 - Etapas da pesquisa.....	68
Figura 12 - Modelo de diagnóstico CircularTRANS	71
Figura 13 - Funcionamento da Organização 1	75
Figura 14 - Funcionamento da organização 2 na modalidade Banco de alimentos ...	76
Figura 15 - Funcionamento da organização 2 na modalidade colheita urbana	77
Figura 16 - Funcionamento da organização 3	78
Figura 17 - Painel de visualização de dados da Organização 1	83
Figura 18 - Materiais educativos distribuídos pela Organização 2	96

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Nível de prioridade para combate a perdas e desperdício de alimentos por região em %51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Negócios que atuam em cada etapa do ciclo de transformação de produtos alimentícios	40
Tabela 2 -Ferramentas de Economia Circular para avaliar a economia Circular em organizações	41
Tabela 3 - Conceitos de perda e desperdício de alimentos	43
Tabela 4 - Características e capacidades dos diferentes tipos de doadores de alimentos	61
Tabela 5 - Entrevistas realizadas	70
Tabela 6 - Codificação das soluções de economia circular pesquisadas.....	72
Tabela 7 - Oportunidades de processos estratégicos a serem fortalecidas	97
Tabela 8 - Oportunidades de processos estratégicos a serem mantidas	98
Tabela 9 - Oportunidades de processos operacionais a serem fortalecidas.....	98
Tabela 10 - Oportunidades de processos operacionais a serem mantidas	99

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRAS	Associação Brasileira de Supermercados
ABRE	Associação Brasileira de Embalagens
BBD	Best Before Date
BCG	Boston Consulting Group
BMC	Business Model Canvas
BRC	British Retail Consortium
CAISAN	Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional
CEAGESP	Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo
CEASA	Central de Abastecimento
CEO	Chief Executive Officer
CD	Centro de Distribuição
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas
EC	Economia Circular
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ESG	Environmental, Social and Governance
FAO	Food and Agricultural Organization
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FLV	Frutas, Legumes e Verduras
FUSIONS	Food Use for Social Innovation by Optimising waste prevention Strategies
GEE	Gases de Efeito Estufa
INCPEN	Industry Council for Research on Packing and the Environment
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
JICA	Agência de Cooperação Internacional do Japão
LUPPA	Laboratório Urbano de Políticas Públicas Alimentares
ODS	Objetivo do Desenvolvimento Sustentável
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
PDA	Perda e Desperdício de Alimentos
PIB	Produto Interno Bruto
RDA	Redirecionamento de Alimentos
ROI	Retorno sobre Investimento
SISAN	Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional
UNEP	United Nations Environmental Program
USP	Universidade de São Paulo
VERRA	Certified Carbon Standard
WOS	Web of Science
WRAP	Worldwide Responsible Accredited Production

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	25
1.1	Contextualização	25
1.2	Motivações	25
1.3	Objetivos	26
1.4	Estrutura	26
2.	REVISÃO DA LITERATURA.....	28
2.1	Economia Circular.....	28
2.1.1	Negócios Circulares	34
2.1.2	Análise de negócios circulares	41
2.2	Perda e Desperdício de Alimentos	43
2.2.1	O Brasil e a América Latina.....	48
2.2.2	Desperdício de alimentos no Varejo	51
2.3	Redistribuição de alimentos	58
3.	METODOLOGIA	68
3.1	Etapas da pesquisa.....	68
3.2	Coleta de dados	69
3.3	Análise de dados.....	71
4.	DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS	74
4.1	Organizações	74
4.1.1	Organização 1.....	74
4.1.2	Organização 2.....	75
4.1.3	Organização 3.....	77
4.1.4	Organização 4 e Organização 5.....	78
4.2	Resultados EcoCanvas	79
4.2.1	Proposta de valor.....	79
4.2.2	Atividades-chave	82
4.2.3	Recursos-chave.....	84
4.2.4	Parcerias-chave.....	85
4.2.5	Estrutura de custos	87
4.2.6	Relacionamento	88
4.2.7	Canais	89
4.2.8	Segmento de cliente	90
4.2.9	Fontes de receita.....	91
4.2.10	Previsão dos impactos ambientais.....	92
4.2.11	Previsão dos impactos sociais	93
4.2.12	Modelo circular e inovação	97
5.	ANÁLISE DOS RESULTADOS	104
5.1	Nível de circularidade	104
5.2	Organização 1.....	106
5.3	Organização 2.....	108
5.4	Organização 3.....	110
5.5	Análise Comparativa	111
6	CONCLUSÕES E CONTRIBUIÇÕES	116
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	119

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIOS DAS ENTREVISTAS: ORGANIZAÇÕES 128

1. INTRODUÇÃO

O presente capítulo apresenta a introdução do trabalho que visa detalhar o contexto do tema estudado, as motivações que levaram a realização da pesquisa, seu objetivo e estrutura.

1.1 Contextualização

No Brasil, 70 milhões de pessoas enfrentam algum tipo de insegurança alimentar, todos os dias, 21 milhões de brasileiros acordam sem ter certeza se irão se alimentar naquele dia, pois encontram-se no nível severo do índice que mede o acesso à alimentos. Além disso, 10 milhões encontram-se em estado de desnutrição. O número de pessoas no estado mais grave da insegurança alimentar corresponde a aproximadamente 9,9% da população e diz respeito ao período de 2020 a 2022 (*Food and Agricultural Organization* - FAO, 2023). A média dos últimos três anos (2020-2022) é que 1,5 milhão de brasileiros entraram para as estatísticas da fome, na comparação com o triênio 2019-2021. É importante destacar que apesar do triste cenário brasileiro, a fome é uma preocupação mundial. No relatório “*The State of Food Security and Nutrition in the World 2023*” publicado pela FAO em 2023, estima-se que 29,5% da população mundial esteja em algum grau de insegurança alimentar, o pior cenário se encontra no continente africano, onde uma a cada cinco pessoas passam fome.

O cenário existente ao projetar o futuro da insegurança alimentar em países pobres e em desenvolvimento pertencentes à África, América Latina e Caribe é de piora, principalmente após a pandemia de COVID-19. As estatísticas da fome mostram que esta afeta mais as mulheres do que os homens e os alimentos estão cerca de 7% mais caros em relação ao período pré-pandemia de COVID-19. Do mesmo modo, sabe-se que o mundo vive uma expansão substancial da concentração da distribuição de alimentos em supermercados e hipermercados onde estima-se que um terço de todos os alimentos produzidos sejam desperdiçados (FAO, 2019; UNEP, 2021). Nesse contexto, a Economia Circular se faz importante uma vez que ao atuar com uma solução para a perda e o desperdício de alimentos é uma oportunidade tripla de trazer contribuições positivas para a crise climática, para segurança alimentar e para sustentabilidade da agricultura mundial (FAO, 2022).

1.2 Motivações

Além da motivação proveniente do contexto apresentado na seção anterior, a autora entende a fome além dos números e estatísticas. Advinda de uma realidade socioeconômica

desprivilegiada, a insegurança alimentar esteve sempre muito próxima à realidade dos ambientes frequentados e do dia a dia de sua família. A partir disso, a busca por retribuir à sociedade as oportunidades encontradas de ter sua realidade distante desse cenário trouxe a oportunidade da realização de um estágio em uma *startup* de combate à fome através da redução do desperdício de alimentos e sua redistribuição. Assim, a dura realidade do desperdício e da fome está aos poucos sendo diminuída pela atuação do dia a dia de uma empresa cuja autora tem o orgulho de dizer que foi uma das primeiras a abraçar.

Com a imersão no tema proporcionada pelo estágio, a autora se propôs a participar do desafio ESG - Ambev On Poli USP de combate à fome de 2022, na qual a equipe foi vencedora utilizando a argumentação do redirecionamento de alimentos. No desafio, o grupo buscou utilizar o caso da empresa de estágio da autora como possível solução no combate à fome e ao desperdício de alimentos. Com essa vitória, mais uma motivação surgiu para a transformação do tema em um trabalho de formatura.

1.3 Objetivos

A partir do contexto e da motivação apresentados, os objetivos deste trabalho são:

1. Investigar a aplicação dos princípios de circularidade no combate ao desperdício de alimentos.
2. Investigar diferentes modelos de negócio relacionados ao redirecionamento de alimentos.

1.4 Estrutura

Este trabalho possui seis capítulos estruturados em introdução, revisão de literatura, metodologia, descrição dos resultados, análise dos resultados e conclusão. Na parte empírica foram feitas entrevistas com organizações responsáveis pelo redirecionamento de alimentos.

O primeiro capítulo, apresenta o problema através de uma contextualização do cenário brasileiro e mundial, junto a motivação, objetivos e estrutura do trabalho. Na segunda parte da pesquisa é apresentada uma revisão da literatura seguindo os objetivos do trabalho, inicia-se com o tópico de Economia circular, seu conceito e um aprofundamento em cadeias alimentares circulares, passando para perda e desperdício de alimentos no Brasil e no mundo com foco no varejo e finalizando os pontos principais revisados relacionados a redistribuição

de alimentos. O terceiro capítulo aborda a metodologia utilizada na obtenção dos resultados que são descritos e aprofundados no quarto capítulo. A quinta parte do trabalho analisa os resultados. Por fim, o sexto capítulo conclui o estudo e traz possíveis direcionamentos sobre o tema.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo é apresentada uma revisão da literatura sobre Economia Circular e o tema central deste trabalho, o desperdício de alimentos.

É detalhado o conceito de Economia Circular e suas particularidades para cadeias alimentícias, bem como modelos de negócio circulares que se relacionam com o tema de desperdício de alimentos. É também realizado um aprofundamento nas questões chave a serem discutidas e investigadas ao decorrer do trabalho. Entende-se os conceitos de desperdício e perda de alimentos em geral e no varejo.

2.1 Economia Circular

Nos primeiros anos da industrialização, foi desenvolvido um modelo linear de consumo de recursos, um ciclo conhecido como “tirar-fazer-descartar”. As empresas coletam e extraem recursos, transformam esses recursos em produto final, que é por sua vez utilizado pelo consumidor final e depois descartado. Atualmente os negócios estão se tornando mais conscientes dos perigos trazidos por este modelo, além de ser sabido que a economia em ciclos fechados aumenta a competitividade das empresas e consequentemente reduz custos e riscos de consumo e descarte (Stahel, 2010). De acordo com o *Circularity Gap Report* (2023), a economia global é apenas 7,2% circular.

O preço real dos recursos naturais elevou-se no início do novo milênio, desfazendo um século de reduções de preços reais. A primeira década do século XXI registrou níveis mais altos de volatilidade de preços para metais, alimentos e produção agrícola não-alimentícia do que em qualquer outra década do século anterior. A busca por um modelo industrial que dissocie as receitas, de vendas de insumos materiais, aumentou o interesse na "Economia Circular" à medida que as populações aumentam, a urbanização ocorre, a extração de recursos muda para locais mais difíceis de alcançar e os custos ambientais associados ao esgotamento do capital natural aumentam (Ellen MacArthur Fundation, 2013).

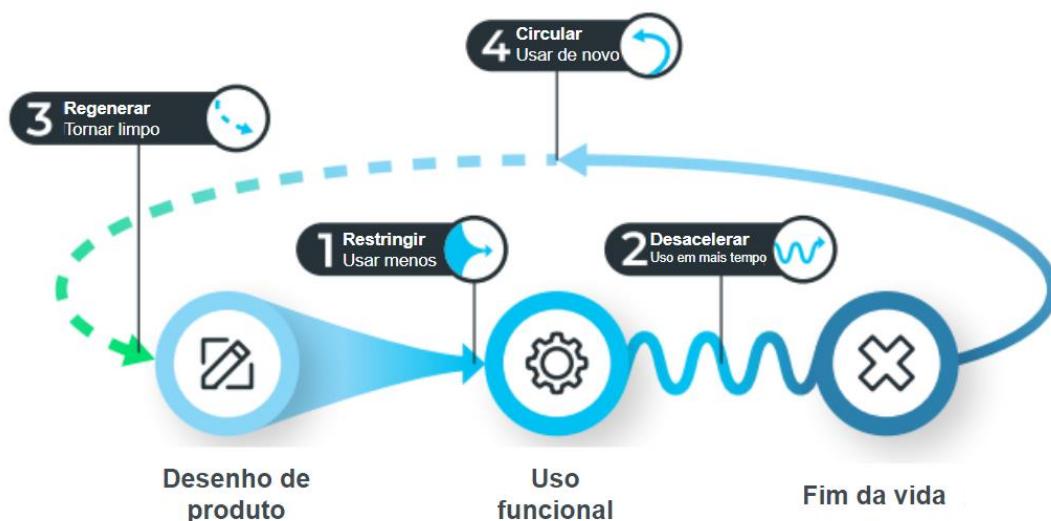
O aumento da qualidade de vida, principalmente nos países desenvolvidos, tem cada vez mais contribuído para se ultrapassar os limites da segurança ambiental

no planeta. Entre os anos de 2018 e 2023 a economia global extraiu e utilizou mais recursos naturais do que todo século 20 (Circle Economy, 2023).

A Economia Circular procura resolver os crescentes desequilíbrios entre a oferta e a procura de recursos naturais. Minimizar insumos e repensar como usamos os resultados são essenciais para lidar com a gravidade da escassez de recursos. Para garantir que a expansão contínua leve ao aumento da riqueza, a mudança de consumir e descartar itens para utilizá-los e reutilizá-los o máximo possível é essencial. A Economia Circular trata-se da adoção de atividades restaurativas, energia renovável, limitação no uso de produtos químicos perigosos e eliminação do desperdício (Ellen MacArthur Fundation, 2013).

A Economia Circular vai muito além da reciclagem de materiais, ela envolve diferentes fluxos que permitem a restrição no uso de recursos, usá-los por mais tempo, regenerar os recursos e permitir seu reuso (Circle Economy, 2023). A figura 01 mostra como esses 4 princípios funcionam.

Figura 1 - Os quatro fluxos para atingir objetivos circulares: Restringir, desacelerar, regenerar e circular.



Fonte: Circle Economy, 2023. Traduzido e adaptado pela autora.

Existem outras definições para o termo Economia Circular, e embora a mais utilizada seja a difundida pela Fundação Ellen MacArthur, uma pesquisa de

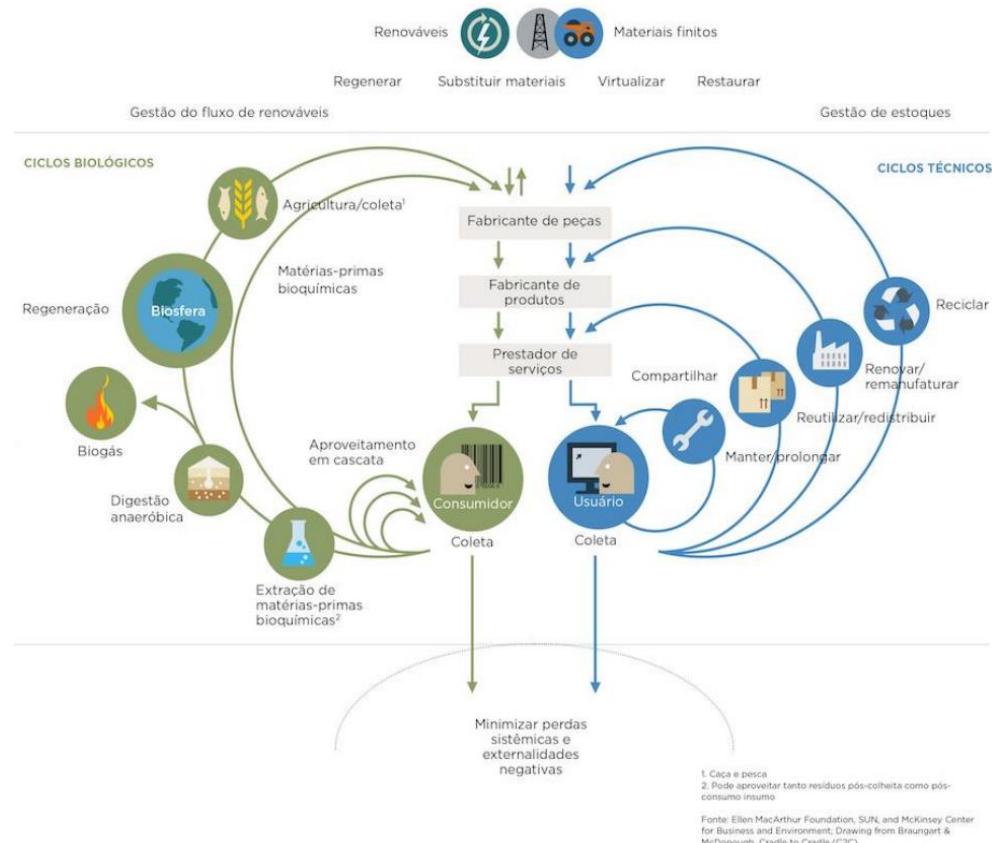
Kirchherr et al. (2017) reuniu as mais diversas explicações para o tema em um único conceito:

“Um sistema econômico que é baseado em modelos de negócios que substituem o conceito de ‘fim de vida’ com a redução, o uso alternativo, a reciclagem e a recuperação de materiais nos processos de produção, distribuição e consumo, operando, assim, nos níveis micro (produtos, empresas, consumidores), meso (parques eco industriais) e macro (cidades, regiões, nações, etc.), com os objetivos de atingir o desenvolvimento sustentável, que implica criar qualidade ambiental, prosperidade econômica e equidade social, para beneficiar as gerações atuais e futuras” (Kirchherr et al. 2017).

Para Fundação Ellen Macarthur, existem algumas abordagens que funcionam como princípios da EC e ajudam a entender melhor suas bases: “Projete o desperdício” que consiste em pensar nos materiais de modo a enquadrá-los biologicamente ou tecnicamente para que possam ser utilizados mais de uma vez; “Construir resiliência através da diversidade” reforça a importância de se fabricar produtos diversos de madeira modular, versátil e adaptável; “Conte com a energia de fontes renováveis” para que sistemas circulares funcionem sua base energética deve vir de fontes renováveis; “Pense em sistemas” a fim de haver compreensão de como cada parte influencia outra; “Desperdício é alimento” parte central da EC é conseguir reintroduzir produtos e materiais de volta na cadeia com uma restauração (Ellen MacArthur Fundation, 2013).

O Diagrama de Borboleta, ferramenta desenvolvida pela Fundação Ellen MacArthur, ajuda a explicar a Economia Circular. O Diagrama mostra como as estratégias de circularidade podem ser desenvolvidas tendo em vista os vários atores e etapas de uma cadeia produtiva, como apresentado na figura 2. O Diagrama de Borboleta possui duas dimensões. À esquerda os ciclos biológicos que mostram os recursos naturais retornando de modo seguro à biosfera e, à direita, os ciclos técnicos de materiais, peças e produtos sendo reintroduzidos na cadeia.

Figura 2 - Diagrama de Borboleta



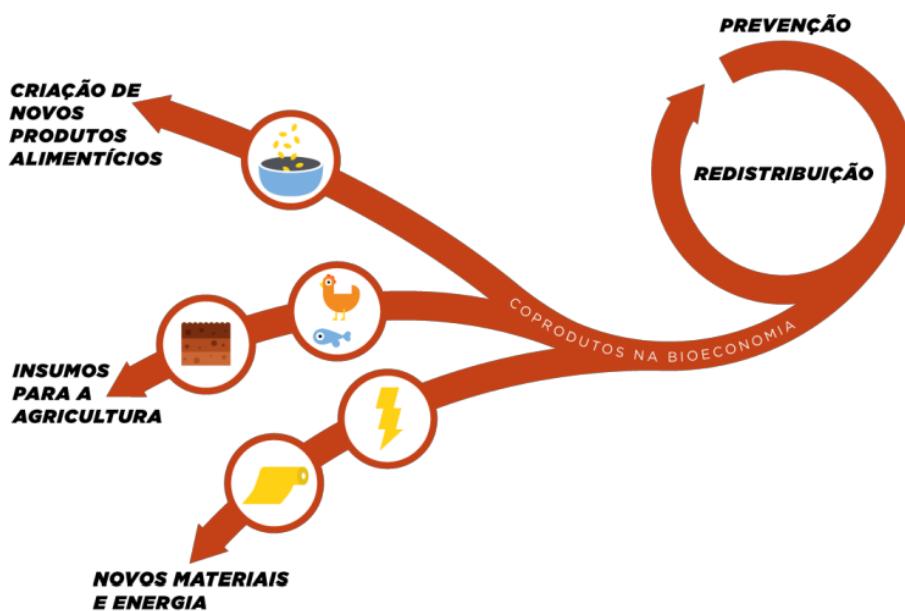
Fonte: Fundação Ellen MacArthur, 2013

No século 21, o sistema de produção de alimentos é majoritariamente linear, extraindo recursos finitos, poluindo o meio ambiente, degradando o capital natural e sendo cheio de desperdícios, os produtos orgânicos geram nas cidades alimentos descartados, coprodutos ou esgoto. Cerca de menos de 2% dos nutrientes orgânicos são reaproveitados (Fundação Ellen MacArthur, 2019). Seguindo esse ritmo, até 2050, espera-se que os dois terços restantes do orçamento global de carbono sejam consumidos pelo sistema alimentar (IPCC, 2018). A Economia Circular fornece alternativas para impedir o desgaste dos recursos naturais por conta da cadeia alimentar. Dentre as principais alternativas estão a adoção de práticas agrícolas regenerativas, que permitem a agroecologia, pastagem rotativa, agroflorestas entre outros; Utilização da agricultura periurbana, ou seja, terras cultivadas mais perto das cidades; Novas tecnologias de cultivo, como fertilizantes orgânicos, pesticidas biológicos e rastreamento de produtos; Aproveitar ao máximo os alimentos, afinal por definição uma economia circular já resulta na eliminação do desperdício de

alimentos. Há espaço para a eliminação da perda e desperdício de alimentos em toda cadeia de suprimentos de alimentos, podendo existir uma melhor correspondência entre a demanda flutuante e o abastecimento de alimentos, intervenções que evitam a compra excessiva de alimentos, incentivo de alimentos fora do padrão, entre outros (Ellen MacArthur Fundation, 2013)

Destaca-se que a Economia Circular voltada para o setor alimentício, os alimentos podem ser transformados de diversas maneiras, como mostra a figura 3. Trazendo exemplos de atuações no ciclo de transformação de produtos alimentícios, apresenta-se soluções tecnológicas na cozinha que rastreiam o desperdício de alimentos através de inteligência artificial, em redistribuição há o conceito de gastronomia social que utiliza alimentos redistribuídos para realização de refeições. Passando para outras destinações, um exemplo de criação de novos alimentos envolve a transformação do bagaço de sementes em outros ingredientes culinários ou alimentos descartados em ração de suínos. Em novos materiais e bioenergia, as cascas de arroz podem ser transformadas em material de construção, e óleo de cozinha em biocombustível. Soma-se o desenvolvimento e comercialização de produtos alimentícios mais saudáveis, como a proteína vegetal (Fundação Ellen MacArthur, 2019).

Figura 3 - Transformação de coprodutos alimentícios em outros produtos valiosos



Fonte: Fundação Ellen Macarthur (2019).

Um dos focos da EC é sobre produtos consumíveis de curta duração onde há uma oportunidade na circularidade dos nutrientes biológicos pois são um dos principais contribuintes para os atuais fluxos de resíduos. Esses nutrientes também possuem um potencial econômico significativo ao serem reintroduzidos com segurança na biosfera para reconstruir o capital natural após a extração de energia e nutrientes. Atuar de acordo com essa linha de pensamento é evitar ao máximo a utilização de aterros sanitários, para que exista uma maior valorização da biomassa (Asveld et al. 2011). Apenas no Reino Unido, há um potencial de redução de 1,1 bilhão de dólares de gastos com aterros sanitários a partir do desvio do material orgânico para diferentes áreas como compostagem e energia. Manter esse tipo de material fora dos aterros evitaria aproximadamente 7,4 milhões de toneladas de CO₂ (Ellen MacArthur Fundation, 2013).

Seguindo com a inovação através de sistemas fechados para alimentos, é possível aplicar os princípios da EC, “Eliminar desperdício e poluição”, “Produtos e materiais circulares” e “regenerar a natureza” no design de alimentos. Como mostrado na figura 4, esse conceito une a utilização de alimentos diversificados, de menor impacto, reciclados e produzidos regenerativamente. Mesmo que todas essas soluções causem de algum modo impacto na cadeia de desperdício alimentar, destaca-se o conceito de alimentos reciclados. Estima-se que o mercado de alimentos desperdiçados é de cerca de 55 milhões de dólares (Future Market Insights, 2019) e a utilização destes alimentos maximiza o retorno dos investimentos em terras, energia e outros insumos usados para cultivar alimentos, além de diminuir a pressão hoje exercida sobre os recursos naturais. Somado a isso, a EC voltada para alimentos tem uma atenção para o conceito do produto, a embalagem e a seleção e origem dos ingredientes.

Figura 4 - Desenho circular de alimentos



Fonte: Fundação Ellen Macarthur, 2021

A Fundação Ellen MacArthur (2019) calcula que a implementação de um modelo circular de alimentos poderia trazer 2,7 trilhões de dólares em benefícios econômicos, ambientais e de saúde até 2050. Para isso, seria necessária uma colaboração, principalmente, entre empresas que são grandes produtoras de alimentos, varejistas, governos municipais, gestores de resíduos e agentes urbanos da área de alimentos.

2.1.1 Negócios Circulares

O objetivo inicial dos modelos de negócios é simplificar a comunicação de ideias de negócios complexas em um curto período. No entanto, eles se transformaram em ferramentas sofisticadas de análise e planejamento estratégico para organizações de várias dimensões e naturezas (Zott et al. 2011). Para compor um modelo de negócios é necessário ter uma proposta de valor, determinando o produto ou serviço oferecido, juntamente do segmento de clientes e o modo de relacionamento. É preciso ter também a criação e entrega do valor, determinando as atividades principais, recursos, canais, parceiros e tecnologias. Por fim, se faz necessária a captura de valor contendo a estrutura de custos e linhas de receita.

Quando este modelo concilia a performance financeira e a prevenção e renovação dos recursos naturais presentes no meio em que está inserido, tem-se um modelo de negócio sustentável (Bocken et al. 2014).

Com o aumento crescente da população, os problemas ambientais relacionados ao uso dos recursos naturais tendem a piorar com o passar dos anos o que faz com que os modelos de negócios precisem se remodelar. Negócios circulares são definidos como um modelo de negócios em que o conceito de criação de valor se baseia em encontrar valor econômico em bens quando eles são usados para fazer novos produtos (Linder et al. 2015). Um modelo de negócio circular pode ser considerado aquele que apresenta ações que implementam os princípios da EC definidos pela Fundação Ellen Macarthur (2013) como regenerar, compartilhar, otimizar, repetir, virtualizar e trocar (abordagem ReSOLVE do inglês: *Regenerate, Share, Optimize, Loop, Virtualize e Exchange*) (Ellen MacArthur Foundation, 2015). O termo "regenerar" refere-se à mudança para energia e materiais renováveis com o objetivo de recuperar, reter e regenerar a saúde do ecossistema. As atividades de compartilhamento aumentam o uso do produto distribuindo-o entre os usuários, reutilizando-o se for tecnicamente viável e estendendo sua vida útil por meio de manutenção, reparo e durabilidade aprimorada do design. A otimização se mostra através de ações para melhorar o desempenho e a eficiência do produto, eliminar o desperdício no processo de fabricação e na cadeia de suprimentos. Ações de virtualização fornecem utilidade digitalmente e ações de troca substituem recursos não renováveis sofisticados ou novas tecnologias por materiais antigos (Lewandowski, 2016). Além das ações citadas, Boons et al. (2013) apresenta quatro requisitos para esse modelo de negócios. São eles: O equilíbrio entre necessidades econômicas, ecológicas e sociais, utilização de fornecedores ativos na gestão sustentável; Motivação dos clientes para tomada de responsabilidade pelo seu consumo; Um modelo financeiro que distribui adequadamente os custos e benefícios econômicos entre os envolvidos.

Comparativamente, quando se acrescenta a um modelo de negócios soluções para sustentabilidade, com um valor sustentável, gestão de múltiplos stakeholders e perspectivas a longo prazo, tem-se um modelo de negócios sustentável. Quando neste são inseridas soluções para economia circular, fechando, intensificando,

desmaterializando, desacelerando e/ou estreitando ciclos de recursos, tem-se um modelo de negócios circular (Geissdoerfer et al. 2018).

Lewandowski (2016) propôs um Business Model Canvas adaptado para o contexto de Economia Circular como mostrado na figura 5. O modelo visa somar aos conceitos definidos por Osterwalder et al. (2010) os estudos sobre modelos de negócios circulares, acrescentando aos componentes originais o sistema de devolução, que traz o desenho do sistema de gestão de retorno, incluindo canais e conexões com clientes e fatores de adoção sendo várias habilidades organizacionais e fatores externos que devem apoiar a mudança para um modelo de negócios circular.

Figura 5 - Modelo Canvas para negócios circulares

Parceiros Redes cooperativas Tipos de colaboração	Atividades Otimização do desempenho Desenho do produto Remanufatura, reciclagem Troca de tecnologias	Proposta de valor Sistema de Produto - Serviço Produto circular Serviço virtual Incentivos para clientes no sistema de devolução	Relação com o cliente Producir sob- encomenda Estratégias de marketing social e relacionamento com comunidades sustentáveis	Segmentos de clientes Tipos de clientes
	Principais recursos Materiais de melhor desempenho Regeneração e reestruturação do capital natural Virtualização de materiais Recursos recuperados		Canais Virtualização	
			Sistema de devolução Gerenciamento de devolução Canais Relação com o cliente	
	Estrutura de Custos Criterio de avaliação Valor de incentivos para os clientes Diretrizes para contabilizar os custos do fluxo de materiais		Fontes de receita Base em entrada, disponibilidade, uso e desempenho Valor dos recursos recuperados	
Fatores de adoção Capacidades organizacionais				

Fonte: Lewandowski, 2016. Traduzido e adaptado pela autora

A partir dos mesmos princípios, Geissdoerfer et al. (2020) demonstrou quatro diferentes estratégias de modelos de negócios circulares. O primeiro, denominado Circular, detalha que materiais e energia são cílicos por meio de reuso, manufatura, reforma e reciclagem. Do ponto de vista da proposta de valor, a devolução é um componente essencial da proposta de valor, que é apoiado pelo valor da cadeia e pelas operações de fabricação reversa eficazes, como reparo, remanufatura, recondicionamento e reciclagem. A captura de valor neste caso está principalmente relacionada à redução dos custos de aquisição de materiais e à receita adicional de produtos e materiais usados. Essa abordagem aumenta a vida útil de materiais ou

núcleos, reduzindo assim a entrada de energia, a produção de novos materiais e a produção de resíduos.

Estender é a segunda estratégia que detalha o uso estendido do produto por meio do desenho para longa duração, marketing, manutenção e reparo, visando maximizar o uso possível, principalmente por meio de práticas de projeto e operação. Produtos com ciclos de vida mais longos podem permitir o estabelecimento de relacionamentos de longo prazo com o cliente e criar fluxos de receita durante a fase de uso do produto, por meio de contratos personalizados ou pacotes de serviços. A necessidade de novos produtos diminui como resultado da implementação desta abordagem.

Na terceira estratégia, intensificar, como na anterior, o uso do produto é intensificado por meio de soluções de economia compartilhada ou transporte público, sendo possibilitadas pelo gerenciamento de capacidade, recursos digitais e gerenciamento de relacionamento com o cliente. A intensificação permite novos modelos de negócios com componentes de servitização mais robustos, como Sistema Produto-Serviço, que produzem fluxos de receita contínuos. A redução do tempo ocioso ou do desperdício estrutural (descarte do produto antes da vida útil especificada) é um dos principais benefícios ambientais dessa abordagem. Isso significa que não é necessário produzir novos produtos e menos resíduos são gerados. Por fim, desmaterializar detalha que a função do produto é desempenhada sem hardwares por meio da substituição por serviços e soluções de software. A criação e a distribuição de valor são garantidas por meio de capacidades e cooperação lenta e fechada. A captura de valor depende de novos mecanismos de precificação, aumento das margens de lucro e receitas recorrentes.

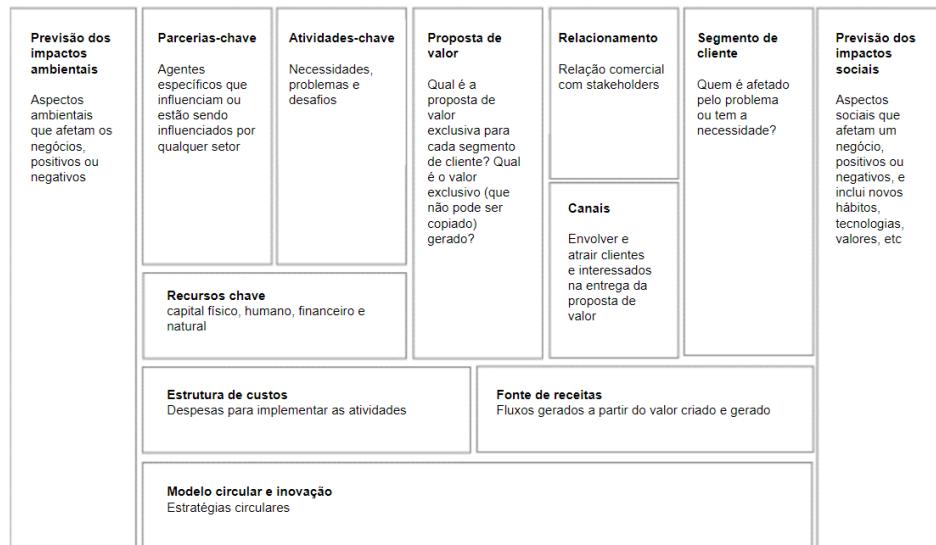
Já o modelo EcoCanvas de Daou et al. (2020), também é baseado no modelo original de Osterwalder et al. (2010), mas esse possui 3 blocos adicionais: Desafios econômicos e legais; Desafios ambientais; Desafios sociais e tecnológicos. O objetivo principal dessa ferramenta é ajudar na integração dos aspectos importantes da economia circular em negócios já existentes ou não, repensando, desenvolvendo e integrando intercâmbios sociais e ambientais nos seus modelos de negócio. O EcoCanvas permite que as empresas criem uma proposta de valor circular única a partir de uma perspectiva de estilo de vida e integra explicitamente estratégias de

economia circular nas diferentes camadas adicionais do modelo. Está adaptado a utilizadores que desejam reconceitualizar o seu modelo de negócio atual ou descobrir e comunicar potenciais inovações sustentáveis e circulares. O modelo pode ser visto na figura 06.

Diferente do modelo proposto por Lewandowski (2016), o modelo de Daou et al. (2020) foca em explorar a criatividade no processo de criação de um negócio circular, considerando valores importantes entre as partes interessadas (Barreira et al. 2020). O EcoCanvas permite que as empresas personalizem e repensem a forma como a economia, a sociedade e o ambiente se integram numa determinada entidade e contexto, o que é essencial para um negócio circular. É representativo dos ganhos ambientais práticos proporcionados por uma perspectiva de economia circular e permite a inclusão de dinâmicas sociais durante a formação de modelos de negócios, que estão sub-representadas nas aplicações habituais da economia circular. Por sua vez, o modelo de Lewandowski (2016) ressalta dois fatores práticos na criação de um modelo de negócios circular, a circularidade em si (sistema de devolução) e o quanto a organização é capaz de adotar o modelo circular.

Ambos mantêm os nove quadros principais do Business Model Canvas: Parcerias-chave; Atividades-chave; Recursos-chave; Atividades de valor; Relacionamento; Canais; Segmento de clientes; Estrutura de custos e Fonte de receitas. Além disso, o objetivo final dos dois modelos propostos é fazer com que uma empresa se torne circular ou que um modelo de negócio possa nascer baseado nos princípios de circularidade.

Figura 6 - Ecocanvas: Design para negócios circulares



Fonte: Daou et al. (2020). Traduzido e adaptado de Barreira et al (2020)

O modelo de Daou et al. (2020) possui a permissão de utilização através de uma licença *creative commons* e sua conveniência e aplicabilidade foram testadas por sete anos em diferentes setores como agronegócio, moda, turismo e gestão de resíduos (Daou et al., 2020).

Os modelos de negócios circulares também podem ser classificados quanto ao seu tipo de inovação. Geissdoerfer et al. (2020), utilizou dos limites corporativos, externos ou internos e do modo como o negócio é afetado para determinar quatro tipos de inovação em modelos de negócios circulares: Transformação circular do modelo de negócios que explica como modificar um modelo de negócios existente; Startups circulares envolvem a criação de novos negócios com recursos, marca e colaboradores próprios, embora possam ser apoiados por aceleradoras ou incubadoras não independentes; Diversificação do modelo de negócios circular explica como novos modelos de negócios podem ser criados usando técnicas de economia circular dentro de uma organização já existente, aproveitando seus recursos e conexões; Por fim a aquisição de um modelo de negócios circular descreve transações de fusão e aquisição com o objetivo de criar modelos de negócios que incorporam abordagens de economia circular.

No ramo alimentar, em particular, desafios como a sensibilização do consumidor, a tentativa de aproveitamento de subprodutos e itens com aparência defeituosa e o envolvimento dos clientes na prevenção do desperdício alimentar são

fundamentais para o sucesso dos projetos de EC (Soufani et al. 2016). De acordo com o *Boston Consulting Group* (BCG), investir na eficiência da cadeia de suprimentos com base na tecnologia digital pode reduzir as perdas e o desperdício de alimentos em US\$120 bilhões por ano (Hegnsholt et al. 2018). Isso significa que o uso de soluções digitais para gerenciar operações dentro das cadeias de abastecimento de alimentos é fundamental para reduzir a perda e o desperdício de alimentos e permitir que essas redes de abastecimento alcancem metas de sustentabilidade. Os princípios da EC podem ajudar as cadeias de abastecimento de alimentos reciclando nutrientes, usando subprodutos e minimizando os excedentes (Jurgilevich et al. 2016). Pensando no ciclo de transformação de produtos alimentícios já apresentado na figura 2, em cada parte deste existem modelos de negócios que atuam principalmente com as estratégias circular e intensificar como mostra a tabela 1.

Tabela 1 - Negócios que atuam em cada etapa do ciclo de transformação de produtos alimentícios

Etapa do ciclo	Empresas	Atuação
Prevenção	LeanPath e Winnow	Criando tecnologias de cozinha que usam inteligência artificial para rastrear o desperdício de alimentos e fornecer informações para evitar o desperdício de alimentos comestíveis
Redistribuição	Refettorio Gastromotiva no Brasil	Uma iniciativa global que tem como objetivo eliminar resíduos de alimentos enquanto promove a inclusão social por meio do conceito de "gastronomia social", que inclui servir refeições usando alimentos redistribuídos às populações vulneráveis
Criação de novos produtos alimentícios	Planetarians	Transformando o bagaço de sementes gerado como coproducto na produção de óleo de cozinha em uma gama de produtos alimentícios e ingredientes culinários.
Insumos para agricultura	Agri Gaia System co	Transformando alimentos descartados em ração segura e saudável para o setor de suínos, com apoio da legislação governamental
	Soilfood	Convertendo diversos fluxos de resíduos

		industriais urbanos em fertilizantes e enriquecedores de solo customizados para contextos agrícolas específicos
Criação de novos materiais e bioenergia	Ricehouse	Transformando casca de arroz em materiais de construção de alto desempenho para a construção civil
	Suez e Total	Transformando óleo de cozinha em biocombustível, tanto para carros como para aviões (biocombustível para jatos)

Fonte: Fundação Ellen Macarthur, 2019

2.1.2 Análise de negócios circulares

Nos últimos anos foram desenvolvidos diferentes métodos para medir o nível de circularidade nas organizações. No estudo feito por Valls-Val et al. (2023) foram analisadas as principais ferramentas de avaliação de economia circular nas organizações (Tabela 2).

Tabela 2 -Ferramentas de Economia Circular para avaliar a economia Circular em organizações

Ferramenta	Desenvolvedores	Ano	Formato	Nº (1)	Referência
CAS2.0	<i>Circular Business Academia e Interreg Alpine Space Project Circular 4.0</i>	2021	Página Web	29	(CAS2.0, 2021)
CE-Diagnosis	Escola de Engenharia da Universidade de Navarra (Espanha)	2017	Formulário Google	20-30	(CE-Diagnosis, 2017)
CircularTRANS	Escola Politécnica Superior da Universidade de Mondragon (Espanha) e outras organizações colaboradoras	2020	Página Web	132-172	(CircularTRANS, 2020)

Circulytics	Fundação Ellen McArthur em colaboração com outros 13 parceiros estratégicos	2020	Formulário Qualtrics	40	(Circulytics, 2020)
CM-FLAT	Centro de Engenharia de Inovação e Faculdade de Ciências e Tecnologia Fraunhofer Itália Research, Universidade de Bozen-Bolzano (Itália)	2021	Aplicativo para computador	27-45	(Sacco et al., 2021)
INEDIT	Inedit Innova	2020	Página Web	12-22	(Inedit, 2020)
MATChE	Universidade Técnica da Dinamarca	2021	Página Web	37	(MATChE, 2021)

Fonte: Valls-Val et al, 2023. Traduzido e adaptado pela autora (1) Número de questões qualitativas

É importante destacar que o estudo aplicou as ferramentas em 4 organizações diferentes para comparar os resultados alcançados. A principal dificuldade encontrada é o fato de que as ferramentas não podem ser comparadas, elas não são uniformizadas e cada organização apresentou resultados diferentes quanto ao seu nível de circularidade devido aos distintos indicadores e escalas. Apesar desse fato, a ferramenta preferida pelos entrevistados foi a CircularTRANS, considerada a mais completa. Aqui pode-se destacar os aspectos do estudo que reforçam a escolha da ferramenta para este trabalho. A ferramenta foi a mais bem avaliada em termos de nível de detalhes do relatório gerado, incluindo introdução teórica, diagnóstico e uma lista de sugestões para melhoria. Também apresentou correlação entre pontuação obtida e realidade da empresa. A CircularTRANS foi a responsável pelo maior grau de satisfação nessa correlação. Além das vantagens destacadas, a CircularTRANS foi

a melhor ferramenta para a empresa que realiza serviços para tratamento de águas residuais e possui entre 10 e 49 funcionários, que muito se aproxima da empresa do estudo de caso, como será abordado ao decorrer do trabalho (Valls-Val et al. 2023).

2.2 Perda e Desperdício de Alimentos

Em 2015, a Organização das Nações Unidas (ONU) definiu a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável constituída por 17 objetivos e 169 metas. A própria organização define a Agenda como “*um plano de ação para as pessoas, para o planeta e para a prosperidade*”. Dentro de todas as metas que visam um mundo melhor está o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 12: Assegurar padrões de produção e consumo sustentáveis. É neste objetivo que está a importância do presente tema, a meta 12.3 diz:

“Até 2030, reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial, nos níveis de varejo e do consumidor, e reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita” (ONU, 2015).

Desde seu lançamento, em 2015, estima-se que globalmente tenha sido atingida uma redução de apenas 10% na perda e desperdício de alimentos (Lipinski et al. 2022).

Segundo a FAO, *Food Loss* (Perda de alimentos) é a diminuição em peso ou qualidade de alimentos durante toda a cadeia de produção que resulta especificamente em comida para o consumo humano (Gustavsson et al. 2011). Quanto as perdas que acontecem no final dessa cadeia, dá-se o nome de *Food Waste* (Desperdício de alimentos) (Parfitt et al, 2010). Nesse ponto da cadeia estão o varejo e o consumidor final. Os conceitos definidos pela FAO e outros órgãos importantes no cenário internacional e discussões sobre o tema, estão na tabela 03.

Tabela 3 - Conceitos de perda e desperdício de alimentos

Conceito	Definição
----------	-----------

Perda de Alimentos (FAO)	Diminuição em peso (matéria seca) ou qualidade (valor nutricional) de alimento que foi originalmente produzido para o consumo humano.
Desperdício de Alimentos (FAO)	Alimento apropriado para o consumo humano sendo descartado, seja depois de ser deixado estragar ou mantido após a data de validade
Desperdício de Alimentos (FUSIONS EU)	Qualquer alimento, incluindo suas partes não comestíveis, removidos da cadeia de abastecimento alimentar para serem descartados (incluindo compostagem, colheitas não colhidas, digestão anaeróbica, descarte em esgoto, aterro sanitário, descartado no mar, bioenergia ou incineração) ou recuperados.
Perda de Alimentos (High Level Panel of experts)	Uma diminuição, em todas as fases da cadeia de abastecimento alimentar antes do nível de consumo, na massa de alimentos que anteriormente eram destinados ao consumo humano, independente da causa.
Desperdício de Alimentos (High Level Panel of experts)	Alimentos apropriados para o consumo humano descartados ou deixados para estragar no nível do consumidor, independente da causa.
Perda e Desperdício de Alimentos (Departamento de Agricultura dos Estados Unidos)	<i>Food waste</i> é um subcomponente de <i>food loss</i> e ocorre quando um alimento comestível não é consumido. O alimento que no momento do descarte ainda é comestível é considerado <i>food waste</i> .
Perda de Alimentos (Programa das Nações Unidas para o Ambiente)	Toda quantidade de mercadorias comestíveis de culturas e animais que direta ou indiretamente, saem por completo da cadeia de produção/abastecimento pós-colheita/abate por serem descartados, incinerados ou não, e não voltam a entrar em qualquer outra utilização (como alimentação animal, uso industrial etc.), até o nível do varejo. Incluem-se as perdas que ocorrem durante o armazenamento, transporte e processamento, também de quantidades importadas.
Desperdício Alimentar (Programa das Nações Unidas para o Ambiente)	Alimentos removidos da cadeia de abastecimento alimentar humano nos seguintes setores de indústria; varejo/comércio alimentar; <i>food services</i> ; e agregados familiares. “Removido da cadeia de abastecimento alimentar humana” significa um dos seguintes destinos: aterro sanitário, combustão controlada, esgoto, lixo/descarte/refugo, codigestão anaeróbica, compostagem/digestão aeróbica ou aplicação no solo.

Fonte: Baseado em Ishangulyyev et al (2019)

Neste trabalho está sendo levada em consideração a definição estabelecida pela FAO com o acréscimo estabelecido pelo *United Nations Environment Programme – UNEP* (2021) de que ocorre a nível de varejo, *food service* e consumo.

Estudos da FAO detalham que um terço de toda produção mundial de comida é perdida ou desperdiçada. Em países tropicais da África, Caribe e Pacífico esse percentual pode chegar a 50%, devido à baixa infraestrutura e baixos índices tecnológicos (Freire et al, 2020). Quando se refere a alimentos sendo descartados, além de ter o impacto direto do volume desperdiçado é possível medir o impacto econômico dessa perda, uma vez que cada alimento tem seu valor de mercado. Estima-se a perda de cerca de 750 bilhões de dólares todos os anos por conta da perda e desperdício de alimentos (Gustavsson et al. 2011). Além das perdas econômicas, a FAO estima que o desperdício de alimentos cause prejuízos econômicos de 700 bilhões de dólares do ponto de vista ambiental e 900 bilhões de dólares do ponto de vista social. Portanto, ao levar em consideração as três dimensões da sustentabilidade (econômica, ambiental e social), o custo relacionado ao desperdício de alimentos é de aproximadamente 2,6 trilhões de dólares por ano. Isso equivale ao PIB do Reino Unido, que é a quinta maior economia do mundo (FAO, 2013). A produção de alimentos envolve tanto custos monetários quanto ambientais tais como gastos com água, combustíveis, fertilizantes, agroquímicos, empacotamento e transporte (Freire et al. 2020).

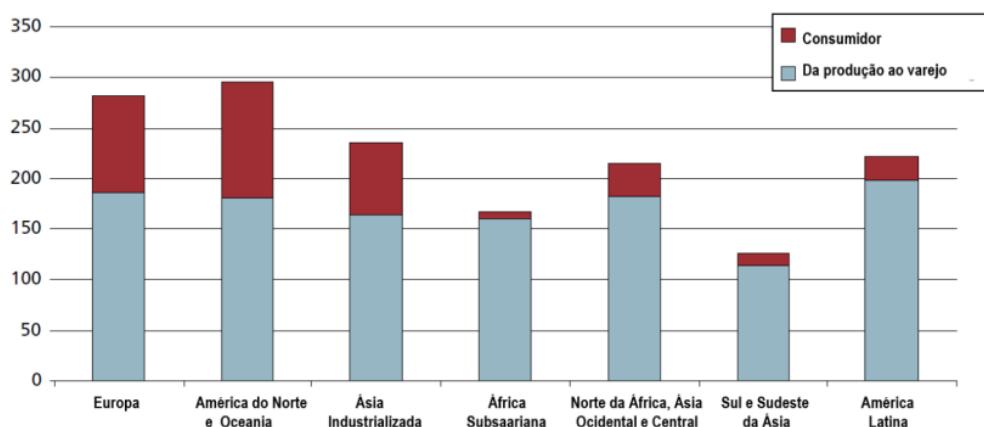
Ainda pensando nos efeitos da perda e desperdício de alimentos que vão além do próprio volume perdido, estima-se que cerca de 10% da pegada de carbono mundial é proveniente de perdas e desperdício de alimentos (Xue et al. 2017). Caso fosse um país, o desperdício de alimentos seria a terceira maior fonte de emissão de gases do efeito estufa (UNEP, 2021). Outra forma de mensurar o impacto é pensando nos recursos que esses alimentos que não foram consumidos exigiram do planeta. Há estudos que mostram que 28% da área total usada para agricultura no mundo é desperdiçada, pois geram alimentos que não são consumidos (FAO, 2015). Neste cenário, cerca de um bilhão de pessoas poderiam ser alimentadas se o desperdício se reduzisse pela metade (Kummu et al. 2012).

No Brasil, quando se trata da análise de perda de alimentos pós-colheita, há uma variação a depender da época do ano e do nível de tecnologia empregada na

produção (Freire et al. 2020). De acordo com um estudo conduzido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), as perdas médias para frutas e vegetais passam de 30% do total produzido, o que equivale a 40 mil toneladas (FAO, 2020).

A maior parte das perdas dos produtos agrícolas estão na fase pós-colheita (Costa et al. 2012). O desperdício na fase de consumo é consideravelmente maior nas áreas mais desenvolvidas. Já em áreas em desenvolvimento a fase mais preocupante do ponto de vista das perdas é o pré-consumo, e a América Latina é a região com o maior nível de desperdício nesta fase (Gustavsson et al. 2011).

Figura 7 - Gráfico de Perdas e desperdício de alimentos per capita, no consumo e antes do consumo, em diferentes regiões (kg/ano)



Fonte: FAO (2011)

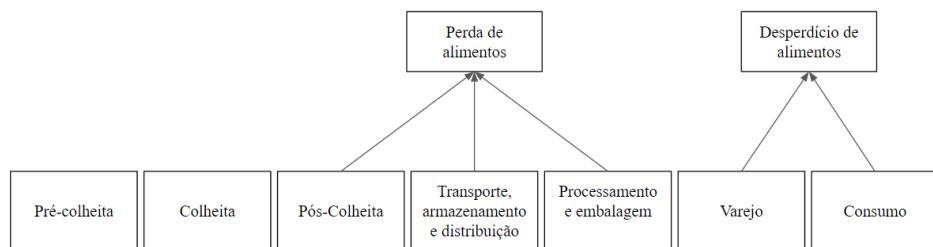
Pode-se considerar a questão da Perda e Desperdício de alimentos - PDA como um problema hoje desestruturado, embora avanços venham sendo feitos e estudos busquem unificar definições e medidas (UNEP, 2021). A estruturação do problema é importante uma vez que sem um problema único as soluções podem não ser replicadas e estudadas de maneira homogênea (Närvänen et al. 2019).

Pensando na cadeia de abastecimento alimentar, temos diversos stakeholders desde antes do cultivo até a refeição (Parfitt et al. 2010). Närvänen et al. 2019 se baseia neste fato para considerar então a PDA como um *cross-cutting problem*, que são questões que se relacionam com diversas categorias e devem ser consideradas dentro de outras categorias para que possam ser tratadas de maneira correta (Global Education Cluster, 2012). Dentro do tema da PDA essas questões existem uma vez que cada parte tem seus próprios interesses e inclusive conflitantes. Uma terceira

representação do problema é a sua continuidade (Weber et al. 2008) exigindo esforços contínuos e soluções sustentáveis. Esses pontos agrupados formam segundo Närvenen et al. (2019) um framework que possui como focos de solução: o estabelecimento de significados socioculturais, a mudança de comportamento dos envolvidos, soluções inovadoras e a conexão das partes e suas atividades através de sistemas. Por fim, um último ponto para o entendimento da perda e desperdício de alimentos é a estruturação da cadeia e os pontos onde o problema ocorre. Em geral, a PDA pode ocorrer em 5 diferentes momentos ao longo da cadeia. Conforme detalhado pela FAO (Gustavsson et al. 2011) são eles: produção agrícola, manuseio e estocagem pós-colheita, processamento, distribuição e consumo.

O detalhamento das relações entre as definições consideradas pela FAO e as fases da cadeia de alimentos pode ser observada na figura 8.

Figura 8 - Framework de definição para Perda e Desperdício de alimentos



Fonte: traduzido pela autora de Leverenz et al (2021)

Pode-se classificar o impacto do desperdício de alimentos em diferentes níveis: macro (sociedade), meso (cadeia produtiva) e micro (famílias e indivíduos) e, cada um deles, em três esferas. São elas: econômica, social e ambiental (Bierwagen, 2022). Para a sociedade, a esfera econômica é impactada pela perda de recursos, uma vez que despesas privadas e subsídios públicos não foram utilizados. No social, há a elevação de custos, pois a perda de recursos tende a fazer o preço dos alimentos subir afetando a renda das famílias. Na esfera ambiental, ainda pensando na sociedade, produzir desnecessariamente pressiona os recursos naturais, aumenta a emissão de Gases do Efeito Estufa (GEE) e ocupa áreas de florestas e preservação.

Para a cadeia produtiva, na esfera econômica, há uma redução da competitividade e o aperto das margens das empresas do setor, o que pode acarretar a inviabilidade de um setor inteiro da economia. O custo ambiental para as empresas e comunidades aumenta pois há a necessidade de novos investimentos para instalação de áreas de descarte, lixões e estações de reciclagem. Por fim, no nível de famílias e indivíduos o preço dos alimentos se elevando gera uma redução do consumo, interferindo na segurança alimentar e nutricional e na saúde de modo geral (Bierwagen, 2022).

2.2.1 O Brasil e a América Latina

Segundo a FAO, são desperdiçadas 127 milhões de toneladas de alimentos todos os anos. Na América Latina esse valor representa cerca de 97 bilhões de dólares. Pensando em calorias, também foi estimado que essas perdas representam 15% de todos os alimentos disponíveis para consumo humano. A divisão do desperdício de alimentos em termos de cadeia está separada da seguinte forma: 28% na produção, 28% no consumo, 22% no manuseio e armazenamento, 17% na comercialização e 6% no processamento (FAO, 2016).

Uma pesquisa realizada pela EMBRAPA com o apoio da Fundação Getúlio Vargas (FGV) em 2018 se propôs a entender qual é a situação do país com relação ao desperdício de alimentos. O estudo traz dados relevantes sobre o comportamento das famílias brasileiras com a comida, entre eles constatou-se que os brasileiros prezam pela abundância de alimentos em suas casas, sendo que 59% não se importa se há comida demais (Porpino et al. 2018). Grande parte das perdas acontecem justamente nas fases de pós-colheita, como varejo e consumo final. Como resultado, o Brasil possui similaridades com países desenvolvidos quando se trata de desperdício de alimentos, uma vez que esses também possuem suas perdas centralizadas na pós-colheita, principalmente varejo e consumo final. (Matzembacher et al. 2021). Dal'Magro (2019) em sua tese de doutorado buscou quantificar o desperdício de alimentos no Brasil, chegando aos resultados de uma média anual de perdas e desperdícios de 82,1 milhões de toneladas que foi identificada entre os anos 2007 e 2013. O valor representa 42% da oferta média nacional de alimentos no período e a

quantidade média de perdas e desperdícios foi de 427 kg/habitante/ano. A porção comestível corresponde a 327 kg/habitante/ano. Esses dados fazem com que o Brasil tenha seu lugar no ranking dos 10 países que mais perdem alimentos no mundo (FAO, 2015).

Não existe um marco regulatório aprovado para a PDA no Brasil (Matzembacher et al. 2021), mas alguns avanços vêm sendo feitos. Pensando em soluções e maneiras de enfrentar o desperdício de alimentos deve-se ter ciência de todas as partes envolvidas. São elas: governo, banco de alimentos, *startups*, organizações internacionais, mídia, ONGs, indústrias, varejistas, universidades, movimentos sociais e companhias públicas. A maioria das partes envolvidas, citadas anteriormente, encontram-se em um estágio de deliberação do problema, ou seja, interagindo, negociando e discutindo sobre o assunto (Matzembacher et al. 2021). Segundo análises de casos multi-stakeholders, esse é o primeiro passo para que mudanças sejam feitas, vindo posteriormente a tomada de decisão e o cumprimento das decisões e acordos.

As iniciativas provenientes das diferentes partes envolvidas precisam trazer sensibilização, informação e capacitação. Um dos maiores orquestradores destas iniciativas tem sido a EMBRAPA (Matzembacher et al. 2021) por meio da produção de pesquisas sobre o assunto desde a fase pós-colheita até o consumo. Outra parte envolvida com a produção de materiais de conscientização é a CEAGESP (Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo). No grupo de associações, tem destaque a ABRAS (Associação Brasileira de Supermercados) produzindo materiais sobre o assunto voltados para o varejo e a ABRE (Associação Brasileira de Embalagem) conduzindo atividades informativas através da internet.

Em 2006, a Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional instituiu o SISAN - Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Lei nº 11.346, de 15 de Setembro de 2006) com o objetivo de promover e proteger o Direito Humano à Alimentação Adequada. A partir desse sistema o setor público entra na questão do PDA com a CAISAN (Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional). Em seu último relatório foram determinadas diversas linhas de ação, algumas delas são: elaboração de metodologia para a quantificação de PDA, fomentar estudos para medição do PDA, fomentar pesquisa, desenvolvimento e

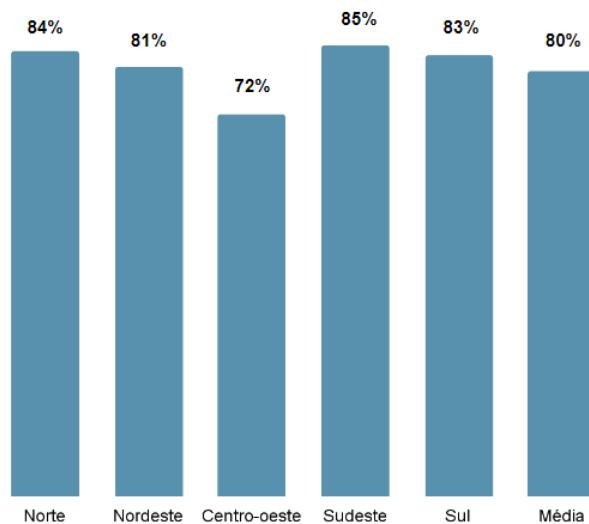
inovações tecnológicas e tecnologias sociais, incentivar programas para o desenvolvimento de inovações tecnológicas para empreendedores e startups do tema, estimular a doação de alimentos por parte de varejistas e elaborar e disseminar manuais de materiais sobre boas práticas que evitam o desperdício (CAISAN, 2018).

No Brasil, cada município tem autonomia para inovar com iniciativas de combate ao desperdício através de alguns órgãos como o Conselho Municipal de Alimentação. No caso do Município de São Paulo, em 2019, um decreto instituiu o Programa de Combate ao Desperdício e Perda de Alimentos como uma política pública que visa a visitação *in-loco* dos equipamentos públicos de abastecimento e da entidade assistencial cadastrada no Programa Municipal Banco de Alimentos mais próxima do equipamento. O decreto também prevê a contratação e treinamento dos beneficiários do Programa Operação Trabalho. Estes beneficiários são qualificados em temas ligados ao combate ao desperdício, segurança sanitária dos alimentos e promoção de segurança alimentar e nutricional (Prefeitura de São Paulo, 2019).

Outra iniciativa brasileira criada em 2023 é liderada pela EMBRAPA e refere-se à coleta de dados sobre sistemas alimentares urbanos sustentáveis. A iniciativa tem como objetivo analisar informações sobre governança e boas práticas para alavancar sistemas alimentares urbanos circulares nas cidades de Rio Branco no Acre e Curitiba no Paraná. Além de estudos teóricos, existem também iniciativas como o LUPPA - Laboratório Urbano de Políticas Públicas Alimentares, uma idealização do Instituto Comida do Amanhã que visa apoiar e facilitar a construção de políticas alimentares municipais integradas, participativas e com abordagem sistêmica. Seu objetivo é que as cidades estejam no centro do debate da agenda alimentar, tornando-as protagonistas no desenvolvimento de suas estratégias e políticas alimentares. A Embrapa tem uma longa trajetória no desenvolvimento de soluções para a redução de perdas pós-colheita e do desperdício de alimentos. Nesta frente há o desenvolvimento de ativos tecnológicos, tais como embalagens inteligentes e revestimentos comestíveis que ampliam a vida útil de frutas e hortaliças, e novos produtos alimentícios alinhados com o conceito de economia circular (Porpino et al. 2020). Por fim, a EMBRAPA também é responsável por um estudo que mapeou em 253 cidades brasileiras o grau de prioridade que estas possuem com diversos temas relacionados à criação de políticas públicas para

alimentação. Em primeiro lugar vem o combate ao desperdício de alimentos, seguido de compras públicas/programas de alimentação escolar e compras públicas de alimentos para programas sociais (Porpino et al. 2022). O gráfico abaixo, proveniente da mesma pesquisa, traz como essa priorização do tema “perdas e desperdício de alimentos” se dá nas diferentes regiões do país.

Gráfico 1 - Nível de prioridade para combate a perdas e desperdício de alimentos por região em %



Fonte: Porpino et al, 2022

2.2.2 Desperdício de alimentos no Varejo

O varejo é a ligação entre o mercado consumidor e o produtor. Por definição toda atividade para venda de bens ou serviços diretamente para os usuários finais é classificada como varejo (Kotler et al. 2000). Voltando a definição para a comercialização de alimentos, temos que na categoria varejo estão todas as organizações que atuam como descrito, incluindo fabricantes, atacadistas e varejistas, como se é popularmente conhecido. No Brasil, o varejo alimentício é responsável por 7% do PIB e corresponde a 695,7 bilhões de reais em faturamento distribuído em mais de 94,7 mil lojas (ABRAS, 2023).

Estima-se que 70% das perdas de alimentos ocorrem entre o varejo e as casas dos consumidores (Stenmarck et al. 2016). O varejo para os estudos de PDA pode ser classificado de duas maneiras: formal ou informal (UNEP, 2021). Varejo informal é aquele que não tem processos rigorosamente definidos, muitas vezes o alimento vem do próprio produtor diretamente para a venda (UNEP, 2021). Exemplos clássicos no Brasil são as feiras livres. O varejo formal é categorizado por mercados e suas variações, como supermercados, atacadistas e sacolões. Nesse caso, geralmente, há um processo padrão de recebimento dos produtos, classificação, armazenamento e a primeira retirada de produtos danificados no processo entre fases (Ismael et al, 2023).

Uma característica comum do dia a dia do varejo é a retirada diária de produtos próximos ao vencimento (quebra operacional) e, no caso do hortifrutícola, alimentos não considerados próprios para compra (Ismael et al. 2023). Em alguns supermercados, esse padrão pode ser resumido com a pergunta “Eu compraria esse produto?” se a resposta é não, o produto é removido da prateleira (Mattsson et al. 2022). A seção de frutas, legumes e verduras (FLV) é onde a maior parte do desperdício ocorre, principalmente por serem produtos perecíveis, com uma logística sensível e muitos fatores que alteram sua demanda, além do próprio comportamento dos consumidores (Mattsson et al. 2022).

Na América Latina e no Caribe é estimado que o desperdício de alimentos proveniente de supermercados/varejo poderia alimentar 30 milhões de pessoas, o que equivale a 64% da população que passa fome nesses locais (FAO, 2020). Além da relação direta que o desperdício de alimentos tem com a fome, esse problema traz um impacto ambiental por dois motivos principais. São eles: A maior quantidade de matéria orgânica sendo depositada em aterros sanitários e/ou sendo incinerados (Marques et al. 2021) e a perda do produto e tudo que está envolvido além do valor monetário (Costa et al. 2012). No segundo motivo devem ser consideradas os seguintes impactos: (1) Emissões de gases de efeito estufa: a produção de alimentos envolve desmatamento, uso de fertilizantes, criação de animais e transporte, atividades geradoras de CO₂ (Scholz et al. 2015); (2) Uso de recursos naturais: quando um alimento é desperdiçado, água, solo fértil e energia também foram

desperdiçados. Deve-se lembrar que a exploração excessiva desses recursos pode levar à escassez, degradação do solo e esgotamento de aquíferos (Godde et al. 2021).

O desperdício dessa fase da cadeia é responsável por 60% do impacto total. Segundo Beretta et al. (2017) a quantidade desperdiçada nesta fase tem maior impacto por quilograma de alimento. A lógica é que além de ter um volume maior, o varejo perde alimentos caloricamente mais importantes, como carnes e pães, que não são perdidos geralmente em outros pontos da cadeia de valor.

Na literatura, diversos autores ao redor do mundo já trabalharam com possíveis causas do desperdício de alimentos nessa fase da cadeia de suprimentos alimentares (de Souza et al. 2021). São elas:

1. Grande variedade de itens oferecidos: historicamente, supermercados e suas variações disponibilizam os mais variados produtos alimentícios, passando por categorias distintas entre si como: pães, laticínios, carnes, frutas, legumes, verduras, grãos e os mais diferentes tipos de industrializados. Cada uma dessas categorias tem suas próprias complexidades no manuseio, armazenamento e distribuição, tornando difícil o dia a dia do supermercado quando se trata de lidar com datas de vencimento, demanda e acondicionamento na loja. Tornando-se mais fácil que os produtos percam a validade, estraguem com o manuseio e não possam ser consumidos (Filimonau et al. 2017; Teller et al. 2018).
2. Problemas de refrigeração, armazenamento, transporte e manuseio: Muitas empresas não possuem os recursos necessários para que os alimentos sejam mantidos nas condições ideais para uma maior durabilidade. Grandes redes têm estrutura que permite uma melhor estabilidade para manter os produtos, porém sabe-se que grande número do comércio varejista de alimentos não tem estrutura adequada é o caso de pequenas redes e o varejo informal. (Filimonau et al. 2017; Jagtap et al. 2019; Kumar et al. 2020; Santos et al. 2020).
3. Pouca autonomia dos gerentes de loja: Um estudo feito no reino unido por Filimonau et al. (2017) com entrevistas que revelaram quem mais conhece a operação e o dia a dia de uma loja são os gerentes, mas no caso das grandes redes estes possuem pouca autonomia para tomada de decisões que envolvam possíveis melhorias nos fatores críticos para maior durabilidade dos alimentos.

Além disso, os interesses dos responsáveis pelas redes podem não ser sempre as mesmas do gerente de loja (Filimonau et al. 2017).

4. Falta de funcionários experientes ou de líderes efetivos: Nas empresas do setor, existe uma rotatividade muito grande dos funcionários, devido ao seu perfil sociodemográfico e os benefícios ligados ao cargo. (Pecht, 2017), o que torna difícil os processos de treinamento e impede que estes ganhem experiência nas suas atividades. Os estudos também indicam que os líderes não possuem maneiras ideais para lidar com o tema, já que nunca foi levado com importância nas organizações. (Mithun Ali et al. 2019; Yetkin et al. 2020).
5. Falta de registro das melhores práticas de gestão: por muitas vezes por não ser um processo definido como prioritário, as lojas que conseguem realizar boas práticas para lidar com a questão de PDA não registram e compartilham informações que poderiam ser bem aproveitadas por mais lojas (Lebersorger et al. 2014; Yetkin Ozbük et al. 2020).
6. Tamanho e frequência das entregas: o número de vezes que os funcionários precisam realizar descargas de produtos com a eficiência exigida por seus superiores e o volume recebido influência na qualidade que esse serviço será realizado. Podendo então existir mais ou menos desperdício nesta fase do manuseio de alimentos (Filimonau et al. 2017; Santos et al. 2020; Teller et al. 2018).
7. Falta de comprometimento com problemas ambientais por parte dos fornecedores (Filimonau et al. 2017). Os fornecedores são por si só grandes geradores de desperdício de alimentos (Parfitt, 2016), o desinteresse observado por esse stakeholder dificulta a atuação das lojas varejistas em prol da redução do desperdício de alimentos.
8. Problemas de comunicação por toda cadeia: começando com a comunicação para os consumidores, o descarte de alimentos no varejo não é um fato repassado para a população. Sem a consciência de que esse tipo de problema ocorre, os desafios para contornar esse problema aumentam (Richter et al. 2016).

Pensando nos consumidores, literatura prévia aponta causas para o desperdício (de Souza et al. 2021) tais como preferência por alimentos frescos, com boa aparência e longevidade (Teller et al. 2018). Trazendo a realidade dos consumidores brasileiros, cerca de 85% destes consideram se o alimento possui manchas e/ou batidas no momento da escolha de frutas, verduras e legumes (Abbate, 2019). O alto grau de exigência estética dos produtos, aliado a falta de cuidado no manuseio por parte dos próprios consumidores, contribuem para um cenário de desperdício (Santos et al. 2020).

Por fim, pensar em atuar com soluções para o varejo, afeta tanto a lógica de apropriação do valor do varejo, como o comportamento dos consumidores (Mattsson et al. 2022). O varejo é capaz de atuar como “orquestrador” da cadeia ao incentivar seus consumidores a mudarem hábitos e desenvolver seus fornecedores de maneira a adotar processos mais sustentáveis (Vadakkepatt et al. 2021).

É possível ter uma percepção do cenário mundial a partir de análises feitas por diferentes autores. Cada estudo que busca quantificar o desperdício de alimentos, analisa dados de maneiras diferentes, sendo elas base de dados de lojas, registros de entrega, dados de vendas fornecidos pelos varejistas, auditorias *in-loco* para medição do desperdício, entrevistas com funcionários para obter estimativas (Goodman-Smith et al. 2020).

Na Nova Zelândia, existem leis que buscam o fim do desperdício como a “*The Waste Minimisation Act of 2008*” (NZ Parliamentary Counsel Office, 2008) que facilita e incentiva o processo de doação dos alimentos desperdiçados. Com isso Goodman-Smith et al. (2020) estima que 60 mil toneladas de desperdício são geradas por ano. Desse total, o país redireciona 37 mil toneladas por ano para consumo humano ou compostagem. Nesse caso, o estudo foi feito através da auditoria de 16 lojas provenientes das 3 maiores redes de varejo alimentício do país. A auditoria envolve a pesagem de todo desperdício produzido em 24h de operação. Também foram utilizadas entrevistas e dados anteriores fornecidos pelas redes.

Mattsson et al. (2022) traz um estudo sobre o desperdício de um ano em 3 hipermercados da Suécia, e com base em entrevistas com os funcionários e dados provenientes da marca. Neste caso é um procedimento do ponto de varejo registrar

todos os itens que não podem ser utilizados. No total, cerca de 73 categorias de frutas e legumes geraram no período de um ano 60 toneladas de desperdício.

Em pesquisa desenvolvida por Eičaitė et al. (2022) na Lituânia o desperdício de alimentos chegou à marca de 36.4 mil toneladas no ano de 2019 com o destaque de que frutas e vegetais representam 63% desse total. A participação de mercado das redes que entraram no estudo é de 53%.

Olhando para a Alemanha, uma pesquisa desenvolvida por Leverenz et al. (2021) com base em dados de pesquisas feitas desde 2012 no país com 77 supermercados, considera 434 mil toneladas de alimentos sendo desperdiçados por ano na Alemanha. O estudo é focado no desperdício de toda a cadeia no país. Comparando as análises feitas com a produção, processamento, varejo, restaurantes e *food services* e o consumidor, o varejo fica apenas com 4% de todo desperdício. Porém esse é o setor que ainda de acordo com o estudo tem um maior potencial teórico a ser evitado.

Em 2014, cerca de 210 mil toneladas de alimentos foram desperdiçadas no Reino Unido segundo o *British Retail Consortium* – BRC com base em informações provenientes de auditorias de lojas, e um relatório do *Industry Council for Research on Packing and the Environment* - INC PEN. Além disso, cerca de 95 mil toneladas foram redistribuídas através de instituições de caridade, seja para consumo humano ou animal (Parfitt et al. 2016).

Petersen et al. (2014) analisou dados de 11 lojas de varejo dinamarquesas e usou como base o número de funcionários de cada uma para chegar ao valor de 167 mil toneladas de alimentos desperdiçados na Dinamarca por ano. Esse valor faz do país aquele com maior valor de alimento desperdiçado per capita por ano (Eičaitė et al. 2022).

Na Itália, um hipermercado produziu em um ano 70.6 toneladas de alimentos desperdiçados, sendo que o valor foi obtido através de análises de gravações da loja. O estudo de Cicatiello et al. (2017) detalha que esse volume corresponde a 170 mil euros e a maior parte dos itens pertenciam às categorias de pães, frutas e verduras. Há ainda a informação de que 35% desses produtos ainda se encontravam em ótimo estado para consumo humano.

Já na Polônia, um mercado gerou, em duas semanas, 3.3 toneladas de desperdício, sendo quase 40% de frutas e verduras (Bilska et al. 2018). O valor encontrado representa 5.5 mil euros. Para realizar a pesquisa foram utilizadas informações anotadas pela própria loja. Um tópico importante destacado por Bilska et al. (2018) é que esta quantidade de alimentos representa cerca de 243.8 Kcal, o suficiente para alimentar de 72 a 174 pessoas por dia, aproximadamente.

Olhando para países em desenvolvimento na América, Ramírez et al. (2021) conduziu um estudo no México que relaciona as frutas e legumes mais vendidos com os maiores desperdícios nos supermercados do país. No estudo, uma fruta pode chegar a ter 25% de desperdício e o legume que possui a maior taxa de desperdício tem 30% do volume que chega no mercado jogado fora. Um desafio destacado nos estudos mexicanos é a informalidade do varejo, sendo mercados de rua e feiras livres, por exemplo, mais difíceis de se obter dados. Estima-se que 50% do varejo no México seja informal (Kemper et al. 2019), número que pode se repetir na maior parte dos países em desenvolvimento.

Na Turquia, Cakar et al. (2022), analisa dados do excedente de 97 lojas em Istambul durante 18 meses. Foram geradas 528.8 toneladas do que o autor nomeia "*food surplus*", ou seja, alimentos que ainda estão comestíveis, mas não são vendidos ou consumidos por uma série de fatores. Esse estudo constata que é possível prevenir 60% do desperdício de frutas e verduras através de redistribuição, todo esse alimento significa aproximadamente 186 mil dólares de impacto econômico. Nesse estudo, Cakar et al. (2022), contou com dados registrados pelos próprios funcionários das lojas através dos códigos de barras ou pesagens.

Apenas um estudo do continente africano foi identificado com dados sobre o desperdício alimentar no varejo (UNEP, 2021). Em Nairobi, capital do Quênia, são geradas cerca de 91 toneladas de desperdício alimentar segundo a Agência de Cooperação Internacional do Japão (JICA), que analisou 90 mercados e lojas da cidade através de auditoria. Como a região é extremamente heterogeneidade, o desperdício alimentar pode variar substancialmente e uma extração para o continente todo pode mascarar os dados reais (UNEP, 2021).

Trazendo uma equivalência brasileira aos estudos já citados, uma pesquisa realizada por dos Santos et al. (2020) no CEASA de Salvador, Bahia, observou a

operação do local, registros anotados e distribuiu questionários aos funcionários. A perda foi estimada em 9.5 toneladas por semana. Aqui, foram consideradas apenas as categorias de frutas e legumes. Ainda de acordo com dos Santos et al. (2020), as principais causas são compras maiores que o necessário, locais de armazenamento sem refrigeração e falta de cuidado no manuseio tanto de trabalhadores quanto de funcionários.

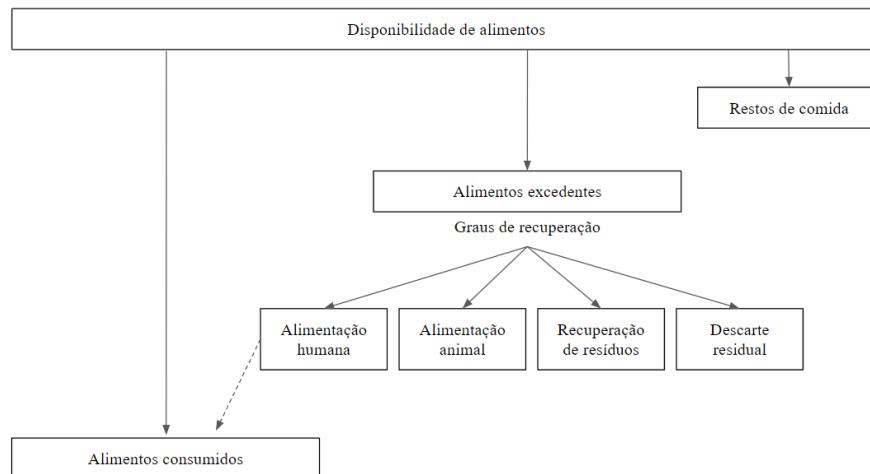
Fica claro que além de não haver uma padronização entre os países para a busca desses números que leve a um consenso para quantificação do desperdício, também não há um debate muito bem estabelecido sobre qual a melhor maneira de encontrar esses números. Outro tópico sensível quando se trata de métodos de estudo é a extração para nível nacional o desperdício. Os meios variam entre área de venda dos supermercados de referência, participação de mercado da rede analisada e número de funcionários da loja estudada (Eiçaité et al. 2022). Esses fatores levam a uma dificuldade de comparação entre os cenários, prejudicando os dados gerais (UNEP, 2021). A contabilização correta do desperdício de alimentos é uma peça-chave para elaboração de planos de políticas públicas com intervenções em busca de soluções que reduzam ao máximo a perda e o desperdício de alimentos (Corrado et al. 2019).

2.3 Redistribuição de alimentos

Em países desenvolvidos, um ponto chave para a redução do desperdício de alimentos é a redistribuição dos alimentos excedentes (Parfitt et al. 2010). Conceitualmente, um alimento que não é consumido vira um excedente e ainda pode apresentar valor nutricional para alimentação humana, alimentação de animais, produção de outros bens como fertilizantes e por fim o descarte, como mostra a figura 9 (Garrone, 2014). Um alimento que não é utilizado para consumo humano já é considerado desperdício do ponto de vista social, mas olhando para outras perspectivas, o alimento pode ser considerado desperdício zootécnico se também não é utilizado para consumo animal e desperdício ambiental e se não pode ter nenhum redirecionamento que não seja o descarte, como compostagem. Nessa hierarquia de

recuperação do alimento a alimentação humana deve ser prioridade, conforme estudos do *The Waste and Resources Action Programme*.

Figura 9 - Diferente destinação dos alimentos



Fonte: Traduzido e adaptado de Garrone et al. (2014).

A redistribuição de excedentes alimentares é definida como a recuperação e redistribuição de alimentos seguros e nutritivos que podem ser realizadas com pagamento para mercados de descontos ou sem pagamento através de doações para organizações de caridade (FAO, 2015).

O varejo possui grande possibilidade de recuperação de alimentos em centros de distribuição e moderado em lojas devido ao pouco espaço (Garrone et al. 2014). Um caso estudado na Itália em uma rede de supermercados com 1000 lojas e 5 centros de distribuição constatou que 0.3% do fluxo de alimentos dos CDs era de excedentes, o que corresponde a 900 toneladas. Em 60% dos casos o motivo foi a aproximação da data de validade dos produtos. Do valor total, 55% estavam aptos para distribuição através de organizações sociais para consumo humano, 10% para produção de ração animal e 35% para companhias de gerenciamento de lixo orgânico. Neste exemplo, 495 toneladas de alimentos tiveram um impacto social no período de um ano. Nos supermercados, cerca de 130 toneladas foram doadas para consumo humano e apesar de possuir um desperdício anual com volume maior, os mercados ainda possuem barreiras para doação de alimentos (Garrone et al. 2014).

Alimentos excedentes são um dos principais problemas para os responsáveis por políticas do sistema alimentar (Busetti, 2019). Notoriamente, esses problemas seguem por dois caminhos: prevenção dos excedentes ou redistribuição, principalmente para pessoas necessitadas. Pensando em regulações para incentivar o segundo caminho, há a possibilidade de venda de produtos quando embalagens estão danificadas e não comprometem a integridade e segurança do alimento (Fusions, 2014).

O país pioneiro em políticas para doação de alimentos, a Itália, homologou a primeira lei relacionada ao assunto em 1997 e desde então vem melhorando a política (Baglioni et al. 2017). Em 2003 os doadores passaram a ser protegidos caso alguma organização fizesse mal uso das doações. Com o tempo, a lei também passou a eliminar burocracias relacionadas às organizações que recebiam o alimento. A principal organização de redistribuição do país considerou essa lei como fundamental para agilizar o processo (Banco Alimentare, 2013). Entre outras leis importantes, a Itália também permite a doação de alimentos após a chamada “Melhor antes da data”, confiscados e erroneamente embalados ou rotulados (Busetti, 2019). Em 2016, quando a lei foi sancionada, houve um grande aumento no número de alimentos para doação, principalmente pela permissão dos alimentos que não estão mais na sua Best Before Date, um equivalente não tão rígido à data de validade existente no Brasil. Por definição, a data de validade indica a segurança do alimento, uma pessoa não deve comer, cozinhar ou congelar o alimento após a data de validade pois traz riscos de intoxicação. Já o BBD, “melhor antes da data”, tem como foco indicar a qualidade do alimento, informando que após aquela data, o produto pode não ter mais as características qualitativas originais como textura e sabor, mas não necessariamente irá afetar a preferência do consumidor (Busetti, 2019). Embora ainda não adotado no Brasil, o conceito já é considerado na União Europeia, Reino Unido, Estados Unidos e no Canadá.

Na Itália, 48.7% dos excedentes alimentares dos centros de distribuição do varejo são de alimentos que não estão mais na validade própria para venda, 28.1% produtos não vendidos e 23.2% não conformidades no produto ou na embalagem (Garrone et al. 2014). Através destes números que evidenciam o potencial de alimentos redirecionáveis e as leis que facilitam a doação de alimentos no país, o

Banco Alimentare (o banco de alimentos da Itália) redirecionou no ano de 2021, 126 mil toneladas de alimentos para população necessitada (Banco Alimentare, 2022).

Busetti (2019) destaca a importância de simplificar a burocracia relativa à utilização de alimentos considerados perdas e desperdícios, pois essa simplificação pode levar à redução de custos aos doadores. No entanto, o autor ressalta que isso não significa que doar alimentos é rentável. Isso vai depender dos custos de descarte e de como a empresa se organiza para realizar as doações.

Quando se trata de doações, é importante destacar que nem todo estabelecimento doador tem as mesmas características. Dois tipos ideais de doadores foram identificados por Busetti (2019) conforme detalhado na tabela 4.

Tabela 4 - Características e capacidades dos diferentes tipos de doadores de alimentos

	Doador tipo 1	Doador tipo 2
Características do alimento	<ul style="list-style-type: none"> • Excedente homogêneo • Sem gerenciamento especial necessário • Grande quantidade 	<ul style="list-style-type: none"> • Excedente heterogêneo • Gerenciamento especial necessário • Pouca quantidade
Capacidade de gerenciamento	<ul style="list-style-type: none"> • Espaço de armazenamento adequado • Funcionários de seleção, armazenamento e procedimentos administrativos adequados 	<ul style="list-style-type: none"> • Espaço de armazenamento limitado • Funcionários limitados.

Fonte: elaborado pela autora baseado em Busetti (2019)

No Brasil, de acordo com a Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS), em 2020, 62% dos supermercados do país não possuíam programas de doação de alimentos. Outro ponto fundamental são os acordos entre distribuidores e os varejistas evitando que seja feita a busca de excedentes para o descarte e deixando redirecionamentos agendados (Midgley, 2019).

A definição mais recente de banco de alimentos foi dada através de uma portaria estabelecida em abril de 2016, que diz:

“Bancos de Alimentos são estruturas físicas e/ou logísticas que ofertam o serviço de captação e/ou recepção e distribuição gratuita de gêneros

alimentícios oriundos de doações dos setores privados e/ou públicos e que são direcionados às instituições públicas ou privadas caracterizadas como prestadoras de serviço de assistência social, de proteção e defesa civil, unidades de ensino e de justiça, estabelecimentos de saúde e demais unidades de alimentação e nutrição.” (Brasil, 2016)

Essas instituições, sejam públicas ou privadas, têm 3 principais metas: combater a perda e o desperdício de alimentos, garantir comida e segurança nutricional e realizar ações educativas de alimentos e nutrição (Tenuta et al. 2021).

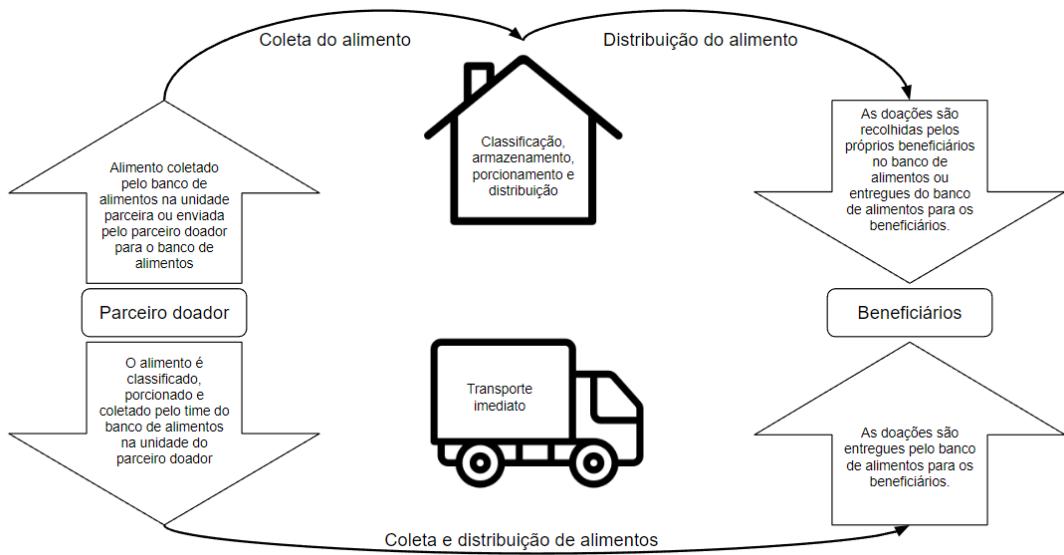
Historicamente, o Brasil teve um início tardio no desenvolvimento de bancos de alimentos se comparado com outros países. O Brasil possui mais de 230 organizações que atuam como bancos de alimentos, podendo ser eles públicos ou privados (Matzembacher et al, 2021). O primeiro deles foi o Mesa São Paulo, criado em 1994 fruto de uma iniciativa privada do Serviço Social do Comércio - Sesc. O serviço funcionou até o ano 2000 apenas na cidade de São Paulo e, após esse ano, o programa passou a se chamar Mesa Brasil Sesc e atua até hoje nas 27 unidades federativas (Tenuta et al. 2021). Em 2004, o primeiro Banco de alimentos público surgiu no Rio Grande do Sul. Desde 2005, o Governo brasileiro financia a implementação de novas unidades por todo o país, de forma que em 2019 eles representavam cerca de 43% dos bancos de alimentos em atuação (Tenuta et al, 2021). Apesar do país não possuir uma estimativa oficial do quanto é redistribuído, segundo Matzembacher et al. (2021) os bancos de alimentos são os principais participantes no país quando se trata de redistribuição de excedentes alimentares.

Assim como os doadores podem ser classificados em dois tipos, os bancos de alimentos também foram classificados em duas categorias por Tenuta et al. (2021). O primeiro tipo opera em uma modalidade operacional convencional, onde há uma sede para triagem, armazenamento, porcionamento e distribuição do alimento. Muitas vezes nesse local também pode ocorrer a manipulação e processamento dos alimentos.

O segundo tipo possui uma sede apenas para atividades administrativas e os alimentos são triados no próprio estabelecimento doador indo diretamente para os beneficiários, modalidade denominada colheita urbana. Na Figura 10 é possível observar as diferenças e funcionamento dos dois tipos de bancos de alimentos. No

Brasil 64,5% dos bancos de alimentos operam na modalidade convencional (Tenuta et al. 2021).

Figura 10 - Lógica operacional dos bancos de alimentos brasileiros



Fonte: traduzido e adaptado de Tenuta et al. (2021).

Os bancos de alimentos estão distribuídos de forma heterogênea pelo Brasil, com maior concentração na região Sudeste, seguida pelas regiões Sul e Nordeste. Os bancos de origem governamental estão mais concentrados na região Sudeste, principalmente nos Estados de Minas Gerais e São Paulo. A rede Mesa Brasil Sesc é a única presente em todos os 27 estados da confederação. Já os bancos de alimentos não governamentais concentram-se principalmente no Estado do Rio Grande do Sul, seguido por São Paulo, Minas Gerais e Piauí. Além disso, os bancos de alimentos que operam com métodos de colheita urbana estão concentrados principalmente nas regiões Sudeste e Sul (Tenuta et al. 2021). Outros pontos relevantes encontrados na pesquisa de Tenuta et al. (2021) é que a maior parte destas organizações coletam alimentos do varejo e mais de 57% delas fazem parte de uma rede de bancos de alimentos. Quanto ao alcance das instituições, os dados apontam que 41% atendem em sua maioria famílias em risco social e 37% crianças.

A maior parte dos bancos de alimentos brasileiros recuperam e doam, juntos, em média 20 toneladas de alimentos diariamente, mas quando isola-se os bancos localizados em centros de distribuição, no ano de 2018, mais de 66% deles doaram

mais de 450 toneladas de alimentos. Um dos bancos, que é mantido pela CEAGESP, destaca que em 2018 foram redirecionadas 166 toneladas de alimentos. Um ponto de atenção é que vem sendo cada vez mais difícil fazer esse trabalho e o volume vem diminuindo. Exemplificando o caso das ONGs, a ONG Banco de Alimentos arrecadou cerca de 1,5 mil toneladas no ano de 2022 entre 100 parceiros doadores (ONG Banco de alimentos, 2023). O Referencial Brasileiro de Educação Alimentar e Nutricional para Políticas Públicas reconhece os bancos de alimentos como importantes espaços de promoção e fortalecimento da educação alimentar e nutricional (Brasil, 2012). O estudo de Tenuta et al. (2021) também identificou práticas comuns como autoavaliação e apresentação pública de resultados entre os bancos de alimentos brasileiros. Essas práticas aumentam a visibilidade social, contribuem para novas parcerias e consolidam ações. No entanto, pesquisas de satisfação não têm sido uma prática comum nos bancos de alimentos brasileiros, e tais práticas devem ser incorporadas à rotina para avaliar a satisfação dos beneficiários com os serviços, a qualidade dos alimentos e os processos dos parceiros doadores.

Com cada vez mais espaço no mercado, as *food startups* têm destaque no país com relação a usar a redução do desperdício como um modelo de negócios (Matzembacher et al. 2021). A maior parte das iniciativas envolve criar um novo mercado para produtos que seriam descartados por conta de aparência ou baixa demanda, muitas vezes conectando varejistas, restaurantes e padarias a consumidores ou ONGs, fundações, entre outros. Desenvolver parcerias público-privadas, melhores políticas de doação de alimentos, apoiar novas plataformas de tecnologia, são demandas crescentes da parte da cadeia de suprimentos alimentar relacionados a desperdício de alimentos (Matzembacher et al. 2021).

Apesar da melhora da imagem de uma companhia que realiza a redistribuição de seus excedentes ser comprovada (Buzby et al. 2011), esse é um recurso nem sempre praticado pelas empresas devido ao risco que o manuseio impróprio dos produtos doados pode trazer também à imagem da empresa, principalmente quando se trata de produtos próximos a validade (Giuseppe et al. 2014). Além do ponto de vista da reputação da empresa, a doação de alimentos gera uma diminuição dos

gastos que anteriormente eram resultado do desperdício (Schneider, 2013), vantagem econômica que vem principalmente da redução de custos com armazenamento.

Existem duas barreiras principais para esse tipo de serviço: a falta de legislação para facilitar doações, e o fato de ser uma operação custosa (Garrone et al. 2014). No Brasil, Matzembacher et al. (2021) pontuou outro problema: A falta de confiança. Poucos produtores confiam no trabalho dos bancos de alimentos. Nesses casos as empresas não doam os alimentos e preferem fazer o descarte de modo tradicional como lixo orgânico.

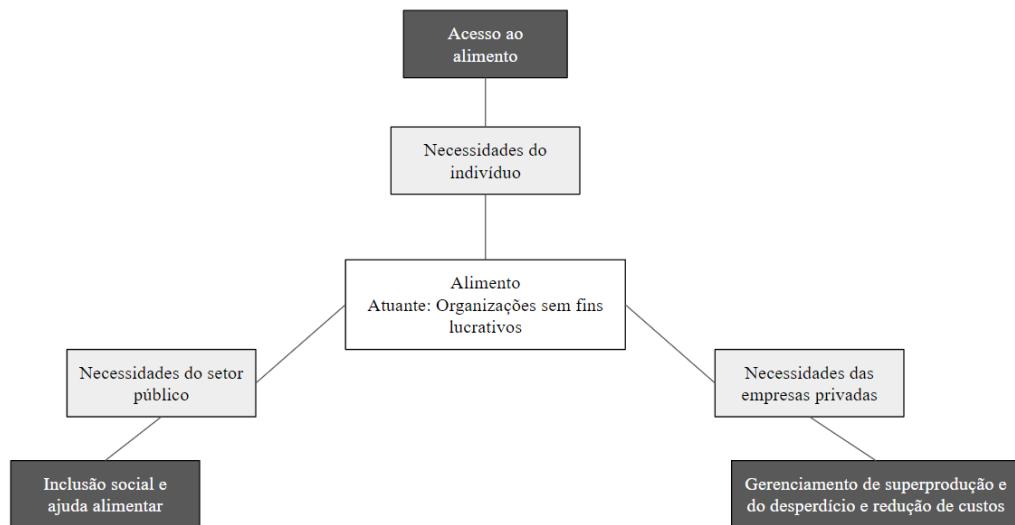
Para iniciativas do governo que visam abordar a PDA no Brasil, destaca-se a Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional - CAISAN, que é um órgão que vem desenvolvendo políticas públicas que incentivam linhas de ação sobre diversos temas relacionados à produção de alimentos e à alimentação dos brasileiros. Dentre as linhas de ação determinadas no seu documento mais recente, as mais relacionadas a perda e desperdício de alimentos são: 2.3 Incentivar programas para o desenvolvimento de inovações tecnológicas para empreendedores e startups na temática de redução de PDA. 2.7. Estimular parcerias entre varejistas, atacadistas, distribuidores e organizações sociais para a doação de alimentos, incluindo campanhas de esclarecimento sobre a viabilidade legal do processo, boas práticas e normas do código de defesa do consumidor. 3.1. Fortalecer a Rede Brasileira de Bancos de Alimentos de forma a qualificar a atuação dos bancos de alimentos no território brasileiro. Além das políticas públicas, existem projetos de lei que visam Responsabilidade civil por doação de alimentos e Isenção fiscal para empresas doadoras de alimentos (CAISAN, 2018).

Redirecionar alimentos ajuda a identificar e quantificar o desperdício de alimentos, evita grandes impactos ambientais e econômicos e aumenta a consciência de consumidores, varejistas e distribuidores, trazendo de forma responsável uma alternativa para a produção e o consumo de alimentos (Cakar, 2022). Além disso é considerada uma solução “Ganha-Ganha”:

“Ganham as pessoas famintas e necessitadas, que recebem alimento gratuitamente; ganham os doadores, por poder reduzir os custos de tratamento e descarte das PDA; ganha o Estado, pois, na medida em que o RDA favorece a segurança alimentar da população vulnerável, e produz

benefícios à gestão de resíduos sólidos, alivia parte do peso da sua responsabilidade pela resolução dessas demandas sociais.” (Bierwagen, 2022).

Figura 11 - Redirecionamentos de alimentos: Uma solução “Ganha-Ganha”



Fonte: Traduzido e adaptado de Baglioni et al (2017).

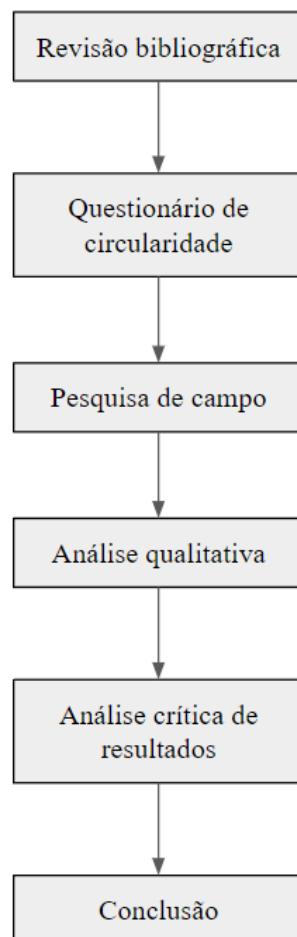
3. METODOLOGIA

No presente capítulo, é apresentada a metodologia adotada, descrevendo cada fase do estudo, sua relevância e ligação com os objetivos do trabalho e os métodos empregados no processo de coleta e análise de dados.

3.1 Etapas da pesquisa

Uma vez definido o tema central da pesquisa, economia circular e o combate ao desperdício de alimentos através do redirecionamento, o trabalho seguiu um fluxo prático para sua elaboração, como descrito na Figura 12.

Figura 12 - Etapas da pesquisa



Fonte: Elaboração própria

Durante a condução da revisão bibliográfica, a prioridade foi buscar artigos que retratassem pelo menos um dos quatro pilares que guiam o tema da pesquisa:

1. Economia Circular
2. Negócios Circulares
3. Desperdício de alimentos
4. Redirecionamento de alimentos

A busca foi feita principalmente nas plataformas Web Of Science (WOS) e Scopus e juntos permitiram que fossem encontrados 70 artigos referenciados na revisão bibliográfica do trabalho. Além disso, foram utilizados estudos feitos pelas principais organizações que debatem os temas como FAO, Fundação Ellen MacArthur e UNEP.

A parte empírica do trabalho foi conduzida em duas etapas. Na primeira etapa foram conduzidas entrevistas semiestruturadas com 5 empresas que atuam para minimizar o desperdício de alimento. Nesta fase também foi realizada pesquisa de dados secundários em artigos e websites a fim de adquirir informações complementares. Para a segunda etapa foi elaborado um questionário para medição de circularidade em uma organização que trabalha no ramo de redirecionamento de alimentos.

3.2 Coleta de dados

A principal fonte de dados para este trabalho foram as entrevistas realizadas com especialistas que atuam em cadeias de negócios circulares que combatem o desperdício de alimentos. Além disso, o estudo se utiliza de pesquisas secundárias para coletar dados, sejam eles disponibilizados pelas empresas envolvidas ou disponíveis na internet em entrevistas, podcasts, vídeos, notícias, artigos e sites institucionais.

As perguntas pertencentes ao questionário utilizado para entender o nível de circularidade da empresa foco do estudo podem ser encontradas na plataforma CircularTRANS, o formulário foi respondido de modo assíncrono pelos funcionários

da empresa que detinham o conhecimento para que cada resposta fosse corretamente encontrada. O trabalho também conta com o Apêndice A que contempla o roteiro das entrevistas realizadas a fim de se investigar um negócio circular no combate ao desperdício de alimentos. As perguntas foram baseadas no conceito de modelo de negócios circular e englobaram três empresas do ramo de redirecionamento de alimentos (Organização 1, 2 e 3) e duas empresas diretamente envolvidas nas atividades pertencentes à um processo de redirecionamento, um estabelecimento alimentício (Organização 4) e uma instituição que recebe alimentos doados (Organização 5).

A prioridade para realização das entrevistas foi no formato presencial, mas adaptada ao formato remoto caso necessário. Em um dos casos, foi necessária a realização das respostas as perguntas de modo assíncrono. Eses e outros detalhes sobre as entrevistas realizadas estão na Tabela 5.

Tabela 5 - Entrevistas realizadas

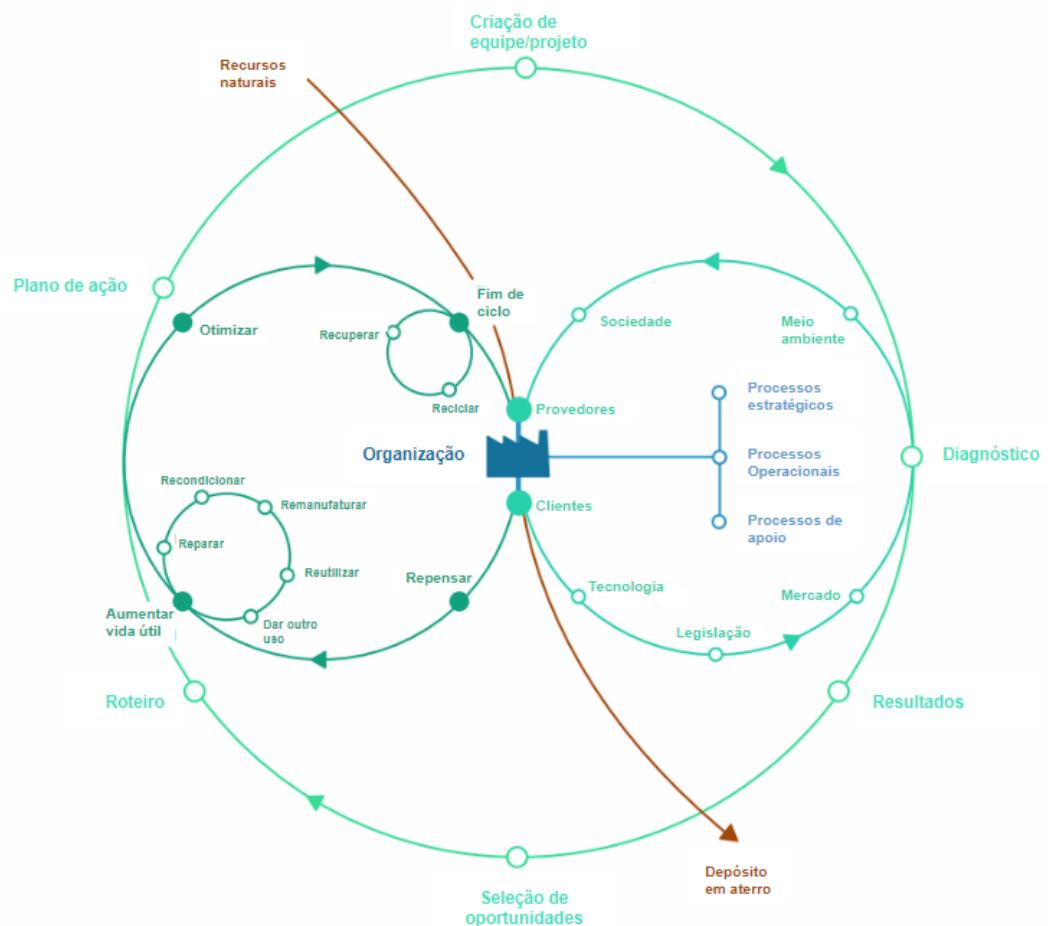
Organização entrevistada	Cargo	Formato da entrevista	Data	Duração
Organização 1	<i>Head</i> de comunicação	Presencialmente na organização	28/09/2023	32min
Organização 1	<i>Head</i> de Produto	Remotamente via <i>Google Meets</i>	28/09/2023	35min
Organização 1	CEO	Presencialmente na organização	02/10/2023	48min
Organização 2	Gerente de Assistência	Remotamente via <i>Microsoft Teams</i>	06/10/2023	55min
Organização 3	Analista de Marketing	Assíncrona via G-mail	26/09/2023	-
Organização 4	Gerente de loja	Remotamente via ligação telefônica	16/10/2023	13min
Organização 5	Conselheira administrativa	Remotamente via <i>Google Meets</i>	18/10/2023	39min

Fonte: Desenvolvido pela autora

3.3 Análise de dados

Esta pesquisa utilizou como exemplo base a organização 1 para obter dados que mostrassem o nível de circularidade desta de acordo com os princípios ReSOLVE (Fundação Ellen MacArthur) e a ferramenta de avaliação de economia circular em organizações CircularTRANS (CircularTRANS, 2020). O modelo de diagnóstico pode ser observado na figura 13 e os resultados se dividem em 5 níveis de circularidade e 3 processos centrais, cada um com seus aspectos.

Figura 13 - Modelo de diagnóstico CircularTRANS



Fonte: CircularTRANS, 2020. Traduzido pela autora

Para classificar o nível de circularidade de uma empresa utilizou-se o quadro da tabela 06 abaixo.

Tabela 6 - Codificação das soluções de economia circular pesquisadas

Códigos	Solução da economia circular
R1	Repensar
R2	Reutilizar
R3	Reparar
R4	Recondicionar
R5	Dar outro uso
R6	Remanufaturar
R7	Reducir/Otimizar recursos
R8	Reciclar
R9	Recuperar

Fonte: CircularTRANS, 2020

Um segundo aspecto a ser levado em consideração na análise dos dados é a atuação no combate ao desperdício de alimentos, juntamente com a análise do modelo de redistribuição de alimentos. Nesse aspecto, a análise das entrevistas seguiu a proposta de Business Model Canvas (BMC) de Daou et al. (2020) e seus 12 quadros:

1. Proposta de valor
2. Atividades-chave
3. Recursos chave
4. Parcerias chave
5. Estrutura de custos
6. Relacionamento
7. Canais
8. Segmento de cliente
9. Fonte de receitas
10. Previsão dos impactos ambientais
11. Previsão dos impactos sociais
12. Modelo circular e inovação

4. DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo estão descritos os resultados das entrevistas realizadas e da pesquisa secundária. A divisão adotada descreve as organizações participantes e divide os resultados obtidos de acordo com os quadros do BMC utilizados na pesquisa.

4.1 Organizações

As entrevistas realizadas abrangeram empresas que estão envolvidas no ciclo do desperdício de alimentos varejistas no Brasil, incluindo três organizações ligadas ao redirecionamento de alimentos, um varejista doador de alimentos e uma organização de assistência à população carente que recebe os alimentos doados.

4.1.1 Organização 1

Fundada em 2021, a Organização 1 é uma startup filantrópica que desenvolveu uma plataforma para conectar supermercados, indústrias de alimentos e restaurantes a ONGs. O propósito da empresa vai além de levar de onde sobra para onde falta, mas também gerar dados ESG e monitorar a operação. A ideia da empresa é fazer a gestão completa dos alimentos que seriam descartados. Antes do início da operação da Organização 1 no estabelecimento, não havia nenhuma solução contra o desperdício. Com a ajuda da tecnologia, os excedentes seguem para uma rede de instituições parceiras e todos os dados das toneladas de alimentos são coletados diariamente através da plataforma desenvolvida. Para cada cliente atendido, são entregues relatórios personalizados com os dados do impacto gerado. A ideia central destacada pela organização é a recorrência. Com a experiência focada na atuação no varejo, fica claro que o desperdício é algo que ocorre no dia a dia, logo é importante ter alguém pensando em como não deixar que esses excedentes virem de fato lixo orgânico. Assim a empresa deixa sua coleta agendada em dias previamente definidos e articula para que elas sempre ocorram da melhor forma possível. Sua principal métrica de avaliação do negócio é um tipo de ROI (Retorno sobre Investimento)

calculado com o valor dos produtos doados sobre o valor gasto para a conquista dos alimentos. Atualmente, a cada real investido na Organização 1, 12 reais são devolvidos em valor de alimentos.

O lema da empresa é “Redirecionar transforma” e seguindo isso, a startup redirecionou 2,2 mil toneladas de alimentos em quase 3 anos de atuação, segundo seu site oficial. Dados oficiais contam que essa quantidade de alimentos gerou a complementação de 4 milhões de refeições e corresponde a mais de 22 milhões de reais em valor de produtos. Todo esse resultado é proveniente de mais de 200 estabelecimentos parceiros e é distribuído para milhares de pessoas atendidas por cerca de 120 instituições.

Figura 14 - Funcionamento da Organização 1



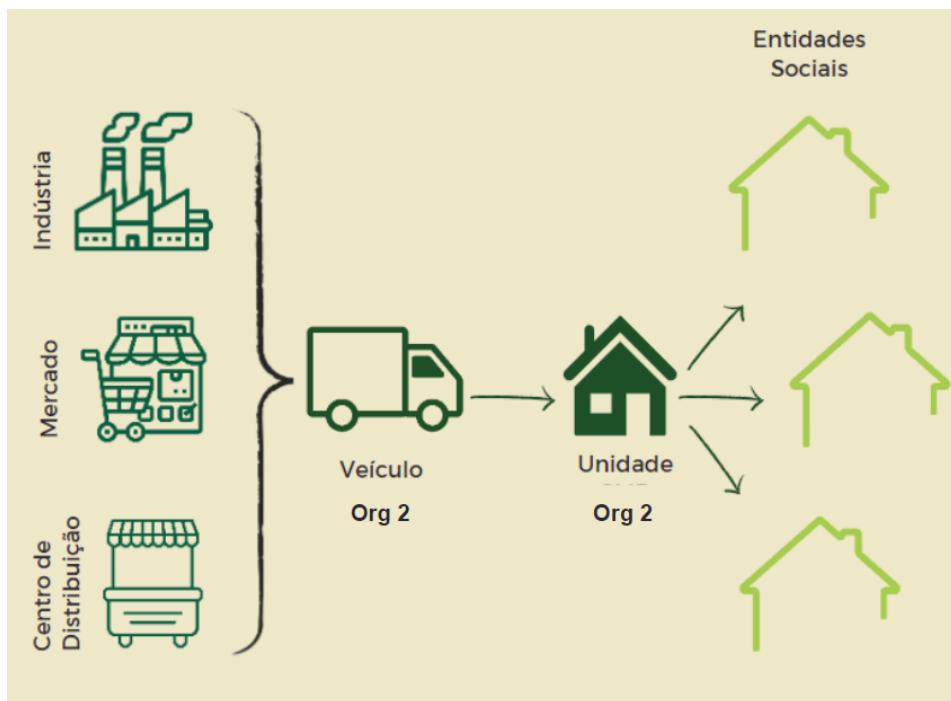
Fonte: Organização 1. Produzido pela autora

4.1.2 Organização 2

A segunda organização entrevistada foi criada em 1994, em São Paulo, e estendeu sua atuação para todo país em 2003. Conceitualmente, se considera um programa que funciona como uma rede de combate à fome, ao desperdício e à má distribuição de alimentos, baseado na parceria entre a sociedade civil, o empresariado e as instituições sociais. Funcionando como uma rede de banco de alimentos que possui como parceiros doadores produtores rurais, atacadistas e varejistas, centrais de distribuição e abastecimento e indústrias de alimentos. O objetivo é buscado por meio da coleta e da distribuição urbana, onde a organização doa alimentos que seriam descartados para localidades demandantes. A coleta e distribuição podem ocorrer de duas maneiras semelhantes, como mostrado nas figuras 15 e 16, seus resultados são anotados em folhas de controle a cada doação. Além disso, a organização atua com uma frente educativa, oferecendo cursos, treinamentos e oficinas aos funcionários das empresas e instituições participantes. Estão incluídas aulas e palestras que orientam no preparo, armazenamento, aproveitamento integral e diversidade de cardápio.

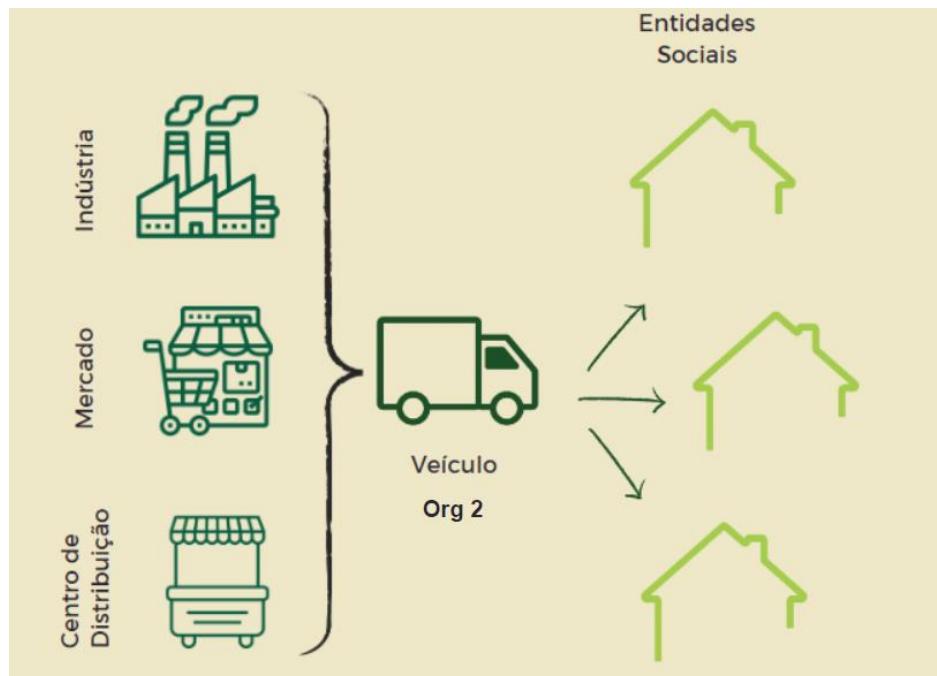
Em São Paulo, o programa está presente em 95 municípios e arrecada em média cinco mil toneladas de alimentos todos os anos, que são distribuídos para mais de mil instituições e cem mil famílias. A nível Brasil, no ano de 2022, a organização distribuiu quarenta e quatro mil toneladas e alcançou cento e treze mil pessoas em ações educativas.

Figura 15 - Funcionamento da organização 2 na modalidade Banco de alimentos



Fonte: Organização 2, adaptado pela autora

Figura 16 - Funcionamento da organização 2 na modalidade colheita urbana



Fonte: Organização 2, adaptado pela autora

4.1.3 Organização 3

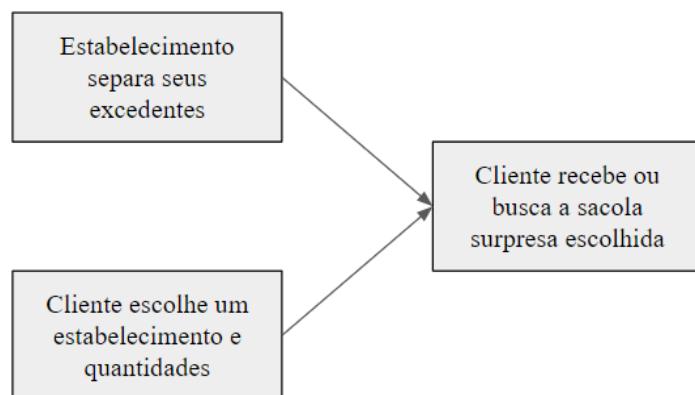
A organização 3 é também uma startup, classificada hoje como uma *foodtech*, que atua contra o desperdício de alimentos. Diferentemente das organizações anteriores, esta atua com a montagem de sacolas surpresa por parte do estabelecimento, que são “resgatadas” por quem estiver disposto a pagar pelo produto com descontos de até 70%. O serviço é oferecido através de um aplicativo onde o cliente pode escolher um estabelecimento próximo de sua localização e decidir receber ou buscar os produtos (Figura 16). O conteúdo da sacola surpresa não é revelado ao cliente, mas o estabelecimento responsável deve se comprometer a enviar produtos no valor correspondente ao combinado.

A ideia da Organização é não ser apenas um delivery ou marketplace e sim um movimento contra o desperdício. Seu início ocorreu quando o atual CEO, dono de um estabelecimento de venda de alimentos, não sabia como lidar com as grandes quantidades de alimentos que ainda estavam próprios para consumo, mas que como não poderiam ser vendidos no outro dia, eram descartados. A organização também considera que atua socialmente ao democratizar o acesso aos alimentos vendidos. De

acordo com o observado na plataforma da organização, grande parte dos estabelecimentos atuam com alimentos de marcas de alto valor agregado.

Em 3 anos de atuação, a organização distribuiu duas mil toneladas de alimentos provenientes de mais de dois mil estabelecimentos que estão em 21 municípios de São Paulo, Rio de Janeiro e em Brasília. Nesse negócio, o valor da economia gerada também é calculado e nos primeiros dois anos de atuação a empresa gerou 10 milhões de reais em economia para os compradores de sacolas.

Figura 17 - Funcionamento da organização 3



Fonte: Organização 3. Produzido pela autora.

4.1.4 Organização 4 e Organização 5

Diferente das organizações anteriormente citadas, as Organizações 4 e 5 não são empresas de redirecionamento de alimentos, mas estão contidas no processo como pontas fundamentais para o funcionamento dos modelos de negócio.

A quarta organização está inserida no ciclo de redirecionamento de alimentos por ser uma loja varejista de uma rede de supermercados mundial. A rede possui hoje 42 lojas no Brasil e mais de 700 ao redor do mundo. No país, todas as lojas participam de um modelo de redistribuição dos excedentes. Essa rede em questão funciona como um clube de compras, sendo reconhecida por possuir uma curadoria de produtos importados disponíveis para a venda.

Assim como a Organização 4, a quinta organização entrevistada não é um agente de redistribuição de alimentos, e sim uma instituição não governamental que atende pessoas com esquizofrenia com a ajuda de voluntários. Identificado como

“Lar de Acolhimento”, a organização está localizada no extremo sul da cidade de São Paulo e começou com um casal que distribuía marmitas para pessoas em situação de rua, principalmente usuários de drogas, e abrigava 37 pessoas em um lar. Com a pandemia, o fundador faleceu e essas pessoas entraram em situação de abandono. Com a ajuda da então conselheira administrativa, a organização se estabeleceu como é hoje cuidando de 38 pacientes e ajudando mais de 8 instituições do bairro além da população ao redor que é extremamente carente.

4.2 Resultados EcoCanvas

Tendo em vista a descrição das organizações entrevistadas, este tópico do trabalho visa agrupar os resultados das entrevistas a partir do quadro proposto por Daou et. al (2020), com base no BMC proposto por Osterwalder et al. (2010). Essa visualização visa corroborar com o objetivo do trabalho e mostrar como as organizações descritas contribuem para o combate ao desperdício de alimentos.

Para obtenção destes dados, as 3 organizações que atuam diretamente com a redistribuição dos alimentos, foram questionadas sobre todos os aspectos do EcoCanvas, enquanto a organização 4 e a organização 5 foram questionadas apenas sobre os quadros pertinentes à sua participação no ciclo de redirecionamento de excedentes.

4.2.1 Proposta de valor

Entender a proposta exclusiva para cada segmento de cliente é o principal ponto desta seção, Apesar de suas diferenças, o objetivo final das três organizações é o mesmo: reduzir o desperdício de alimentos que ocorre no Brasil. Conforme destacado pelo CEO da Organização 1 há necessidade de mudar o cenário de desperdício de alimentos no Brasil.

“Existe um incômodo ali dentro dessas empresas que fala assim, cara, não dá mais para a gente viver nessa realidade de eu jogar essa comida fora. Como que eu lido com isso?”

Com o objetivo de inovar o bastante para que nenhum estabelecimento alimentício do Brasil deixe de doar alimentos ainda em boas condições de consumo, a Organização 1 tem como proposta comprovar por meio de dados as vantagens das doações recorrentes por parte dos estabelecimentos. A personalização do serviço oferecido é possível devido ao período de estudo com diversas empresas que operam sem custo algum, facilitando a entrada em diferentes tipos de comércio:

“Nossa proposta é uma solução, um modelo de operação que ele é extremamente focado em resolver a questão do desperdício de uma maneira muito eficiente. É realmente olhar para o setor como um todo e como esse tema era enfim desenvolvido antes nas empresas ou eventualmente não desenvolvido. É a nossa operação que é de ponta a ponta, entrando dentro dos supermercados, oferecendo um treinamento, uma gestão interna de como que esse alimento deve ser tratado, manuseado e separado. Dentro de cada uma dessas lojas pra gerar uma mudança de cultura de como o desperdício é tratado de como esse alimento que tá próprio pra consumo, mas era descartado, deve-se agora tratado é por uma gestão unificada desse processo e personalizada loja a loja a gente consegue fazer um redirecionamento de tudo isso para instituições que precisam. E aí, nesse contexto, a gente consegue ter um controle operacional e um controle de todas as informações. A gente não tem distinção do que que a gente pode coletar, se alimentar ou bebida que não alcoólica a gente pode coletar, então a gente não tem nenhuma separação, nenhuma adequação ou algum alimento que eventualmente fique para fora. A gente consegue dar vazão a tudo o mais rápido possível.”

Pioneira em doações de alimentos no Brasil, a Organização 2 se destaca por ter uma rede ampla de atuação, participação política nos assuntos do tema e apoio internacional. O trabalho não se volta apenas para a coleta e o redirecionamento, mas também para a mudança de realidade das pessoas alcançadas:

“Todos os dias a Organização 2 vai às ruas coletar doações de empresas parceiras. São alimentos excedentes ou fora dos padrões de comercialização, mas que ainda podem ser consumidos em sua maioria, verduras, frutas e legumes, agregando valor nutricional às refeições de milhões de brasileiros em situação de vulnerabilidade social. As doações são selecionadas e encaminhadas a instituições cadastradas, como creches, abrigos e casas de repouso. Isso em todo o país, o que torna a Organização 2 a maior rede de banco de alimentos da América Latina. Mas o trabalho vai além da distribuição de alimentos. O programa desenvolve ações educativas nas áreas de nutrição e serviço social, promovendo a alimentação adequada e fortalecimento das instituições assistidas. E atua em caráter emergencial, mobilizando parceiros, arrecadando e distribuindo ações para pessoas atingidas por calamidades em todo o país.”

Controlar a logística dos alimentos é o grande diferencial da Organização 2. Todos os motoristas e ajudantes que realizam as coletas são próprios e treinados para manipulação correta dos alimentos, assim como a identificação do que está próprio para consumo.

Visando um modelo voltado para venda dos alimentos, a Organização 3 possui a atuação mais distinta dentre as organizações analisadas. Seu diferencial está em manter o alimento dentro do segmento de clientes atuais dos seus estabelecimentos parceiros ou atrair um novo público para este, uma vez que os alimentos são ofertados com um certo desconto em relação ao seu preço original.

“Nossa estratégia de negócios possui três pilares: nossos parceiros se beneficiam ao atrair novos clientes e monetizar itens que seriam descartados. No lado do consumidor, oferecemos acesso a uma variedade ampla de estabelecimentos e produtos de qualidade com descontos, além de contribuir para a sustentabilidade por meio da redução do desperdício incorreto e da emissão de carbono.”

O modelo é inspirado em uma empresa dinamarquesa que traz a mesma proposta de “sacolas surpresas” e mesmo existindo outra empresa com essa proposta no país, a Organização 3 é a única que possui um sistema de delivery acoplado ao seu sistema. Sua proposta é aproximar a população da venda de alimentos imperfeitos ou próximos da validade, mesmo que não se saiba o conteúdo exato do que será recebido.

4.2.2 Atividades-chave

As necessidades, problemas e desafios enfrentados pelas organizações, segundo Daou et al. (2020) revelam as atividades cruciais desempenhadas pelas organizações analisadas individualmente. A Organização 1 tem quatro desafios principais. O primeiro é a relação com o estabelecimento doador de alimentos, o ato de manter o engajamento. Convencer a doar todos os alimentos possíveis é uma atividade chave do negócio onde se há falta de incentivo e muitas vezes impeditivos burocráticos que dificultam esse processo. Nesse primeiro ponto ainda existe o desafio geográfico que deve ser adaptado financeiramente para que exista o deslocamento a fim de se estar em cada operação ou realizar a adaptação para um formato virtual.

O segundo desafio enfrentado pela Organização 1 diz respeito à logística. Apesar de não ser a responsável pela frota de veículos e não ser a responsável pelos motoristas e ajudantes que realizam as coletas, a instituição organiza as ligações entre estabelecimentos doadores e os que são responsáveis pela coleta. A dificuldade é manter a instituição coletando no estabelecimento que lhe foi designado e o estabelecimento cumprindo a separação e emissão de nota da sua doação.

Como um terceiro desafio, a organização tem a coleta dos dados. Parte da proposta de valor da empresa traz a necessidade de ter cada alimento recebido pesado e registrado com foto na sua plataforma, manter o controle de qualidade dos registros é um desafio existente que está em vias de ser combatido. Toda informação coletada é reportada internamente e externamente para cada parceiro doador e instituição interessada em receber esses dados (conforme detalhado na figura 18).

Figura 18 - Painel de visualização de dados da Organização 1



Fonte: CEO da Organização 1

O quarto desafio da Organização 1 é monetizar a atividade principal. Conforme detalhado pelo CEO da Organização 1:

“O mercado brasileiro, ele é muito difícil. A gente conseguiu entrar e identificar esses problemas [...] a gente vai ter que pensar agora na dor financeira”

Financiamento e modelo de negócios que se sustente financeiramente não é uma questão para a Organização 2, entretanto outros desafios operacionais se assemelham com a Organização 1. O principal desafio envolve a procura dos estabelecimentos doadores e planejamento da logística que é totalmente coordenada pela Organização 2. Existe a necessidade de se estar sempre em contato com os doadores para mantê-los ativos em suas doações, mas não há um trabalho a ser realizado além do engajamento. A distribuição dos alimentos ocorre com instituições cadastradas e já parceiras, sem grandes desafios voltados para a realização desta atividade.

A mudança de mentalidade da sociedade quanto a redistribuição e consumo de alimentos é um desafio em comum das organizações, a Organização 3 pontua:

“O nosso grande desafio continua sendo a questão cultural. De nada serve oferecer uma solução que vende o excedente sem reeducar o empresário e a sociedade”

Por ser uma solução que é rentável de acordo com o volume de vendas para o estabelecimento doador e para a empresa, a maior dificuldade está em alcançar o público consumidor, além da necessidade de redirecionar o que não foi vendido de modo rápido e eficiente. Entretanto, a Organização 3 já realizou uma parceria com um banco de alimentos que não foi continuada por problemas jurídicos não especificados. Sendo assim, há a necessidade de superar este desafio de uma maneira ainda a ser discutida pela empresa. Em suma, a empresa disponibiliza os materiais e a plataforma onde o estabelecimento doador vende seus excedentes, e os consumidores compram alimentos mais baratos e se posiciona como um movimento anti desperdício.

4.2.3 Recursos-chave

Para o funcionamento das organizações é necessário se atentar ao capital físico, humano, financeiro e natural exigido pelas atividades produzidas. As organizações deste estudo possuem tamanhos diferentes, portanto necessitam de recursos em quantidades diferentes que condizem com suas capacidades. Quanto ao capital físico as três possuem sede administrativa, a Organização 3 possui suas embalagens que são distribuídas aos estabelecimentos doadores, as organizações 1 e 2 possuem caixas de transporte de alimentos identificadas com o nome dos projetos. A Organização 1 também possui balanças de pesagem espalhadas entre as instituições atendidas e a Organização 2 possui também os veículos, uniformes, crachás, centros de distribuição espalhados pelo país e utensílios de carga e descarga bem como equipamentos para conservação e processamento de alimentos como geladeiras, fogões, entre outros.

Para o funcionamento das organizações são necessárias pessoas capacitadas atuando na administração, tecnologia, jurídico, operações, financeiro, dados e marketing. Além disso, a Organização 2 também possui um grande número de motoristas, ajudantes de motorista, cozinheiros, assistentes sociais e nutricionistas,

sejam esses voluntários ou não. Existe a necessidade de um capital financeiro maior na Organização 2 e menor nas Organizações 1 e 3.

4.2.4 Parcerias-chave

Cada organização pode possuir agentes específicos que ou influenciam ou estão sendo influenciados pelas atividades exercidas em determinado setor. No geral, entre as Organizações 1 e 2, a principal parceria é a relacionada com a parte detentora do alimento a ser redirecionado. As empresas consideradas podem ser varejistas que englobam supermercados, atacadistas, quitandas, mercearias de bairros, hipermercados, entre outros. Estão incluídos aqui também as indústrias alimentícias de todos os tipos e os produtores agrícolas juntamente de distribuidoras associadas ou não a varejistas. Além dos já citados, outra parceria doadora essencial são os serviços alimentares, responsáveis pela comercialização de alimentos prontos e já processados, como é o caso de restaurantes e padarias.

Cada Organização de redirecionamento possui o maior número de parceiros em um dos tipos listados. A Organização 1 atua principalmente junto a varejistas como supermercados e hipermercados, parcerias essenciais para o acúmulo de conhecimento da organização e introdução da organização no mercado, pois o serviço é feito de maneira gratuita. A Organização 2 atua com uma ampla variedade de varejistas e possui grande parte do seu volume advindo de produtores, e atua junto aos produtores rurais. Já a organização 1 ainda está planejamento sua atuação junto a produtores rurais. Neste ponto o principal incentivo que a Organização possui é a parceria com o governo para receber alimentos de produção orgânica familiar, mas essa coleta também pode ser realizada com qualquer produtor que não consiga escoar seu produto ou cujo produto foi rejeitado pelo cliente, mas ainda está próprio para consumo. A Organização 3 que domina os comércios alimentícios como padarias e panificadoras tem essa parte do processo como seus clientes. O setor que é comumente procurado dentro dessas empresas parceiras para o estabelecimento da parceria pode ser o de prevenção de perdas ou o setor de ESG. É importante ressaltar que para a Organização 1 os estabelecimentos doadores aqui colocados como parceiros são os clientes em potencial da empresa.

Outra parceria chave essencial para o funcionamento das Organizações 1 e 2 são as entidades distribuidoras dos alimentos que foram doados. Podendo ser, ONGs, centros de comunidades, instituições, escolas, igrejas, entre outros. Essa parceria pode atuar desde a coleta até o processamento desses alimentos, a depender do acordo estabelecido. Esse parceiro é essencial pois o trabalho alcança pessoas em situação de vulnerabilidade social, como explica o responsável pela comunicação da Organização 1:

“Precisamos de uma outra ponta que vai coletar, receber, separar, distribuir esse alimento corretamente para as pessoas que precisam, pessoas que estão vulneráveis em questão de alimentação e não tem condições de realizar esse processo sozinhas”

No caso da Organização 3, os produtos não são distribuídos para entidades sociais e sim vendidos diretamente aos clientes que podem ir buscar o próprio alimento ou se utilizar de entregadores. A organização trabalha com os serviços de uma operadora logística parceira, que se responsabiliza quando a opção de entrega é escolhida no aplicativo.

Realizar parcerias com grandes marcas para realização de projetos e eventos voltados principalmente para divulgação foi considerado por parte das organizações de redirecionamento. Muitas vezes essas parcerias são realizadas com os próprios clientes das organizações, ou até mesmo parceria entre si como ocorre com a Organização 1 e 2, que se apoiam para atender um mesmo cliente.

Os principais desafios encontrados nesse quadro do modelo de negócios é conseguir estabelecer a melhor parceria possível com as empresas doadoras. As entrevistas indicam a importância de políticas de descarte, compras e doação para que o redirecionamento seja uma prioridade no final da cadeia produtiva dos alimentos conforme detalhado pelo responsável de comunicação da Organização 1:

“É para eles evitarem de jogar fora e doar produto que não esteja 100% novo, né? Acredito que é uma coisa que precisa existir. De conscientização dentro das empresas, indústrias e os supermercados e os distribuidores. Fora isso, é preciso também que tenha essa conscientização que eles precisam de

outras empresas que façam o serviço de ponte entre essas instituições e os descartes que eles têm diariamente, né? [...] Os alimentos, porque muitas vezes alguns defeitos vêm direto da indústria, o supermercado para receber o dinheiro fala a essa mercadoria vem com um problema. Ela veio com QR Code riscado, veio um problema me devolve o dinheiro. A indústria prefere que um supermercado jogue fora do que ele devolva para centro de distribuição da indústria. Isso obriga o supermercado a jogar fora ou ir pro aterro ou, no caso de carne, outros alimentos ser jogado no ácido, né? [...] A cadeia toda que precisa entender esse processo inicial. Se a gente conseguir fazer isso, a gente consegue mais eficiência, consegue mais *awareness* importante para isso.”

Outros dois parceiros são o governo e os consumidores. Os entrevistados indicam que para que uma ação de redirecionamento funcione não podem existir restrições legais para esse processo, a questão conceitual de data de validade também é um impedimento que acaba dificultando o processo. Nesses casos, a conscientização da população quanto aos desperdício de alimentos pode ser importante conforme ressaltado pelo head de comunicação da Organização 1:

“Pra onde vai a comida que não é vendida no supermercado? Todo mundo acha que entra no supermercado, a mágica está tudo lá. Bonitinha amigo. Quando eu estiver aqui vai ser as mesmas frutas, a mesma cenoura ali. Então é aquela mágica do Papai Noel que ele não vem acontecendo, né? Então quando as pessoas se conscientizam do que acontece realmente, não é uma prateleira bonita e iluminada todo dia. Mas para onde vai essa comida? Depois? Eu acho que isso com certeza colabora.”

4.2.5 Estrutura de custos

Todas as organizações possuem custos com recursos humanos como funcionários administrativos e de operação e físicos como escritório. Do ponto de vista operacional, as Organizações 1 e 3 possuem gastos com aplicativos próprios para manter serviços, sendo que a Organização 3 também possui custos de marketing digital e de seus parceiros logísticos. Já a Organização 2 possui custos logísticos

como a compra de veículos, pagamento de motoristas, manutenção da frota de veículos, combustíveis, energia elétrica, além de custos relacionados com os centros de distribuição próprios e cozinhas próprias equipadas, o fato de possuírem essa operação aumenta seus custos com recursos humanos ao incluir na folha de pagamento cozinheiros e nutricionista que podem ou não ser voluntários. Um destaque realizado pela Organização 1 é o de que seus custos iniciais de uma nova operação com um estabelecimento doador são altos, pois envolve a compra de itens essenciais como caixas e balanças, mas sua manutenção é baixa, por não se responsabilizarem com a logística em si, apenas sua organização. A Organização 3 não chega a ter custos iniciais e de manutenção de parceria elevados, por ter como responsabilidade a manutenção do aplicativo, que precisa se manter funcionando e atualizado e o fornecimento de sacolas de papel aos estabelecimentos.

4.2.6 Relacionamento

As relações comerciais realizadas com os stakeholders se diferem de acordo com o modelo de negócio analisado. As organizações que possuem instituições como parceiros não as possuem como relação comercial, mas há um contrato de parceria que garante as obrigações de ambos os lados. Na Organização 1, o relacionamento com o lado doador é feito com um time específico que coordena a rotina de coletas e mantém a ligação com as instituições. A comunicação mantida é próxima de ambos os lados, com visitas recorrentes e contatos por mensagem em grupos permanentes. Nesse cenário, os desafios com as instituições envolvem fazê-las cumprir a rotina de coletas mesmo sabendo que existem dificuldades relacionadas à estrutura como falta de voluntários e de dinheiro para transporte, por exemplo. A Organização 1 se considera em fase de entender como cobrará pelo seu serviço, portanto, enquanto esse processo não ocorre, há uma dificuldade em manter seus processos de acordo com os padrões necessários, reforçando para que sejam doados apenas alimentos que ainda estão próprios para consumo e mantendo a rotina de doações estabelecida.

Já a Organização 2 possui o que chama de doadores sistemáticos onde a relação é a mesma que a Organização 1 mantém, porém também existem doadores

esporádicos. Nesse caso é feita apenas uma doação sem o estabelecimento da periodicidade e o relacionamento não é tão aprofundado.

A Organização 3 se apresenta de um modo diferente em suas relações comerciais, uma vez que se enquadram como prestadores de serviços. A plataforma funciona como um marketplace, portanto se responsabiliza com o estabelecimento doador em manter os produtos disponíveis na plataforma, fornecendo os materiais necessários. Ao mesmo tempo, deve manter a satisfação dos consumidores com os produtos comercializados. Um desafio que a organização enfrenta é manter os estabelecimentos engajados na doação de alimentos de qualidade, ao mesmo tempo que tenta fazer os consumidores entenderem que o produto recebido deve ser consumido imediatamente pois não possui a mesma qualidade que o vendido normalmente. Outro problema enfrentado no início da operação foi convencer os doadores de que seria bom para o seu público se utilizar da venda de produtos mais baratos como uma preocupação com o meio ambiente e a sociedade. Como dito pela Organização 3:

“Nós conseguimos mostrar que eles não estão estragando a sua proposta de valor ao entrar no projeto e sim mostrando o quão preocupado você é, além da sua marca”

4.2.7 Canais

As três organizações de redirecionamento de alimentos possuem uma estratégia de relações públicas muito forte, trabalhando com o auxílio de assessorias de imprensa. A Organização 1 foca nesse modo de atrair a grande massa sem se utilizar do apoio de redes sociais. Os parceiros doadores de alimentos são conquistados através de uma busca ativa. A Organização 2 segue uma linha semelhante, mas utiliza de seu tempo de existência e conhecimento para atrair suas parcerias. A Organização 3 por sua vez tem uma forte estratégia de redes sociais e parcerias com influenciadores digitais, sendo o *instagram* seu principal meio de interação com o público.

Para os casos em que se trabalha com doação é muito comum que exista uma indicação direta entre as instituições que necessitam do recebimento de alimentos. O

gargalo nessa operação está nas parcerias com doadoras de alimentos. O principal modo de envolver e atrair os clientes doadores, segundo o responsável de comunicação da organização 1 e a representante da organização 2, é atrelando o serviço de redirecionamento às métricas da empresa, que posteriormente podem ser revertidas em reputação para a marca. A Organização 3 através das redes sociais consegue tornar seus clientes em ativistas em prol da causa e atingindo até o que é identificado como ideal nos casos de doação, a cobrança para que os estabelecimentos tenham uma política de redirecionamento, segundo revelado em entrevista pela Organização 3:

“[...] Para que esse público final possa fazer também um lobby nos supermercados e indústrias. Para se tornar algo comum, então se o cliente final, se importar com isso, eles vão cobrar nos estabelecimentos mudanças para esse processo.”

4.2.8 Segmento de cliente

A Organização 2, não cobra pelo seu serviço, portanto neste trabalho os estabelecimentos doadores são considerados parceiros e não clientes. A Organização 1 pretende monetizar seu serviço através dos estabelecimentos que atende, portanto também está englobada nessa seção. Pensando principalmente na Organização 3, os clientes podem ser de qualquer parte da cadeia, mas com o foco principal na ponta final de venda dos alimentos que são, varejistas (mercearias, supermercados, quitandas, hipermercados, entre outros), atacadistas e serviços de comida pronta (restaurantes, padarias, lanchonetes, cafeterias, entre outros).

As indústrias são um outro segmento de clientes presentes nas organizações, aqui a necessidade é de escoar os produtos que não chegaram a tempo dos varejistas, atacadistas, centros de distribuição, entre outros. Os centros de distribuição também são um segmento que é considerado um passo anterior ao final da cadeia, já que os alimentos ainda seriam enviados para um vendedor ao consumidor final. A Organização 3 atua também com a indústria hoteleira:

“O movimento da Organização 3 para a indústria de hotéis era quase inevitável. É um setor que produz muita comida todos os dias, e que consequentemente acaba desperdiçando uma parte dessa produção.”

A Organização 3 possui outra segmentação de clientes os usuários da sua plataforma, as pessoas que escolhem os estabelecimentos e compram as sacolas surpresa. Geralmente a busca é por alternativas de alimentação de qualidade de modo que haja economia e muitas vezes há a preocupação de não deixar que comida seja jogada fora por questões ligadas ao meio ambiente.

4.2.9 Fontes de receita

Os fluxos de receita gerados por cada organização se diferem e atualmente apenas a Organização 3 obtém esse fluxo a partir do valor gerado e criado pela empresa. A empresa não cobra mensalidade dos estabelecimentos que utilizam sua plataforma e não especificou o método de receita para todos os clientes, porém um dos formatos de atuação envolve a compra de produtos de grandes indústrias e revenda no aplicativo. A certeza é que a receita está diretamente ligada à venda das sacolas surpresas.

A Organização 2 mantém sua operação e funcionamento por ser diretamente associada a uma instituição privada brasileira, além de receber ajudas e incentivos financeiros governamentais e doações da sociedade civil e de empresas. A Organização 1 funciona desde sua criação através da filantropia, recebendo doações financeiras de idealizadores do projeto de maneira fixa e doações filantrópicas pontuais de grandes empresários brasileiros. Com o intuito de ter o seu próprio fluxo de receita, a Organização 1 busca encontrar qual parte de seu processo resolve uma dor financeira dos estabelecimentos doadores para monetizar seu serviço prestado, que hoje, assim como ocorre na Organização 2, não é cobrado. Além disso, a Organização 1 obtém receita a partir da compra de direitos de uso anual de dados por parte de grandes empresas, que utilizam os dados para divulgação e promoção das ações ESG que possuem.

4.2.10 Previsão dos impactos ambientais

A preocupação com o meio ambiente por parte de empresas e consumidores tem se mostrado relevante durante os processos de divulgação de resultados das organizações estudadas. As organizações evitam o descarte prejudicial ao meio ambiente ao se manter o alimento e sua cadeia da melhor maneira possível, como explica o CEO da Organização 1:

“Muito tem se falado sobre o impacto negativo ambiental do desperdício de alimentos. Porque a partir do momento que ele é considerado impróprio pra venda, os caminhos possíveis, principalmente em países subdesenvolvidos são, aterros ou principalmente, de indústrias, é as áreas de incineração, é de destruição de produtos, né? [...] E esses alimentos nesses 3 ambientes negativos geram o pior gás efeito estufa, que é o gás metano. Então existe impacto ambiental gigantesco do desperdício de alimentos e que a gente consegue evitar a partir do momento que a gente faça com que o alimento cumpra o seu papel principal, que é alimentar pessoas.”

As Organizações 1 e 3 associam diretamente as toneladas de alimentos coletadas com um valor em toneladas de carbono que está sendo evitada. A Organização 1 utiliza os estudos realizados por uma organização sem fins lucrativos Americana para realizar seus cálculos de emissão de CO2 poupadados. Em dois anos a empresa somou 3100 toneladas poupadadas. Segundo a Organização 3, que não especifica seu método de referência esse número é semelhante:

“O desperdício de alimentos é responsável por uma parcela significativa das emissões de Gás Carbônico. Com a atuação da Organização 3, mais de 2500 toneladas de CO2 foram poupadadas.”

A ligação do não desperdício de alimentos com uma quantidade de carbono poupada traz possibilidades positivas aos negócios. Um aspecto ambiental muito valorizado no momento são os créditos de carbono e a *Verified Carbon Standard* (VERRA) responsável por estabelecer os padrões mundiais para ação climática e

desenvolvimento sustentável em parceria com a WRAP lançaram uma metodologia para redução da Perda e Desperdício de alimentos. Em suma, a ideia é transformar em créditos de carbono os alimentos de projetos que reduzam a quantidade de alimentos que, caso não existisse o projeto, teriam abandonado a cadeia alimentar humana ao serem descartados. Os resultados indicam que regulamentações quanto ao descarte de lixo orgânico podem ser positivas para os negócios.

4.2.11 Previsão dos impactos sociais

A Organização 5 foi a principal fornecedora de informações sobre o quadro de previsão dos impactos sociais, já que esta recebe alimentos provenientes de redirecionamento. Como muitos lares de assistência social periféricos e não oficialmente regulamentados pelo governo (sem CNPJ), a organização enfrentou grandes dificuldades durante a pandemia do COVID-19 entre os anos de 2020 e 2021. A realidade era:

“Eram 37 pessoas totalmente abandonadas porque não tinham cama, não tinha uma cozinha, não tinha nada. A fundadora estava completamente desnutrida, sem recurso nenhum para ficar com aquelas pessoas que ali estavam.”

A situação de abandono vivenciada pelas pessoas atendidas pela Organização 5 se repete em diversas outras, que são atendidas pelas Organizações 1 e 2 e muitas delas não conseguem os auxílios básicos para sobrevivência ou, se conseguem recurso, a alimentação não é priorizada e as vezes é até mesmo insuficientemente nutritiva. Pensando em valores que a sociedade leva em consideração no momento da inserção de pessoas marginalizadas em funções de trabalho, mesmo que informais, a Organização 1 traz que o principal é a higiene e um local para moradia. Muitas vezes pessoas que estão buscando um emprego deixam de se alimentar para conseguir manter um endereço e local para banho.

Com a busca ativa da Organização 1 por instituições que precisassem de alimentos, a realidade dos atendidos da Organização 5 e da comunidade em que ela está inserida mudou. Com o redirecionamento de alimentos, os pacientes atendidos

puderam recuperar sua saúde. Sair de um estado de desnutrição é essencial para que as pessoas possam ser inseridas em seu dia a dia e viver em sociedade. Com isso a nova realidade é diferente:

“Hoje eles comem fruta, eles comem carne. Eles comem ovos, eles comem tudo que você imagina de gostoso. A Organização 1 Consegue alimentar mais de 500 pessoas. Mas como lá só tem 38 esquizofrénicos, só que lá tem famílias que lá tem voluntários. Atrás disso, tenho mais 7 clínicas naquele bairro que hoje a gente consegue ajudar.”

A organização recebe hoje mais alimentos que o necessário para manter as pessoas atendidas, então o excedente é novamente redirecionado em duas ordens de prioridade. A primeira é a distribuição para 7 clínicas de reabilitação para usuários de substâncias ilícitas, enquanto a segunda é a distribuição para os próprios moradores locais que são voluntários em ambas as ações praticadas. Apesar do trabalho realizado de forma gratuita, a região é economicamente desfavorecida, portanto muitas vezes os alimentos recebidos pelos voluntários também são de grande importância nutricional para as famílias.

Além do impacto direto no quesito nutricional, a doação de alimentos tem um papel social na organização ao trazer hábitos de alimentação mais saudáveis e hábitos de aproveitamento total dos alimentos. A mudança de hábito chega de modo plural em toda a cadeia, desde os voluntários da organização que buscam, separam e distribuem os alimentos, passando pelas pessoas atendidas pela organização e organizações parceiras chegando até nas redes de cada pessoa desse ciclo:

“Sem comida a gente não teria pulsar naquele lar, né? Então assim é. Cada maçã chega ali, cada pera que chega ali, cada ovinho que chega ali, vem um estragadinho? Vem, só que eles estão super empenhados a tirar aquela parte que ia pro lixo a nutricionista que hoje é voluntária lá, Samantha. Ela transforma as cascas em comida e tudo lá vira alimento todo lado de alimento. [...] o reaproveitamento alimentar total. Nós aprendemos com a Organização 1 [...] ninguém mais joga nada, coisas que todo mundo do meu prédio falava assim ‘Ai eu vou jogar fora’ todo mundo pergunta - posso mandar para o Lar?”

O trabalho de redirecionamento de alimentos também mostrou um impacto social de consciência. Hoje não são todas as pessoas que possuem a dimensão do que é jogado fora e ainda está em plenas condições de consumo, mas quanto mais esse trabalho de redirecionamento é feito, mais um negócio do ramo é afetado positivamente:

“Ainda falta muita informação, muitas pessoas assim nem tem ideia que tudo isso acontece, que tudo isso vai pro lixo, estávamos falando (com a Organização 4) é numa bandeja de ovos, se um tiver. Um trincadinho aquilo tudo ia pro lixo. Olha que dó. Entendeu, sendo que as casas aí não têm uma mistura, não tem nada, entendeu? [...] Antes desse reaproveitamento, eu não tinha noção do tanto de comida, que é tudo lixo.”

A Organização 3, que não está inserida em um modelo de redirecionamento de alimentos através da doação, também busca causar um impacto social significativo na reeducação de hábitos de consumo, além de atuarem de modo mais próximo a população que não é carente e não está necessariamente envolvida com trabalhos de voluntariado:

“Nossa maior desafio é reeducar a sociedade [...] Queremos reeducar os brasileiros em relação aos alimentos, eliminando o receio de consumir produtos próximos ao vencimento ou que não se encaixam em padrões estéticos perfeitos”

No quesito de educação da sociedade, a Organização 2 possui distribuição de materiais educativos como parte de suas ações estruturais, e o objetivo é aumentar a inclusão nutricional e social dos segmentos da população que estão em situação de vulnerabilidade. Na figura 19 estão exemplos dos materiais distribuídos.

Figura 19 - Materiais educativos distribuídos pela Organização 2



Fonte: Organização 2

Os principais aspectos negativos relacionados a este quadro são de consentimento das Organizações e está relacionada à falta de confiança dos doadores em doar seus excedentes. Há uma série de fatores que envolvem burocracia e medos enraizados no meio varejista, de serviços alimentares e industrial que levam essas empresas a preferirem o descarte total dos alimentos ao redirecionamento, como especificado pela organização 4:

“Questões técnicas deixam os gerentes de loja bem resistentes com a doação [...] no final de toda reunião técnica a fala que fica é: ‘Vocês preferem jogar comida fora a doar.’”

4.2.12 Modelo circular e inovação

Os resultados obtidos quanto ao modelo circular e à inovação em um modelo de negócios do ramo de redirecionamento de alimentos com foco na redução do desperdício se dividem entre as estratégias circulares da própria organização e da organização que seria responsável pelo desperdício.

A Organização 1 teve suas estratégias circulares analisadas através da aplicação do CircularTRANS que trouxe resultados sobre o nível de circularidade interno da empresa. Dentre os 5 níveis existentes, a Organização se caracteriza no nível 4 - Compromisso. O nível significa que as propostas de valor da empresa estão alinhadas com as estratégias de economia circular, se destacando pela inovação de seu serviço. Quanto aos três processos centrais trazidos pelo estudo, a empresa possui sua melhor nota no quesito projetos estratégicos (4.5/5), uma vez que foi considerado que há um esforço considerável em impulsionar iniciativas de economia circular. A segunda melhor nota fica em processos de apoio (4.0/5) pois foram considerados como orientados para a economia circular. Apesar das boas notas, os processos operacionais não estão orientados para a EC, e sem evidências do trabalho de acordo com esses princípios, a nota obtida foi de 1.9/5.

O relatório produzido a partir das respostas das perguntas do CircularTRANS traz oportunidades a serem mantidas e fortalecidas em cada um dos processos descritos e destaca que soluções da economia circular estão sendo aplicadas na Organização 1. Nesse caso, são chaves as soluções R1 - Repensar o modelo de negócio, R2 - Reutilização, R5 - Dar outro uso e R9 - Recuperação. Com relação às oportunidades de estratégia a Tabela 7 mostra as de fortalecimento e a Tabela 8 as oportunidades a serem mantidas.

Tabela 7 - Oportunidades de processos estratégicos a serem fortalecidas

Descrição da oportunidade	Solução relacionada
Considere aumentar os esforços de vigilância tecnológica do setor.	R1

Fonte: CircularTRANS

Tabela 8 - Oportunidades de processos estratégicos a serem mantidas

Descrição da oportunidade	Solução relacionada
É estratégico para a organização promover inovação de modelos de negócios circulares.	R1
É estratégico para a organização garantir que a vida útil dos produtos seja prolongada ao máximo.	R2, R3, R4, R5, R6
É estratégico para a organização garantir o fim de vida dos produtos dentro dos princípios da economia circular.	R8, R9
Otimizar ao máximo o uso dos recursos é estratégico para a organização.	R7
Trabalho colaborativo é realizado com diferentes stakeholders em busca de oportunidades na economia circular	R1

Fonte: CircularTRANS

O processo com menor nota de acordo com os cálculos do CircularTRANS é o de operações, e em seus resultados também existem oportunidades de fortalecimento a serem mantidas.

Tabela 9 - Oportunidades de processos operacionais a serem fortalecidas

Descrição da oportunidade	Solução relacionada
Considere oferecer mais informações sobre os produtos para que o usuário possa prolongar a vida útil.	R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7
Avaliar como incentivar a reutilização de embalagens.	R2
Considere o uso de materiais recicláveis para embalagens.	R8
Avalie como otimizar o uso de embalagens.	R7
Avalie como utilizar embalagens que ofereçam outro uso no final de sua vida útil.	R5
Considerar a incorporação de critérios de sustentabilidade na seleção de fornecedores.	R7
Considere incorporar critérios nos lotes de compra que minimizem o impacto ambiental.	R7

Fonte: CircularTRANS

Tabela 10 - Oportunidades de processos operacionais a serem mantidas

Descrição da oportunidade	Solução relacionada
É estratégico para a organização promover inovação de modelos de negócios circulares.	R1
É mantida uma comunicação fluida com o cliente ou usuário final, o que permite conhecer as condições de utilização dos produtos.	R1, R2, R3, R5, R9
Existem iniciativas que permitem a partilha do produto	R1, R7
Os produtos oferecem outras funcionalidades após o fim de sua vida útil e essas informações são comunicadas aos clientes.	R1, R2, R5
São utilizados materiais/componentes que podem ser compostáveis no final da vida útil.	R9
O cliente sabe o que fazer com o produto quando ele não for mais utilizado.	R1, R2, R3, R4, R5, R6, R8, R9
As informações sobre o uso do produto são atualmente coletadas e gerenciadas.	R1, R3, R9

Fonte: CircularTRANS

Por fim, processos de apoio tiveram resultados relacionados com comunicação, capacitação e de contexto externo, como mostrado nas tabelas:

Tabela 11 - Oportunidades de processos estratégicos a serem fortalecidas

Descrição da oportunidade	Solução relacionada
Em geral, a força de trabalho desconhece o que é a economia circular. Considere fornecer treinamento sobre tópicos relevantes.	

Fonte: CircularTRANS

Tabela 12 - Oportunidades de processos estratégicos a serem mantidas

Descrição da oportunidade	Solução relacionada
A organização produz relatórios sobre desenvolvimento sustentável, é uma boa opção para mostrar o que a empresa faz nesse campo.	-
É realizado um trabalho interno de sensibilização sobre economia circular e desenvolvimento sustentável.	R1

A economia circular é utilizada como argumento de venda dos produtos/serviços.	R1
--	----

Fonte: CircularTRANS

Além disso, as estratégias circulares se mostraram como um todo no ciclo de redirecionamento de alimentos a partir da entrevista com a Organização 4. Utilizar o redirecionamento de alimentos através de uma outra organização permitiu a redução das chamadas “quebras” (produtos perdidos por vencimento, avaria, maturação, entre outros) e todo mês uma única loja doa de 2 mil a 100 mil reais em produtos, e os principais produtos distribuídos são de mercearia e perecíveis como frutas, verduras e legumes. O modo em que se entende se um produto ainda está próprio para compra ou não depende do perfil de clientes atendidos, quanto mais premium é o serviço oferecido pela rede, mais criterioso é esse processo. A figura 20 mostra a diferença entre uma maçã que seria facilmente escolhida por um consumidor da rede (na parte superior) e uma que será separada para doação.

Figura 20 - Diferença entre alimentos separados para doação



Fonte: Organização 1

O início do trabalho com uma redistribuidora de alimentos gerou uma mudança no tratamento dos alimentos por parte dos colaboradores da loja, que passaram a ter um cuidado maior com os alimentos:

“Agora os operadores têm mais cuidado, se alguma embalagem estoura, já colocamos em um saquinho e separamos nas caixas, no setor de hortifruti a instrução é separar tudo aquilo que sabemos que nossos clientes não vão querer comprar. [...] A gente continua tendo quebra de 20 mil, mas não é mais de 30 ou 40 mil como antes da parceria”

A Tabela 13 mostra o resultado de um mês de coleta em 5 lojas da rede da Organização 4. Os resultados são acompanhados pelos funcionários e essa é a principal métrica de sucesso da operação.

Tabela 13 - Resultado de doações de alimentos em mural de funcionários

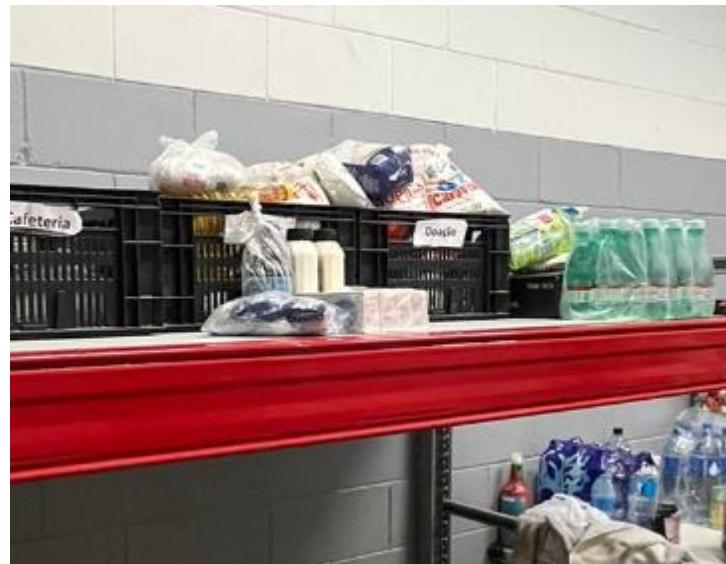
Loja	Número de coletas por mês	Volume doado (Toneladas)	Média de volume por doação (Kg)	Valor de produtos (milhares de reais)
L1	26	8,4	323	98,4
L2	20	4,8	240	40,2
L3	9	3,4	378	37,7
L4	9	3,2	356	28,4
L5	13	2,7	208	36

Fonte: Organização 4

A relação da Organização 4 com o entorno onde está localizada melhorou a partir do momento em que a população carente tem um apoio no recebimento de alimentos fazendo com que ocorram menos casos de pedidos feitos aos clientes das lojas. Os colaboradores também se sentem mais motivados com as doações e a separação não acrescenta um esforço maior no dia a dia, todos os alimentos são separados, como na figura 21 e fica sempre claro o propósito da separação:

“Nós sabemos que a instituição que coleta o alimento prepara cestas para as famílias, então se ela vem de terça e quinta, sabemos que nesses dias tem famílias esperando [...] Aquilo pode ser o almoço, a janta a primeira refeição da pessoa”

Figura 21 - Alimentos com avarias separados para doação



Fonte: Organização 1

O modelo de negócios que envolve a monetização dos excedentes como a Organização 3, trabalha a estratégia de circularidade de um modo a manter os alimentos com os consumidores que já frequentavam os locais, mantendo assim o alimento na cadeia de modo rentável.

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo os resultados descritos anteriormente através das entrevistas e pesquisas secundárias são analisados sob os dois modelos estudados. O primeiro diz respeito ao nível de circularidade da Organização 1 segundo os parâmetros estabelecidos por CircularTRANS (2020). A segunda análise é feita de acordo com os quadros do BMC adaptado de Daou et al (2020).

5.1 Nível de circularidade

A Organização 1, utilizada como representante das empresas no ramo de redirecionamento alimentar, possui o segundo melhor nível de circularidade, com sua proposta de valor alinhada com os princípios da EC, mas falhando em manter seus processos internos circulares, principalmente no que diz respeito à operação logística e materiais utilizados. As tabelas abaixo mostram como cada solução da economia circular está aplicada na empresa, dentre as soluções avaliadas, R3, R4, R6, R7 e R8 não fazem parte da proposta da organização e não são uma necessidade em um modelo de redirecionamento de alimentos.

Tabela 14 - Avaliação dos processos em cada solução da economia circular

Solução	Avaliação
R1	A atual proposta de valor está orientada para a economia circular. Pelas características que o produto atende, poderia ser considerado repensar o modelo de negócios. Os clientes estão interessados em que lhes seja oferecida outra forma de fazer as coisas alinhada com a economia circular.
R2	A organização não possui uma oferta que incentive a reutilização de seus materiais utilizados para o oferecimento do serviço, como as caixas. As características do produto são adequadas para reutilização, embora existam aspectos que poderiam ser repensados, como a utilização de outros materiais que não o plástico. Os clientes não exigem produtos de reutilização.
R3	O reparo não faz parte da oferta de valor da organização. As características atuais do produto não são adequadas para incentivar a reparação. Os clientes não exigem serviços de reparo ou produtos reparados.
R4	O recondicionamento não faz parte da proposta de valor atual da

	organização. As atuais características do produto não são adequadas para incentivar o recondicionamento. Há uma demanda por produtos recondicionados.
R5	Poder dar outra utilização a determinados produtos é o eixo principal da proposta de valor. As características do produto atual incentivam a dar outras utilizações possíveis alimentos sem valor comercial, embora alguns aspectos possam ser melhorados. Os clientes exigem que os produtos ofereçam outro uso possível.
R6	A remanufatura não faz parte da proposta de valor da organização. As características do produto atualmente não são adequadas para a remanufatura. Os clientes não exigem produtos remanufaturados.
R7	Otimizar recursos não faz parte da sua proposta de valor. As características do produto atualmente não são adequadas para otimizar os recursos utilizados. Os clientes exigem que os produtos otimizem o uso de recursos.
R8	A reciclagem não faz parte da proposta de valor da organização. As características do produto atualmente não são adequadas para reciclagem. Os clientes exigem que sejam utilizados materiais recicláveis e que a reciclagem seja facilitada
R9	Até certo ponto, a organização oferece recuperação dentro da sua proposta de valor. As características do produto incentivam a recuperação, embora alguns aspectos possam ser reforçados. Os clientes não valorizam que os produtos possam ser recuperados ou recuperáveis.

Fonte: CircularTRANS. Traduzido e adaptado pela autora.

Embora a empresa ofereça um serviço que visa dar outra destinação aos alimentos que não o descarte, existem melhorias e cuidados que podem ser pensados nos processos operacionais. A cada novo estabelecimento parceiro são comprados novos produtos de plástico para transporte e armazenamento sem a existência de políticas de reutilização caso os produtos não atendam mais aos seus propósitos originais. Todo transporte logístico é realizado por meios tradicionais de transporte rodoviário, sem pretensão de utilização de meios mais sustentáveis e até mesmo sem o controle dos veículos que são utilizados. Na perspectiva final do serviço oferecido, não há uma orientação do que cada instituição deve fazer com relação às embalagens dos alimentos recebidos, seja o reaproveitamento ou o descarte correto. Outro ponto que diz respeito às instituições é uma maior orientação quanto ao aumento de vida útil dos alimentos recebidos, fato que é melhor abordado junto ao estabelecimento doador.

Mesmo tendo pontos a melhorar, a empresa se destaca nos processos estratégicos e de apoio. A Organização 1 mostra como estrategicamente é possível promover inovação em modelos de negócios já existentes bem como se é possível a criação de meios para estender a vida útil de produtos tão essenciais quanto o alimento. A capacidade de se articular entre diferentes stakeholders em busca de uma oportunidade em comum na economia circular é demonstrada com sucesso na Organização 1 e a otimização dos recursos junto a todos eles fazem parte da estratégia. Possuir uma comunicação contínua com as partes envolvidas traz conhecimento sobre o processo permitindo rápidas adaptações do negócio, além disso a Organização 1 garante que o alimento tenha uma destinação correta mantendo o controle de todas as informações sobre ele. Ter o gerenciamento correto das informações coletadas permite o compartilhamento do benefício gerado a partir das atividades da organização, incentivando a participação de novos clientes e investidores.

Fazendo uma breve comparação com as demais organizações analisadas, percebe-se que a avaliação de processos se aplica em diversos pontos, como o propósito de redirecionar o alimento, comunicação com stakeholders, comunicação de resultados e inovação estratégica que visa mudar o modelo de negócio de outras empresas. A Organização 3 é a que mais se diferencia no modelo de operações, pois não utiliza caixas plásticas e sim sacolas de papel, além de fazer seu transporte em menor escala.

5.2 Organização 1

De acordo com o relatado durante as entrevistas, a Organização 1 não possui seu modelo de negócios definido e agora rumo ao seu terceiro ano de existência está buscando maneiras de rentabilizar o negócio de modo a obter retorno financeiro. Além de um negócio circular, a empresa é um negócio social. A Organização 1 está se posicionando entre uma ONG que presta serviços de modo gratuito e não cobra pelos alimentos redirecionados e uma empresa que cobra pelo serviço e pelo alimento redirecionado. Seu diferencial é prezar pelo controle dos dados e ter um amplo conhecimento acerca do mercado, uma vez que o modelo de financiamento filantrópico permitiu a entrada em clientes de modo gratuito.

Os resultados obtidos pela organização até o momento, se mostram os mais efetivos dentre os casos analisados, considerando volume redirecionado por coleta e por estabelecimento. O modelo apresentado busca garantir que as mais de cem instituições atendidas recebam alimentos todas as semanas, podendo voltar seus esforços e gastos para as diversas atividades que cada uma se propõe. Fica claro que existe um potencial de atender necessidades das duas pontas envolvidas, principalmente pela utilização da tecnologia nos seus processos. O maior desafio até o momento tem sido monetizar o negócio, mas já há uma boa aceitação de seu serviço por parte dos estabelecimentos doadores e instituições.

A partir dos resultados detalhados uma possível descrição para os quadros do EcoCanvas está na tabela 15.

Tabela 15 - EcoCanvas proposto para Organização 1

Quadro	Descrição
Proposta de valor	<ul style="list-style-type: none"> - Mudar o modo como estabelecimentos tratam seus excedentes - Alimentar pessoas em vulnerabilidade social - Registrar os dados dos alimentos doados
Atividades-chave	<ul style="list-style-type: none"> - Coletar alimentos sem valor comercial e aptos para consumo - Direcionar alimentos coletados para instituições cadastradas - Transformar os dados de doações em informações
Recursos chave	<ul style="list-style-type: none"> - Colaboradores administrativos e operacionais - Aplicativo - Caixas e balanças
Parcerias chave	<ul style="list-style-type: none"> - Estabelecimentos alimentícios não pagantes - Instituições que coletam alimentos e distribuem
Estrutura de custos	<ul style="list-style-type: none"> - Administração - Operação do dia a dia - Aplicativo - Inicialização de um novo estabelecimento doador - Inicialização de uma nova instituição - Pagamentos logísticos - Pagamentos de recursos humanos
Relacionamento	<ul style="list-style-type: none"> - Relação próxima com estabelecimento doador

	<ul style="list-style-type: none"> - Relação próxima com instituições - Relação distante de consumidores finais
Canais	<ul style="list-style-type: none"> - Busca ativa de estabelecimentos através de contatos - Comunicação por aplicativos de mensagens entre os parceiros
Segmento de cliente	<ul style="list-style-type: none"> - Grandes marcas - Estabelecimentos alimentícios pagantes do serviço
Fonte de receitas	<ul style="list-style-type: none"> - Filantropia - Compra de direitos de uso anual de dados
Previsão dos impactos ambientais	<ul style="list-style-type: none"> - Aprovação de metodologia de geração de créditos de carbono através do não desperdício de alimentos - Regulamentações para o descarte de lixo orgânico
Previsão dos impactos sociais	<ul style="list-style-type: none"> - Regulamentação de processos de doação - Diminuição dos gastos de instituições com alimentação
Modelo circular e inovação	<ul style="list-style-type: none"> - Entrada de combate ao desperdício como meta de estabelecimentos - Aumento de ações ESG em grandes marcas

Fonte: Desenvolvido pela autora

5.3 Organização 2

Com atuação próxima ao terceiro setor, a Organização 2 busca alimentar cada vez mais pessoas. Os resultados não indicam claramente as limitações existentes no programa, mas entende-se que o trabalho atual não se estende à totalidade potencial brasileira, mas ainda sim é a organização que atua em um número maior de estabelecimentos doadores. O modo como a organização obtém seus dados, a falta de tecnologias e adaptabilidade a plataformas online, são pontos a ser melhorados. A não rentabilização da atuação pode ser uma limitante para melhorar sua atuação. Por outro lado, o fornecimento de um serviço gratuito e já conhecido, ajuda na adesão de novos estabelecimentos, mas não aparenta ser uma vantagem suficiente para que o estabelecimento mantenha seu compromisso de doação com a organização. Uma vantagem observada é a proximidade da organização com o mercado de redirecionamento de alimentos como um todo, possui ligações políticas e está em contato com bancos de alimentos de todo o mundo.

A Tabela 16 descreve o que está contido em cada quadro de acordo com a análise dos resultados que dizem respeito a Organização 2.

Tabela 16 - EcoCanvas proposto para Organização 2

Quadro	Descrição
Proposta de valor	<ul style="list-style-type: none"> - Coletar alimentos sem valor comercial e aptos para consumo - Alimentar pessoas em vulnerabilidade social
Atividades-chave	<ul style="list-style-type: none"> - Coletar alimentos sem valor comercial e residências para consumo - Direcionar alimentos coletados para instituições cadastradas
Recursos chave	<ul style="list-style-type: none"> - Colaboradores administrativos e operacionais - Caixas, veículos e equipamentos logísticos - Uniformes, crachás e materiais de marketing - Centros de processamento e distribuição de alimentos
Parcerias chave	<ul style="list-style-type: none"> - Estabelecimentos alimentícios - Instituições receptoras de alimentos - Governo - Empresas privadas financiadoras
Estrutura de custos	<ul style="list-style-type: none"> - Administração - Rotina operacional - Ações emergenciais - Processamento de alimentos - Distribuição de alimentos
Relacionamento	<ul style="list-style-type: none"> - Relação próxima com estabelecimento doador - Relação próxima com instituições - Relação distante de consumidores finais
Canais	<ul style="list-style-type: none"> - Busca ativa de estabelecimentos através de contatos
Segmento de cliente	<ul style="list-style-type: none"> - Sem cliente definido
Fonte de receitas	<ul style="list-style-type: none"> - Financiamento privado - Doações
Previsão dos impactos ambientais	<ul style="list-style-type: none"> - Regulamentações para o descarte de lixo orgânico
Previsão dos impactos sociais	<ul style="list-style-type: none"> - Regulamentação de processos de doação

Modelo circular e inovação	- Entrada de combate ao desperdício como meta de estabelecimentos
----------------------------	---

Fonte: Desenvolvido pela autora

5.4 Organização 3

A Organização 3 atua de modo diferente quanto ao redirecionamento do alimento, o modelo envolve a venda do excedente de estabelecimentos como padarias e restaurantes, que não poderiam ser vendidos em função do padrão de qualidade estabelecido, mas continuam aptos para consumo. Dois fatos relevantes podem ser destacados quanto a efetividade da atuação da organização no combate ao desperdício de alimentos. O primeiro diz respeito à quem o movimento atinge, pode-se observar que a organização gera uma mudança de mentalidade em quem adere ao seu serviço, embora exista a possibilidade de comparação entre os preços com desconto das sacolas oferecidas por estabelecimentos de alto padrão e a compra de alimentos não excedentes de outros locais. A ideia de salvar um alimento que iria para o descarte aparenta movimentar uma rede de mudança em pessoas que não necessariamente está em situação de vulnerabilidade social. O segundo fato diz respeito a totalidade do alimento redirecionado, que por ser um modelo de venda, pode resultar no descarte como resultado da operação.

A organização se baseia na tecnologia para seu funcionamento que consiste em uma plataforma inovadora no país e tem obtido bons resultados financeiros, que incentivam a criação de outras soluções inovadoras sobre o tema.

A Tabela 17 descreve o que está contido em cada quadro de acordo com a análise dos resultados que dizem respeito a Organização 3.

Tabela 17 - EcoCanvas proposto para Organização 3

Quadro	Descrição
Proposta de valor	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilizar alimentos com perda de valor comercial e aptos para consumo para venda mais barata - Criar um movimento contra o desperdício de alimentos
Atividades-chave	<ul style="list-style-type: none"> - Manter plataforma de venda de sacolas surpresa
Recursos chave	<ul style="list-style-type: none"> - Colaboradores administrativos

	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicativo - Sacolas de papel
Parcerias chave	<ul style="list-style-type: none"> - Empresa logística de delivery
Estrutura de custos	<ul style="list-style-type: none"> - Administração - Aplicativo - Marketing
Relacionamento	<ul style="list-style-type: none"> - Relação próxima com estabelecimento doador - Relação próxima de consumidores finais
Canais	<ul style="list-style-type: none"> - Instagram
Segmento de cliente	<ul style="list-style-type: none"> - Estabelecimentos alimentícios - Indústrias - Consumidores
Fonte de receitas	<ul style="list-style-type: none"> - Venda de produtos
Previsão dos impactos ambientais	<ul style="list-style-type: none"> - Aprovação de metodologia de geração de créditos de carbono através do não desperdício de alimentos - Regulamentações para o descarte de lixo orgânico
Previsão dos impactos sociais	<ul style="list-style-type: none"> - Reeducação da sociedade
Modelo circular e inovação	<ul style="list-style-type: none"> - Entrada de combate ao desperdício como meta de estabelecimentos - Aumento de ações ESG em grandes marcas

Fonte: Desenvolvido pela autora

5.5 Análise Comparativa

Por trabalharem com a doação de alimentos, as Organizações 1 e 2 possuem mais semelhanças entre si, do mesmo modo que as Organizações 1 e 3 se assemelham por serem startups que monetizam, ou buscam monetizar, o seu serviço. Cada organização atua com suas similaridades e diferenças em prol do mesmo objetivo: reduzir o desperdício de alimentos, mas cada uma delas possui uma proposta de valor diferente, mostrando que buscam modos diferentes de se alcançar esse objetivo em comum. A tabela 18 detalha a comparação entre as 3 organizações de acordo com cada quadro do EcoCanvas mostrando como cada organização se comporta.

As previsões dos impactos sociais, ambientais e a circularidade das três organizações também se assemelham, ao passo que a fonte de receita é o aspecto que mais se diferencia dentre elas.

Tabela 18 - Comparaçao entre as organizações

Quadro	Organização 1	Organização 2	Organização 3
Proposta de valor	<ul style="list-style-type: none"> - Mudar o modo como estabelecimentos tratam seus excedentes - Alimentar pessoas em vulnerabilidade social - Registrar os dados dos alimentos doados 	<ul style="list-style-type: none"> - Coletar alimentos sem valor comercial e aptos para consumo - Alimentar pessoas em vulnerabilidade social 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilizar alimentos com perda de valor comercial e aptos para consumo para venda mais barata - Criar um movimento contra o desperdício de alimentos
Atividades-chave	<ul style="list-style-type: none"> - Coletar alimentos sem valor comercial e aptos para consumo - Direcionar alimentos coletados para instituições cadastradas - Transformar os dados de doações em informações 	<ul style="list-style-type: none"> - Coletar alimentos sem valor comercial e residências para consumo - Direcionar alimentos coletados para instituições cadastradas 	<ul style="list-style-type: none"> - Manter plataforma de venda de sacolas surpresa
Recursos chave	<ul style="list-style-type: none"> - Colaboradores administrativos e operacionais - Aplicativo - Caixas e balanças 	<ul style="list-style-type: none"> - Colaboradores administrativos e operacionais - Caixas, veículos e equipamentos logísticos - Uniformes, crachás e materiais de marketing - Centros de processamento e distribuição de alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> - Colaboradores administrativos - Aplicativo - Sacolas de papel
Parcerias chave	<ul style="list-style-type: none"> - Estabelecimentos 	<ul style="list-style-type: none"> - Estabelecimentos 	<ul style="list-style-type: none"> - Empresa logística

	<p>alimentícios não pagantes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instituições que coletam alimentos e distribuem 	<p>alimentícios</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instituições receptoras de alimentos - Governo - Empresas privadas financiadoras 	de delivery
Estrutura de custos	<ul style="list-style-type: none"> - Administração - Operação do dia a dia - Aplicativo - Inicialização de um novo estabelecimento doador - Inicialização de uma nova instituição - Pagamentos logísticos - Pagamentos de recursos humanos 	<ul style="list-style-type: none"> - Administração - Rotina operacional - Ações emergenciais - Processamento de alimentos - Distribuição de alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> - Administração - Aplicativo - Marketing
Relacionamento	<ul style="list-style-type: none"> - Relação próxima com estabelecimento doador - Relação próxima com instituições - Relação distante de consumidores finais 	<ul style="list-style-type: none"> - Relação próxima com estabelecimento doador - Relação próxima com instituições - Relação distante de consumidores finais 	<ul style="list-style-type: none"> - Relação próxima com estabelecimento doador - Relação próxima de consumidores finais
Canais	<ul style="list-style-type: none"> - Busca ativa de estabelecimentos através de contatos - Comunicação por aplicativos de mensagens entre os parceiros 	<ul style="list-style-type: none"> - Busca ativa de estabelecimentos através de contatos 	- Instagram
Segmento de cliente	<ul style="list-style-type: none"> - Grandes marcas - Estabelecimentos alimentícios pagantes do serviço 	<ul style="list-style-type: none"> - Sem cliente definido 	<ul style="list-style-type: none"> - Estabelecimentos alimentícios - Indústrias - Consumidores
Fonte de receitas	<ul style="list-style-type: none"> - Filantropia 	<ul style="list-style-type: none"> - Financiamento 	<ul style="list-style-type: none"> - Venda de produtos

	<ul style="list-style-type: none"> - Compra de direitos de uso anual de dados 	<ul style="list-style-type: none"> privado - Doações 	
Previsão dos impactos ambientais	<ul style="list-style-type: none"> - Aprovação de metodologia de geração de créditos de carbono através do não desperdício de alimentos - Regulamentações para o descarte de lixo orgânico 	<ul style="list-style-type: none"> - Regulamentações para o descarte de lixo orgânico 	<ul style="list-style-type: none"> - Aprovação de metodologia de geração de créditos de carbono através do não desperdício de alimentos - Regulamentações para o descarte de lixo orgânico
Previsão dos impactos sociais	<ul style="list-style-type: none"> - Regulamentação de processos de doação - Diminuição dos gastos de instituições com alimentação 	<ul style="list-style-type: none"> - Regulamentação de processos de doação 	<ul style="list-style-type: none"> - Reeducação da sociedade
Modelo circular e inovação	<ul style="list-style-type: none"> - Entrada de combate ao desperdício como meta de estabelecimentos - Aumento de ações ESG em grandes marcas 	<ul style="list-style-type: none"> - Entrada de combate ao desperdício como meta de estabelecimentos 	<ul style="list-style-type: none"> - Entrada de combate ao desperdício como meta de estabelecimentos - Aumento de ações ESG em grandes marcas

Fonte: Desenvolvido pela autora

6 CONCLUSÕES E CONTRIBUIÇÕES

Este trabalho tem como objetivo investigar a aplicação dos princípios de circularidade no combate ao desperdício de alimentos e estudar diferentes modelos de negócio relacionados ao redirecionamento de alimentos.

A fim de alcançar os objetivos estabelecidos foi realizada uma extensa revisão de literatura sobre os temas relacionados e pesquisas de campo. Cinco organizações foram entrevistadas, cada uma com suas particularidades, as Organizações 1, 2 e 3, são empresas de redirecionamento de alimentos e foram abordadas sobre seu funcionamento e modelo de negócios, enquanto a Organização 4 e 5 são um estabelecimento varejista de alimentos e uma instituição social, respectivamente e foram abordadas sobre o processo de redirecionamento a qual estão envolvidas.

Nota-se que de acordo com a organização utilizada como base (Organização 1), os princípios de circularidade estão presentes na empresa e no serviço oferecido, principalmente pelo fato descrito na revisão de literatura que destaca a redistribuição do alimento, mantendo-o na cadeia de consumo humano como melhor solução circular para a cadeia de alimentos. Além disso, cada organização possui maneiras e princípios diferentes para cumprir seus objetivos e propostas.

A Organização 1 busca um modelo que trabalhe com a doação dos excedentes, principalmente de varejistas, de modo recorrente e de modo a entregar dados para melhoria da operação de seu cliente. Ainda há o desafio de tornar a operação rentável, mas seu valor já foi encontrado ao alimentar semanalmente milhares de famílias e transformar instituições como a Organização 5 e ajudar empresas como a Organização 4.

A Organização 2 segue uma atuação parecida, mas é atrelada à uma entidade privada que mantém sua operação funcionando há décadas, ajudando famílias, escolas e comunidades inteiras. Por sua vez a Organização 3 tem auxiliado estabelecimentos a rentabilizarem o que antes já foi custo de descarte, ao mesmo tempo que possibilita o acesso de alimentos por um melhor preço aos consumidores e cria um movimento contra o desperdício.

É importante destacar que este trabalho não busca apontar que modelo é melhor nos princípios de circularidade e no combate ao desperdício de alimentos e sim mostrar que existem diferentes modos de atuar em busca do mesmo objetivo, seja um negócio social, uma ONG ou um negócio tradicional. Com isso, consegue-se mostrar implicações gerenciais e em termos de políticas públicas que decorrem do estudo. Quanto as gerenciais, percebe-se a necessidade de apoiar e incentivar empresas que atuam no ramo, principalmente financeiramente. Iniciativas como as descritas neste trabalho podem mudar de forma estrutural a maneira como o alimento é tratado em toda a sua cadeia e mitigar o desperdício de alimentos. É necessário também que os envolvidos na cadeia de produção e distribuição de alimentos estejam abertos ao modelo circular alimentício, procurando reduzir o desperdício através de iniciativas próprias ou já existentes, como mostrado neste trabalho.

Em se tratando de políticas públicas, muitas ações ressaltadas durante as entrevistas podem ser tomadas. É necessário que existam programas de incentivo à atuação de bancos de alimentos e ao redirecionamento como um todo, leis para o melhor descarte e controle do lixo orgânico e até mesmo uma regularização do mercado de crédito de carbono no Brasil pode beneficiar a atuação contra o desperdício de alimentos.

Como próximos passos para o desenvolvimento desta pesquisa, é possível utilizar dados que explorem o potencial do redirecionamento, estudar os modelos de rentabilização de um negócio social do ramo, entrevistar estabelecimentos e instituições que não estão envolvidos no ciclo. Assim é possível entender como deixar a cadeia de alimentos cada vez mais circular, de modo a garantir os recursos necessários para as gerações futuras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abbate, E.B. (2019) **Desperdício de Alimentos e Performance Logística: Uma Análise do Cenário Brasileiro.** GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, v. 14, n. 5, p. 328 - 350, 2019.
- Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS) (2023). **Ranking ABRAS de Supermercados.** Revista SUPERHIPER, n558, 204p, 2023
- Asveld, L.; Est, R; Stemerding, D. (2011). **Getting to the core of the bio-economy: A perspective on the sustainable promise of biomass.** Scientometrics.
- Baglioni, S., De Pieri, B., Tallarico, T., (2017). **Surplus food recovery and food aid: the pivotal role of non-profit organizations. Insights from Italy and Germany.** VOLUNTAS: Int. J. Voluntary Non profit Org. 28(5), 2032–2052
- Banco Alimentare, (2013). **La Legge 155/2003, una legge italiana all'avanguardia al fine di incoraggiare le donazioni di cibo cotto e fresco ai più poveri [Law 155/2003, an Italian law to enhance donations of fresh and cooked food for the poor].** Retrieved from [https://www.bancoalimentare.it/sites/bancoalimentare.it/old-files/Legge_155_2003\(2\).pdf](https://www.bancoalimentare.it/sites/bancoalimentare.it/old-files/Legge_155_2003(2).pdf).
- Banco alimentare, (2022). **Bilancio Sociale 2021.** Fondazione Banco Alimentare Onlus. Disponível em: https://cdn2.bancoalimentare.it/sites/bancoalimentare.it/files/bilancio_sociale21.pdf
- Barreira B., Oliveira L., Alvez D. Dubiela D., Oliveira B. (2020). **Ecocanvas: Um modelo de negócio para uma economia circular.** XXII ENGEMA Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente. ISSN: 2359-1048
- Beretta C.; Hellweg S. (2019); **Potential environmental benefits from food waste prevention in the food service sector,** Resources, Conservation and Recycling, Volume 147, 2019, Pages 169-178, ISSN 0921-3449, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.03.023>.
- Bierwagen, M. Y. (2022). **Resgate e doação de alimentos: uma análise de discursos e atores no campo da segurança alimentar e nutricional.** Tese de Doutorado, Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo. doi:10.11606/T.100.2022.tde-23052022-205512.
- Bilska, B., Piecek, M., & Kołozyn-Krajewska, D. (2018). **A multifaceted evaluation of food waste in a Polish supermarket-Case study.** Sustainability (Switzerland), 10(9). <https://doi.org/10.3390/su10093175>
- Bocken, N. M.P.; Short, S. W.; Rana, P.; Evans, S. (2014) **A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes.** Journal of Cleaner Production, vol. 65, p. 42–56, 15 fev. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.039>.
- Boons, F.; Lüdeke-Freund, F. (2013) **Business models for sustainable innovation: state-of-the-art and steps towards a research agenda.** J. Clean. Prod. 2013, 45, 9–19.
- Brasil (2012). Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Marco de Referência de Educação Alimentar e Nutricional Para as Políticas Públicas;**

Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional: Brasília, Brasil, 2012; p. 68.

Brasil (2016). **Portaria nº 17, de 14 de Abril de 2016. Institui a Rede Brasileira de Bancos de Alimentos**; Diário Oficial da União: Brasília, Brasil, 2016

Busetti, S. (2019). **A theory-based evaluation of food waste policy: Evidence from Italy**. Food Policy, 88. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2019.101749>

Buzby, J.C.; Hyman, J.; Stewart, H.; Wells, H.F. (2011) **The Value of Retail-and Consumer-Level Fruit and Vegetable Losses in the United States**.J. Consum. Aff.2011,45, 492–515.

Cakar, B. (2022). **Bounce back of almost wasted food: Redistribution of fresh fruit and vegetables surpluses from Istanbul's supermarkets**. Journal of Cleaner Production, 362.

Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional (CAISAN) (2018), **Intersectoral Strategy for the Reduction of Food Loss and Waste in Brazil**. Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social e Combate à Fome, 2018 disponível em: http://www.mds.gov.br/webarquivos/arquivo/seguranca_alimentar/caisan/Publicacao/Caisan_Nacional/PDA_ingles.pdf

CAS2.0, (2021). Circularity Assessment Score 2.0. **Circular Business Academy** <https://www.circularbusiness.academy/circularity-assessment-score/>.

CE-Diagnosis, (2017). **Circular economy diagnostic questionnaire**. TECNUN. Escuela de Ingeniería. Universidad de Navarra. <https://economiacircular.wixsite.com/economiacircular/cuestionario>.

Cicatiello, C.; Franco, S.; Pancino, B.; Blasi, E.; Falasconi, L. (2017) **The dark side of retail food waste: Evidence from in-store data**. Resour. Conserv.2017,125, 273–281

Circle Economy. (2023). **The circularity gap report 2023** (pp. 1-64, Rep.). Amsterdam: Circle Economy

CircularTRANS, (2020). Mondragón University. <https://www.mondragon.edu/circulartrans>.

Circulytics, (2020). **Measuring circularity**. Ellen MacArthur Foundation <https://ellenmacarthurfoundation.org/resources/circulytics/overview>

Comida do Amanhã. **Luppa como iniciativa de inovação urbana** (2023). Disponível em: <https://www.comidadoamanha.org/post/luppa-como-iniciativa-de-inova%C3%A7%C3%A3o-urbana>.

Corrado S.;, Caldeira C.; Eriksson M.; Hanssen O. J.; Hauser H.; van Holsteijn F.; Liu G.; Östergren K.; Parry A.; Secondi L.; Stenmarck Å.; Sala S., (2019) **Food waste accounting methodologies: Challenges, opportunities, and further advancements**, Global Food Security, Volume 20, 2019, Pages 93-100, ISSN 2211-9124, <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2019.01.002>.

Costa, C. C. da; Guilhoto, J. J. M.; Burnquis, H. L. (2012) **Impactos socioeconômicos de reduções nas perdas pós-colheita de produtos agrícolas no Brasil.** Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 53, n. 3, p. 395-408, 2012

Daou A., Mallat C., Chammas G., Cerantola N., Kayed S., Saliba N. (2020) **The Ecocanvas as a business model canvas for a circular economy**, Journal of Cleaner Production, Volume 258, 2020, 120938, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120938>

de Souza, M., Pereira, G. M., Lopes de Sousa Jabbour, A. B., Chiappetta Jabbour, C. J., Trento, L. R., Borchardt, M., & Zvirtes, L. (2021). **A digitally enabled circular economy for mitigating food waste: Understanding innovative marketing strategies in the context of an emerging economy.** Technological Forecasting and Social Change, 173. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121062>

dos Santos S.; Cardoso R.; Borges Í.; Costal e Almeida A.; Andrade E.; Ferreira I.; Ramos L. (2020); **Post-harvest losses of fruits and vegetables in supply centers in Salvador, Brazil: Analysis of determinants, volumes and reduction strategies**, Waste Management, Volume 101, 2020, Pages 161-170, ISSN 0956-053X, <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.10.007>.

Eičaitė, O., Baležentis, T., Ribašauskienė, E., Morkūnas, M., Melnikienė, R., & Štreimikienė, D. (2022). **Food waste in the retail sector: A survey-based evidence from Central and Eastern Europe.** Journal of Retailing and Consumer Services, 69. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2022.103116>

Ellen MacArthur Fundation. (2013). **Towards the Circular Economy Vol. 1: an economic and business rationale for an accelerated transition.**

Ellen MacArthur Foundation. (2015). **Growth within: A Circular Economy Vision for a Competitive Europe.**

FAO, (2015). **Food Recovery and Redistribution Advocated by the Committee on World Food Security.** FAO multi-disciplinary Team | FAO.

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. (2022) **Tackling food loss and waste: A triple win opportunity.** Rome, FAO. Disponível em: <https://www.fao.org/newsroom/detail/FAO-UNEP-agriculture-environment-food-loss-waste-day-2022/en>

FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. (2023). **The State of Food Security and Nutrition in the World 2023.** Urbanization, agrifood systems transformation and healthy diets across the rural–urban continuum. Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/cc3017en>

Filimonau V.; Gherbin A. (2017); **An exploratory study of food waste management practices in the UK grocery retail sector**, Journal of Cleaner Production, Volume 167, 2017, Pages 1184-1194, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.07.229>.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2016) **Pérdidas alimentos y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe.** Rome, 2016. 23 p.

Freire, M., Antonio, J., Soares, G. (2020) **Food loss and waste.** Responsible consumption and production, 2020

Fundação Ellen MacArthur (2019), **Cidades e Economia Circular dos Alimentos** (2019)

Fundação Ellen MacArthur (2021), **O grande redesenho dos alimentos: regenerando a natureza com a economia circular** (2021)

FUSIONS, (2014). **Drivers of current food waste generation, threats of future increase and opportunities for reduction.** Retrieved from <https://www.eu-fusions.org/index.php/publications>

Future market insights (2019), **Products from food waste market – key findings** (2019)

Geissdoerfer, M.; Morioka, S.; de Carvalho, M.; Evans, S. (2018) **Business models and supply chains for the circular economy.** Journal of Cleaner Production, vol. 190, p. 712–721, 20 jul. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.04.159>.

Giuseppe, A.; Mario, E.; Cinzia, M. (2014) **Economic benefits from food recovery at the retail stage: An application to Italian food chains.** Waste Manag. 2014, 34, 1306–1316

Godde, C. M., Mason-D'Croz, D., Mayberry, D. E., Thornton, P. K., & Herrero, M. (2021). **Impacts of climate change on the livestock food supply chain; a review of the evidence.** In Global Food Security (Vol. 28). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100488>

Goodman-Smith, F., Mirosa, M., & Skeaff, S. (2020). **A mixed-methods study of retail food waste in New Zealand.** Food Policy, 92. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2020.101845>

Gustafsson, J. (2017) **Single case studies vs. multiple case studies: A comparative study.** Academy of Business, Engineering and Science, Universidade de Halmstad.

Gustafsson, J.; Cederberg, C.; Sonesson, U.; Otterdijk, R. van; Meybeck, A. (2021) **Global food losses and food waste.** Rome: FAO, 2011. 38 p

Hegnsholt, E., Unnikrishnan S., Pollmann-Larsen M., Askelsdottir B., Gerard M. (2018). **“Tackling the 1.6-Billion-TonFood Loss and Waste Crisis.”** <https://www.bcg.com/publications/2018/tackling-1.6-billion-ton-food-loss-and-waste-crisis.aspx>

IASC Education Cluster, (2012) **Joint Needs Assessment Toolkit for Education in Emergencies.** Global Education Cluster, 2012.

Inedit, (2020). **Self-assess.** Inedit Innova. <https://circular.ineditinnova.com/index/es>.

IPCC. (2018) **Global warming of 1.5°C.** Summary for policymakers (2018)

Ishangulyyev, R., Kim, S., & Lee, S. H. (2019). **Understanding food loss and waste-why are we losing and wasting food?** Foods, 8(8). <https://doi.org/10.3390/foods8080297>

- Ismael, R. K. (2023). **Quantification of food waste in retail operations: A fruit and vegetable wastage case in Paraguay.** Environmental Challenges, 10. <https://doi.org/10.1016/j.envc.2022.100665>
- Jagtap, S., Rahimifard, S., (2019). **The digitisation of food manufacturing to reduce waste – case study of a ready meal factory.** Waste Manage. 87, 387–397. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.02.017>.
- Jurgilevich, A.; Birge, T.; Kentala-Lehtonen, J.; Korhonen-Kurki, K.; Pietikäinen, J.; Saikku, L.; Schösler, H. (2016) **Transition towards Circular Economy in the Food System.** Sustainability 2016, 8, 69. <https://doi.org/10.3390/su8010069>
- Kemper, K., Voegele, J., Hickey, V., Ahuja, P. S., Poveda, R., Edmeades, S., Kneller, C., Swannell, R., Gillick, S., Corallo, A., Aguilar, G., Alencastro, S., Felix, E., & Sebastian, A. (2019). **Mexico Conceptual Framework for a National Strategy on Food Loss and Waste** (p. 68). <https://beta.wrap.org.uk/resources/report/conceptual-framework-national-strategy-food-loss-and-waste-mexico>
- Kirchherr, J.; Reike, D.; Hekkert, M. (2017) **Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions.** Resources, Conservation and Recycling, [S. l.], v. 127, n. April, p. 221–232, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
- Kotler, P. (2000). **Administração de marketing: a edição do novo milênio**, São Paulo: Prentice Hall
- Kumar, A., Shankar, R., Aljohani, N.R., (2019). **A big data driven framework for demand- driven forecasting with effects of marketing-mix variables.** Ind. Mark. Manage. 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2019.05.003>.
- Kummu M., de Moel H., Porkka M., Siebert S., Varis O'Ward ., P.J. (2012), **Lost food, wasted resources: Global food supply chain losses and their impacts on freshwater, cropland, and fertiliser use**, Science of The Total Environment, Volume 438, 2012, Pages 477-489, ISSN 0048-9697, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2012.08.092>.
- Lebersorger, S., Schneider, F., (2014). **Food loss rates at the food retail, influencing factors and reasons as a basis for waste prevention measures.** Waste Manage. 34, 1911–1919. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2014.06.013>.
- Lehtokunnas, T., & Pyyhtinen, O. (2022). **Food, excess, wastage and waste: An ethnography of the practices of framing food products in the Finnish retail sector.** Geoforum, 129, 28–38. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2022.01.004>
- Leverenz, D., Schneider, F., Schmidt, T., Hafner, G., Nevárez, Z., & Kranert, M. (2021). **Food waste generation in germany in the scope of european legal requirements for monitoring and reporting.** Sustainability (Switzerland), 13(12). <https://doi.org/10.3390/su13126616>
- Lewandowski, M. (2016) **Designing the Business Models for Circular Economy—Towards the Conceptual Framework.** Sustainability 2016, 8, 43. <https://doi.org/10.3390/su8010043>

Linder, M.; Williander, M. (2015) **Circular Business Model Innovation: Inherent Uncertainties**. *Bus. Strateg. Environ.* 2015.

Lipinski B. (2022) **SDG Target 12.3 on food loss and waste: 2022 progress report**. *Champions 12.3*

Marques L.; Barcellos M. D.; Porpino G.; Matzembacher D. E.; (2021) **Abordagens Metodológicas para Enfrentar o Desperdício de Alimentos: Avançando a Agenda**. *Revista de Administração de Empresas*, V. 61 n.5, 2021 <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-759020210509x>

MATChE, (2021). **Making the transition to Circular Economy**. Technical University of Denmark. <https://www.matche.dk/>

Mattsson, L., & Williams, H. (2022). **Avoidance of Supermarket Food Waste—Employees' Perspective on Causes and Measures to Reduce Fruit and Vegetables Waste**. *Sustainability* (Switzerland), 14(16). <https://doi.org/10.3390/su141610031>

Matzembacher, D. E., Vieira, L. M., & de Barcellos, M. D. (2021). **An analysis of multi-stakeholder initiatives to reduce food loss and waste in an emerging country – Brazil**. *Industrial Marketing Management*, 93, 591–604. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.08.016>

Midgley, J. L. (2019). **Anticipatory practice and the making of surplus food**. *Geoforum*, 99, 181–189. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2018.09.013>

Mithun Ali, S., Moktadir, M.A., Kabir, G., Chakma, J., Rumi, M.J.U., Islam, M.T., (2019). **Framework for evaluating risks in food supply chain: implications in food wastage reduction**. *J. Clean. Prod.* 228, 786–800. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.322>

Närvenen, E., Mesiranta, N., Mattila, M., & Heikkinen, A. (2019). **Introduction: A framework for managing food waste. In Food Waste Management: Solving the Wicked Problem** (pp. 1–24). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20561-4_1

ONG Banco de alimentos, (2023). **OBA Relatório de Atividades de 2022**. Disponível em: <https://bancodealimentos.org.br/wp-content/uploads/2023/05/Relatorio2022-OBA-NovoFormato.pdf>

ONU (2015). **A Agenda 2030**. <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>

Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). **Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers** (Vol. 1). John Wiley & Sons.

Parfitt, J., Barthel, M., & MacNaughton, S. (2010). **Food waste within food supply chains: Quantification and potential for change to 2050**. In *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* (Vol. 365, Issue 1554, pp. 3065–3081). Royal Society. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0126>

Parfitt J.; Woodham S.; Swan E.; Castella T.; Parry A. (2016) **Quantification of food surplus, waste and related materials in the grocery supply chain**, WRAP 2016

- Pecht, L. H. (2017) **Variáveis Influenciadoras das Perdas no Varejo Alimentar.**(2017). Dissertação (Mestrado) -Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.
- 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.
- Porpino, G.; Antonioli, V. (2020). **Sem Desperdício: diálogos sobre consumo sustentável. Relatório de projeto de cooperação.** Brasília: Diálogos Setoriais União Europeia – Brasil. Disponível em: www.sectordialogues.org
- Porpino, G.; Curado, F.; da Costa, J.; Alencar, R.; Oliveira, R.; Veloso, J.; Correia, J. (2022) **Políticas públicas alimentares: percepções da sociedade e perspectivas.** Brasília, DF: Embrapa .97 p.
- Prefeitura de São Paulo. (2019) **Prefeitura de São Paulo institui o Programa Municipal de Combate ao Desperdício e à Perda de Alimentos.** Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/desenvolvimento/noticias/?p=280275>.
- Ramírez, J. A., Castaño-Rodríguez, J. F., & Uresti-Marín, R. M. (2021). **An exploratory study of possible food waste risks in supermarket fruit and vegetable sections.** Food Science and Technology (Brazil), 41(4), 967–973. <https://doi.org/10.1590/fst.27320>
- Richter, B., Bokelmann, W., (2016). **Approaches of the German food industry for addressing the issue of food losses.** Waste Manage. 48, 423–429. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2015.11.039>.
- Sacco, P., Vinante, C., Borgianni, Y., Orzes, G., (2021). **Circular economy at the firm level: a new tool for assessing maturity and circularity.** Sustainability 13, 5288. <https://doi.org/10.3390/su13095288>
- Santos, S.F., dos, Cardoso, R., de, C.V., Borges, I.M.P., Almeida, A.C.e., Andrade, E.S., Ferreira, I.O., Ramos, L., do, C., (2020). **Post-harvest losses of fruits and vegetables in supply centers in Salvador, Brazil: analysis of determinants, volumes and reduction strategies.** Waste Manage. 101, 161–170. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.10.007>.
- Scholz, K., Eriksson, M., & Strid, I. (2015). **Carbon footprint of supermarket food waste.** Resources, Conservation and Recycling, 94, 56–65. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2014.11.016>
- Soufani, K., Esposito, M., & Tse, T. (2016). **The Circular Economy Takes on Food Waste.** Stanford Social Innovation Review. <https://doi.org/10.48558/HDE6-WA39>
- Stahel, W. (2010) **The Performance Economy.** Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2a edição, p. 269-287.
- Teller, C., Holweg, C., Reiner, G., Kotzab, H., (2018). **Retail store operations and food waste.** J. Clean. Prod. 185, 981–997. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.280>.

Tenuta, N.; Barros, T.; Teixeira, R.A.; Paes-Sousa, R. (2021) **Brazilian Food Banks: Overview and Perspectives**. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2021, 18, 12598. <https://doi.org/10.3390/ijerph182312598>

United Nations, (2015). **Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development** (A/RES/70/1[2015]). Retrieved from <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainabledevelopment-goals/>.

United Nations Environment Programme (UNEP) (2021). **Food Waste Index Report 2021**. United Nations Environment Programme: Nairobi, 2021

Vadakkepatt, G. G., Winterich, K. P., Mittal, V., Zinn, W., Beitelspacher, L., Aloysius, J., Ginger, J., & Reilman, J. (2021). **Sustainable Retailing**. *Journal of Retailing*, 97(1), 62–80. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2020.10.008>

Valls-Val K., Ibáñez-Forés V., Bovea M., (2023). **Tools for assessing qualitatively the level of circularity of organizations: Applicability to different sectors, Sustainable Production and Consumption**, Volume 36, Pages 513-525, ISSN 2352-5509, <https://doi.org/10.1016/j.spc.2023.01.023>

Vayona, A., Demetriou, G., (2020). **Towards an operating model for attribution in circular economy**. Proc. - 16th Annu. Int. Conf. Distrib. Comput. Sens. Syst. DCOSS 2020, pp. 490–495 <https://doi.org/10.1109/DCOSS49796.2020.00082>.

Weber, E. P., & Khademian, A. M. (2008). **Wicked problems, knowledge challenges, and collaborative capacity builders in network settings**. *Public Administration Review*, 68(2), 334–349.

Xue, L., Liu, G., Parfitt, J., Liu, X., van Herpen, E., Stenmarck, Å., O'Connor, C., Östergren, K., & Cheng, S. (2017). **Missing Food, Missing Data? A Critical Review of Global Food Losses and Food Waste Data**. *Environmental Science and Technology*, 51(12), 6618–6633. 2017. <https://doi.org/10.1021/acs.est.7b00401>

Yetkin Ozbük, R.M., Coskun, A., (2020). **Factors affecting food waste at the downstream entities of the supply chain: a critical review**. *J. Clean. Prod.* <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118628>.

Yin, Robert K. (2014) **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. Editora Bookman, 2014, Edição Nº 5. 320 p. Impresso.

Zott, C.; Amit, R.; Massa, L. (2011) **The business model: Recent developments and future research**. *Journal of Management*, vol. 37, no 4, p. 1019–1042, jul. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0149206311406265>.

APÊNDICES

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIOS DAS ENTREVISTAS: ORGANIZAÇÕES

Entrevista 1

Entrevistado: Head de comunicação - Organização 1

1. Você poderia contar sobre você e seu papel na organização?
2. Quais são as parcerias-chave que sua empresa estabelece para efetuar o redirecionamento de alimentos?
3. Além das parcerias-chave, como a empresa colabora com outras organizações para reduzir o desperdício de alimentos?
4. Como são escolhidos os canais de distribuição para garantir que os alimentos cheguem aos que mais precisam?
5. Como é mantido o relacionamento com empresas doadoras e beneficiárias para garantir um fluxo contínuo de alimentos?
6. Quais são os principais desafios de comunicação ao explicar sua abordagem de redirecionamento de alimentos para o público em geral?
7. Que medidas sua empresa toma para garantir a segurança e qualidade dos alimentos redirecionados?
8. Como vocês abordam a questão da responsabilidade social corporativa nas operações de redirecionamento de alimentos?

Entrevista 2

Entrevistado: Head de produto - Organização 1

1. Você poderia contar sobre você e seu papel na organização?
2. Além de redirecionar alimentos, quais outras atividades de valor sua equipe de produto busca oferecer aos clientes?
3. Como vocês identificam as necessidades específicas dos diferentes segmentos de clientes atendidos?
4. Quais recursos-chave são essenciais para inovar e melhorar a eficiência do redirecionamento de alimentos?
5. Como a tecnologia desempenha um papel na otimização das operações de redirecionamento de alimentos?
6. Como a equipe de produto colabora com outras partes da empresa para aprimorar a oferta de produtos relacionados ao redirecionamento de alimentos?
7. Quais desafios específicos vocês enfrentaram ao desenvolver soluções de produto para o setor de redução de desperdício de alimentos?

Entrevista 3

Entrevistado: CEO - Organização 1

1. Você poderia contar sobre você e seu papel na organização?

2. Quais são as atividades-chave que sua startup realiza para minimizar o desperdício de alimentos?
3. Como a estrutura de custos da sua empresa é otimizada para tornar o redirecionamento de alimentos viável?
4. Além das fontes de receita, vocês exploram parcerias estratégicas para financiar suas operações de redirecionamento?
5. Qual é a visão da sua empresa em relação à redução da pegada ambiental por meio do redirecionamento de alimentos?
6. Como vocês avaliam e medem o impacto ambiental positivo das suas operações?
7. Quais são as perspectivas futuras para a expansão das atividades de redirecionamento de alimentos da sua startup?
8. Além de redirecionar alimentos, quais outras atividades de valor sua equipe de produto busca oferecer aos clientes?
9. Como vocês identificam as necessidades específicas dos diferentes segmentos de clientes atendidos?
10. Qual a proposta exclusiva da empresa? O que não pode ser copiado?

Entrevista 4 e 5

Entrevistado: Gerente de assistência - Organização 2

1. Você poderia contar sobre você e seu papel na organização?
2. Explique o modelo de funcionamento da organização, como as coletas e doações são feitas.
3. Como o trabalho impacta a sociedade e o meio ambiente?
4. Qual parceria é essencial para realização das atividades?
5. Qual é a atividade central realizada?
6. Onde está o valor que sua empresa oferece? Por que o negócio é diferente e eficiente?
7. Quais são os clientes atendidos?
8. Quais recursos são necessários para fazer isso acontecer?
9. Quais são os custos e receitas esperados?
10. Quais canais são mais importantes para a sua operação?
11. Quais são as maiores dificuldades enfrentadas pela sua empresa no redirecionamento de alimentos?

Entrevista 6

Entrevistado: Gerente de loja - Organização 3

1. Você poderia contar sobre você e seu papel na organização?
2. Como a doação de alimentos se encaixa na estratégia de sustentabilidade da sua empresa?
3. Além do aspecto financeiro, como a venda por um preço menor impacta a economia local e a redução do desperdício de alimentos?
4. Como a iniciativa de doação de alimentos afeta os funcionários da empresa? Eles estão envolvidos no processo de doação?

5. Quais são os principais desafios que a sua empresa enfrenta ao implementar práticas inovadoras de redução de desperdício?
6. Como a sua empresa mede o sucesso da iniciativa de doação de alimentos em termos de impacto social e ambiental?
7. Você vê oportunidades para aprimorar ainda mais a abordagem da sua empresa para minimizar o desperdício de alimentos?

Entrevista 7

Entrevistado: Conselheira administrativa - Organização 4

1. Você poderia contar sobre você e seu papel na organização?
2. Como é a realidade das pessoas atendidas pela sua ONG em relação ao acesso a alimentos?
3. Além da comodidade, quais outros benefícios as doações de alimentos trazem para as pessoas atendidas?
4. Você pode compartilhar exemplos de histórias de sucesso ou casos em que as doações fizeram uma diferença significativa na vida das pessoas?
5. Como as doações afetaram positivamente os hábitos de consumo das pessoas atendidas?
6. As pessoas que recebem o alimento sabem da origem?
7. Quais desafios específicos sua ONG enfrenta ao lidar com a logística de coleta e distribuição de alimentos doados?