



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

Lúcia Rodrigues Godoi

**GESTÃO DO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS NAS ESCOLAS MUNICIPAIS: UMA
ANÁLISE NA PERSPECTIVA DA ECONOMIA CIRCULAR**

Florianópolis - SC

2022

Lúcia Rodrigues Godoi

**GESTÃO DO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS NAS ESCOLAS MUNICIPAIS: UMA
ANÁLISE NA PERSPECTIVA DA ECONOMIA CIRCULAR**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Administração da Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL – como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Administração.

Orientadora: Profa. Dra. Simone Sehnem

Florianópolis - SC

2022

G53 Godoi, Lúcia Rodrigues, 1984-
Gestão do desperdício de alimentos nas escolas municipais : uma
análise na perspectiva da economia circular / Lúcia Rodrigues Godoi. –
2022.
126 f. : il. color. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Pós-
graduação em Administração.
Orientação: Prof.ª Dr.ª Simone Sehnem

1. Plano de Gestão Estratégica do Desperdício de Alimentos. 2.
Escolas municipais - Florianópolis (SC). 3. Sustentabilidade. 4. Circular
Economy. I. Sehnem, Simone. II. Universidade do Sul de Santa Catarina.
III. Título.

CDD (21. ed.) 338.19

Ficha catalográfica elaborada por Carolini da Rocha CRB 14/1215

Lúcia Rodrigues Godoi

**GESTÃO DO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS NAS ESCOLAS MUNICIPAIS: UMA
ANÁLISE NA PERSPECTIVA DA ECONOMIA CIRCULAR**

Esta dissertação foi julgada adequada à obtenção do título de Mestre em Administração e aprovada em sua forma final pelo Curso de Mestrado em Administração do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Florianópolis, 25 de fevereiro de 2022



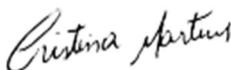
Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL



Prof. Dr. Flavio José Simioni
Universidade Estadual de Santa Catarina – UDESC



Prof. Dr. José Baltazar Salgueirinho Osório de Andrade Guerra
Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL



Prof. Dra. Cristina Martins
Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL



Prof. Dr. Sandro Vieira Soares
Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL

Não há nada mais saudável para nossa alma do que estimularmos um coração grato a Deus. Durante o caminho do mestrado, obtive ajuda de diversas pessoas incríveis, representantes de Deus para me auxiliar nesse propósito. Com imensa gratidão a todos, especial ao meu esposo Roger, minha amiga Carol (em memória), minha amiga Mari, e minha orientadora Profa. Simone.

Lista de Abreviaturas e Siglas

EC - Economia Circular

EL - Economia Linear

CEP/CONEP - Comitê de Ética em Pesquisa - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa

DEPAE – Departamento de Alimentação Escolar

FAO - Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura

GFC - Gerência de Formação Continuada

MEC - Ministério da Educação

ODS - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

ONU - Organização das Nações Unidas

PPGA - Programa de Pós-Graduação em Administração

SESC - Serviço Social do Comércio

SME - Secretaria Municipal de Educação

UAN - Unidades de Alimentação e Nutrição

Lista de Tabelas

Tabela 1	Limites planetários e seus desencadeamentos.....	18
Tabela 2	Estudos recentes sobre o tema economia circular.....	22
Tabela 3	Estudos sobre desperdícios de alimentos.....	28
Tabela 4	Princípios R da EC.....	37
Tabela 5	Sujeitos pesquisados.....	44
Tabela 6	População por grupo de idade – 2010 a 2014.....	46
Tabela 7	Objetivos específicos, fontes de coleta de dados e sujeitos pesquisados	47
Tabela 8	Etapas metodológicas.....	50
Tabela 9	Perfil dos pesquisados.....	55
Tabela 10	Perfil do desperdício alimentar nas escolas pesquisadas.....	56
Tabela 11	Perfil do desperdício alimentar na preparação.....	57
Tabela 12	Perfil do desperdício alimentar durante a refeição.....	59
Tabela 13	Perfil do desperdício alimentar pós-refeição.....	60
Tabela 14	Perfil do desperdício alimentar na alimentação escolar.....	60
Tabela 15	Estimativas de desperdício nas distintas etapas de gestão dos alimentos.....	67
Tabela 16	Monetização das sobras da alimentação escolar na preparação.....	68
Tabela 17	Monetização das sobras da alimentação escolar na refeição (sobras no prato	69
Tabela 18	Monetização das sobras da alimentação escolar pós-refeição.....	70
Tabela 19	Monetização total das sobras da alimentação escolas.....	71
Tabela 20	Perfil da alimentação escolar.....	72
Tabela 21	Perfil da alimentação escolar.....	75
Tabela 22	Circularidade sob a perspectiva do framework ReSOLVE.....	87
Tabela 23	Premissas dos modelos de negócios circulares.....	89
Tabela 24	Triangulação dos dados oriundos de distintas fontes.....	93
Tabela 25	Plano de gestão estratégica do desperdício alimentar.....	107

Lista de Figuras

Figura 1	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.....	19
Figura 2	Características definidoras da análise de conteúdo.....	48
Figura 3	Fontes de coleta de dados que suportam a triangulação dos dados	49
Figura 4	Fluxograma das etapas de pesquisa.....	50
Figura 5	Escolas municipais de Florianópolis/SC.....	53
Figura 6	Mapa das escolas municipais de Florianópolis/SC.....	54

Resumo

Godoi, L. (2022). **Gestão do desperdício de alimentos nas escolas municipais: uma análise na perspectiva da economia circular**. 123f. Dissertação (Mestrado). UNISUL – Universidade do Sul de Santa Catarina – Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

Este estudo buscou analisar como é realizada a gestão do desperdício de alimentos nas escolas, sob a perspectiva da economia circular. A pesquisa foi desenvolvida em escolas municipais da cidade de Florianópolis/SC. Entre os sujeitos pesquisados estão: diretores, nutricionistas, cozinheiras e gestores da Secretaria de Educação do município. Como instrumentos de coleta de dados, foram utilizados: roteiro de entrevista, questionário, observação e acesso a dados secundários. Os resultados da pesquisa evidenciam que: (i) as estimativas de perdas de alimentos nas escolas são substantivas e totalizam, aproximadamente, 255kg/dia; (ii) a monetização das perdas gerou uma estimativa diária de comida desperdiçada de R\$ 7.876,70; (iii) o modelo atual de gestão do desperdício alimentar é ineficiente e inexistente; (iv) os pressupostos da economia circular podem ser internalizados de maneira plena para que se tenha uma gestão eficiente do desperdício alimentar; e (v) foi proposto um plano estratégico para a gestão do desperdício alimentar, de modo que as unidades escolares tenham caminhos e alternativas para repensar o seu modelo de gestão do desperdício de alimentos. A principal conclusão do estudo indica que é urgente e necessária a formulação de uma política pública municipal para encaminhar soluções reais e aplicadas para a gestão do desperdício de alimentos nas escolas municipais. As contribuições geradas por este estudo estão associadas a elementos, como um diagnóstico inicial do desperdício de alimentos nas escolas, a monetização do desperdício e a apresentação de alternativas para transformação da realidade atual das escolas, ou seja, do atual “jogar fora” para reúso, envio para o Programa Mesa Brasil ou disponibilização das sobras de comida para os moradores de rua. Por fim, campanhas de conscientização, engajamento dos alunos para consumirem a comida do prato e revisão das formas de disponibilização da comida são mecanismos que podem contribuir, de forma substantiva, para a redução do desperdício de alimentos nas unidades escolares.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Modelos de negócios circulares. Economia Circular. Plano de Gestão Estratégica do Desperdício de Alimentos, Escolas.

Abstract

Godoi, L. (2022). Management of food waste in municipal schools: an analysis from the perspective of the circular economy. 123f. Thesis (Master's degree). UNISUL – University of Southern Santa Catarina – Florianópolis, Santa Catarina, Brazil.

This study sought to analyze how the management of food waste in schools is carried out, from the perspective of the circular economy. The research was developed in municipal schools in the city of Florianópolis/SC. Among the subjects surveyed are: directors, nutritionists, cooks and managers of the Municipal Education Department. As data collection instruments, the following were used: interview script, questionnaire, observation and access to secondary data. The research results show that: (i) the estimates of food losses in schools are substantial and total approximately 255kg/day; (ii) the monetization of losses generated a daily estimate of wasted food of R\$7,876.70; (iii) the current food waste management model is inefficient and non-existent; (iv) the assumptions of the circular economy can be fully internalized in order to have an efficient management of food waste; and (v) a strategic plan was proposed for the management of food waste, so that school units have paths and alternatives to rethink their food waste management model. The main conclusion of the study indicates that it is urgent and necessary to formulate a municipal public policy to forward real and applied solutions for the management of food waste in municipal schools. The contributions generated by this study are associated with elements, such as an initial diagnosis of food waste in schools, the monetization of waste and the presentation of alternatives to transform the current reality of schools, that is, the current "throw away" for reuse, sending to the Mesa Brasil Program or making leftover food available to homeless people. Finally, awareness campaigns, engagement of students to consume food on the plate and review of the ways in which food is made available are mechanisms that can contribute, in a substantive way, to the reduction of food waste in school units.

Keywords: Sustainability. Circular business models. Circular Economy. Strategic Food Waste Management Plan, Schools.

Sumário

1	Introdução	9
1.2	Objetivos	11
1.2.1	Objetivos Geral	11
1.2.2	Objetivos Específicos	11
1.3	Justificativa	12
2	Referencial Teórico	14
2.1	Economia Circular	14
2.2	Histórico da Economia Circular	16
2.3	Importância do Engajamento com a Economia Circular	17
2.4	Estudos Recentes que abordam o Tema Economia Circular	21
2.5	Desperdício de Alimentos e Economia Circular	26
2.6	Economia Circular, Educação e Desperdício de Alimentos	31
3	Metodologia	40
3.1	Paradigma de Pesquisa	40
3.2	Estratégia, Abordagem de Pesquisa e Método	41
3.3	Unidades de Análise	42
3.4	Técnica de Coleta de Dados	43
3.5	Técnica de Análise e Interpretação dos Dados	47
3.6	Ética na pesquisa	51
4	Apresentação e Análise de Dados	52
4.1	Caracterização do Objeto de Análise	52
4.2	Perfil dos Pesquisados	55
4.3	Perfil da Alimentação Escolar Recebida	56
4.4	Aspectos Observados nas Escolas	85
4.5	Modelos de Negócios Circulares	86
4.6	Discussão dos Resultados	91
4.6.1	Reflexões adicionais	97
4.7	Aplicabilidade do Estudo	100
4.8	Plano de Gestão Estratégica do Desperdício Alimentar	106
5	Considerações Finais	111
	Referências	113

Apêndice – Roteiro de Entrevista.....	121
Anexo – Questionário.....	122

1 Introdução

A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) divulgou, na Semana Nacional de Conscientização sobre Perdas e Desperdícios de Alimentos, em 2018, que 1,3 bilhão de toneladas de alimentos são perdidos no planeta a cada ano, cerca de 30% do total produzido. No Brasil, os últimos dados, divulgados em 2013, revelam que em apenas um ano o país perdeu ou desperdiçou 26,3 milhões de toneladas de alimentos. Isso representa quase 10% dos alimentos disponíveis. Enquanto isso, 5,2 milhões de pessoas, no Brasil, passam fome (alusivo a dados de 2013).

O desperdício de alimentos de uma família brasileira composta por três pessoas em um ano pode ultrapassar 128,8Kg Porpino, Lourenco e Bastos (2018), os dados são de um estudo de 2018, liderado pela Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária), que ouviu 1.764 famílias em todo o país, em parceria com a FGV (Fundação Getúlio Vargas) e que resultou no Relatório Final de Desperdícios de Alimentos. Os resultados do documento colocam o Brasil como um dos países com mais desperdício de comida do mundo, além de relatar a convivência conjunta do desperdício e da insegurança alimentar no país (Porpino, Lourenco e Bastos, 2018).

De acordo com Slorach et al. (2019), cerca de um terço dos alimentos são desperdiçados globalmente, exigindo recursos significativos para seu tratamento e descarte, desperdiçando, assim, recursos valiosos. Além disso, trata-se, nesse caso de alimentos que poderiam ajudar a alimentar famílias famintas, mas que são enviados para aterros sanitários. Em estudo, Schroeder et al. (2019), apontam que o desperdício de alimentos é quem mais contribui para aterros sanitários, os quais, por sua vez, geram metano, poderoso gás de efeito estufa afetando diretamente o meio ambiente e agravando a situação em área análoga.

A escala, sem precedentes, de desperdício de alimentos nas cadeias globais de abastecimento de alimentos está atraindo cada vez mais atenção devido aos seus impactos ambientais, sociais e econômicos. O setor de alimentos é considerado a causa de 22% do aquecimento global na atmosfera. Entende-se, assim, que é necessário reverter essa lógica (Papargyropoulou, 2014).

O desperdício de alimentos vem sendo amplamente discutido na literatura, tanto nacional quanto internacional, em estudos que abordam a Economia Circular (EC). Segundo Zucchella et al. (2019), um sistema regenerativo é aquele no qual a entrada de recursos, o desperdício, a emissão e o vazamento de energia são minimizados, fechando e estreitando os circuitos de material e energia.

Murray, Skene e Haynes (2017) definem a EC como uma nova abordagem de negócios sustentáveis, importante e significativa de pensamento em sustentabilidade e desenvolvimento. Atualmente, a EC é conhecida no mundo como modelo de produção e consumo de bens, promovendo a adoção de padrões e ciclos para otimizar o uso de recursos virgens, reduzindo, assim, tanto o desperdício quanto a poluição, garantindo o adequado funcionamento dos ecossistemas e incentivando o bem-estar humano (Bruel et al., 2019).

Vários autores têm contribuído com estudos sobre EC, como forma de aprofundar as discussões e trazer novas contribuições sobre o tema, tais como Ghisellini, Cialani e Ulgiati (2014), Murray, Skene e Haynes (2017). Por sua vez, Reike, Vermeulen e Witjes (2018) focam seus estudos nas características, conceitos, origem e perspectivas da EC, explorando seus antecedentes, identificando suas vantagens e desvantagens, bem como sua implementação e operacionalização. Andrews (2015), Türkeli e Schophuizen (2019) e Geissdoerfer et al. (2019) apresentam um apanhado sobre a EC e sua relação com a sustentabilidade. Blomsma e Brennan (2017) abordam a EC com enfoque na gestão de resíduos, e Sehnem et al. (2019) analisam modelos de negócios circulares de empresas brasileiras. Van Buren et al. (2016) versam sobre a logística em relação à EC, identificando as barreiras que podem existir e dificultar essa transição da economia linear para economia circular. Goyal, Chauhan e Mishra (2020) mapearam, em seu estudo, as principais publicações relacionadas à EC.

Estudos recentes, como de Styles et al (2022), analisaram a eficácia da digestão anaeróbica para mitigação do clima e a descarbonização da economia. Kusomowardani et al (2022) identificaram as capacidades circulares para lidar com o desperdício e as perdas de alimentos na cadeia de abastecimento agroalimentar, os antecedentes, princípios e resultados da economia circular. Thomson et al. (2022) mapearam o potencial de reciclagem de CO₂ da compostagem de resíduos orgânicos, na produção de plantas sob agricultura de ambiente controlado. Souza et al. (2021), visando compreender as estratégias inovadoras de marketing, no contexto de uma economia emergente, versaram sobre uma economia circular, habilitada digitalmente para mitigar o desperdício de alimentos. Trento et al. (2021) investigaram aspectos associados à simbiose indústria-varejo, para compreender alternativas a fim de reduzir o descarte de alimentos processados perecíveis para uma economia circular mais ampla. Portanto, é perceptível que tanto o ciclo técnico como o ciclo biológico têm se tornado escopo de análise dos estudos sobre economia circular, no âmbito da gestão dos resíduos alimentares. Desperdício alimentar é um problema global e que requer o engajamento das instituições de ensino para prover pesquisas e buscar soluções aplicadas para reduzir essas perdas e prejuízos relacionados ao setor de alimentos.

Nesse cenário, é possível evidenciar que a EC pode contribuir com uma forma de gestão mais eficiente dos recursos naturais existentes, e cada vez mais escassos, promovendo e fomentando discussões relacionados à gestão de resíduos, onde as empresas e a sociedade podem e devem contribuir (De Oliveira et al., 2020). *Insights* sobre circularidade na reciclagem e recuperação de resíduos em países em desenvolvimento são difíceis de se obter, decorrente da pouca informação disponível, como a ausência de especialização e educação em todos os níveis (Reike, Vermeulen e Witjes, 2018).

Ribeiro (2018), em seu estudo sobre produção de resíduos em escolas, expõe a falta de pesquisas realizadas com temática de produção de resíduos orgânicos, oriundos da alimentação escolar, principalmente para escolas de ensino em tempo integral. Isso comprova a existência de uma lacuna com potencial para geração de novos estudos científicos. A transição do atual modelo econômico linear para a economia circular é um processo lento e gradativo. Nesse sentido, contribuições sobre esse tema, advindas de ambientes educacionais, podem promover reflexões e mudanças na forma de interagir, manusear e transportar alimentos. Este estudo concentra seu foco em analisar o processo de desperdício de alimentos em escolas públicas municipais de Florianópolis SC, sob a ótica da economia circular, pautada nas premissas dos 10Rs, baseado no estudo de (Reike, Vermeulen e Witjes, 2018).

É possível destacar esta pesquisa como pioneira, pois não foram encontrados, nas bases de dados nacionais e internacionais, estudos que relacionem o conceito economia circular com foco no desperdício de alimentos em escolas básicas.

A partir desse contexto, surge a pergunta que orienta o estudo: **Como realizar a gestão do desperdício de alimentos nas escolas, sob a perspectiva da economia circular?**

1.1 Objetivos

O propósito desta seção é apresentar os objetivos deste estudo, dividindo-os em: objetivo geral e objetivos específicos, conforme são, a seguir, detalhados.

1.1.1 Objetivo Geral

Analisar como é realizada a gestão do desperdício de alimentos nas escolas, sob a perspectiva da economia circular.

1.1.2 Objetivos Específicos

a) Identificar a quantidade de desperdício de alimentos que ocorre, diariamente, nas escolas pesquisadas.

b) Verificar as perdas econômicas que ocorrem, diariamente, decorrentes do desperdício de alimentos nas escolas pesquisadas.

c) Listar alternativas para minimização do desperdício de alimentos nas escolas, suportadas pelos princípios da economia circular.

d) Criar um plano de gestão estratégica do desperdício de alimentos nas escolas pesquisadas, pautado nas premissas dos 10Rs da economia circular.

1.2 Justificativa

Algumas justificativas norteiam o desenvolvimento deste estudo. A primeira está relacionada à importância do tema, desperdício de alimentos, na atualidade em decorrência dos impactos diretos que esse desperdício promove no meio ambiente e, conseqüentemente, na sociedade. Por exemplo, as estimativas apontam que: 8-10% da emissão global de gases de efeito estufa está associada a alimentos que não são consumidos; e cerca de 931 milhões de toneladas de resíduos alimentares são decorrentes de três ambientes - familiar (61%), de serviços de alimentação (26%), e de varejo (13%) (Relatório de Índice de Resíduos Alimentares, 2021). No contexto brasileiro, as famílias desperdiçam, em média, 353 gramas de comida por dia ou 128,8kg por ano. O desperdício, nesse sentido, é de 114 gramas diárias *per capita*, representando um desperdício anual de 41,6kg por pessoa. Observa-se que esses valores levam em conta apenas o desperdício resultante da alimentação feita na casa das famílias (Porpino et al., 2018).

A segunda justificativa para desenvolver esse estudo está alicerçada no fato de a ONU apontar para um crescimento demográfico significativo no planeta até meados do presente século, sendo necessário repensar todo o atual modo de produção e consumo de alimentos, para satisfazer as crescentes necessidades humanas. Esse previsível crescimento da população mundial mostra enormes desafios que surgirão e terão que ser enfrentados. (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura - FAO). Estima-se que o mundo necessitará de 60% a mais de alimentos até 2050. Conforme Jesus e Pires (2018), na eminência de suprir a

demanda em crescimento, o mais racional e mais sustentável será reduzir o desperdício de alimentos, ao invés de procurar novos solos para aumentar a produção de alimentos.

Por fim, a terceira justificativa situa-se na geração de novos conhecimentos sobre o tema, considerando que, apesar de já existirem pesquisas e estudos na área da economia circular, apenas 8,6% da economia mundial é enquadrada como tal. Essa pequena porção é significativa e chama a atenção para o campo imenso a ser explorado no sentido de gerenciar o desperdício de alimentos (Circle Economy, 2021). Com relação à área social, isso significa a possibilidade de mudar a realidade de milhares de alunos e das comunidades em geral, via educação e conhecimento, capacitando a comunidade escolar para o alcance de uma qualidade de vida sustentável.

A contribuição teórica para este estudo é a compilação de evidências que ilustram indicadores de desperdício de alimentos, além da evidenciação do potencial de circularidade existente, a partir da adoção e internalização de modelos de negócios de economia circular. Sobre a contribuição prática, ela está associada à elaboração de uma proposta de alternativas para minimização do desperdício de alimentos nas escolas. Assim, suportado pelos princípios da economia circular, este estudo foi realizado nas unidades escolares municipais de Florianópolis SC.

A operacionalização deste estudo pautou-se na parceria realizada entre a pesquisadora e a Secretaria Municipal de Educação, que autorizou o acesso às escolas de educação básica da Rede Municipal de Educação de Florianópolis. Considerando que o Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA), ainda não desenvolveu projetos de pesquisa vinculados às escolas municipais, identificou-se uma oportunidade de realizar um projeto inédito, em nível de formação mestrado, possibilitando vincular o *stricto sensu* de Administração da Unisul com a educação básica do município de Florianópolis SC.

Desse modo, este estudo vem ao encontro de um dos objetivos do PPGA que, em seu regimento interno, prevê qualificar pessoas de nível superior para atividades que atendam as demandas sociais de profissionais de setores específicos. Esse esforço educacional incentiva padrões e alterações de comportamento, capazes de gerar um futuro mais sustentável em termos da integridade ambiental, da viabilidade econômica e de uma sociedade justa para as gerações presentes e futuras (Unesco, 2020). Ainda, a proposta se alinha às diretrizes da Capes, que sinalizam a importância e necessidade de estreitamento entre o *stricto sensu* e a educação básica no Brasil.

2 Referencial Teórico

Neste capítulo é apresentado o referencial teórico o qual tem por objetivo dar suporte teórico às categorias escolhidas para o presente estudo. No que concerne à economia circular, inicialmente, apresenta-se o conceito do tema. Em seguida, reporta-se ao histórico e à importância no contexto referente ao desperdício de alimentos e a relação entre economia circular e a educação.

2.1 Economia Circular (EC)

Em virtude dos fatores que mostram o modelo linear de produção e consumo de forma insustentável, como, por exemplo, usar e descartar materiais, surge, como consequência, a economia circular, que reflete os ciclos naturais da vida, um conceito que vem sendo bastante defendido atualmente (Andrews, 2015). No entendimento do Waste and Resources Action Programme (WRAP, 2020), líder mundial em ajudar organizações a alcançar maior eficiência de recursos, a economia circular (EC) apresenta-se como alternativa para uma economia linear tradicional (fazer, usar, dispor), em que mantemos os recursos em uso por tanto tempo quanto possível, extraímos o valor máximo deles enquanto em uso, então recuperamos e regeneramos produtos e materiais no fim de cada vida útil.

Para Ghisellini, Cialani e Ulgiati (2014), e Reike, Vermeulen e Witjes (2018) a EC consiste em um modelo alternativo de produção e consumo, uma estratégia de crescimento que permite dissociar o uso de recursos e o crescimento econômico, contribuindo, assim, para o desenvolvimento sustentável. A economia circular visa aumentar a eficiência do uso de recursos, com foco especial em áreas urbanas e resíduos industriais, a fim de alcançar melhor equilíbrio e harmonia entre economia, meio ambiente e sociedade.

Murray, Skene e Haynes (2017) conceituam a economia circular como um modelo econômico que atua no planejamento de recursos, como na aquisição, produção e reprocessamento. Assim, são projetados e gerenciados, como processo de saída, para maximizar o funcionamento do ecossistema e o bem-estar humano. Para Geissdoerfer et al. (2017), a EC pode ser alcançada por meio de *design*, manutenção, reparo de longa duração, reutilização, remanufatura, recondição e reciclagem.

A economia circular compreende um sistema regenerativo no qual a entrada e o desperdício de recursos, a emissão e o vazamento de energia são minimizados pela desaceleração e pelo fechamento e estreitando dos circuitos de material e energia. Isso pode ser

alcançado por meio de projeto de longa duração, como, por exemplo, reutilização de um material para outro fim (Geissdoerfer et al., 2017).

Segundo conceitua a Ellen Macarthur Foundation (2020a), a economia circular é uma atividade econômica que constrói e reconstrói a saúde geral do sistema. Desse modo, reconhece, a Associação, a importância de a economia funcionar de forma eficaz, em todas as escalas, para grandes e pequenas empresas, para organizações e indivíduos, global e localmente.

Para Blomsma e Brennan (2017), a economia circular é um enquadramento emergente em torno de resíduos e recursos humanos; um sistema que visa oferecer uma alternativa à predominante economia linear e a práticas de eliminação, promovendo a noção de resíduos e reciclagem de recursos. Ou seja, as estratégias, cada vez mais, são desenvolvidas visando estender a vida dos recursos, por exemplo: reutilização, reciclagem, remanufatura, manutenção, reparação, evitando desperdício em energia, e buscando abordagens de longevidade do produto e a cascata de substâncias (ou seja, a transformação de materiais através de várias fases de uso), com capacidade de extensão de vida dos recursos.

A economia circular é, enfim, um conceito portado de elementos centrais, como: a introdução dos resíduos a novos ciclos produtivos que agregam valor econômico; o uso de energias limpas; e a extensão do ciclo de vida. Um dos principais objetivos da EC é reduzir os danos ambientais, entendidos como uma das áreas mais propensas à externalização dos custos (Ekins et al. 2019).

A transição da economia linear para a economia circular necessita de ações afirmativas do governo, empresas e consumidor, a partir de uma tomada geral de consciência, no sentido de que a economia circular beneficia o meio ambiente de forma integral (Ferreira, Silva e Ferreira, 2017). Ekins et al. (2019) enfatizam a importância de políticas públicas para internalizar esses custos das empresas, favorecendo o crescimento das empresas de economia circular e dos modelos de negócios.

Além disso, para a implementação efetiva da economia circular é necessário muito mais do que leis. A participação da sociedade civil, com todos os seus atores, é fundamental para que recursos naturais não sejam desperdiçados, evitando impactos ambientais e à saúde humana. Nesse sentido, entretanto, são necessários estímulos para que os diferentes atores se sintam impelidos ao tema (Araujo e Rocha, 2017).

Nesse aspecto, no processo transitório da economia linear (EL) para EC se faz necessário o envolvimento do cidadão, que auxilie na construção de uma sociedade menos passiva. É imprescindível que a sociedade se engaje com o todo nessa questão. Não há política

pública que, sozinha, resolva os problemas ambientais, ou seja, capaz de estabelecer uma economia circular (Ferreira, Silva e Ferreira, 2017).

A construção de uma economia circular exige além de uma mudança coerente no comportamento do consumidor, políticas governamentais e práticas de negócios. Essa transição é complexa e requer mudanças simultâneas em vários subsistemas, como os subsistemas energético, logístico e financeiro (Van Buren et al., 2016). Como o conceito de EC chama a atenção como forma de minimizar o crescimento e a extração de recursos, o estudo de Mansour et al. (2019) aborda que é uma grande potencialidade de aproveitamento máximo dos resíduos de produtos naturais na educação.

2.2 Histórico da Economia Circular

Durante os períodos de afluência e abundância, como aqueles ocorridos durante a década de 1920, a obsolescência planejada, em meados da década de 1950, envelheceu, e aprimorou-se a economia linear, o modelo que usa o descarte, no qual produtos tornam-se resíduos no final da vida (Layrargues, 2016). Dentro de países 'desenvolvidos', os membros mais ricos, as fibras da sociedade, simplesmente, eliminaram bens, embora pessoas menos ricas tenham reparado e reutilizado bens. As práticas de fazer e consertar (reutilizar e reparar) e de salvamento (reciclagem) eram comuns em toda a sociedade, durante e imediatamente após a segunda guerra mundial, período em que os recursos foram racionados (Andrews, 2015).

É evidente que, embora as duas primeiras revoluções industriais tenham beneficiado milhões de pessoas, de forma social e econômica, iniciando a mudança ambiental e o desenvolvimento, existem muitos e diversos resultados negativos do uso e descarte da economia linear. Também é evidente que o aumento da população, a riqueza, a desigualdade e o consumo, a mudança demográfica e a demanda de recursos tornam esse modelo insustentável (Andrews, 2015).

A noção de circularidade, segundo a Ellen MacArthur Foundation (2020b), tem profundas origens históricas e filosóficas. A ideia de *feedback* de ciclos nos sistemas do mundo real é antiga e ecoa em várias escolas de filosofia. Constatou-se um renascimento nos países industrializados após a Segunda Guerra Mundial, quando o advento de estudos, baseados em computador de sistemas não lineares, revelou a natureza complexa, inter-relacionada e, portanto, imprevisível do mundo em que vivemos mais semelhante a um metabolismo do que a uma máquina. Ante os avanços atuais, com a tecnologia digital, o poder de apoiar a transição

para uma economia circular, aumentou radicalmente a virtualização, desmaterialização, transparência e inteligência orientada por *feedback*.

Ghisellini, Cialani e Ulgiati (2014) ressaltam que, nos últimos anos, a economia circular vem recebendo, cada vez mais atenção em todo o mundo, como forma de superar o atual modelo de produção e consumo, baseado no crescimento contínuo e na crescente taxa de transferência de recursos, promovendo a adoção de padrões de produção de fechamento dentro de um sistema econômico.

Conforme abordagem de Reike, Vermeulen e Witjes (2018), nos últimos 5-10 anos, o interesse quanto ao conceito de economia circular foi crescente em vários níveis, incluindo a formulação de políticas, defesa e consultoria e ciência. Uma pesquisa na base de dados Scopus mostra um aumento de 50% nas publicações acadêmicas em relação aos últimos cinco anos, uma tendência que é ainda mais visível no *Journal of Resources, Conservation and Recycling*.

A gradativa oferta e a demanda limitada de recursos, que torna escassas algumas substâncias críticas, confronta a sociedade com os riscos de dependência, escassez e aumento de custos. A fonte adicional de recursos, provavelmente, causará impacto negativo mais severo no meio ambiente, como: exploração de locais novos e menos atraentes e menos acessíveis para abastecimento/mineração, causando degradação da terra, deterioração e danos locais, embora sejam mais caros devido à localização e ao aumento da pressão social e ambiental na mineração (Van Buren et al. 2016).

O encadeamento da EC na agricultura, apresentado por Jun e Xiang (2011), mostra que o desenvolvimento de uma agricultura sustentável necessita da implementação da EC. Essa é uma opção impreterível, funcionando como um apoio para o desempenho do sistema econômico e social. A economia circular vem ao encontro de outras formas de pensar e se relacionar com o planeta, visando sanar as demandas que degradam os recursos naturais, como poluição ambiental, danos ecológicos e esgotamento dos recursos naturais.

2.3 Importância do engajamento com a Economia Circular

Mudar o sistema envolve tudo e todos: empresas, governos e indivíduos, assim como as cidades, os produtos e os empregos. Projetando resíduos e poluição, mantendo produtos e materiais em uso e regenerando sistemas naturais, é possível reinventar tudo (Ellen Macarthur Foundation, 2020c). Dentro dessa perspectiva, a EC constitui uma nova maneira de projetar, fazer e usar coisas dentro dos limites planetários, visando sua sustentabilidade e bem-estar.

Os limites planetários são estabelecidos pelas mudanças ambientais causadas pelo homem em escala global, planejados para definir um "espaço operacional seguro para a humanidade", como uma pré-condição para o desenvolvimento sustentável. Sendo assim, a meta é não ultrapassar esses limites para preservar o planeta (Rockström et al., 2009).

São nove os limites planetários, definidos a partir de características da natureza, diretamente ligadas a impactos causados pela evolução da humanidade. (Rockström et al., 2009). No entanto, minimizar esses impactos é desafiador, uma vez que depende da ajuda de toda a humanidade, daí a importância da educação e aplicação de novas práticas relacionadas à sustentabilidade. Na Tabela 1, são evidenciados os limites planetários e seus desencadeamentos.

Tabela 1

Limites planetários e seus desencadeamentos

Limites planetários	Mudanças climáticas/efeitos
Mudanças climáticas	Co2 concentração na atmosfera/aquecimento na temperatura.
Acidificação dos oceanos	Perda de biodiversidade e extinção de espécies.
Ozônio estratosférico	Poluição causada por carros e indústrias/ozônio, perde camada protetora e transforma em um gás poluente.
Ciclo biogeoquímico de nitrogênio	Efeito estufa, aquecimento global, causador de chuvas torrenciais.
Ciclo de fósforo	Diversos riscos, como extinção de espécies de corais.
Uso global de água doce	Falta de água potável/sobrevivência de todos os organismos vivos.
Terra mudança de sistema	Derretimento de geleiras, crescimento do nível do mar.
Poluição química	Crescimento do uso de combustíveis fósseis e da agricultura industrializada.
Atmosférico carregamento de aerossol	Poluição do ar/doenças respiratórias.

Fonte: Elaborada a partir de Rockström et al. (2009)

Conforme Rockström et al. (2009), os limites dessas fronteiras planetárias estão sendo ultrapassados, tornando-se alarmante saber que, das nove, a humanidade já ultrapassou três: (1) mudanças climáticas devido ao CO₂ concentrado na atmosfera; Limite (4) de mudanças no ciclo biogeoquímico do nitrogênio com consequências no efeito estufa, essencial para manter a temperatura do planeta em condições ideais para a sobrevivência do ser humano; Taxa limite (7) de perda de biodiversidade, que desencadeia o degelo das geleiras e a elevação do nível do mar.

Desse modo, discutir o tema economia circular se torna de extrema relevância quando se entende que o conceito vem ao encontro do pleito planetário, para, assim, contribuir com a regeneração e mitigação dos efeitos das mudanças climáticas. Para Geissdoerfer et al. (2017), a economia circular é um sistema regenerativo, em que, com a entrada de recursos e resíduos, emissão e energia, vazamentos são minimizados pela desaceleração, fechamento e estreitamento de material e energia.

O objetivo de avançar em direção a uma economia circular tem como foco retardar o esgotamento de recursos naturais escassos, reduzir os danos ambientais resultantes da extração e do processamento de materiais virgens e reduzir a poluição causada pelo processamento, uso e fim da vida útil dos materiais. O principal modo de conseguir isso é aumentando a eficiência e a produtividade do uso de recursos e reduzindo a quantidade de material descartado (Ekins et al., 2019). Uma das formas de frear o esgotamento dos recursos naturais, é expandir as florestas plantadas, principalmente aquelas destinadas ao uso múltiplo, e, assim, trazer desenvolvimento social e econômico, com geração de emprego, renda e divisas às várias localidades no país, notadamente às regiões que possuem extensas áreas degradadas, que poderiam ser convertidas em plantios florestais (Moreira, Simioni e de Oliveira, 2017).

Além do engajamento com pleito planetário, a EC caminha na direção dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). No ano de 2015, a ONU adotou um plano global de ação para o desenvolvimento sustentável, denominado “Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”, com amplo escopo, incorporando "Cinco P's", ou seja, planeta, pessoas, prosperidade, paz e parceria. A Agenda 2030 definiu, ainda, 17 objetivos (Figura 1), os quais, em conjunto, possuem 169 metas relacionadas, abordando os desafios globais das mudanças climáticas, a desigualdade social e a degradação ambiental (ONU, 2016).

Figura 1
Objetivos do Desenvolvimento Sustentável



Fonte: (IPEA, 2019)

A Figura 1 apresenta os 17 ODS, aos quais, a cada um, agregam-se diversas metas. Dentre as metas, constam as que mais possuem afinidade com o tema abordado nesta pesquisa, sendo: objetivo 2 - acabar com a fome; objetivo 4 - educação de qualidade; e objetivo 12 - consumo e produção responsáveis.

Com relação ao ODS 2 (Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhorar a nutrição e promover a agricultura sustentável), é necessário pensar em fluxos circulares de reutilização, restauração e renovação, em um processo integrado. Nesse sentido, deve se levar em consideração que a insegurança alimentar existe quando alimentos nutricionalmente adequados e seguros são indisponíveis ou limitados, ou quando a capacidade de adquirir alimentos culturalmente adequados de maneiras socialmente aceitáveis é incerta. Essa insegurança alimentar é reiterada pelo crescimento demográfico e pelas mudanças climáticas, agravando ainda mais a possibilidade de se ter uma população desnutrida (IPEA, 2019).

Com relação ao ODS 4 (educação de qualidade), o objetivo principal da educação, aqui, não é apenas aumentar o número de cidadãos que percebem e compreendem a natureza como um todo, que desenvolvem uma abordagem crítica em sua interação e colaboração com o meio ambiente; mas também o número de cidadãos que exploram ideias sustentáveis, que buscam conhecimento e influenciam, com atitudes, o comportamento do outro, desenvolvendo a consciência de proteção ambiental e o conhecimento ambiental (Aldaco et al., 2020).

Considerando o ODS 12, que trata da produção e do consumo sustentáveis, especificamente, a meta 12.3 foca na redução do desperdício de alimentos, juntamente com toda a cadeia produtiva e de abastecimento, visando reduzir, pela metade, o desperdício alimentar global *per capita*, antes de 2030. A meta 12.5 sugere ações de prevenção, redução, reciclagem e reaproveitamento. As metas seguintes encorajam mais transparência nas informações de sustentabilidade no ciclo de relatórios de alimentos (12.6) e promovem a prática de compras com políticas nacionais (e locais) (12.7) (IPEA, 2019).

Pensando em criar um futuro sustentável para o planeta finito, deve se repensar como estão sendo usados os recursos, garantindo, assim, que a economia linear seja transformada em economia circular. Nesse estado futuro, os recursos serão, continuamente, reutilizados e não haverá efeito líquido para o meio ambiente. Existem muitas maneiras diferentes pelas quais a economia circular pode ser alcançada, mas isso exigirá coordenação e aceitação de empresas, ONGs, governos e consumidores, em torno de uma ação conjunta (Circular Economy Toolkit, 2020).

No estudo de Velenturf et al. (2018), um dos temas abordados está relacionado à educação para a transição da economia circular. O estudo considera que além dos atores governamentais, também é importante educar as famílias e as empresas. As empresas precisam ser educadas sobre o que é a economia circular e quais oportunidades existem. A educação deve: focar-se em conceitos gerais, como planejamento de negócios; apoiar a adoção de abordagens de economia circular; defender casos de sucesso; e disseminar boas práticas entre as autoridades locais e as empresas.

Uma observação do estudo realizado por Laurenti et al. (2018) estabelece que a economia circular precisa estar integrada à tomada de decisão das partes interessadas, em diferentes níveis sociais (produtores, recicladores, coletores, consumidores, autoridades etc). O mesmo também deve ser observado no *design* e no desenvolvimento de produtos, inovação do modelo de negócios e instrumentos de política; tudo para reduzir a atividade de recursos, como energia e materiais. Assim, novos meios de cooperação e interação entre instituições, atores sociais e indivíduos é essencial. Nesse aspecto, uma análise sob a ótica da economia circular, em escolas, faz total sentido como forma de integrar o conceito em diferentes níveis.

A EC tem como uma das bases principais a regeneração dos sistemas naturais, entendendo que, na natureza, não existe conceito de desperdício. Tudo é alimento para outra coisa - uma folha que cai de uma árvore vira alimento para floresta. Em vez de tentar causar menos danos, é preciso ter como principal objetivo fazer o bem. Ao devolver nutrientes valiosos ao solo e a outros ecossistemas, aprimoram-se os recursos naturais (Ellen Macarthur Foundation, 2020).

A ideia sobre regeneração dos sistemas naturais traz reflexões e incita estudos e ações que permitam entender e mitigar o desperdício de alimentos em todos os níveis, em especial em escolas, objeto deste estudo. Afinal, por meio da educação, são propiciados grandes feitos que poderão contribuir para essa mudança sistêmica.

2.4 Estudos recentes que abordam o tema Economia Circular

Para auxiliar no entendimento e dar alicerce teórico à abordagem economia circular, são discriminados, na Tabela 2, estudos recentes sobre o tema. A seleção dos artigos relacionados, ocorreu por meio de uma pesquisa nas bases de dados, Science direct, Scopus e Google Acadêmico, usando-se como referência o termo economia circular; como período de referência, 2014 a 2022. Dessas bases, foram transcritos os propósitos e principais achados de cada artigo, conforme expostos a seguir (Tabela 2).

Tabela 2

Evidenciando estudos recentes sobre o tema economia circular

Autores	Objetivo do estudo	Conclusão
Ghisellini, Cialani e Ulgiati (2014)	Aprender sobre as principais características e perspectivas da economia circular: origens, princípios básicos, vantagens e desvantagens, modelagem e implementação da economia circular nos diferentes níveis (micro e macro) em todo o mundo.	Os resultados evidenciam que as origens da economia circular estão enraizadas principalmente na economia ecológica e ambiental e na ecologia industrial. Na China, a economia circular é promovida como um objetivo político nacional de cima para baixo, enquanto em outras áreas e países, como a União Europeia, Japão e EUA, é uma ferramenta para projetar ambientes e políticas de gestão de resíduos.
Van Buren et al (2016)	O estudo concentra-se na logística holandesa. Olhar para a agenda de transição específica do setor de logística em relação a uma economia circular, quais barreiras podem existir que possam dificultar essa transição, e como o público e os formuladores de políticas estão lidando e podem enfrentar essas barreiras.	Na Holanda, cada vez mais empresas, autoridades, cidadãos e instituições de pesquisa estão trabalhando juntas, tentando implementar a economia circular. Essas iniciativas são interessantes e essenciais para fazer o sistema funcionar. Só então a economia circular pode prosseguir de um experimento para a prática comum.
Murray, Skene e Haynes (2017)	O artigo apresenta as conceitualizações e origens da economia circular, traçando seus significados e explorando seus antecedentes na economia e ecologia, e discute como a economia circular foi operacionalizada em negócios e na política.	O artigo conclui que, embora a economia circular coloque ênfase no redesenho de processos e reciclagem de materiais, que podem contribuir para modelos de negócios mais sustentáveis, também incita tensões e limitações. Isso inclui a ausência da dimensão social inerente ao desenvolvimento sustentável, que limita suas dimensões éticas, e algumas consequências não intencionais.
Blomsma e Brennan (2017)	O artigo relaciona a EC com a palavra guarda-chuva. A economia circular desempenha possibilidades e capacidades em gerir estratégias de gestão de resíduos e recursos para estender a produção e a vida ativa dos recursos.	Efetivamente, o conceito guarda-chuva, na economia circular, delinea um novo fenômeno e, através disso, dá-lhe a substância de uma unidade que pode ser discutida, assim, criando uma unidade cognitiva. Isso também cria uma plataforma onde uma discussão dedicada à aplicação apropriada de estratégias de prolongamento da vida dos recursos pode ser realizada, gerando, desse modo, um espaço discursivo. Graças a este serviço, agora é possível se envolver em uma conversa e, também, acumular e compilar conhecimento, de uma maneira sistemática. É nessa capacidade que reside a função catalítica do conceito e é nesse sentido que a economia circular poderia contribuir para o preenchimento da lacuna de conhecimento no que diz respeito ao práticas de gestão de resíduos e recursos acionáveis.
Reike, Vermeulen e Witjes (2018)	Apontar inconsistências, resolvendo ideias relacionadas para escolas de pensamento concorrentes, e o lançamento de novos conceitos da economia	Com o trabalho sobre a história e o princípio de operacionalização da ROs em economia circular, é possível evidenciar que uma compreensão compartilhada do conceito ainda não foi estabelecida. Foram

	circular; explorar em profundidade a compreensão deste princípio fundamental de operacionalização, usado na literatura, e opções de retenção de valor (ROs).	distinguidas três fases da CE 1.0-3.0, e sugerido que a economia circular deve ser vista como um conceito em evolução, no qual elementos novos e transformacionais devem ser claramente definidos.
Andrews (2015)	O artigo propõe que os <i>designers</i> são cruciais para o desenvolvimento desse novo modelo econômico; além disso, esse modelo facilita a educação para a sustentabilidade e aumenta a empregabilidade.	Os <i>designers</i> agora devem responder a diferentes interesses sociais, econômicos, ambientais, e adotar uma abordagem holística para a resolução de problemas; devem mudar seus projetos, o pensamento, praticar e liderar o desenvolvimento da economia circular, criando produtos e serviços que correspondam a todos os critérios inerentes a este modelo.
Türkeli e Schophuizen (2019)	O artigo destaca a necessidade premente de integração das janelas de oportunidades que a transformação digital na educação abre com a educação em economia circular, para acelerar as conquistas de resultados de sustentabilidade.	Uma das primeiras e principais conclusões deste artigo é de que, apesar de todas as possibilidades potenciais de educação online, de tecnologias aprimoradas, soluções de aprendizagem, curso <i>online</i> aberto para ensino e aprendizagem de EC, seu potencial não foi usado de forma significativa de forma integrada.
Geissdoerfer et al (2019)	O estudo mostra que os termos economia circular e sustentabilidade estão ganhando cada vez mais força na academia. A relação entre os conceitos não é explicada na literatura, o que está confundindo seus contornos conceituais e restringindo a eficácia do uso das abordagens na pesquisa e na prática. A pesquisa aborda essa lacuna e visa fornecer clareza conceitual, distinguindo os termos e sintetizando os diferentes tipos de relações entre eles.	Foi possível evidenciar que a economia circular é vista como uma condição para a sustentabilidade, uma relação benéfica ou um <i>trade-off</i> na literatura.
Sehnm et al. (2019)	Analisar modelos de negócios circulares de empresas brasileiras.	Os resultados mostram que predominam as empresas pertencentes ao setor de serviços, que, acima de tudo, oferecem virtualização de processos, compartilhamento, produtos ecológicos, responsabilidade social e ênfase em reciclagem. Das empresas pesquisadas, 92,38% já estavam alinhadas com as premissas de sustentabilidade, que contribuem decisivamente para a operacionalização em uma perspectiva circular. Portanto, a materialização da EC no Brasil está ocorrendo, embora exista potencial para um maior envolvimento com os determinantes da EC, especialmente na perspectiva do ciclo biológico e nos curtos ciclos dos níveis técnicos.
Goyal, Chauhan e Mishra (2020)	Realizar uma análise empírica da literatura da economia circular (EC) publicada entre 2000 e 2019 e articular os principais temas de pesquisa com base na análise de conteúdo e citação mapeamento	O estudo articulou os principais temas de pesquisa com base no conteúdo análise e mapeamento de citações dos artigos relacionados e serviu como uma visão abrangente do tema economia circular. A China lidera a lista de países com publicações relacionadas à CE, seguida pelo

	dos artigos relacionados à EC mais citados.	Reino Unido, Itália, Espanha e o EUA. Isso pode estar relacionado ao fato de que tanto a China, quanto a União Europeia adotaram a EC como prática em nível nacional
De Souza Melo, Miranda, Figueiredo (2021)	Propor um aprofundamento das discussões sobre a economia circular, contextualizando-a e mostrando sua evolução, de forma a apresentar as vantagens da mudança da atual economia linear para economia circular.	Percebe-se, com a revisão bibliográfica realizada, que a economia circular apresenta diversas vantagens, em termos sociais, ambientais e econômicos. Para a indústria brasileira, ela seria uma excelente opção para a manufatura e os negócios do país, aumentando a competitividade dos produtos e serviços. Porém, observou-se também que ainda existem desafios a sua aplicação. Com o intuito de caminhar para cadeias e modelos de negócio circulares, é essencial, portanto, que existam condições que auxiliem e contribuam diretamente para essa transição, como educação, políticas públicas, infraestrutura e tecnologias.
Dos Santos, De Brito, Shibao (2022)	Pesquisar, na literatura, se a geração e o uso de energia solar fotovoltaica poderão contribuir com os preceitos da economia circular.	A pesquisa ocorreu dentro da base de dados Science direct e evidenciaram que a energia solar fotovoltaica, seja na geração de energia considerada uma fonte limpa e renovável, uso ou por meio de seus resíduos tanto de produção dos equipamentos ou após a vida útil, é uma tecnologia que poderá contribuir com a EC, promovendo a circularidade dos equipamentos de energia fotovoltaica e seus resíduos ou assimilando equipamentos de outras tecnologias.

A Tabela 2, sintetiza diversos estudos sobre economia circular, publicados no período de 2014 a 2022. A partir desta síntese, é possível relacionar cada artigo (Tabela 2) com o estudo de Reike, Vermeulen e Witjes (2018), os quais relacionam a ótica da economia circular com a tipologia dos 10Rs com intuito de facilitar o entendimento do conceito, pois, na conclusão do estudo, os autores afirmam que a EC é um conceito em evolução, em que os elementos novos e transformacionais devem ser claramente definidos. A tipologia é assim composta: R0 – Recusa, R1 – Redução, R2 – Reutilização e revenda, R3 – Reparo, R4 – Renovação, R5 – Remanufatura, R6 – Reutilização com nova função ou propósito, R7 – Reciclagem, R8 – Recuperação de energia e R9 – Reextração de recursos. Desse modo, Reike, Vermeulen e Witjes (2018) enfatizam o modelo restaurativo, ressaltando que é possível manter seus componentes em mais alto nível de utilidade e valor.

Andrews (2019), em seu estudo destaca a importância do *design*, identificada na transformação do olhar desse profissional no contexto circular. Nesse sentido, é necessário viabilizar mudanças em seus projetos, criando produtos e serviços que correspondam a todos os critérios inerentes ao modelo 10R's. Ao criar o produto, é preciso que o *design* o elabore

minimizando o descarte de materiais e contribuindo com a reutilização ou revenda, fazendo com que o produto ou componente utilizado volte para economia, alinhado com a premissa R2, sobre reutilização e revenda, do estudo de Reike, Vermeulen e Witjes (2018).

Türkeli e Schophuizen (2019) destacam as janelas de oportunidades também para a educação digital, como contribuição na transição da economia linear para a economia circular. Sendo assim, identificaram um vasto potencial ainda a ser explorado, a fim de integrar a educação à tecnologia. Abre-se, nesse sentido, um leque de opções, como a recuperação de energia dos recursos através de diferentes tecnologias, alinhando-se à premissa R,8 do estudo de Reike, Vermeulen e Witjes (2018).

Novos modelos de negócios estão surgindo sob ótica da economia circular. Evidencia-se, no estudo de Van Buren et al. (2016), um olhar para a agenda de transição específica do setor de logística, em relação a uma economia circular. Contudo, as barreiras encontradas podem atravancar o processo de transição, principalmente relacionadas a políticas públicas. Os novos modelos de negócios que estão surgindo podem ser associados a diversas premissas evidenciadas por Reike, Vermeulen e Witjes (2018). Sehnem et al. (2019) desenvolveram um estudo acerca dos modelos de negócios circulares em empresas brasileiras. A decorrência do estudo mostrou que predominam as empresas relacionadas ao setor de serviços, que, acima de tudo, oferecem virtualização de processos, compartilhamento, produtos ecológicos, responsabilidade social e ênfase à reciclagem. Assim, é possível relacionar as empresas mencionadas nos estudos supracitados com as premissas R7 - reciclagem, e R8 - recuperação de energia. No estudo de Murray, Skene e Haynes (2017), é abordada a relevância do redesenho de processo e da reciclagem de materiais, associando-se às premissas R6 e R7 de Reike, Vermeulen e Witjes (2018), onde é apontado o processamento de produtos pós-consumo ou resíduos, criando matéria prima reciclada (não virgem). Nesse sentido, elevam-se os modelos de negócios mais sustentáveis.

Blomsma e Brennan (2017) apontam o conceito guarda-chuva para a economia circular e delineiam um novo fenômeno. O estudo identificou que é possível criar plataformas de discussão para prolongamento da vida dos recursos. Com isso, torna-se viável proporcionar interação entre diferentes atores, compilar conhecimentos a fim de sanar lacunas de conhecimento no que diz respeito a práticas de gestão de resíduos e recursos acionáveis. Dessas interações, podem surgir diversas inovações de modelos negócios e, assim, contribuir com muitas das premissas estipuladas por Reike, Vermeulen e Witjes (2018).

Nos estudos de Ghisellini, Cialani e Ulgiati. (2014) e de Goyal, Chauhan e Mishra (2020), o objetivo maior é sobre as aprender as principais características e perspectivas da EC.

As pesquisas demonstram o quanto, na China, a EC é promovida como um objetivo político nacional, visando transformar não apenas a indústria, mas também a sociedade, em todos os níveis. Já na União Europeia, Japão e EUA, a EC é uma ferramenta usada para projetar ambientes e políticas de gestão de resíduos. Quanto às demandas de publicações relacionadas à EC, os estudos concentraram-se no Reino Unido, Itália, Espanha e EUA. Isso pode estar relacionado ao fato de que tanto a China quanto a União Europeia adotaram a EC como prática, em nível nacional.

Do rol de artigos citados, neste estudo, sobre economia circular, é possível identificar que o tema é emergente e está ganhando cada vez mais força na academia (Circle Economy, 2018). Ainda assim, segundo abordam Geissdoerfer et al. (2019), o conceito de EC não está claramente explicitado na literatura, visto que ainda é confundido com o tema sustentabilidade, acabando, devido a esses contornos conceituais, por restringir a eficácia do uso das abordagens. Nesse viés, pode se discernir que o tema economia circular transita em vários níveis estratégicos, visando mitigar problemas que possam elevar a extração de recursos, e inviabilizando que recursos virem lixo. Isto é, criar modelos de produtos, sistemas que sejam projetados para manter o valor, o valor de recursos em circulação. O exposto antes, Tabela 2, permite identificar os desafios e as barreiras relacionados ao conceito. Nesse sentido, mesmo sabendo que caminho é extenso para que a economia circular percorra e aprimore o seu conceito, é essencial avançar em estudos e práticas que incluam a circularidade dos recursos.

2.5 Desperdício de alimentos e Economia Circular

A Fao (2018) divulgou, na Semana Nacional de Conscientização sobre Perdas e Desperdícios de Alimentos, em 2018, que 1,3 bilhão de toneladas de alimentos são perdidos no planeta a cada ano, cerca de 30% do total produzido. Esse dado traz uma enorme preocupação, considerando a necessidade de se repensar as formas de produção e consumo, em virtude da limitação dos recursos naturais.

O desperdício de alimentos pode ser definido como a prática de descartar alimentos adequados ao consumo humano, ocasionada pela negligência do consumidor, que deixa os produtos ultrapassarem a data de validade ou não os aproveita na totalidade (FAO, 2018). De acordo com Santos e Martins (2021), o desperdício de alimentos contribui para aumentar a insegurança alimentar além de consumir recursos financeiros e naturais escassos. Para Zanini (2013), o desperdício de alimentos não está restrito ao momento da colheita, do armazenamento e transporte, ele ocorre, também, em restaurantes e residências.

De acordo com Kazancoglu et al. (2021), o desperdício de alimentos está aumentando em todo o mundo. Particularmente, em economias emergentes, como a Turquia, o aumento do desperdício de alimentos está ameaçando os aspectos econômicos, sociais e ambientais dos países. Devido a sua natureza, o desperdício de alimentos é um problema complexo, que requer abordagens holísticas e interdisciplinares.

O fornecimento de recursos naturais está cada vez mais escasso, e o crescimento da população e o aumento do consumo estão causando um impacto sem precedentes sobre a demanda por muitos recursos, como metais, minerais e combustíveis fósseis. O impacto do fornecimento restrito difere de recurso para recurso, mas, normalmente, ele influencia o ambiente, a viabilidade econômica e, em casos extremos, se um produto pode ser fabricado ou não (Andrews, 2015, Figueiredo et al., 2016).

Essa influência é responsável, ainda, pelo aumento nos preços ou, até mesmo, pela extinção de algum tipo de produto ou alimento. Conforme Muller (2008), as perdas não despertam a atenção da maioria das empresas responsáveis por transformar a matéria prima em alimento. Para Vieira et al. (2017), a redução do desperdício na cadeia alimentar traz uma série de benefícios sociais, podendo-se destacar o aumento da renda de pequenos produtores (agricultores), diminuição da fome e conseqüente avanço da segurança alimentar da sociedade. Nesse sentido, desperdício de alimentos deve ser abordado numa visão sistêmica, com participação ativa dos agentes e *stakeholders*.

Conforme Busato, Barbosa e Frares (2012), a geração de resíduos depende de fatores culturais, nível e hábitos de consumo, renda e padrão de vida da população, e está vinculada diretamente à origem dos resíduos. As cidades desempenham um papel crucial na manutenção dos alimentos em seu mais alto valor, e na eliminação do desperdício. Elas podem se tornar centros para a redistribuição de alimentos excedentes e uma próspera bioeconomia, transformando os coprodutos de alimentos em fertilizantes orgânicos, biomateriais, medicamentos e bioenergia (Ellen Macarthur Foundation, 2020).

Evitar o desperdício, no entendimento de Busato, Barbosa e Frares (2012), deve ser um comprometimento de todos, assim como a adoção da produção de menor quantidade de desperdício, nas unidades de alimentação nutrição (UAN), em consonância com as normativas da produção mais limpa. A forma como a gestão de resíduos de alimentos está sendo conduzida compromete, deveras, o futuro das próximas gerações, sendo necessários, com intuito de minimizar tais danos, como falta de alimentos, desenvolver estudos que auxiliem em elaborar ações sustentáveis, que visem contribuir, diretamente, na condução do uso de recursos.

Nesse sentido, o estudo de Fieschi e Pretato (2018) estabelece uma comparação do ambiente no desempenho do uso de louças biodegradáveis e compostáveis, com a reciclagem orgânica de desperdício de alimentos através da compostagem, usando talheres de plástico. Os dados foram gerados em cantinas, prisões, hospitais, escolas etc. A pesquisa evidenciou um desperdício bastante acentuado em escolas. Com esse estudo, os autores corroboram um dado verificado pela Wrap (2013), mostrando que as escolas do Reino Unido, da cidade de Bristol, indicam taxas de reciclagem de até 36,7% para as escolas de melhor desempenho, em 2011, e que, conforme informações coletadas pelos Conselhos de Londres, as escolas se engajaram com *O School Waste Action Club*, reciclando, pelo menos, 40%, com índices de até 90% sendo alcançados.

Para auxiliar no entendimento e dar alicerce teórico à abordagem desperdício alimentar, apresenta-se a Tabela 3, composta por resumos de estudos sobre o tema. A seleção desses artigos ocorreu por meio de uma pesquisa nas bases de dados, Science direct, Scopus e Google Acadêmico, usando como referência o termo desperdício de alimentos (Tabela 3).

Tabela 3
Estudos sobre desperdícios de alimentos

Autores	Objetivo dos Estudos	Conclusão
Saurim e Basso(2008)	O objetivo neste trabalho foi avaliar os restos de alimentos do bufê de almoço e verificar os possíveis fatores que levam ao desperdício.	Conclui-se que houve uma média elevada de restos de bufê durante a semana de estudo, sendo que o valor representou estar maior do que a meta estipulada. Sugere-se que os funcionários da UAN recebam treinamento periódico para padronização das quantidades de alimentos a serem preparadas.
Busato, Barbosa e Frares (2012)	O estudo foca no elo considerado mais frágil da cadeia agroalimentar, os produtores rurais. Especificamente, a pesquisa foi realizada com produtores de hortifrutigranjeiros da região metropolitana de São Paulo. A redução da perda da produção de hortifrutigranjeiros pode elevar a renda do produtor e mantê-lo na atividade em área rural.	A redução da perda e o desperdício de alimentos ao longo de uma cadeia produtiva mais consciente e integrada, especialmente quando o produtor de alimentos repensa seu processo/produto, na perspectiva da economia circular. Identificaram-se algumas iniciativas entre múltiplos interessados, como ONGs, setor privado e público, e iniciativas como ações educativas, bancos de alimentos, coleta e distribuição.
Pikelaizen e Spinelli (2013)	Avaliar o desperdício de alimentos em uma escola privada, em São Paulo, por meio do percentual de restos e sobras. A unidade estudada atende, no almoço, em média, 70 estudantes com idade entre 1 e 10 anos. Para avaliar o desperdício, foram pesados os restos e as sobras do balcão de distribuição.	A média do consumo <i>per capita</i> foi de 207,9 gramas ($\pm 28,6$) e a média de sobras foi de 28,6% ($\pm 4,2$), valores superiores ao preconizado como índice adequado. A média de restos dos 5 dias foi de 21,1% ($\pm 3,2$), valor acima do recomendado. Sugere-se a implantação de medidas educativas, estipulação de metas de desperdício e uma melhor organização na distribuição das preparações dos cardápios, contribuindo para aumento do consumo e menor desperdício.
Cunha, (2015)	Identificar os fatores que causam o desperdício na produção de matéria prima de	A ausência de um planejamento adequado que envolva todo o processo produtivo, a falta de

	um restaurante comercial de comida japonesa da cidade de Porto Alegre.	controle de tempo e temperatura dos alimentos no armazenamento e na distribuição, bem como a falta de controle do estoque e do armazenamento adequado dos produtos são fatores que causam o desperdício em uma UAN, reduzindo a qualidade do serviço e elevando o custo da unidade, conforme ocorreu na UAN deste estudo.
Rovaris et al. (2017)	Apresentar proposta de melhora do sistema de custos atualmente utilizado pelo hospital estudado na cidade de Cascavel PR, assim, buscou aplicar o modelo conceitual de mensuração de desperdícios de ociosidade, elaborado por Dall’Asta e Barbosa (2014).	Conclui-se, que os sistemas de custo em hospitais são atualmente indispensáveis para a formação de preços e revisão dos processos, de maneira que a aplicação do modelo conceitual para a demonstração do que é desperdício e ociosidade só vem agregar valor à sistematização dos custos nas organizações hospitalares.
Oliveira (2017)	Realizar uma revisão da literatura acerca do desperdício de alimentos com foco principal em unidades de alimentação e nutrição.	O resultado mostrou que os parâmetros de avaliação utilizados para esse estudo foram satisfatórios por reforçar a necessidade de programas para a diminuição do desperdício de alimentos. A pesquisa mostra que são necessários mais estudos na área de alimentação e nutrição no que se refere ao desperdício do lixo alimentar, em unidades de alimentação e nutrição, visando diminuir os danos causados ao sistema socioeconômico e ambiental no mundo.
Santos e Martins (2021)	Analisar criticamente a produção intelectual da medição de desempenho no desperdício de alimentos, verificando seu impacto e suas tendências, a partir de uma revisão sistemática da literatura.	Em suas conclusões, os autores identificaram lacunas e oportunidades para o desenvolvimento de pesquisas para reduzir os desperdícios e mitigar seus efeitos, contribuindo para a redução da insegurança alimentar. Em suma, de acordo com as questões de pesquisa propostas, várias oportunidades para estudos futuros surgem.
Costa et al. (2021)	Analisar, a partir de uma revisão sistemática da literatura, as contribuições dos elementos da resiliência (ERs) para as práticas de redução de desperdício de alimentos (PRDAs) e para lidar com as causas de desperdício de alimentos (CDAs).	A principal contribuição teórica do artigo é que ele identifica a sinergia existente entre a resiliência e a redução do desperdício de alimentos. A pesquisa buscou apresentar a literatura sobre resiliência como uma abordagem para explicar o problema do desperdício de alimentos em cadeias de suprimento. Apontou-se que nem todos os ERs podem ajudar a reduzir o desperdício de alimentos, como é o caso da redundância e da saúde financeira. A maioria dos elementos que podem ajudar a reduzir o desperdício de alimentos está relacionada à capacidade de antecipá-lo. Este achado difere da visão de que o desperdício de alimentos é, geralmente, considerado uma consequência inevitável de fatores incontroláveis.
Kazancoglu et al. (2021)	Os objetivos da pesquisa são: Propor uma abordagem holística de esclarecimento quanto aos fatores geradores de desperdício, e, ao mesmo tempo, revisar os processos do sistema; a) Sugerir soluções que alterem os métodos convencionais por meio de operações sustentáveis baseadas na filosofia enxuta; b) Explicar como o Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV) pode ser uma metodologia conveniente para recomendar soluções multidisciplinares para o desperdício de	De acordo com as estatísticas, o desperdício de alimentos está aumentando em todo o mundo. Particularmente em economias emergentes, como a Turquia, o aumento do desperdício de alimentos está ameaçando os aspectos econômicos, sociais e ambientais dos países. De acordo com os resultados, os sistemas de armazenamento e retirada são um processo essencial nas operações da cadeia de suprimento de alimentos, devendo ser geridos de forma adequada. Com melhorias nos equipamentos de manipulação, a eficiência e eficácia das

	alimentos, soluções estas que podem abranger os três aspectos da sustentabilidade, a saber, aspectos econômicos, sociais e ambientais.	operações da cadeia também melhoram, na medida em que tais equipamentos eliminam as lesões que ocorrem durante a captura dos animais. Demonstrou-se que o processo de transporte é fundamental nas cadeias de suprimento de alimentos
Costa, Campos e Santana (2021)	Contribuir para a identificação dos fatores preditores ao desperdício, especificamente, relacionando a propensão a procrastinar e as variáveis controle de alimentos e esforço percebido como mediadoras do comportamento em relação ao desperdício de alimentos.	Como principais implicações práticas, ressalta-se que há uma urgência em difundir práticas adequadas de controle, como também de uma maior acessibilidade a informações sobre a armazenagem dos produtos. De maneira prática, podem-se utilizar campanhas de conscientização e distribuição de cartilhas que orientem os consumidores a armazenarem e higienizarem os produtos. Ademais, promover treinamentos para consolidar as informações difundidas e estimular a um controle regular, uma vez que isso pode atenuar a percepção de esforço e, conseqüentemente, a probabilidade de desperdício.
Moltene e Orsato (2021)	Identificar quais fatores influenciam a aceitação e o uso de plataformas de alimentos pelos usuários. Como objetivos secundários, identificar: (1) diferentes tipos de plataformas de alimentos, e (2) fatores-chave relacionados à aceitação e ao uso de plataformas de alimentos. Por esse motivo, foi realizado um estudo de caso incorporado à plataforma Ecofood.	O estudo contribui para a literatura acadêmica ao discutir como as plataformas digitais na economia compartilhada podem reduzir o desperdício de alimentos, bem como os principais fatores que influenciam a aceitação e o uso de tais plataformas. As análises revelaram a confiança e a gratidão como fatores que influenciam a intenção comportamental e o comportamento de uso das plataformas de alimentos.
Deliberador, Batalha e Chung et al. (2021)	Este estudo teve como objetivo geral investigar o desperdício de alimentos em um refeitório de uma universidade brasileira, bem como a percepção dos consumidores em relação às refeições servidas.	Verificou-se um desperdício médio de 68 g/consumidor. Além disso, foi observado que os consumidores que colocavam os alimentos em bandejas desperdiçavam mais alimentos do que aqueles que optavam por comer em pratos. As informações coletadas foram utilizadas para propor potenciais intervenções voltadas à redução do desperdício de alimentos em refeitórios universitários.

Nos estudos apresentados na Tabela 3, os pesquisadores vislumbram, em suas conclusões, que o desperdício alimentar é comum onde existem unidades de alimentação e nutrição (UAN). Nesse sentido, gerar consciência para o entendimento de novas práticas relacionadas ao desperdício alimentar junto ao conceito economia circular pode contribuir para a mitigação dos mais diversos desencadeamentos que o desperdício alimentar incita.

Os estudos mostram, ainda, como o atual sistema linear de produção e consumo é insustentável. No setor de alimentos, apesar do uso intensivo de valiosos recursos naturais para a produção e distribuição de produtos alimentícios, pouco se faz para otimizar o ciclo de resíduos gerados na cadeia produtiva. Estratégias de economia circular são cruciais para reestruturar o modelo e tomar providências por meio da participação ativa de todos os atores das cadeias produtivas (Borello et al., 2017). Nesse sentido, a economia circular e o desperdício

alimentar são conceitos que podem se unir como forma de auxiliar no ajuste de um valioso recurso, que se trata do desperdício de comida.

Como evidenciaram os estudos acolhidos na Tabela 3, o desperdício alimentar ou de resíduos acontece nos mais diversos setores. Fica cada vez mais evidente a importância do conceito de economia circular como prática, em todas as instâncias da sociedade. Um ambiente onde a abundância torna pessoas capazes de desperdiçar alimentos; consumidores, de fato, descartam alimentos ainda em bom estado. Um planejamento adequado da compra e preservação de alimentos não é uma tarefa tão simples quanto possa parecer. O comportamento comum é comprar mais alimentos do que o necessário e, em seguida, dar pouca atenção à deterioração dos alimentos (Borello et al., 2017).

Nesse aspecto, realça-se a importância da união e a prática dos conceitos de economia circular, desperdício de alimentos e educação. Só assim, pode-se esperar uma mudança na cultura do desperdício de alimentos, em um planeta onde milhares de pessoas passam fome. Conforme Jurgilevich et al. (2016), o crescimento populacional e a crescente demanda por alimentos, o uso ineficiente de recursos e distribuição de alimentos, os impactos ambientais e as altas taxas de desperdício de alimentos em todos os estágios do sistema alimentar estão exigindo uma transição para práticas mais sustentáveis.

A valorização do desperdício de alimentos pode permitir a recuperação de diversos recursos, desde ração animal e energia, a fertilizantes e compostos de alto valor. No entanto, as transformações serão necessárias para prevenir e reconhecer o desperdício de alimentos e seus próprios impactos econômicos e ambientais. Os tomadores de decisão, privados e públicos, exigirão abordagens robustas, consistentes e baseadas na ciência, para informar suas intervenções, com números confiáveis (De Menna et al., 2020).

Dada a ampla dimensão social, econômica e os custos ambientais associados ao desperdício de alimentos, nos últimos anos, foi desenvolvido um número relativo de políticas e programas nacionais, e liderados pela indústria, visando reduzir, redistribuir ou reaproveitar mais desperdício de alimentos, com o tema ganhando interesse crescente dentro do Comissão Europeia, e na sua ambição de avançar para uma circular economia (Fieschi e Pretato, 2018).

2.6 Economia Circular, Educação e Desperdício Alimentar

Na pesquisa de Whicher et al. (2018), realizada na Escócia, onde já ocorrem investimentos para concursos de economia circular para alunos de escolas, são descritas ações voltadas a competências, educação e pesquisa. Desse modo, é possível perceber a viabilidade

de instigar mudanças desenvolvendo ações educacionais, como, por exemplo, criar materiais ensinando o uso e a importância da circularidade, considerando o pensamento do ciclo de vida e de sustentabilidade, como aspecto central em todos os projetos.

Da mesma forma, em projetos educacionais, incorporar o pensamento de *design* circular no sistema de ensino, seja ensino superior, ensino primário, fundamental ou médio, o importante é buscar uma mudança sistêmica, que integre a economia circular. Dentro dessa perspectiva, é necessário investir no desenvolvimento profissional contínuo dos professores, na concepção de circularidade (Whicher et al., 2018).

Fanelli e Nocera (2017) discutem o desperdício de alimentos como um problema global, que requer ações para reduzi-los, pois o desperdício alimentar atinge os mais diferentes *stakeholders* em diversos níveis. Nesse aspecto, é necessária uma comunicação não apenas para os formuladores de políticas, mas também para outras partes interessadas, como, por exemplo escolas, empresários e ONGs, que buscam implementar novas campanhas educacionais sobre o desperdício de alimentos, fornecendo aos consumidores uma percepção realista do problema.

A pesquisa de Bugallo e Vega (2020) apresenta o trabalho realizado por professores de formação inicial, na Espanha, onde futuros professores do ensino fundamental e médio, podem adicionar o tema da mudança em direção à sustentabilidade em suas práticas educacionais em todo o país. A educação pode ser uma ferramenta para aumentar a consciência do consumidor sobre durabilidade e reparabilidade. Alguns entrevistados da pesquisa chegaram a afirmar que a educação ao consumidor é uma iniciativa muito importante, que deve ser utilizada.

Pesquisa recente de Bugallo e Vega (2020) evidencia que a maioria dos alunos esquece ou não considera o impacto produzido por biorresíduos no campus, como, por exemplo, de alimentos, resíduos de grama ou folhas e resíduos de cozinha industrial. Apenas um grupo apresentou a possibilidade de “utilizar restos orgânicos para compostagem ou como alimento para outros seres vivos”. Outro aspecto que chamou atenção nessa pesquisa é o apontamento da responsabilidade individual e familiar. A comparação desses dados ofereceu um dos resultados, qual seja o de a família é a principal responsável pela mudança dos hábitos de consumo (Bugallo e Vega, 2020).

No que se refere à demanda de alimentos devido ao aumento populacional no planeta, o desafio se faz cada dia mais urgente à mitigação do desperdício alimentar. Garcia-Herrero et al. (2019) apontam que, nos países desenvolvidos, a conscientização e a prevenção são consideradas, particularmente, importantes no nível do consumo, onde ocorre principalmente o desperdício de alimentos. Nesse sentido, as cantinas de escolas públicas representam um

cenário único, pela capacidade de transmitir hábitos alimentares, administrando, de forma sustentável, os recursos disponíveis.

Nos resultados obtidos por Garcia-Herrero, De Menna e Vittuari (2019), verifica-se que até 1/3 da refeição preparada, nas cantinas, é desperdiçada, especialmente vegetais. A análise dos impactos e custos, embutidos em categorias específicas de resíduos alimentares, enfatiza como o desperdício de alimentos representa o indicador de uma situação abaixo do ideal, em termos de sustentabilidade e nutrição. Os autores concluíram que mais estudos podem explorar estruturas políticas, em profundidade, para impulsionar dietas sustentáveis, promovendo um melhor equilíbrio entre o meio ambiente racional, nutricional e as variáveis de custo, considerando iniciativas visando a prevenção e redução do desperdício de alimentos.

A transição para uma economia circular requer uma mudança sistêmica, em um contexto educacional de conteúdo, em todos os níveis de ensino e aprendizagem. As questões mais urgentes e complexas de financiamento, globalmente conectado com os padrões de produção, distribuição e consumo de nossos tempos, desafiam os formuladores de políticas, financiadores, gerentes, administradores, educadores e alunos, bem como empresários, a idealizar e demonstrar várias soluções regenerativas confiáveis, em vários domínios e disciplinas, por exemplo, nas ciências, tecnologias de *design*, tecnologias de informação e comunicação entre outras (Türkeli e Schophuizen, 2019).

A importância da educação sobre sustentabilidade não pode ser exagerada, devendo ser incorporada aos currículos de *design* desde o primeiro ano, para que os alunos reconheçam esses princípios como fundamentais para todas as atividades de *design*. O conhecimento significa a capacidade de aplicar os princípios das atividades com fins lucrativos, que incorporam os princípios de desenvolvimento sustentável e da economia circular (Andrews, 2015).

As universidades têm a responsabilidade de acelerar a inovação pedagógica para permitir um futuro sustentável. Uma transição no sistema educacional é pré-requisito para permitir uma transformação na sociedade, no sentido de concretizar sistemas de energia, água e meio ambiente, que sejam mais sustentáveis. Nos últimos 60 anos, a rápida escalada dos problemas globais e a gravidade dos desafios relacionados têm intensificado a urgência da questão (Kilkis e Kilkis, 2017).

Nesse contexto, a manutenção de uma postura neutra na educação é indicada como amplamente insuficiente, por outro lado, um objetivo orientado para promover o pensamento estratégico é considerado a estratégia mais crítica para mobilizar a capacidade de desviar as tendências de desenvolvimento dos cenários usuais de negócios. Desse modo, como institutos

de ensino superior, as universidades estão em uma encruzilhada para viabilizar a sustentabilidade (Kilkis e Kilkis, 2017).

A sustentabilidade ambiental facilita o ingresso, nas universidades, de temas como economia circular, com intuito de disseminar a prática entre a comunidade universitária. Atualmente, uma rede de 14 universidades, que vem colaborando com formas de divulgação, também previu a adoção de uma abordagem, baseada na necessidade de apoiar um projeto piloto de economia circular, em uma zona da China. A abordagem envolveu parcerias universitárias e com a área de educação pública. Apesar de tais desenvolvimentos, é necessária mais inovação pedagógica no sentido de integrar os princípios da economia circular em várias disciplinas. A economia circular também deve ser difundida e amplamente apoiada nos currículos, com casos e abordagens adaptados localmente (Kilkis e Kilkis, 2017).

Na pesquisa de Kilkis e Kilkis (2017), a partir de um estudo de caso em uma instituição de ensino, foram aplicadas ferramentas pedagógicas, além de envolver o uso de workshops. Nessas oficinas, os alunos foram direcionados a vislumbrar alternativas, cenários e desenvolvem áreas de solução em potencial, visando melhorar a produção e distribuição de energia, água, e nexos alimentar no contexto local. Todas as equipes trocaram avaliações com discussão aberta antes de selecionar ideias específicas para pesquisas futuras, em um projeto fundamental para o curso.

O retorno e as melhores avaliações dos alunos para o curso refletem uma mudança de paradigma na perspectiva de sistemas de economia circular, política energética e oportunidades locais para soluções integradas. Os alunos podem ser vistos como fornecedores de conhecimento relacionado à sustentabilidade e a iniciativas para partes interessadas da sociedade (Daneri, Trencher e Petersen, 2015). Desse modo, capacitar os alunos para enfrentar os desafios futuros deve estar no centro das ações estratégicas de inovação pedagógica para a educação ambiental (Kilkis e Kilkis, 2017).

Identificar alunos como agentes de mudanças é uma visão defendida por Kilkis e Kilkis (2017) e Daneri, Trencher e Petersen (2015), pois, promovendo a criatividade dos alunos, podem desencadear ideias inovadoras para sistema de economia circular. O desenvolvimento e a difusão de soluções em nível local são, também, essenciais para mudar o caminho dos gastos atuais com energia e da utilização de energias renováveis. Ideias baseadas em sistemas de economia circular podem enfatizar o uso deste potencial inovador de maneira que também fornece novos empregos para o crescimento econômico e o bem-estar social.

As universidades devem se munir de avanços educacionais de inovação para facilitar uma transformação que leve a uma sociedade mais sustentável. Cenários futuros para

universidades, voltados para o meio ambiente, têm enfatizado a necessidade de fornecer ferramentas e estratégias percursoras para lidar com questões urgentes, envolvendo resíduos, energia renovável e agricultura sustentável (Beynaghi et al., 2014).

Van Buren et al. (2016) abordam a mudança para uma economia circular de criação de valor que levará a novos modelos de negócios, cadeias de valor, e modelos de entrega de produto-serviço. Sensibilizando o processo de *design*, produção, uso e descarte, e a coleta de produtos e materiais para reaproveitamento, os autores ressaltam a necessidade de criação de novos processos para facilitar, manter, compartilhar, reparar, atualizar e remanufaturar produtos.

O estudo de Van Buren et al. (2016) reconhece a importância da transição para economia circular, e versa sobre a união de todas as partes interessadas, que sejam envolvidas e se movam na mesma direção, como, por exemplo, governo e sociedade, de uma forma mais geral. Nesse sentido, as barreiras institucionais e econômicas terão de ser eliminadas, e, ao mesmo tempo, consumidores, produtores e empresas de logística devem ser encorajados e apoiados para mudanças do seu comportamento social e pessoal.

Na Holanda, empresas, autoridades, cidadãos e as instituições de pesquisa trabalham intensamente juntas, tentando implementar a economia circular, que tem resultado em novas e interessantes iniciativas (Van Buren et al., 2016). A economia circular está ganhando força entre profissionais e acadêmicos, como um novo caminho para desenvolvimento sustentável. Acredita-se que um diálogo acadêmico, na educação em prol da economia circular, vai melhorar a qualidade do ensino nesta transição, pois ações como essa só ajudam a aumentar a contribuição do ensino superior. E assim, os professores podem desempenhar um papel significativo, dado seu envolvimento direto com aqueles que irão moldar o mundo de amanhã (Kirchherr e Piscicelli, 2019).

Mansour et al. (2019) destacam, em seu estudo, que o ensino interdisciplinar promove aprendizagem no mundo real e não experiências educacionais isoladas, como a resolução de problemas complexos. Nesse alinhamento, dentro da abordagem da economia circular, destacam-se os cursos de artes colaborativos, que podem enriquecer a experiência dos alunos e, assim, fornecer uma estrutura preparada para desafiar e orientar, enquanto eles repensam e redesenham seu futuro.

Mendoza, Gallego-Schmid e Azapagic. (2019), versando sobre implementação da economia circular em instituição de ensino superior, apresentaram os resultados da pesquisa conduzida por ação usada para identificar, avaliar e priorizar áreas de intervenção para implementação das inovações do modelo de negócios. A experiência e os resultados da

pesquisa podem servir como base para o desenvolvimento e a implementação de uma economia circular em outras organizações do setor de serviços. Nesse sentido, evidencia-se que o tema vem sendo abordado e aplicado para que o conceito de economia circular se perpetue na prática.

Uma parceria entre a China e a União Europeia uniu seis instituições de ensino para realização de um programa de mestrado, com ênfase em práticas da economia circular. O intuito é preparar engenheiros e gestores altamente qualificados na área de biomassa para energia e cadeia de bioprodutos, que poderão coordenar o desenho e implementar soluções para atender aos desafios referentes às restrições técnicas, econômicas, ambientais e ecológicas (Nibbi, Chiaramonti e Palchetti et al., 2019).

Esse programa abrangerá tópicos, como tecnologias de conversão de energia, incluindo diferentes rotas bioquímicas, projeto de sistema e otimização de ambas as perspectivas técnica e econômica, gestão de projetos, restrições legais, bem como aspectos das alterações climáticas, poluição e integração das energias renováveis. Essa parceria vem confirmar a importância que a economia circular pode alcançar com seus conceitos aplicados (Nibbi, Chiaramonti e Palchetti, 2019).

Daneri, Trencher e Petersen. (2015), em seu estudo, examinaram o Projeto Oberlin em Oberlin College em OH, EUA, o qual trata-se de uma ambiciosa parceria comunitária, voltada para a cidade, com participação de alunos, em estudos voltados para o clima e a sustentabilidade. Ressalta-se, nesse sentido, o número crescente de faculdades e universidades que passaram a desempenhar papel crucial na condução de transformações sociais, contribuindo para acelerar o progresso rumo à sustentabilidade.

Os resultados mostram que o apoio à aprendizagem das partes interessadas e o progresso da parceria podem ocorrer por meio de modelos de participação do aluno, como aprendizagem baseada em projetos, pesquisa transacadêmica e estágios. Os alunos são vistos, portanto, como atores-chave nesta mudança, à medida que concebem e implementam diversos projetos de sustentabilidade dentro e fora do *campus* para acelerar o progresso em direção a esta meta (Daneri, Trencher e Petersen, 2015).

No ensino superior, uma abordagem inovadora para a educação sustentável, que reconhece os limites do curso convencional, envolve cursos baseados em ação compartilhada aprendizagem, num processo no qual alunos, professores e patrocinadores da comunidade compartilham aprendizado e experiências ao trabalhar em projetos de sustentabilidade para uma comunidade específica (Jiusto, Mccauley e Stephens, 2013).

Ação compartilhada a aprendizagem pode ser aplicada em qualquer contexto da comunidade, perto ou longe do *campus*. A aprendizagem experiencial é cada vez mais

valorizada na academia, como uma forma eficaz de desenvolver a capacidade de aprendizagem autodirigida, a desenvoltura e a habilidade, colaborativas de resolução de problemas. Novos programas, que envolvem professores e alunos, respondendo às necessidades da comunidade, estão surgindo todos pelo mundo (Jiusto, Mccauley e Stephens, 2013).

Whalen et al. (2018) destacam que a iniciativa da educação acerca da economia circular é um tema recorrente em discussões em conferências educacionais recentes. Por outro lado, poucos estudos têm refletido sobre como abordar e incorporar conceitos de economia circular na educação, na contrapartida, dos estudos sobre desenvolvimento sustentável, uma área de foco crescente há algum tempo.

No contexto abordado, é possível identificar que os temas economia circular, desperdício de alimentos e educação fazem total sentido quando se trata de mudança sistêmica planetária e contribuição aos objetivos do desenvolvimento sustentável. O mundo pede socorro, clamando por transformações urgentes. O conceito circular é imputado a uma economia considerada como não tendo efeito danoso sobre o meio ambiente; em vez disso, é uma economia que restaura qualquer dano causado em aquisição de recursos, garantindo que poucos resíduos sejam gerados ao longo do processo de produção e na história de vida do produto. A ideia de ciclo ressalta a importância dos ciclos biogeoquímicos e de reciclagem de produtos. (Murray, Skene e Haynes, 2017).

Quando relacionamos o conceito circular com desperdício de alimentos, podemos interligar os princípios trazidos por Reike, Vermeulen e Witjes (2018), no que se refere às tipologias dos 10Rs. Por exemplo, as premissas R1, R4 e R8 dimensionam a redução de consumo, renovação e recuperação de energia, e contribuem como forma de diminuir a extração de recursos e a geração de resíduos, ajudando, assim, a melhorar o desempenho e recuperar energia dos resíduos, através de aplicação das mais diversas tecnologias.

Os princípios são caracterizados de forma ordenada hierárquica: 10 princípios R de EC (10R), reconhecendo-os como Retenção de Valor de Recurso – OR (*Resource Value Retention Options* – ROs) (averiguar na Tabela 4) (Reike, Vermeulen e Witjes, 2018). A tabela 4 apresenta os princípios R da economia circular, que sinalizam a forma de retenção de valor, obtida pela gestão eficiente dos recursos.

Tabela 4

Princípios R de EC – 10R

Princípios R de EC	Descrição (Finalidade)
--------------------	------------------------

R0	Recusa	Recusar/Evitar o consumo de produtos e recursos e, conseqüentemente, não fomentar a extração/uso de recursos e não gerar resíduos e contaminantes.
R1	Redução	Reduzir o consumo de produtos e, conseqüentemente, diminuir a extração/uso de recursos e diminuir a geração de resíduos e contaminantes.
R2	Reutilização/Revenda	Trazer o produto ou componentes novamente para a economia, após sua utilização inicial. O produto ou componente é utilizado para o mesmo propósito, sem necessitar de praticamente nenhuma reparação ou reforma.
R3	Reparo	Realizar reparos em produtos/equipamentos com o intuito de alcançar sua função original após pequenos defeitos.
R4	Renovação	Atualizar e melhorar o desempenho do produto/equipamento, estendendo a sua vida útil.
R5	Remanufatura	Trazer o produto novamente para sua função original, através de um processo industrial mais completo.
R6	Reutilização com nova função ou propósito	Reutilizar o produto através da criação de uma nova função ou novo propósito.
R7	Reciclagem	Processar produtos pós-consumo ou resíduos, criando matéria prima reciclada (não virgem). O processamento da reciclagem não mantém a estrutura original do produto e inclui, também, o processamento de resíduos orgânicos.
R8	Recuperação de energia	Recuperar energia dos resíduos através da aplicação de diferentes tecnologias.
R9	Reextração de recursos	Recuperar materiais/recursos de resíduos que estão dispostos de forma final em certos lugares (ex.: aterros sanitários).

Fonte: Elaborado pela autora com base em Reike, Vermeulen e Witjes (2018)

Nesse sentido, a Tabela 4 mostra a classificação dos 10Rs. Reike, Vermeulen e Witjes (2018), especificam as prioridades em três grupos, demonstrando, em nível de relevância, como, por exemplo: R0 o maior nível de relevância e R9 menor nível de relevância ou prioridade. Assim, os ciclos curtos estão entre R0 e R3; ciclos médios - R4 a R6; e ciclos longos – R7 a R9.

Loops mais curtos: R0-R3 (recusar, reduzir, revender / reutilizar) podem ser vinculados a prolongar a vida, extensão do produto. Os autores aplicam uma hierarquia caracterizando este ciclo como os ROs preferíveis em CE. Pode-se entender isso como uma necessidade percebida de redução absoluta de insumos e consumos. Já no Médio Longo R4-6 estão envolvidos conceitos como condicionamento e remanufatura, que se assemelham um ao outro.

Portanto, os autores optam como desejável remanufaturar. É importante notar que os loops médios longos são amplamente concebidos como atividades empresariais, com vínculos

indiretos com o consumidor. Por fim, os loops mais longos do R7-9 tratam-se (R7 - Reciclagem, R8 – Recuperação de energia e R9 - Reextração de recursos), concentram-se em ciclos longos e referem-se a atividades relacionadas à gestão de resíduos; e apesar de serem consideradas as opções menos desejadas, as práticas de EC ainda se concentram em opções de reciclagem. A ideia dos autores foi favorecer um entendimento mais simples do princípio de operacionalização da EC, propondo o valor de recurso como opção de retenção (Ros).

Quando associamos a conceito circular, desperdício de alimentos e educação, entendemos que, para viabilizar essas transformações, o único instrumento é a educação como forma de alcançar essa mudança. O governo desempenha um papel muito importante na definição de sustentabilidade e de objetivos, dentro da prática economia circular. Assim, é possível trabalhar com as entidades governamentais para integrar ainda mais a economia circular à educação das gerações mais jovens (Ma et al., 2020; Ellen Macarthur Foundation, 2020).

Ghisellini, Cialani e Ulgiati (2014) e Goyal, Chauhan e Mishra (2020) afirmam que os estudos relacionados à economia circular concentram-se mais no Reino Unido, Itália, Espanha e o EUA, pelo fato de que tanto a China, quanto a União Europeia adotaram CE como prática, em nível nacional. No Brasil, por sua vez, o tema é muito emergente. Sehnem et al. (2019) afirmam que a EC está ocorrendo, embora exista potencial para um maior envolvimento com os determinantes da CE, especialmente na perspectiva do ciclo biológico e nos curtos ciclos dos níveis técnicos.

A literatura mostra que ainda são raros os estudos realizados em ambientes escolares, com relação aos temas de gestão do desperdício de alimentos, economia circular (Whalen, 2018; Nibbi, Chiaramonti e Palchetti., 2019; Mendoza, Gallego-Schmid e Azapagic, 2019; Mansour et al., 2019; Kirchherr e Piscicelli, 2019; Kilkis e Kilkis, 2017).

O intuito desta pesquisa além de contribuir com a literatura, é identificar e minimizar as práticas do desperdício de alimentos nas escolas, sob a ótica da economia circular. A partir do referencial teórico proposto, geram-se reflexões sobre os desafios na transição da EL para EC. Portanto, a maior provocação, neste estudo, é para a tomada de consciência sobre as práticas sustentáveis, para então, buscar a mudança comportamental dos agentes transformadores, que são todos os participantes da pesquisa. Assim, o intuito, ainda, é trabalhar com a possibilidade de levar boas práticas circulares para outros níveis escolares, como escolas estaduais e escolas privadas do estado e do Brasil.

3 Metodologia

Este capítulo tem por objetivo descrever a trajetória que foi percorrida para executar a pesquisa proposta. Apresenta conteúdos relacionados ao paradigma de pesquisa, estratégia de pesquisa, objeto do estudo, técnica de coleta de dados e técnica de análise e interpretação dos dados. Esses tópicos objetivam guiar o pesquisador por um caminho de estruturação de um trabalho científico, pautado em técnicas e etapas academicamente aceitas e reconhecidas.

3.1 Paradigma de Pesquisa

Para dar um alicerce ao estudo são apresentados os procedimentos metodológicos, utilizados para definir a elaboração apropriada e o desenvolvimento do presente estudo. Em seguida, é relatada a delimitação da pesquisa, ou seja, tipo de pesquisa e abordagem da pesquisa qualitativa ou quantitativa, bem como os métodos, pelos quais foram definidos o universo e a amostragem relacionados à pesquisa pretendida.

Conforme Saccol (2009), a pesquisa interpretativista trata-se de uma interação sujeito objeto, isto é, não considera a existência de uma realidade totalmente objetiva, nem totalmente subjetiva, mas, sim, considera que existe uma interação entre as características de um determinado objeto e entre a compreensão que os seres humanos criam a respeito desse objeto, socialmente, por meio da intersubjetividade. Desta forma, é possível enfatizar a importância dos significados subjetivos identificados nas interações sociais.

Na epistemologia interpretativista, é possível empregar, eventualmente, métodos e técnicas de pesquisa quantitativas como auxiliares ou complementares a um estudo qualitativo mais amplo. Assim, não tem preocupação em controlar ou tentar prever eventos, mas compreendê-los profundamente (Saccol, 2009).

Posto isso, este estudo caracteriza-se como interpretativista, visto o processo de investigação adotado ser flexível, aberto à visão dos atores pesquisados e à sensibilidade do contexto no qual a pesquisa está sendo realizada. No paradigma interpretativista, essencialmente qualitativo, opta-se por acessar àqueles atores que estão mais diretamente envolvidos com o fenômeno em questão. Naturalmente, quanto mais sujeitos com perfis e pontos de vista diferentes sobre um determinado fenômeno forem acessados, mais completo deverá ser o entendimento do fenômeno (Saccol, 2009).

3.2 Estratégia, Abordagem de Pesquisa e Método

Quanto à abordagem da pesquisa, este estudo pode ser classificado como qualitativo, uma vez que tenta responder o problema de pesquisa por meio de entrevistas estruturadas, aplicação de questionário e análise documental. Conforme Yin (2016), a pesquisa qualitativa pode contribuir com revelações sobre conceitos existentes ou emergentes, que podem ajudar a explicar o comportamento social humano; podendo, também, usar múltiplas fontes de evidência, em vez de se basear em uma única fonte.

Segundo Stake (2016, p. 25), “o estudo qualitativo é interpretativo, pois fixa nos resultados das relações humanas a partir de diferentes pontos de vista”. Os pesquisadores em campo se sentem receptivos para reconhecer desenvolvimentos inesperados. Esse tipo de estudo reconhece que as descobertas e os relatórios são frutos de interações entre pesquisador e sujeitos.

Quanto ao enfoque, também conhecido como nível de interpretação, esta pesquisa pode ser classificada como descritiva, pois tem por objetivo descrever as características de um fenômeno social específico. Para Yin (2015, p. 144), “estudo de caso descritivo é um estudo com objetivo de identificar a explicação apropriada a ser analisada, é possível identificar um padrão de complexidade que os autores usaram para ‘explicar’ o fenômeno”.

Quanto ao procedimento, este estudo enquadra-se metodologicamente em um estudo de caso único. Visa analisar um fenômeno da vida real de forma detalhada e particular. Em um estudo de caso, o pesquisador tem que definir um “fenômeno da vida real que tenha alguma manifestação concreta” (Yin, 2015, p. 36). Para Patton (2002), o intuito de um estudo de caso é reunir informações detalhadas e sistemáticas sobre um fenômeno.

Segundo Stake (2016), a pesquisa qualitativa é conhecida por sua ênfase no tratamento dos fenômenos e, por se tratar de um estudo de caso, é uma abordagem qualitativa, exigindo do investigador compreender contextos de ordem temporal, espacial, histórica, política, econômica, cultural, social e pessoal. Creswell (2014, p.88) destaca que, sendo um estudo de caso com abordagem qualitativa, o investigador examina um caso ou múltiplos casos em um determinado tempo. Busca evidências por meio de coleta de dados detalhada e em profundidade, sendo possível cercar diversas fontes de conhecimento para, posteriormente, mencionar uma descrição do caso.

Dessa forma, o estudo de caso é indicado quando “o investigador possui casos claramente identificáveis e delimitados e busca fornecer uma compreensão em profundidade dos casos ou uma comparação de vários casos.” (Creswell 2014, p.88). Yin (2015, p.77) ressalta

que é necessário formular boas questões, ser um bom ouvinte, permanecer adaptável para que situações novas possam ser vistas como oportunidades e não como ameaças; ter noção clara sobre os assuntos do estudo e ser imparcial, sendo sensível às evidências contrárias, sabendo conduzir a pesquisa de forma ética.

O estudo de caso é um procedimento que “investiga um fenômeno contemporâneo em profundidade e dentro do seu contexto na vida real, especialmente quando as fronteiras entre fenômeno e contexto não são claramente evidentes” (Yin, 2015, p. 17). As evidências foram coletadas em diferentes fontes, sendo possível, assim, utilizar a triangulação de dados, evidenciando como as coisas funcionam (Stake, 2016). A triangulação ajuda a reconhecer que as coisas precisam de uma explicação mais elaborada do que pensamos inicialmente (Stake, 2016).

O estudo proposto se classifica como sendo transversal, envolvendo um período de set meses, ou seja, de junho a dezembro de 2021. Na abordagem transversal, a coleta de dados é feita em um momento específico, no qual é possível obter características do ambiente e de pessoas, durante o período em análise, como estratégia para obter estimativas por ponto de razão de prevalência (Bordalo, 2006). Para Augusto et al. (2013), na abordagem transversal é determinado um recorte de tempo, em que são coletados dados, com base em uma amostra selecionada para descrever um fenômeno nesse momento definido.

Pelo exposto, o método escolhido para esse trabalho foi o estudo de caso único, com enfoque descritivo, no qual se averiguou o desperdício de alimentos em escolas municipais de Florianópolis, no estado de Santa Catarina, sob a perspectiva da economia circular.

3.3 Unidades de Análise

Nessa pesquisa, o estudo foi desenvolvido em escolas municipais da cidade de Florianópolis SC, constituídas como instituições municipais públicas de ensino fundamental. As unidades de análise, a saber, escolas municipais, atuam com ofertas na educação infantil, ensino médio e educação de jovens e adultos. Com isso, o poder disseminador das práticas de ensino e operacionais da instituição são enormes, pois não somente os alunos e servidores as apreenderão, mas também os familiares dessas pessoas. As escolas do município estão localizadas em cinco regiões da cidade: 13 na região norte da ilha; 7 na região leste; 9 na região central; 1 na região continental; e 8 na região sul da ilha. Desse modo, totalizou 38 escolas municipais em Florianópolis/SC. O número de matrículas disponível, apenas para o ensino fundamental, era de 14.531 (quatorze mil quinhentos e trinta e um) vagas, previstas no plano

municipal de educação, com dados divulgados em novembro de 2014, não obtendo mais atualização no site da prefeitura municipal (Prefeitura Florianópolis, 2020).

3.4 Técnica de Coleta de Dados

A coleta de dados, em uma pesquisa de estudo de caso, tem como base várias fontes de informação. Na presente pesquisa, ela ocorreu por meio de quatro fontes de evidências: entrevistas, análise documental, observação e questionário. A entrevista é considerada uma das técnicas mais usuais em metodologias qualitativas, conforme definição de Cooper e Schindler (2016). Os mesmos autores classificam os roteiros de entrevistas como: não estruturado (nenhuma questão em específico), semiestruturado (algumas questões em específico), ou estruturado (se utiliza um guia para as entrevistas).

De acordo com Yin (2016), toda entrevista envolve uma interação com o participante e envolvem diferentes formas. As entrevistas são classificadas como: estruturadas, que roteirizam essa interação; e qualitativas, em que não se adota um comportamento uniforme, porém o pesquisador possui uma concepção mental das perguntas a serem feitas (Yin (2016)).

Quando se trata de analisar documentos, Yin (2015) argumenta que é possível utilizar, documentos administrativos, como propostas, relatórios de progresso ou outros registros internos, recortes de notícias, jornais comunitários e notícias que aparecem na mídia em massa; esses documentos estão cada vez mais disponíveis por meio de busca na internet. Para Cooper e Schindler (2016), os pesquisadores extraem informações de folhetos, relatórios anuais, recibos de vendas e artigos de jornais e revistas, com observação direta (geralmente feita no ambiente natural).

Além das entrevistas e da análise de documentos, foram analisadas as práticas de gestão do desperdício alimentar, por meio do questionário aplicado às cozinheiras. Para Cooper e Schindler (2016), o questionário tem como propósito lidar com as questões investigativas, consideradas as mais importantes. A elaboração das questões envolve três áreas fundamentais de decisão: (a) conteúdo da questão, (b) redação da questão, e (c) estratégia de resposta.

Segundo Yin (2015, p. 118), “as observações podem variar entre as atividades de coleta formais e informais. O pesquisador deve observar determinado tipo de comportamento durante algum período de tempo no campo”. Devido ao período pandêmico, dentro do qual estava o período da proposta da pesquisa, foram solicitadas fotos das sobras dos alimentos e dos desperdícios no envio do questionário.

Como esse estudo tem o objetivo de analisar o desperdício de alimentos nas escolas municipais de Florianópolis SC, sob a perspectiva da economia circular, para extrair informações sobre esse fenômeno, foram elaboradas 19 entrevistas semiestruturadas, com atores que trabalham diretamente com a gestão escolar, como os diretores das unidades educativas, 1 entrevista com a assessora direta da responsável pela alimentação escolar, e 1 entrevista com nutricionista. Portanto, são informantes-chaves, pois além de liderar todos os processos pedagógicos das escolas, também respondem pelos processos administrativos, e podem contribuir com toda a investigação para melhoria e implantação das práticas relacionadas à mitigação dos desperdícios de alimentos e disseminação do conceito de economia circular. Da mesma forma, foram enviados questionários para as cozinheiras de cada unidade escolar pesquisada, tendo se recebidos 7 questionários preenchidos, já que são funcionárias públicas, ligadas diretamente ao processo de manuseio da alimentação escolar. Além dessas fontes de coleta de dados, foi feita a análise documental, nos sites da prefeitura e secretaria municipal de educação. Na Tabela 1, estão relacionados os sujeitos da pesquisa.

Tabela 5

Sujeitos pesquisados

Sujeitos Pesquisados	Quantidade
Diretor (a) escola convidados a participar da pesquisa	38
Diretores de escola que aceitaram participar da pesquisa (entrevistas)	17
Cozinheiras de cada escola convidadas a participar da pesquisa (questionário)	38
Cozinheiras que aceitaram participar da pesquisa (questionário)	7
Nutricionista responsável por 12 unidades educativas (entrevista)	1
Assessora direta da responsável pela alimentação escolar do município (entrevista)	1

No total de contatos enviados pela Secretaria da Educação, são 38 escolas municipais existentes na cidade de Florianópolis. As 38 escolas foram convidadas a participar da pesquisa, todavia, apenas 17 diretores aceitaram. Em sete escolas não se conseguiu contato; a mensagem era de número inexistente ou chamava até cair a ligação e treze contatos não responderam. Um declarou formalmente que não desejava participar da pesquisa. Além dos diretores, foi realizada entrevista com uma nutricionista, responsável por doze unidades educativas do município, e outra com a assessora direta da pessoa responsável pela alimentação escolar do município.

O questionário foi respondido por apenas sete cozinheiras. Foi a parte mais difícil da coleta; os diretores não passavam os contatos, deixando essa intermediação muito ruim. Além das entrevistas e dos questionários, foi realizada observação em uma escola, onde foi possível testemunhar e tirar fotos dos desperdícios realizados por parte dos alunos. A coleta ocorreu em

novembro de 2021 com intuito de intensificar as informações coletadas nas entrevistas e questionários.

A pesquisa foi desenvolvida com base nas diretrizes de elaboração de estudo de caso, preconizadas por Yin (2010). As escolas foram selecionadas de acordo com a disponibilidade de contatos, os telefones e e-mails foram obtidos no site da secretaria da educação ou na base enviada pela gerência de formação continuada (GFC) da Secretaria Municipal de Educação, setor responsável por integrar a base de dados das unidades educativas do município.

O processo de coleta de dados foi realizado por meio de entrevistas semiestruturadas, com gestores das escolas. O roteiro de entrevista, composto por 17 perguntas abertas, foi desenvolvido com intuito de receber as respostas para auxiliar nas questões relacionadas aos objetivos da presente pesquisa: histórico de como a alimentação chega às escolas; políticas de reúso dos alimentos; práticas de inovação adotadas para minimizar o desperdício de alimentos, se existe a prática de mensurar o desperdício de alimentos nas escolas. Os dados foram coletados entre os meses de junho e novembro de 2021, de forma remota e presencial. A pesquisadora realizou contato, via telefone ou e-mail, com os diretores, sinalizando o interesse de realizar a entrevista. Obtendo a confirmação do gestor, foi agendado o dia e horário e a entrevista acontecia, seguindo o roteiro de entrevista, por meio dos aplicativos Google Meet, e, ao final da entrevista, já era agendada a comunicação com a cozinheira para responder o questionário. Foi solicitado autorização para gravar e entrevista, assim como usar, para fins acadêmicos, os dados da pesquisa, mantendo o anonimato dos respondentes e nome das escolas pesquisadas.

Por meio das entrevistas, foi possível caracterizar as escolas quanto a suas ações e práticas sustentáveis, planejadas e executadas. Também foi possível identificar as estratégias que podem ser adotadas pelas instituições para operacionalização da redução do desperdício alimentar sob ótica da economia circular. Foi possível, ainda, determinar práticas e indicadores socioambientais, associados à operacionalização da economia circular. Nas entrevistas, também foi possível perceber quais são as formas de operacionalizar, de modo pleno, as premissas da economia circular. Por fim, as entrevistas possibilitaram verificar a percepção dos pesquisados no que concerne ao desperdício alimentar nas escolas, e a noção para engajamento para inserir novas estratégias no processo da alimentação escolar.

A partir do plano municipal de educação, também disponível no site da prefeitura de Florianópolis, foi possível evidenciar o diagnóstico educacional nos últimos anos. Os dados demonstram que Florianópolis teve acrescido à sua população um número expressivo de habitantes e, desses, um número significativo de imigrantes, vindos de outras cidades

catarinenses, de outros estados brasileiros, e também de outros países. A vinda desses imigrantes implicou criação de políticas públicas voltadas às novas necessidades desta população, bem como daquelas que aqui já residem. Este fato, ainda, demanda parcerias com outros entes federados, para a ampliação do atendimento da população em idade escolar. Na Tabela 6, descreve o crescimento populacional de Florianópolis a partir dos dados obtidos e, como já informado, mais atualizados não foram encontrados.

Tabela 6

População por grupo de idade – 2010 a 2014

Ano	Pop. Total	0 a 5	6 a 14	15 a 17	18 e mais
2000	342.315	30.740	50.979	19.789	240.789
2007	416.269	38.190	61.770	23.953	292.356
2010	421.240	27.444	47.961	18.274	345.835
2014*	461.524	-	-	-	-

Fonte: IBGE/2010 * IBGE/2014 – Estimativa Populacional

Observa-se que, na primeira década do século XXI, houve um crescimento populacional em Florianópolis, na ordem de 23%, o que linearmente aponta um índice de 2,3% ao ano. Constata-se, nessa análise, que houve também uma diminuição da população da educação básica (0 a 17 anos) na faixa média de 8%. Pelos números apurados no Censo Populacional 2010, “esse crescimento da primeira década dos anos 2000 deu-se mais na faixa etária acima de 18 anos (43,6%), o que leva a inferir uma maior imigração, do que propriamente um crescimento da natalidade local” (PME Florianópolis 2016, p. 24).

Foram escolhidos gestores, preferencialmente, o diretor de cada escola, para as entrevistas, o motivo dessa escolha está relacionado ao conhecimento que essas pessoas-chaves possam ter, os contatos e as informações com as quais elas podem contribuir para andamento do estudo, acessos para coleta de dados, bem como por serem pessoas com cargos de liderança, conhecedoras dos processos administrativos nas instituições de ensino. Quanto à escolha dos participantes para realização do questionário, o intuito foi buscar atores que estivessem em contato direto com o processo da alimentação escolar, onde se identificam as cozinheiras, pois são essas pessoas as responsáveis pela preparação da alimentação escolar.

Os objetivos específicos, as fontes de dados consultadas e os sujeitos da pesquisa para este estudo estão nominados na Tabela 7.

Tabela 7

Objetivos específicos, fontes de coletas de dados e sujeitos pesquisados

Objetivos específicos	Método de coleta de dados	Sujeitos pesquisados	Autores Basilares
Identificar a quantidade de desperdícios alimentares que ocorre, diariamente, nas escolas pesquisadas.	-Entrevistas semiestruturadas -Questionário -Análise documental - Observação	Diretor de cada escola pesquisada Cozinheiras de cada escola pesquisada	Saurim e Basso (2008) Busato, Barbosa e Frares (2012) Pikelaizen e Spinell (2013) Cunha, (2015) Oliveira, (2017) Saurim e Basso (2008)
Verificar as perdas econômicas que ocorrem diariamente, decorrentes dos desperdícios alimentares nas escolas pesquisadas.	-Entrevistas semiestruturadas -Questionário -Análise documental	Diretor de cada escola pesquisada Cozinheiras de cada escola pesquisada	Rovaris et al. (2017) Muller (2008) Pikelaizen e Spinell (2013) Rovaris et al. (2017) Zanini (2013)
Identificar alternativas para minimização dos desperdícios alimentares nas escolas suportadas pelos princípios da economia circular.	-Entrevistas semiestruturadas -Questionário -Análise documental	Diretor de cada escola pesquisada Cozinheiras de cada escola pesquisada	Jesus e Pires, (2018) Jurgilevich et al. (2016) Kirchherr e Piscicelli. (2019) Mendoza, Gallego-Schmid e Azapagic (2019) Murray, Skene e Haynes (2018) Sehnen et al. (2019)
Criar um plano de gestão estratégica dos desperdícios alimentares nas escolas pesquisadas, pautado nas premissas dos 10Rs economia circular	-Entrevistas semiestruturadas -Questionário -Análise documental	Diretor de cada escola pesquisada Cozinheiras de cada escola pesquisada	Reike, Vermeulen e Witjes (2018) Murray, Skene e Haynes (2018) Ellen MacArthur Foundation (2020)

Fonte: Elaborada pela autora (2021)

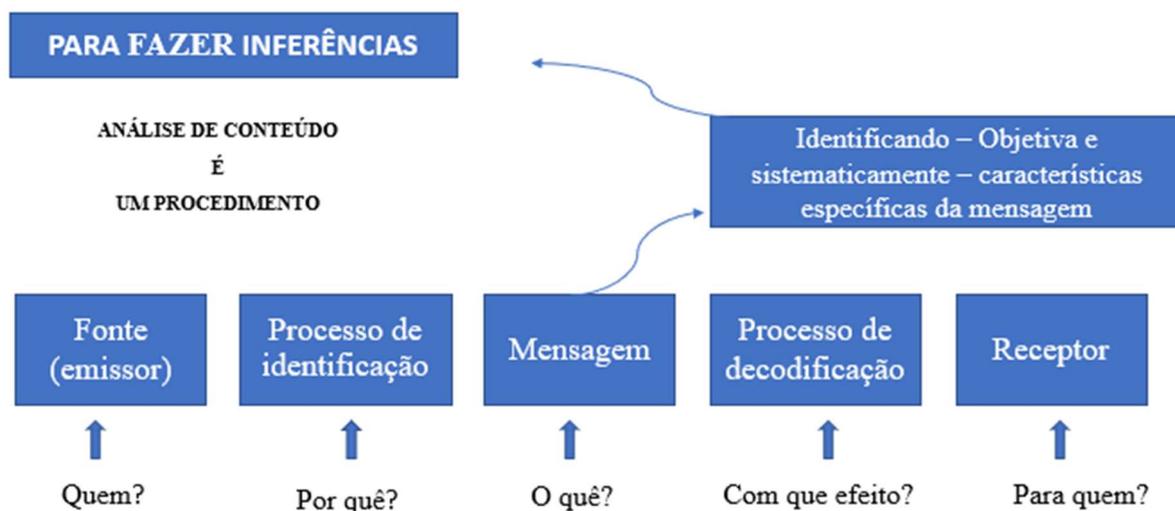
Na apresentação da Tabela 7, foi estabelecida a relação entre os objetivos e as técnicas para coletar e interpretar os dados da pesquisa, observando a referência dos autores que dão suporte ao plano de coleta.

3.5 Análise e Interpretação de Dados

Nesta pesquisa, a análise dos dados utilizada é caracterizada como técnica de análise de conteúdo. A análise de conteúdo busca o conhecimento de categorias de ordem psicológica, sociológica, histórica etc, por meio de um mecanismo de dedução, com base em indicadores reconstruídos, a partir de uma amostra de mensagens particulares. Dessa forma, a análise de conteúdo procura conhecer aquilo que está atrás das palavras, sobre as quais o pesquisador se debruça, buscando outras realidades por meio de mensagens (Bardin, 2016, p.50; Creswell, 2010, p.193).

Weber (1990) refere-se à análise de conteúdo, destacando sua aplicabilidade na análise de textos de comunicação de toda natureza, bem como o fato de permitir combinar métodos quantitativos e qualitativos. A análise de conteúdo permite, ainda, explorar séries longitudinais de documentos ou fontes múltiplas, além de poder tratar com dados mais espontâneos (e não induzidos ou expressamente perguntados) (Weber, 1990). Para Puglisi e Franco (2005, p. 20), a análise de conteúdo é um procedimento de pesquisa amplo, que possibilita a comunicação como ponto de partida, a partir das mensagens que responde às perguntas: o que fala? O que escreve? Com que frequência? Que tipos de símbolos figurativos são utilizados para expressar as ideias? Assim, é possível classificar os dados em textos distribuídos em sentenças ou palavras, a um sistema de categoria. A figura 2 ilustra a definição da análise de conteúdo a partir de suas características.

Figura 2
Características definidoras da análise de conteúdo



Fonte: Puglisi e Franco (2005, p. 19)

Conforme Bardin (2016) e Creswell (2010), em outras palavras, a análise de conteúdo constitui um importante instrumento para analisar dados coletados, desde a preparação até o

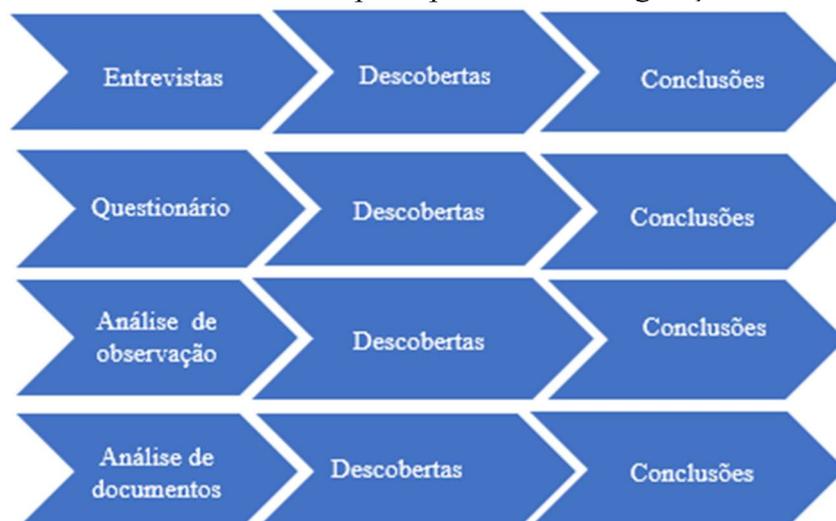
aprofundamento do entendimento dos dados, para, assim, interpretar as informações de modo mais abrangente dos achados. Sob outro aspecto, Creswell (2010) afirma que o processo de análise de conteúdo, para alcançar o significado aos dados coletados, contempla diversos estágios.

Conforme Stake (2016), quando um estudo qualitativo é bem conduzido, é provável que seja, também, bem triangulado, com grandes evidências assertivas e interpretações redundantes. Para Creswell (2014), uma triangulação utiliza-se de diferentes fontes de dados, examinando as evidências das fontes e usando-as para criar uma justificativa coerente para os temas. A triangulação dos dados ajuda a reforçar a validade do constructo do seu estudo de caso. As múltiplas fontes de evidências proporcionam, essencialmente, várias avaliações do fenômeno. Usar múltiplas fontes aumenta a convicção de que o estudo de caso apresentou o evento de forma precisa (Yin 2015).

Conforme o trabalho proposto, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com participantes-chaves, aplicação de questionário e análise documental. Desse modo, unindo e comparando essas fontes de análise é possível a triangulação dos dados. Algumas observações foram feitas para entender a dinâmica organizacional investigada. Essa triangulação acontece a partir das entrevistas transcritas na íntegra. A Figura 3 ilustra a triangulação das fontes de informações.

Figura 3

Fontes de coleta de dados que suportaram a triangulação dos dados



Fonte: Adaptado de Yin (2015, p. 125)

O resumo, contemplando todas as etapas do perfil metodológico da pesquisa, compõe Tabela 8.

Tabela 8

Etapas metodológicas

Design da Pesquisa	Classificação
Paradigma de pesquisa	Interpretativista
Abordagem	Qualitativa
Tipo de pesquisa	Descritiva
Classificação quanto aos procedimentos	Estudo de caso único
Quando ao suporte	Triangulação de dados
Horizonte de tempo	Transversal
Fontes de coleta de dados	Entrevistas semiestruturadas Aplicação de questionário Análise de observação Análise documental
Técnica de tabulação dos dados	Tabelas Quadros Fluxogramas/Figuras
Técnica de análise dos dados	Análise de conteúdo

Na Tabela 8, constam as etapas metodológicas que foram percorridas nessa pesquisa. Assim, foram se apresentando o paradigma de pesquisa que foi adotado, a abordagem que foi utilizada, o tipo de pesquisa, a classificação da pesquisa quanto aos procedimentos, o horizonte de tempo que foi percorrido, as fontes de coleta de dados que foram utilizadas, as técnicas de tabulação e à técnica de análise dos dados que foram adotadas para esse estudo.

A Figura 4 evidencia o fluxograma das etapas da pesquisa.

Figura 4

Fluxograma das etapas da pesquisa



Na Figura 4, evidenciam-se as fases da condução da pesquisa, desde a identificação do objeto de análise até a técnica de procedimentos de análise das informações.

Esta pesquisa teve como objeto de estudo as escolas municipais de Florianópolis/SC, seguindo por uma abordagem qualitativa, que foi adotada para que fosse possível contribuir com novas descobertas e oferecer uma nova perspectiva a partir do conceito circular. O enfoque é caracterizado como descritivo e exploratório, operacionalizado por meio da adoção da coleta de múltiplas fontes de evidências.

3.6 ÉTICA NA PESQUISA

A pesquisa foi conduzida em conformidade com a Resolução CNS 466/12 que dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos (BRASIL, 2012). O projeto de pesquisa foi submetido inicialmente ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Sul de Santa Catarina (Unisul), via cadastro do projeto na Plataforma Brasil, e foi aprovado em 01/06/2021.

A plataforma é uma base nacional e unificada de registros de pesquisas envolvendo seres humanos para todo o sistema CEP/Conep (Comitê de Ética em Pesquisa - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa) onde as pesquisas podem ser acompanhadas em seus diferentes estágios (BRASIL, 2020). Para aprovação no CEP da Unisul foram também anexados na referida plataforma o projeto de pesquisa, as declarações de ciência e concordância dos entrevistados envolvidos com a pesquisa.

Para receber as declarações de ciência e concordância dos participantes, requisito para cadastro do projeto na Plataforma Brasil e submissão aos comitês de ética dos mesmos, decorreu um prazo médio de 4 meses, considerando a secretaria de educação do município que encaminharam as declarações. Após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética da UNISUL, o parecer consubstanciado e o projeto seguiram para análise dos Comitês de Ética em Pesquisa (CEPs), via Plataforma Brasil. Ainda, após aprovação do projeto pelos comitês de ética, fez-se necessária a autorização interna para cada diretor que aceitou participar, e assim, iniciar a pesquisa. Todas estas etapas envolveram um prazo médio de 10 meses para uma adesão de 38 escolas convidadas a participar da pesquisa.

4 Apresentação e Análise dos Dados

Neste capítulo, apresentam-se, primeiro, a caracterização do objeto de estudo, seguida, da codificação das entrevistas realizadas com os 17 entrevistados, e, por último, a discussão e a análise das evidências da pesquisa.

4.1 Caracterização das Unidades de Análise

Para essa pesquisa, o estudo foi desenvolvido nas escolas municipais da cidade de Florianópolis SC. O Sistema Municipal de Ensino de Florianópolis é regulamentado pela Lei n. 7508/2007, de 31 de dezembro de 2007, que dispõe sobre sua Organização, Funcionamento e Manutenção. O art. 1º desta Lei regulamenta, no âmbito do município de Florianópolis, o Sistema Municipal de Ensino, de que trata a Lei Federal n. 9.394, de 1996, que dispõe sobre as Diretrizes e Bases da Educação Nacional e demais legislações em vigor. Dessa forma, as escolas municipais além de estarem dimensionadas ao sistema do município, também estão vinculadas ao Ministério da Educação (MEC), como instituições públicas de ensino que atuam na oferta de educação infantil, fundamental e média.

Segundo essa mesma Lei, art. 2º, as escolas municipais têm por objetivo a educação como um processo de interação entre sujeitos, envolvendo a produção e apropriação de conhecimentos, abrangendo a formação que se desenvolve na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais, nas organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais, políticas e religiosas. O art. 3º, por sua vez, trata da educação como sendo promovida e inspirada nos ideais de igualdade, liberdade, solidariedade humana, bem-estar social, paz e democracia, tendo por finalidade o desenvolvimento da criança, do adolescente e do adulto, no exercício da cidadania (Prefeitura Florianópolis, 2020).

Foram realizadas 19 entrevistas semiestruturadas, envolvendo: 17 diretores, das trinta e oito 38 escolas da cidade de Florianópolis; uma assessora, responsável pela gestão da alimentação escolar do município; e uma nutricionista, responsável por 12 unidades educativas, conforme descrito na Tabela 5. Nas Figuras 5 e 6 são compostas por um painel e um mapas, mostrando a localização das escolas.

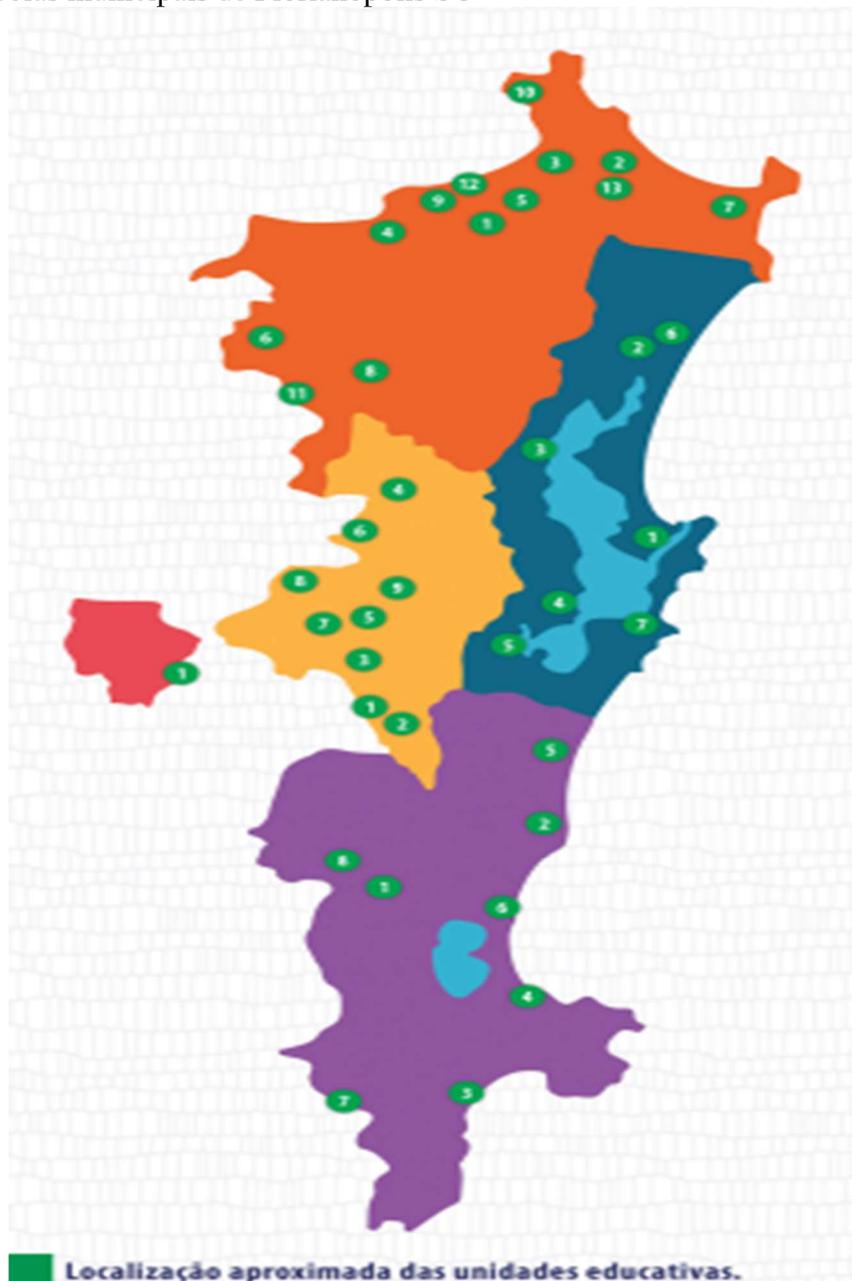
Figura 5
Escolas municipais de Florianópolis SC

Região Norte	Região Central
<ol style="list-style-type: none">1. EBM Albertina Madalena Dias - Vargem Grande2. EBM Herondina Medeiros Zeferino - Ingleses3. EBM Intendente Aricomedes da Silva - Cachoeira do Bom Jesus4. EBM Jurerê - Jurerê5. EBM Luiz Cândido da Luz - Vargem do Bom Jesus6. EBM Marcolino José de Lima - Barra do Sambaqui7. EBM Maria Tomázia Coelho - Santinho8. EBM Mâncio Costa - Rationes9. EBM Osmar Cunha - Canasvieiras10. EBM Oswaldo Machado - Ponta das Canas11. EBM Paulo Fontes - Santo Antônio de Lisboa12. EBM Virgílio dos Reis Várzea - Canasvieiras	<ol style="list-style-type: none">1. EBM Adotiva Liberato Valentim - Costeira do Pirajubaé2. EBM Anísio Teixeira - Costeira do Pirajubaé3. EBM Beatriz de Souza Brito - Pantanal4. EBM Donícia Maria da Costa - Saco Grande5. EBM João Alfredo Rohr - Córrego Grande6. EBM José do Valle Pereira - João Paulo7. EBM José Jacinto Cardoso - Serrinha8. EBM Oswaldo Galupo - Morro do Horácio9. EBM Vitor Miguel de Souza - Itacorubi
Região Leste	Região Continental
<ol style="list-style-type: none">1. EBM Acácio Garibaldi São Thiago - Barra da Lagoa2. EBM Antônio Paschoal Apóstolo - Rio Vermelho3. EBM Costa da Lagoa - Costa da Lagoa4. EBM Henrique Veras - Lagoa da Conceição5. EBM João Francisco Garcez - Canto da Lagoa6. EBM Maria Conceição Nunes - Rio Vermelho7. EBM Retiro da Lagoa - Retiro da Lagoa	<ol style="list-style-type: none">1. EBM Almirante Carvalho - Coqueiros
	Região Sul
	<ol style="list-style-type: none">1. EBM Batista Pereira - Alto Ribeirão2. EBM Brigadeiro Eduardo Gomes - Campeche3. EBM Costa de Dentro - Costa de Dentro4. EBM Dilma Lúcia dos Santos - Armação Pântano do Sul5. EBM João Gonçalves Pinheiro - Rio Tavares6. EBM José Amaro Cordeiro - Morro das Pedras7. EBM Lupércio Belarmino da Silva - Caieira da Barra do Sul

Fonte: Prefeitura de Florianópolis (2020)

Figura 6

Mapa das Escolas municipais de Florianópolis SC



Fonte: Prefeitura de Florianópolis (2020)

A escolha dos informantes/entrevistado está associada ao fato de serem integrantes, representantes do Sistema Municipal de Ensino: I - Secretaria Municipal de Educação; II - Conselho Municipal de Educação; III - unidades educativas públicas municipais; IV - instituições de educação infantil privadas. No que se refere à Secretaria Municipal de Educação, esta adota como Missão “Oportunizar a aprendizagem de qualidade e a formação integral do estudante, com os profissionais da educação, as famílias e a sociedade de forma participativa e

plural.” Sua Visão consiste em “Ser uma rede de ensino público municipal inovadora, com qualidade social da educação, gestão e práticas pedagógicas humanistas.”

4.2 Perfil dos Pesquisados

O perfil dos gestores das escolas pesquisadas encontra-se na Tabela 9.

Tabela 9
Perfil dos pesquisados

Códigos	Escolaridade	Setor de atuação	Tempo de atuação na empresa	Cidade/Estado	Tempo de duração da entrevista	Páginas de transcrição da entrevista
E1	pós graduação	direção escolar	4 anos	Florianópolis/SC	32.03	7 páginas
E2	pós graduação	direção escolar	1 ano	Florianópolis/SC	13.37	4 páginas
E3	pós graduação	direção escolar		Florianópolis/SC	24.21	5 páginas
E4	pós graduação	direção escolar	4 anos 8 meses	Florianópolis/SC	16.20	3 páginas
E5	graduação	direção escolar	20 anos	Florianópolis/SC	16.09	3 páginas
E6	pós graduação	direção escolar	15 anos	Florianópolis/SC	18.31	3 páginas
E7	pós graduação	direção escolar		Florianópolis/SC	10.40	2 páginas
E8	pós graduação	direção escolar	4 anos	Florianópolis/SC	38.26	6 páginas
E9	pós graduação	direção escolar	10 anos	Florianópolis/SC	22.12	4 páginas
E10	pós graduação	direção escolar	11 anos	Florianópolis/SC	25.14	6 páginas
E11	pós graduação	direção escolar		Florianópolis/SC	16.22	4 páginas
E12	pós graduação	direção escolar	16 anos	Florianópolis/SC	18.15	4 páginas
E13	pós graduação	direção escolar	15 dias	Florianópolis/SC	10.05	2 páginas
E14	graduação	direção escolar	5 anos	Florianópolis/SC	16.59	3 páginas
E15	pós graduação	direção escolar	8 anos	Florianópolis/SC	9.45	3 páginas
E16	pós graduação	direção escolar	5 anos	Florianópolis/SC	21.19	4 páginas
E17	graduação	direção escolar	2 anos	Florianópolis/SC	10.14	3 páginas
E18	Graduação	Nutricionista	3 anos	Florianópolis/SC	16.43	3 páginas
E19	Graduação	DEPAE	3 anos	Florianópolis/SC	23.05	3 páginas
Total					6h28min	72 páginas

Os respondentes das entrevistas foram os diretores das escolas, observando-se que todos informaram ter o grau de escolaridade de nível ensino superior. Dos 17 diretores entrevistados, 3 afirmaram ter curso de graduação, e os outros 14 tem pós-graduação. Quanto ao tempo de atuação, entre participantes, esse tempo variou entre dois anos na direção escolar até 20 anos de atuação. Para a realização das 17 entrevistas, foram necessárias um total de 5 horas e 7 minutos de gravação, tendo um total de 66 páginas transcritas. Para as outras duas entrevistas, realizadas com a nutricionista do município, responsável por doze escolas, e a assessora do departamento da alimentação escolar (DEPAE). foram disponibilizados 39 minutos e 8 segundos e 6 páginas de transcrições. O total das 19 entrevistas somam 6 horas e 28 minutos de gravação e 72 páginas transcritas.

As entrevistas foram transcritas na íntegra, e, em seguida, foi realizada análise de conteúdo para mapeamento de elementos-chaves, associadas ao assunto investigado. Para essas etapas, foram seguidas as premissas de Yin (2010, 2015), que explica como construir teoria a partir de um caso. Num primeiro momento, foi efetuada a leitura flutuante dos materiais. Na sequência, trechos foram destacados em amarelo, de modo que facilitasse vincular esses trechos com os conteúdos de análise. Dados adicionais foram buscados no questionário aplicado às cozinheiras das escolas pesquisadas, na análise observacional e numa pesquisa documental no sítio da Secretaria da Educação e nos relatórios fornecidos pela Gerência de Formação Continuada da SME (GFC), complementando, assim, os subsídios do estudo, que possibilitaram a triangulação dos dados.

4.3 Perfil da Alimentação Escolar Recebida

Na sequência, na Tabela 10, são descritas as características da alimentação escolar oferecida aos estudantes.

Tabela 10

Perfil do desperdício alimentar nas escolas pesquisadas

#	Serv e prat o feito	Turno da refeição* **	Média refeições/d ia	Dia/sema na nos quais são servidas refeições	Atributos relevante s+	Foco *	Separaç ão das sobras	Destino das sobras **	Desperdiç io s na preparação ++
E 1	X	M, T	644	5	SA	1	Sim	5	NTD
E 2	X	M, T	562	5	F	1	Não	5	NTD
E 3	X	M, T	523	5	SA	1	Não	5	NTD
E 4	X	M, T	506	5	F	1	Não	5	H, V
E 5	X	M, T	690	5	SA	1	Sim	5	V, F
E 6	X	M, T	108	5	SA	1	Sim	5	NTD
E 7	X	M, T	649	5	SA	1	Não	5	H, F

* Eu tenho comida suficiente na unidade educativa para preparar = 1

* Eu NÃO tenho muita comida na unidade educativa para preparar =2

* A comida é fácil de preparar = 3

* Atender as preferências dos alunos = 4

** Destina para o Programa Mesa Brasil = 1

** Reaproveita no próximo dia = 2

** Destina alimentação para animais de produtores rurais = 3

** Doa para funcionários e outros = 4

** Destina para o aterro sanitário = 5

** Material reaproveitável destino para a reciclagem = 6

** Outra opção = 7

*** Manhã, tarde, noite= M, T, MD

+ S – saborosa, SA – saudável, B – Barata e F- Fresca

++ H = hortaliças, V = verduras, F=frutas, C=carnes, Ca=carboidratos, NTD=não tenho desperdício e O=outros

Nota-se, nos dados da Tabela 10, que comida fresca e saborosa foram características mencionadas pelos entrevistados nos questionários, pelas cozinheiras, como atributos dos alimentos servidos na refeição escolar. Todas os participantes mencionaram que destinam as suas sobras para aterros sanitários.

Na Tabela 11, apresenta-se o perfil do desperdício alimentar na preparação dos alimentos.

Tabela 11

Perfil do desperdício alimentar na preparação

Itens	Não tenho desperdícios (1)	Menos de um prato por dia (2)	1 a 5 pratos médios por dia (3)	6 a 10 pratos médios por dia (4)	11 a 15 pratos médios por dia (5)	16 a 20 pratos médios por dia (6)	Acima de 21 pratos médios por dia (7)
Hortaliças	E6,	E5, E1	E4	E7,			
Verduras	E6, E3	E5, E1	E7, E5,				
Frutas	E6,	E5, E1	E7				

Carnes	E6, E5, E4	E7, E1				
Carboidratos (arroz, batata, aipim etc)	E6, E5	E4, E1	E7			
Ossos	E7, E6		E5	E2	E1	E3
Cascas	E6, E4		E5	E7, E2	E1	E3
Sementes	E6, E4	E5	E7		E1	E3
Bebidas (suco, refrigerante,)	E7, E6, E5, E4, E1					
Outros						

Ficou evidente, observando as informações da Tabela 11, que a maior parte das cozinheiras não tem o entendimento de que toda a sobra não aproveitada, como talos, folhas, cascas e sementes, que não são utilizados para refeição, é um tipo de desperdício. É possível fazer essa afirmação, com base no exposto na Tabela 11, sendo que, dos sete questionários preenchidos, em quatro deles, as cozinheiras afirmam não terem desperdício no momento da preparação. As participantes E1 e E3 não preencheram uma parte do questionário, que fazia menção ao desperdício na preparação dos alimentos, evidenciando sua não clareza sobre o processo que desempenham na preparação da refeição escolar. Ou a respondente se sentiu insegura em informar os dados no questionário, mesmo sendo ratificado sobre o sigilo dos dados.

A percepção sobre essa não consciência das cozinheiras, corrobora os pensamentos abordados por Zanini (2013) e Santos e Martins (2021), quando afirmam que o desperdício de alimentos pode ocorrer pela prática de descartar alimentos adequados ao consumo humano, ou pela negligência do consumidor, contribuindo para aumentar a insegurança alimentar e, assim, consumindo recursos financeiros e naturais escassos. Dessa forma, o desperdício de alimentos não está restrito à colheita, ao armazenamento e ao transporte, como se alega; ele ocorre, também, em restaurantes e residências.

Na Tabela 12, mostra-se o desperdício que ocorre durante as refeições.

Tabela 12

Perfil do desperdício alimentar durante a refeição

Itens	Não tenho desperdícios (1)	Até 50 gramas (2)	De 51 a 100 gramas (3)	De 101 a 150 gramas (4)	De 151 a 200 gramas (5)	De 201 a 250 gramas (6)	Acima de 251 gramas (7)
Hortalças	E6	E1, E3, E4, E5, E7					
Verduras	E6	E1, E2, E3, E4, E7					
Frutas	E4, E5, E6, E7	E1, E2, E3					
Carnes	E4, E5, E6, E7	E1, E3					
Carboidratos (arroz, batata, aipim etc)	E6	E1, E3, E4, E5	E7				
Ossos	E1, E3, E6, E7						
Cascas	E1, E3, E4, E6	E7	E5			E2	
Sementes	E1, E3, E4, E6, E7	E5	E2				
Bebidas (suco, refrigerante,)	E1, E3, E4, E6, E7						
Outros							

* Sobras no prato, em média, por pessoa que almoça na sua unidade educativa por dia – referência uma colher de servir é igual a 50 grama

Quando se trata do desperdício durante as refeições, ficou evidente, pelos dados coletados (Tabelas 11 e 12) que o mesmo acontece quanto ao momento do preparo. Neste item, no entanto, houve cozinheiras que não preencheram todos os campos do questionário, como, por exemplo, a E2. Outra evidência a se referir é o que informa o participante E6 de que não acontece desperdício durante as refeições, algo praticamente impossível de acontecer. Por outro lado, a escola do Participante E6 estava com suas atividades escolares totalmente *online*, o que pode ter ocasionado a resposta. Essa hipótese pode ser identificada pelo momento pandêmico vivenciado em 2021, durante o período da coleta de dados. Conforme Busato, Barbosa e Frares (2012), a geração de desperdícios depende de fatores culturais, e as cidades desempenham um papel crucial na manutenção dos alimentos, ratificando, neste caso, a questão da educação e consciência das mais diversas classes sociais.

A seguir, na Tabela 13, apresenta-se o resultado do levantamento feito sobre o desperdício alimentar pós-refeição.

Tabela 13

Perfil do desperdício alimentar pós-refeição (sobras na panela)

Itens	Não tenho desperdícios (1)	Menos de um prato por dia (2)	1 a 5 pratos médios por dia (3)	6 a 10 pratos médios por dia (4)	11 a 15 pratos médios por dia (5)	16 a 20 pratos médios por dia (6)	Acima de 21 pratos médios por dia (7)
Hortaliças	E7	E4, E5		E3			
Verduras				E3, E4			
Frutas	E4, E5			E3			
Carnes	E3, E4, E5						
Carboidratos (arroz, batata, aipim etc)	E4, E7	E5					E6
Ossos				E2	E3		E1
Cascas	E4			E2	E3		E1
Sementes	E4				E3		E1
Bebidas (suco, refrigerante,)	E3	E4					
Outros							

A análise da Tabela 13 evidencia os desperdícios de alimentos, como um fenómeno que acontece após preparo ou seja, o que sobra na panela, após serem servidas as refeições. No entanto, observa-se que a maioria dos participantes deixaram de apontar algumas opções que o questionário pedia, dificultando a mensuração de alguns dados, como, por exemplo, as sobras de verduras.

A Tabela 14 sintetiza dados do perfil e o montante total do desperdício alimentar, mapeados nas escolas pesquisadas.

Tabela 14

Perfil de desperdício alimentar na alimentação escolar

Códigos	Valor mensal repassado pela prefeitura para alimentação escolar	Destino das sobras	Tipos de desperdícios usuais	Quantidade de desperdício alimentar na preparação	Quantidade de desperdício alimentar na refeição	Representatividade monetária do desperdício da alimentação escolar*
E1	R\$ 4.865,62	Aterro Sanitário e, também, o vizinho da escola leva os rejeitos para os animais	Saladas	Nunca foi mensurada a quantidade, pelo relato da direção	Dois baldes cheios	Considerando uma média de 75 pratos, avaliados unitariamente a R\$ 9,00**, tem-se um desperdício diário, na refeição, avaliado em R\$ 180,00. Isso corresponde a, aproximadamente,

						20 pratos cheios de comida desperdiçados por dia e armazenados em dois baldes cheios para destinação final.
E2	10.843,47	Aterro Sanitário	Saladas	Nunca foi mensurada, pelo relato da direção	50 gramas, em média, por prato	Considerando uma média de 544 pratos, avaliados unitariamente a R\$ 9,00, tem-se um desperdício diário na refeição, avaliado em R\$ 1,80 por aluno. Esse número justifica-se com base em 50 gramas de desperdício por prato, considerando que 50% dos alunos desperdiçam. Valor do desperdício diário R\$ 489,60.
E3	7.412,22	Composteira, Horta escolar	Peixe (atum)	Nunca foi mensurada, pelo relato da direção	50 gramas, em média, por prato	Considerando uma média de 315 pratos avaliados unitariamente a R\$ 9,00 tem-se um desperdício diário na refeição avaliado em R\$ 1,80 por aluno. Esse número justifica-se com base em 50 gramas de desperdício, por pratos, considerando que 50% dos alunos desperdiçam. Valor do desperdício diário R\$ 283,50.
E4	8.406,52	Composteira	Saladas e Mingau	Nunca foi mensurada, pelo relato da direção	Em média, 50 gramas por aluno	Considerando uma média de 506 pratos, avaliados unitariamente a R\$ 9,00, tem-se um desperdício diário, na refeição, avaliado em R\$ 1,80 por aluno. Esse número justifica-se com base em 50 gramas de desperdício por prato, considerando que 50% dos alunos desperdiçam. Valor do desperdício diário R\$ 455,40.

E5	9.788,88	Aterro sanitário	Mingau e Atum	Foi mensurado em algum momento, porém os dados se perderam. Relato da direção.	Em média, 50 gramas por aluno	Considerando uma média de 644 pratos, avaliados unitariamente a R\$ 9,00, tem-se um desperdício diário, na refeição, avaliado em R\$ 1,80 por aluno. Esse número justifica-se com base em 50 gramas de desperdício por prato, considerando que 50% dos alunos desperdiçam. Valor do desperdício diário R\$ 579,60.
E6	11.650,3	Composteira	Salada, Atum	Nunca foi mensurada, pelo relato da direção	Em média, 50 gramas por aluno	Considerando uma média de 562 pratos, avaliados unitariamente a R\$ 9,00, tem-se um desperdício diário, na refeição, avaliado em R\$ 1,80 por aluno. Esse número justifica-se com base em 50 gramas de desperdício por prato, considerando que 50% dos alunos desperdiçam. Valor do desperdício diário R\$ 505,80.
E7	4.672,80	Aterro Sanitário	Frutas e verduras	Nunca foi mensurada, pelo relato da direção	Em média, 50 gramas por aluno	Considerando uma média de 649 pratos, avaliados unitariamente a R\$ 9,00, tem-se um desperdício diário, na refeição, avaliado em R\$ 1,80 por aluno. Esse número justifica-se com base em 50 gramas de desperdício por pratos, considerando que 50% dos alunos desperdiçam. Valor do desperdício diário R\$ 584,10.
E8	16.351,98	Aterro Sanitário	Comida de uma forma geral	Nunca foi mensurada, pelo relato da direção	Em média, 50 gramas por aluno	Considerando uma média de 819 pratos, avaliados unitariamente a R\$ 9,00, tem-se um desperdício, diário na refeição, avaliado em R\$ 1,80 por aluno. Esse número

						justifica-se com base em 50 gramas de desperdício por pratos, considerando que 50% dos alunos desperdiçam. Valor do desperdício diário R\$ 737,10.
E9	7.996,00	Aterro Sanitário	Comida de uma forma geral	Nunca foi mensurado, de acordo com o relato do diretor	Em média, 50 gramas por aluno	Considerando uma média de 523 pratos, avaliados unitariamente a R\$ 9,00, tem-se um desperdício diário na refeição, avaliado em R\$ 1,80 por aluno. Esse número justifica-se com base em 50 gramas de desperdício por pratos, considerando que 50% dos alunos desperdiçam. Valor do desperdício diário R\$ 470,70.
E10	7.687,48	Aterro Sanitário	Pão	Nunca foi mensurado, de acordo com o relato do diretor	Em média 50 gramas por aluno	Considerando uma média de 644 pratos, avaliados unitariamente a R\$ 9,00, tem-se um desperdício diário, na refeição, avaliado em R\$ 1,80 por aluno. Esse número justifica-se com base em 50 gramas de desperdício por pratos, considerando que 50% dos alunos desperdiçam. Valor do desperdício diário R\$ 579,60.
E11	11.520,39	Aterro Sanitário	Comida de uma forma geral	Nunca foi mensurado, de acordo com o relato do diretor	Em média, 50 gramas por aluno	Considerando uma média de 421 pratos, avaliados unitariamente a R\$ 9,00, tem-se um desperdício diário, na refeição, avaliado em R\$ 1,80 por aluno. Esse número justifica-se com base em 50 gramas de desperdício por pratos, considerando que 50% dos alunos desperdiçam. Valor do desperdício diário R\$ 378,90.

E12	12.834,1	Aterro Sanitário	Frutas e Verduras	Já foram pesados, não se tem os dados, apenas relatos de que funcionou para redução do desperdício.	Em média, 50 gramas por aluno	Considerando uma média de 690 pratos, avaliados unitariamente a R\$ 9,00, tem-se um desperdício diário, na refeição, avaliado em R\$ 1,80 por aluno. Esse número justifica-se com base em 50 gramas de desperdício por pratos, considerando que 50% dos alunos desperdiçam. Valor do desperdício diário R\$ 621,00.
E13	7.153	Composteira	Legumes e verduras	Já foram pesados, não se tem os dados, apenas relatos de que funcionou para redução do desperdício.	Em média, 50 gramas por aluno	Considerando uma média de 444 pratos, avaliados unitariamente a R\$ 9,00, tem-se um desperdício diário, na refeição, avaliado em R\$ 1,80 por aluno. Esse número justifica-se com base em 50 gramas de desperdício por pratos, considerando que 50% dos alunos desperdiçam. Valor do desperdício diário R\$ 399,60.
E14	6.423,85	Aterro Sanitário	Frutas	Nunca foi mensurado, de acordo com o relato do diretor	Em média, 50 gramas por aluno	Considerando uma média de 108 pratos, avaliados unitariamente a R\$ 9,00, tem-se um desperdício diário, na refeição, avaliado em R\$ 1,80 por aluno. Esse número justifica-se com base em 50 gramas de desperdício por pratos, considerando que 50% dos alunos desperdiçam. Valor do desperdício diário R\$ 97,20.
E15	5.607,36	Aterro Sanitário	Verduras e saladas	Nunca foi mensurado, de acordo com o relato do diretor	Em média, 50 gramas por aluno	Considerando uma média de 649 pratos, avaliados unitariamente a R\$ 9,00, tem-se um desperdício diário, na refeição, avaliado em R\$ 1,80 por aluno. Esse número

						justifica-se com base em 50 gramas de desperdício por pratos, considerando que 50% dos alunos desperdiçam. Valor do desperdício diário R\$ 584,10.
E16	5.607,36	Aterro Sanitário	Saladas	Nunca foi mensurado, de acordo com o relato do diretor	Em média, 50 gramas por aluno	Considerando uma média de 649 pratos, avaliados unitariamente a R\$ 9,00, tem-se um desperdício diário, na refeição, avaliado em R\$ 1,80 por aluno. Esse número justifica-se com base em 50 gramas de desperdício por pratos, considerando que 50% dos alunos desperdiçam. Valor do desperdício diário R\$ 584,10.
E17	9.731,98	Aterro Sanitário	Comida em geral	Nunca foi mensurado, de acordo com o relato do diretor	Em média, 50 gramas por aluno	Considerando uma média de 382 pratos, avaliados unitariamente a R\$ 9,00, tem-se um desperdício diário, na refeição, avaliado em R\$ 1,80 por aluno. Esse número justifica-se com base em 50 gramas de desperdício por pratos, considerando que 50% dos alunos desperdiçam. Valor do desperdício diário R\$ 343,40.

* Simulação, considerando, nesta estimativa, uma média de 20 dias de aula, com a média de preço de R\$ 9,00 por prato.

Os dados da Tabela 14 demonstram, o valor de repasse financeiro da prefeitura para cada unidade educativa e também evidenciam que a maior parte dos desperdícios de alimentos vão para o aterro sanitário, e que não há um reaproveitamento desses insumos. Essa prática de descarte ratifica os achados de Schroeder et al. (2019), apontando que o desperdício de alimentos é o maior contribuinte para aterros sanitários os quais, por sua vez, geram metano, poderoso gás de efeito estufa, afetando diretamente o meio ambiente. Os alimentos que mais são desperdiçados estão relacionados a frutas e verduras, havendo relatos também sobre a não

preferência por atum e mingau. Na percepção dos diretores a rejeição a esses alimentos pode ter relação com os hábitos alimentares que os alunos têm em casa. Assim, por não terem costumes a consumir esses tipos de alimentos, acabam por rejeitá-los no ambiente escolar.

Quanto à mensuração dos alimentos no preparo, os participantes E5, E12 e E13, mencionaram que pesaram os desperdícios de alimentos, no entanto não pesam mais e não têm dados formalizados de quando essa prática ocorreu, mas ressaltam que foi uma medida que deu resultado, ou seja, houve mitigação do desperdício com a prática de pesagem. Já, no desperdício alimentar, quando se refere ao que restou no prato do aluno, os relatos é que sim, isso ocorre, porém não se tem uma mensuração apurada. Sendo assim, foi realizada uma média para esse cálculo, utilizando 50 gramas por prato, o que equivale a uma colher de servir para cada aluno. Para as projeções e estimativas dos desperdícios, foram utilizados como base os estudos de Barilla Center for Food and Nutrition (2018) e Sehnem et al. (2022), visto que não existe uma mensuração com pesagem nas escolas.

Desse modo, foi possível realizar uma estimativa de desperdício para cada escola.

O que mais chamou atenção na análise dessas informações foi o fato de os diretores mostrarem a real situação, conforme fica evidenciado na fala do entrevistado E1, quando explicita que vão dois baldes cheios de comida, de desperdícios, todo dia, demonstrando sua indignação com o desperdício. Por outro lado, tem o entrevistado E4, que relata não olhar para o processo de desperdício alimentar, demonstrando indiferença quanto à situação. Os demais diretores mostram interesse em ter, em suas escolas, projetos que contribuam com a preservação do meio ambiente, projetos desenvolvidos com fins de redução de qualquer tipo de desperdício.

Quanto à estimativa monetária, os valores assustam, pois parece pouca coisa quando mensurado individualmente. Contudo, quando colocado em um montante, a situação evidencia-se e é apavorante, requerendo mudanças urgentes. O valor diário, baseado em 50 gramas de desperdício no prato, equivalente a uma colher de sopa, considerando também o que 50% dos alunos desperdiçam, em seus pratos, essa base chega ao valor R\$ 7.876,70 por dia, sem estimar o desperdício na cozinha. Ou seja, em um ano, esse valor pode chegar a R\$ 157.534,00. Se o valor for comparado com o repasse financeiro que é realizado, anualmente para as unidades educativas, pode se estimar que 39,9% do valor investido é desperdiçado.

Os dados evidenciados nesta análise corroboram a fala de Slorach et al. (2019), quando afirmam que cerca de um terço dos alimentos é desperdiçado globalmente, exigindo recursos significativos para seu tratamento e descarte. Reforça-se que, tem-se, nesse caso, desperdício de recursos valiosos, já que são alimentos que poderiam ajudar a alimentar famílias famintas,

mas são enviados para aterros sanitários. A Tabela 15 foi elaborada para apresentar uma síntese do desperdício alimentar nas unidades escolares em análise.

Tabela 15

Estimativas de desperdício nas distintas etapas de gestão do alimento

#	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
<i>Na preparação dos alimentos</i>							
Até 50 gramas	X	X	X		X	X	
De 51 a 100 gramas							
De 101 a 150 gramas				X			X
De 151 a 200 gramas							
De 201 a 250 gramas							
De 251 a 300 gramas							
Acima de 301 gramas							
Hortaliças	X	X	X	X	X	X	X
Verduras	X	X	X	X	X	X	X
Frutas	X	X	X	X	X	X	X
Carne	X	X	X	X	NTD	X	X
Carboidratos	X	X	X	X	NTD	NTD	X
Suco	NTD						
NTD							
Outros							
<i>Na refeição (momento que é servida a alimento escolar)</i>							
Até 50 gramas	X		X	X	X	X	X
De 51 a 100 gramas		X					
De 101 a 150 gramas							
De 151 a 200 gramas							
De 201 a 250 gramas							
De 251 a 300 gramas							
Acima de 301 gramas							
Hortaliças	X	X	X	X	X	X	X
Verduras	X	X	X	X	X	X	X
Frutas	X	X	X	X	NTD	X	X
Carne	X	X	X	X	NTD	X	X
Carboidratos	X	X	X	X	X	X	X
Suco	NTD	NTD	NTD	X	X	NTD	X
NTD							
Outros							
<i>Pós-refeição (comida que sobrou na panela e bife)</i>							
Até 50 gramas		X			X	X	X
De 51 a 100 gramas				X			
De 101 a 150 gramas			X				
De 151 a 200 gramas							
De 201 a 250 gramas							
De 251 a 300 gramas							
Acima de 301 gramas	X	X	X	X	X	X	X
Hortaliças	X	X	X	X	X	X	X
Verduras	X	X	X	X	X	X	X
Frutas	X	X	X	X	NTD	X	X
Carne	X	X	X	X	NTD	X	X
Carboidratos	X	X	X	X	X	X	X
Suco	NTD	NTD	NTD	X	X	X	X
NTD							

Outros

NTD= não tenho desperdício Fonte

A Tabela 15 ilustra os tipos de alimentos e as quantidades de alimentos desperdiçadas. Note-se que são dados oriundos da percepção dos pesquisados, indivíduos que lidam com essa rotina organizacional diariamente. Reforça-se, ainda, que são valores pequenos, mas que, somados ao montante de estudantes que recebem refeições, torna-se significativos. Na sequência, a Tabela 16 apresenta uma simulação de quanto caro é o desperdício alimentar nas escolas municipais pesquisadas.

Tabela 16

Monetização das sobras da alimentação escolar na preparação

Códigos	Estimativa de sobra de frutas*	Estimativa de sobra de hortaliças*	Estimativa de sobra de verduras*	Estimativa de sobra de carboidratos*	Estimativa de sobra total em kg	R\$ de desperdício por dia	Estimativa de sobra por mês em R\$**
E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7	Em torno de 1 prato* R\$ 2,25/prato 1 prato= 500gramas R\$2,25/dia 500g/dia	Em torno de 1 prato R\$ 2,25/prato 1 prato= 250gramas R\$ 2,25 250 g/dia	Em torno de 1 prato R\$ 2,25/prato 1 prato= 500gramas R\$ 2,25/dia 500g/dia	Em torno de 1 prato R\$ 2,25 /prato 1 prato igual a 500gramas R\$ 2,25/dia 500g/dia	12.250 kg/dia	R\$ 63,00	R\$ 1,260,00
E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E17	Em torno de 1 prato* R\$ 2,25/prato 1 prato= 500gramas R\$2,25/dia 500g/dia	Em torno de 1 prato R\$ 2,25/prato 1 prato= 250gramas R\$ 2,25 250 g/dia	Em torno de 1 prato R\$ 2,25/prato 1 prato= 500gramas R\$ 2,25/dia 500g/dia	Em torno de 1 pratos R\$ 2,25 /prato 1 prato igual a 500gramas R\$ 2,25/dia 500g/dia	17.500 kg/dia	R\$ 90,00	R\$ 1.800,00

* Para as escolas que não responderam esta questão, foi utilizado o parâmetro da primeira escola que respondeu, observando, no entanto, a sequência E1 a E17.

** Foi considerado, nesta estimativa, uma média de 20 dias de aula, com a média de preço de R\$ 9,00 por prato.

Para elaboração e análise da Tabela 16, foram utilizados os dados dos questionários. Todavia, como mencionado anteriormente, as cozinheiras não passaram segurança em seus apontamentos, ratificando a falta de clareza em relação aos processos de desperdícios de alimentos na preparação.

Com base nas informações obtidas, foi possível estimar uma média de 250 a 500 gramas por prato, em cada item da preparação, para as sete escolas respondentes. Quanto às escolas que

não retornaram os questionários, foi utilizado o parâmetro da primeira escola que respondeu na sequência E1 a E17.

Foi considerado, nesta estimativa, uma média de 20 dias de aula por mês, com a média de preço do prato de R\$ 9,00. Esse parâmetro precisou ser estimado para chegar a um valor monetário na preparação dos alimentos. Com essa estimativa definida, fez uma simulação da perda econômica oriunda das sobras que ficam no prato dos alunos.

Tabela 17

Monetização das sobras da alimentação escolar na refeição (sobras no prato)

Códigos	Estimativa de sobras de frutas*	Estimativa de sobras de hortaliças*	Estimativa de sobras de verduras*	Estimativa de sobras de carboidratos*	Estimativa de sobras total em kg	R\$ de desperdício por dia	Estimativa de sobras por mês em R\$**
E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7	Em torno de 1 prato* R\$ 2,25/prato 1 prato igual a 250 gramas R\$2,25 250g/dia	Em torno de 4 pratos R\$ 2,25/prato 1 prato igual a 250 gramas R\$ 9,00 1 kg/dia	Em torno de 7 pratos R\$ 2,25/prato 1 prato igual a 250 gramas R\$ 15,75/dia 3,5kg/dia	Em torno de 8 pratos R\$ 2,25/prato 1 prato igual a 250 gramas R\$ 18,00/dia 2,0kg/dia	47.250kg/dia	R\$ 315,00	R\$ 6.300,00
E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E17	Em torno de 1 prato* R\$ 2,25/prato 1 prato igual a 250 gramas R\$ 2,25 250g/dia	Em torno de 2 pratos R\$ 2,25/prato 1 prato igual a 250 gramas R\$ 4,50 500kg/dia	Em torno de 4 pratos R\$ 2,25/prato 1 prato igual a 250 gramas R\$ 9,00/dia 1kg/dia	Em torno de 5 pratos R\$ 2,25/prato 1 prato igual a 250 gramas R\$ 11,25/dia 1,0kg/dia	67,500kg/dia	R\$ 270,00	R\$ 5.400,00

* Para as escolas que não responderam esta questão, foi utilizado o parâmetro da primeira escola que respondeu, no entanto, observando a sequência E1 a E17.

** Foi considerado, nesta estimativa uma média de 20 dias de aula, com a média de preço de R\$ 9,00 por prato.

De acordo com as estimativas encontradas na Tabela 17, baseada em dados relacionados aos questionários aplicados às cozinheiras das escolas, observa-se um descarte elevado durante a refeição dos alunos. Esse fator pode ocorrer por circunstâncias como: o aluno não estar acostumado com alguns tipos de alimentos ofertados; a forma como é oferecida a refeição;

alimentos misturados, como saladas de frutas; e o fato de, em algumas escolas, o aluno não ter autonomia de poder servir seu prato, de acordo com seu gosto e quantidade desejada.

Para esta análise, foi seguida a mesma lógica observada para a Tabela 16, ou seja, foi estimada uma média em pratos, de acordo com os apontamentos dos sete questionários preenchidos pelas cozinheiras. Desse modo, foi possível estimar uma média de 250 a 500 gramas por prato, em cada item da sobra do prato na refeição, para as sete escolas respondentes, tendo como base para as estimativas os estudos de Barilla Center for Food and Nutrition (2018) e Sehnem et al. (2022). Para as escolas que não retornaram os questionários, foi utilizado o parâmetro da primeira escola que respondeu, mantendo a sequência E1 a E17.

Foi considerado, nesta estimativa, uma média de 20 dias de aulas por mês, com a média de preço do prato de R\$ 9,00. Esse parâmetro precisou ser realizado para chegar a um valor monetário na preparação dos alimentos. Os números são conservadores e, mesmo assim, o montante final de desperdícios é muito grande (Tabela 18).

Tabela 18

Monetização das sobras da alimentação escolar pós-refeição (sobras na panela)

Códigos	Estimativa de sobra de frutas*	Estimativa de sobra de hortaliças*	Estimativa de sobra de verduras*	Estimativa de sobra de carboidratos*	Estimativa de sobra total em kg	R\$ de desperdício por dia	Estimativa de sobra por mês em R\$**
E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7	Em torno de 2 pratos* R\$ 9,00/prato 1 prato igual a 500gramas R\$ 16,00/dia 1kg/dia	Em torno de 6 pratos R\$ 2,25/prato 1 prato igual a 250grama R\$ 13,50 1,5kg/dia	Em torno de 3 pratos R\$ 2,25/prato 1 prato igual a 500grama R\$ 6,75/dia 1,5kg/dia	Em torno de 5 pratos R\$ 2,25/prato 1 prato igual a 500gramas R\$ 11,25/dia 2,5kg/dia	45,500 kg/dia	R\$ 332,50	R\$ 6.650,00
E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E17	Em torno de 2 pratos* R\$ 9,00/prato 1 prato igual a 500gramas R\$ 16,00/dia 1kg/dia	Em torno de 6 pratos R\$ 2,25/prato 1 prato igual a 250grama R\$ 13,50 1,5kg/dia	Em torno de 3 pratos R\$ 2,25/prato 1 prato igual a 500grama R\$ 6,75/dia 1,5kg/dia	Em torno de 5 pratos R\$ 2,25/prato 1 prato igual a 500gramas R\$ 11,25/dia 2,5kg/dia	65.00kg/dia	R\$ 475,00	R\$ 9.500,00

* Para as escolas que não responderam esta questão foi utilizado o parâmetro da primeira escola que respondeu, no entanto, observando a sequência E1 a E17.

** Foi considerado, nesta estimativa, uma média de 20 dias de aula, com a média de preço de R\$ 9,00 por prato.
Fonte

Para a análise da Tabela 18, do mesmo modo, foi seguida a lógica das Tabelas 16 e 17. Nesta, no entanto, a mensuração relaciona-se às sobras após a refeição, ou seja, o que sobra na panela, que, por sua vez, demonstraram-se alarmantes. É possível entender que as frutas, quando sobram, podem ser armazenadas para outro dia, fazer nova distribuição aos alunos. Da mesma forma as hortaliças, caso não sejam temperadas. Todavia, sobre os alimentos cozidos não é possível realizar o aproveitamento, sendo esta prática ratificada pelos entrevistados.

A seguir, na Tabela 19, é retratado o montante de desperdícios, em quilos e em reais, encontrados nas análises anteriores.

Tabela 19

Monetização total das sobras da alimentação escolar

Códigos	Estimativa de sobras no preparo em kg	Estimativa de sobras no preparo em R\$	Estimativa de sobras na refeição em kg	Estimativa de sobras na refeição em R\$	Estimativa de sobras no pós-preparo em kg	Estimativa de sobras no pós-preparo em R\$	Total em Kg e em R\$**
E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7,	12.250 kg/dia	R\$ 1.260,00	47.250kg/dia	R\$ 6.300,00	45,500 kg/dia	R\$ 6.650,00	105,00kg e R\$ 14.210,00
E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E17	17.500 kg/dia	R\$ 1.800,00	67,500kg/dia	R\$ 5.400,00	65.00kg/dia	R\$ 9.500,00	150.00kg e R\$ 16.700,00

* Para as escolas que não responderam esta questão foi utilizado o parâmetro da primeira escola que respondeu, observando, no entanto, a sequência E1 a E17.

** Foi considerado, nesta estimativa, uma média de 20 dias de aula, com a média de preço de R\$ 9,00 por prato.

Considerando os dados apresentados na Tabela 19, evidencia-se a mensuração dos desperdícios nas escolas pesquisadas, mostrados tanto em quilos de alimentos desperdiçados quanto o valor monetário investido pelos cofres públicos e que, por sua vez, também são desperdiçados. Nesse sentido, esta análise foi desafiadora, visto que as escolas não têm um parâmetro padrão para a gestão dos desperdícios. Cada escola trabalha da maneira que acredita ser a melhor forma de realizar suas demandas.

As respostas apresentadas nos questionários pelos respondentes, se mostram confusas em alguns momentos e foram até contraditórias, evidenciando falta de clareza no processo do qual o funcionário é participante, desempenhando atividade; e, às vezes, demonstrando insegurança em evidenciar fragilidades em seu setor. Foi solicitado aos diretores apoio junto as cozinheiras para auxiliar nesta pesquisa, contudo, percebe-se, em muitos momentos, falta de interesse bem como de organização do tempo, visto que o cenário, para os gestores escolares, estava sendo igualmente desafiador devido ao período pandêmico.

Diante disso, a forma encontrada para mensurar as informações foi identificando um preço, por prato, a partir de um restaurante popular da cidade de Florianópolis/SC e mensurar, de acordo com a média, quilos informados pelas escolas. O valor informado trata-se de um dado conservador, visto que o preço do alimento tem aumentado. Esta é a percepção do consumidor ao realizar compras no mercado, assim como de quem utiliza veículo combustível para se locomover. Dessa forma, é possível identificar, e até comprovar, o aumento nos custos, evidenciando, com essas percepções, o aumento no valor dos alimentos.

A Organização para Agricultura e Alimentação (FAO) das Nações Unidas divulgou estudo, neste início de ano, em que revela que o preço médio dos alimentos, em 2021, foi o maior dos últimos 10 anos. O Índice de Preços de Alimentos da FAO foi 28,1% superior a 2020.

O perfil da alimentação escolar foi observado e descrito na Tabela 20.

Tabela 20

Perfil da alimentação escolar

Códigos	Assina com X se é mais usual sobras	Assina com X se é mais usual desperdício	Encaminhamentos para redução do desperdício	Políticas de reúso da alimentação escolar	Alimentos preferidos pelos estudantes	Alimentos que possuem maior sobra ou desperdício
E1		X	Não	Não	Arroz e feijão	Saladas mistas, mingau
E2			Sim	Não	Macarrão com carne, frango	Saladas mistas,
E3		X	Sim	Não	Lanches	Atum
E4		X	Sim	Não	Comidas em geral	Saladas
E5	X		Sim	Não	Comidas em geral	Mingau e Atum
E6		X	Sim	Não	Comidas em geral	Sardinha, Atum
E7	X		Não	Não	Comidas em geral	Hortifruti
E8		X	Sim	Não	Alimentos salgados, tortas	Saladas

E9				Comidas em geral	Saladas
	X	Sim	Não		
E10					
E11				Feijão e Arroz	
	X	Sim	Não		Saladas
E12					
	X	Sim	Não	Comidas em geral	Pão
E13					Legumes e verdura
	X	Não	Não	Lanches Arroz e feijão	Saladas e verduras
E14					
	X	Não	Não		
E15					
E16				Comida em geral	Saladas e Atum
	X	Não	Não		
E17					Comidas em geral
	X	Não	Não	Lanches	

No que tange aos encaminhamentos visando a redução dos desperdícios evidenciou-se, nos relatos, que acontece o remanejamento de alimentos. Ressalta-se, nesse caso, tratar-se de alimentos secos. Quando sobram alimentos em uma escola, a cozinheira relata para a nutricionista. As nutricionistas têm um grupo de WhatsApp que contempla todas as unidades escolares. Por meio do grupo, é possível fazer a comunicação do que sobra e do que está em falta de alimentos. Porém, quando se trata de alimentos perecíveis, como frutas, e identifica-se que vão estragar, as cozinheiras colocam as frutas expostas, à disposição dos alunos para pegar e levar para suas casas. Nesse sentido, seguem trechos do relato dos entrevistados E4 e E6:

[...] o que sobra do que vem, ela (nutricionista) tem um grupo, ela tá sempre perguntando, tem frango, pra realizar o remanejamento de alimentos entre as unidades escolares. Então, ela sempre, quase todo dia perguntando...Então que, sobra pra reutilizar não tem muito, se sobra no cardápio, ela não manda mais (Entrevistado E4).

[...] quando a gente percebe, sexta-feira que a gente vê, tá sobrando uma coisa que não dá para guardar para segunda, que vai estragar, por exemplo, banana. Se ela tá muito madura, ali na cozinha, elas fazem doce, por exemplo, ou, se é bastante, a gente distribui para as crianças na sexta-feira. Faz pacotinho. Verdura não sobra, o que sobra é fruta, mas a gente não deixa estragar nada, tudo a gente dá para as crianças, a gente faz um pacotinho e, quem quiser levar, leva! (Entrevistado E6).

No que tange a políticas de reúso da alimentação escolar, foi possível identificar, de forma integral, que não é realizado nenhum processo específico de reúso da alimentação escolar. Alguns relatos dos entrevistados E1, E2 e E4 apontam para essa percepção:

[...] sobrou vai fora, tanto de um período para outro. Se sobrou de manhã, não aproveita para a tarde. Até porque os cardápios são diferentes. (Entrevistado E1).

[...] não pode ser aproveitado nada. (Entrevistado E2).

[...] Não isso não! Em hipótese nenhuma. Isto já têm as orientações com a nutricionista, não pode acontecer isso. Quando tá preparado não. (Entrevistado E4).

Sobre alimentos preferidos pelos estudantes, foi possível identificar que a maior parte dos alunos gosta mesmo é da refeição básica, como arroz e feijão, ou seja, alimentos salgados. Nos relatos dos entrevistados E8, E10, E11 e E6, pode-se identificar que:

[...] é o alimento salgado, daí tem as tortas salgadas, bolos, os assados, né... Essa variedade eles gostam bastante. (Entrevistado E8).

[...] eles gostam de caldos, caldinho de feijão com pouquinho de arroz, macarrão, a sopa, comidinha mesmo, pão com ovo dentro. Mas a gente nota que eles têm preferência por comida; e fruta, quando é ofertado, muitos comem, a grande maioria come fruta (Entrevistado E10).

[...] mais pela comidinha mesmo, feijão o arroz. (Entrevistado E11).

[...] feijão com arroz, a proteína é frango. E aí proteína de boi, né...omelete eles comem... Tem macarrão, mas o que mais comem é feijão com arroz. (Entrevistado E6).

No que se refere aos alimentos que mais geram sobra ou desperdício, três alimentos foram mais citados, quais sejam: saladas, peixe, quando é servido, e, por fim, o mingau, que os alunos costumam repudiar. Nos relatos dos entrevistados, E15, E16, E6, E4 e E1, é possível perceber essas rejeições que resultam em desperdício/sobra:

[...] verduras, saladas. (Entrevistado E15).

[...] pra haver menos desperdício, porque quando eu vejo que é macarrão com atum, me Deus vai muita coisa fora, os alunos não comem! (Entrevistado E16).

[...] quando tem sardinha ou quanto tem algum atum, a nossas crianças não hábito de comer, não é do paladar delas, é uma comida que elas não têm em casa, daí elas resistem um pouquinho. (Entrevistado E6).

[...] como eles escolhem o que vai no prato, eles comem tudo, o que não escolhem muito é a salada. (Entrevistado E4).

[...] salada vai bastante fora... sobra quando é mingau... o salgado sobra bastante, principalmente a questão da salada mista, quando é misturado. Por exemplo, essa semana tinha arroz com legumes, tem criança que não gosta nem de cenoura e nem de chuchu, e daí não tem como comer, porque não tem como tirar. A criança acaba não provando. Então, quando a comida é muito misturada, acaba indo pro lixo. (Entrevistado E1).

Tabela 21
Perfil da alimentação escolar

Códigos	Destino do desperdício alimentar	Alternativas mais adequadas para gerenciamento do desperdício alimentar	Alternativas para tonar as sobras de alimentos lucrativas	Existência de campanhas de conscientização sobre o desperdício alimentar	Sugestões de ações para redução do desperdício alimentar	Dificuldades alusivas a gestão da alimentação escolar	Conhecimento do conceito de economia circular
E1	Aterro Sanitário	Campanhas de conscientização	Permuta com vizinhos, utilizar temperos e verduras da própria	Estão sendo planejadas ações com as nutricionistas e cozinheiras para pratos mais atrativos. A ideia é que, com a conscientização, sobremenos alimentos, chegue nas famílias dos alunos.	Outro jeito de disponibilizar a comida para os alunos. Rever o cardápio. Campanhas de conscientização	Estrutura engessada e burocrática. Ausência de tolerância e bom senso para gerenciar as sobras. Rigor do plano alimentar. Nutricionistas com total ausência de bom senso.	Não
E2	Aterro Sanitário	Rever forma de acesso a comida, conscientização da comunidade escolar.	Obtendo horta na escola.	Conscientização dos alunos na hora de servir a refeição	Incentivar para conscientização da mitigação do desperdício.	No momento pandêmico, há entrega dos kits para as famílias.	Não
E3	Composteira	Ter uma nutricionista na escola em tempo integral, capacitar as cozinheiras	Obtendo horta na escola.	Acontecem feiras e eventos que envolvem toda a comunidade escolar para conscientizar sobre os desperdícios de resíduos na escola.	Acompanhamento da nutricionista na escola, remanejamento de alimentos, criar pratos mais atrativos.	No momento pandêmico, há entrega dos kits para as famílias	Não
E4	Composteira	Engajar os alunos	Obtendo horta na escola	As nutricionistas fazem projetos com as crianças, um projeto de orientar sobre a	Monitorar o cardápio, colocar o que as crianças realmente comem.	Não, eu acho muito bem-organizado, comunicação a gente conversa, a tendo	Não

				questão alimentar.		desperdício e não tá	
E5	Aterro Sanitário	Acompanha mento integral da nutricionista	Doar alimentos que sobram para moradores de rua.	Têm algumas professoras que trabalham bastante isso com as crianças,	Acompanha mento da nutricionista e projetos com professores	Não	Não
E6	Compost eira	Composteira	Composte ira, horta escolar	Projeto lixo zero	Projeto lixo zero, trazendo a conscientizaç ão	Não	Não
E7	Aterro Sanitário	Campanhas de conscientizaç ão	Composte ira, horta escolar	No momento não.	A conscientizaç ão da comunidade escolar junto às famílias, isso é muito importante, projetos em sala de aula	A dificuldade são a conscientiz ação dos pais, estamos buscando o caminho, porém sabemos que é um processo gradativo.	Não
E8	Aterro Sanitário	Campanhas de conscientizaç ão, horta escolar	Com a horta, realizar a compostagem	Professores supervisiona m o recreio para conscientizaç ão.	Realizar a horta escolar, compostagem e conscientizaç ão dos alunos	A grande dificuldade é fazer as pessoas entenderem que alimentaç ão é esse processo na escola que faz parte do processo de educação.	Não
E9	Aterro Sanitário	Novas formas de disponibiliza r as sobras, trabalhar a conscientizaç ão com a comunidade escolar	Se fosse possível distribuir alimento que sobra, já seria lucrativo	No momento não	Conscientiza ção de toda a comunidade escolar.	A dificuldade , manutençã o do cardápio, então a gente divulga o cardápio, durante a semana a gente não	Não

consegue manter esse cardápio e falta de ingredientes que não tem vindo para a cozinha.

E10	Aterro Sanitário	Campanhas de conscientização		Os professores trabalham com as crianças a questão de pirâmides de alimentos.	Conscientização da comunidade escolar	Entrega dos kits de alimentação escolar no momento de pandemia.	Não
E11	Aterro Sanitário	Rever forma de acesso à comida	No momento não vejo como.	Não	Conscientização dos alunos	Não	Não
E12	Composteira	Projetos educativos que tragam a consciência dos desperdícios de resíduos.	Projeto Jovem empreendedor	Projeto Jovens educativos Sebrae e Projeto lixo zero.	Composteira, horta escolar.	Um profissional capacitado na escola, que possa cuidar da composteira, um educador ambiental.	Não
E13	Aterro Sanitário	Campanhas de conscientização	Fazer horta e composteira, vender adubos	No momento não	Projetos educativos	Não	Não
E14	Aterro Sanitário	Rever forma de acesso à comida	No momento não.	Acompanhar os alunos no momento da refeição para conscientização	Projetos educativos que envolvam toda a comunidade escolar	Entrega dos kits de alimentação escolar no momento de pandemia.	Não
E15	Aterro Sanitário	Rever forma de acesso à comida, mais tempo para alimentação do aluno.	Fazer a composteira e vender os adubos	No momento não	Projetos educativos com os alunos	Não	Não
E16	Aterro Sanitário	Campanhas de conscientização	Trabalhar com a composteira e horta escolar	Projeto lixo zero	Projetos educativos que envolvam toda a comunidade escolar	No momento, diversificar as frutas do cardápio.	Não

E17	Aterro Sanitário	Campanhas de conscientização	Não vejo como.	Acompanhamento dos professores sobre a conscientização do desperdício dos alimentos	Projetos educativos	Não	Não
-----	------------------	------------------------------	----------------	-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------	-----	-----

No que se refere ao destino, sobre como lidar com o desperdício alimentar, na Tabela 21, evidencia-se que a maioria das escolas descarta os resíduos no lixo comum, mesmo que seja em num recipiente separado dentro da escola, se for para coleta do lixo normal. Todo aquele resíduo vai para o aterro sanitário. No entanto, houve relatos de que moradores vizinhos levam os resíduos para alimentar animais, e por fim de algumas escolas que utilizam os resíduos para compostagem. Segue os relatos, entrevistados E1, E2, E4, E5, E13 e E8 são, a seguir, transcritos:

[...] a comida que sobra o que faz: a gente usa o balde, né, que é pra comida cozida, já separa o lixo, e nesse balde de comida, tem um morador aqui próximo que tem galinha, então final de tarde ele vem pegar essa comida para as galinhas, e tem dias que ele leva dois baldes cheios. (Entrevistado E1).

[...] vai para o lixo comum. (Entrevistado E2).

[...] vão para composteira, nas salas de aula, nós temos lixos separados. (Entrevistado E4).

[...] isso, a gente coloca até o encaminhando, a orientação é deixar todo esse lixo separado, mas ele vai pra lixeira comum, daí sinceramente, o que acontece a partir dali eu não sei dizer. (Entrevistado E5).

[...] lixo orgânico, nós temos uma composteira, quem cuida é a secretaria, mas isso é uma coisa que nós iniciamos há pouco. (Entrevistado E13).

[...] Sim, indo pro aterro sanitário. (Entrevistado E8). Quanto às alternativas mais adequadas para o gerenciamento do desperdício alimentar, a maioria dos gestores falam da conscientização dos alunos sobre o desperdício de alimentos, mas nenhum dos entrevistados mostrou um domínio ou apresentou projetos para que isso ocorra. O que acontece são ações diversas, de acordo com que cada gestor acredita ou pode realizar em um determinado momento. Assim, a percepção desta pesquisadora é de que toda a comunidade escolar precisa dessa conscientização como um modelo *top-down*. Por exemplo, capacitação dos diretores, professores, funcionários e, por fim, dos alunos, familiares e da comunidade onde a escola está inserida. Os relatos dos entrevistados E1, E12, E16, E8, transcritos, a seguir, exemplificam essa percepção:

[...] eu acho que sim, pensando em fazer um projeto de incentivá-los, né, que isso a gente já vai fazer e também em pensar nessa questão de se servir. Da criança de servir, de criança ter autonomia de colocar no prato dela o que ela tem vontade de comer... (Entrevistado E1).

[...] coisa é intensificar isso que a gente começou de ter a compostagem e de fazer a conscientização do estudante ali na hora de se servir que eu acho que é legal, isso aí reduziu muito, assim oh! Guria assim. Eu lembro que, no início, era balde cheio de desperdício no final do dia, sabe, e depois a gente começou a ver que foi diminuindo muito... (Entrevistado E12).

[...] Eu acho que o melhor modo, é a escola né, a gente precisa ter a nossa própria horta né, aí, eu acho que a composteira é uma das melhores, até pra trabalhar com os estudantes a questão do meio ambiente, né... (Entrevistado E16).

[...] voltou que era alimento salgado, arroz, feijão, então o salgado, os alimentos cozidos na alimentação, e a gente vê aceitação das crianças que chegam e tem comido aqui bastante, se alimentado bem aqui, né...continuar com o alimento salgado é uma forma de minimizar. (Entrevistado E8).

Para tornar as sobras de alimentos lucrativas, foi possível identificar algumas ideias, desde permuta até venda de adubos e venda de mudas ornamentais. Também, o projeto lixo zero, trazendo a conscientização não somente do desperdício de alimentos, mas de todo o resíduo que a escola produz. De certa forma, com a minimização do desperdício como um todo, consequentemente, acontece uma redução de gastos públicos. Os entrevistados E1, E12, E15 e E16 assim relatam:

[...] o a gente doa para um cara que tem galinha, a gente poderia fazer em troca né...a gente doa comida e cara doava os ovos para escola, né. Seria uma coisa legal porque o ovo caseiro, ele cria muitas galinhas e ele leva comida da escola, e isso às vezes, ele comenta com a gente, qualquer dia vou trazer ovo de presente, aí eu falei “nem traz porque não pode”, porque a gente não pode receber fora. (Entrevistado E1).

[...] a gente teve dois anos aqui um projeto chamado JEP (Jovens Empreendedores Primeiros Passos) do Sebrae. E daí nós produzíamos mudas, produzíamos adubos, produzíamos plantas ornamentais várias coisas com eles a partir disso. Até bolo, sabe...da casca de banana, depois que a gente fez ali, foi vendido. Então, a gente ensinou isso aos alunos isso na escola. Teve a feira, teve um ano, agora não vou me lembrar que ano foi, eu acho que foi 2018, tá...deu 700,00 de lucro. (Entrevistado E12).

[...] que a gente pode vender o adubo, né...mas pra isso precisa ter a composteira pra então fazer o adubo, e esse adubo a gente consegue lucrar com ele, né...vender. Mas daí a gente precisar organizar pra fazer a composteira, pra daí se organizar pra fazer isso, a gente quer fazer a horta e a gente vai utilizar também pra horta o adubo que sai direto daqui. (Entrevistado E15).

[...] eles (alunos da Universidade Federal de Santa Catarina) tão fazendo os projetos do lixo zero, e os professores tão falando bastante sobre o aluno colocar no prato pra não desperdiçar, porque ele desperdiçar vai fora... (Entrevistado E16).

Acerca da existência de campanhas de conscientização sobre o desperdício alimentar, foram poucos os relatos, demonstrando o quanto as unidades escolares precisam evoluir nesse aspecto. Por outro lado, foi possível perceber a realização de uma campanha que obteve retorno significativo, referente à pesagem dos resíduos, sinalizando que é um bom caminho para dar continuidade. Do mesmo modo, campanhas com a empresa terceirizada da prefeitura, responsável pela coleta de lixo, mantendo parceria com as escolas. Nesse sentido, transcrevem-se alguns relatos, dos entrevistados E12, E1 e E16:

[...] eu acho que mais efetiva foi essa da pesagem do desperdício sabe! Quando a gente divulgava lá, quanto tinha sido desperdiçado, essa foi bem efetiva. Outra coisa que a gente pegou bem pesado alguns anos atrás foi na ingestão de balas, pirulitos, essas coisas né, porque acabava que esse papelzinho da bala e do pirulito ele acabava voando pela escola, então além de fazer super mal pra eles né, gerava muito resíduo, então a gente começou a mostrar pra eles o que era juntado do pátio e que por mais que eles colocassem na lixeira, o papelzinho voa da lixeira e vai para o espaço da escola e a gente começou a mostrar no vidro transparente, então essa coisa quando eles enxergam, efetivamente completamente ali, a produção de resíduo, a produção de lixo eu acho que é bem efetivo assim... (Entrevistado E12).

[...] começamos a escrever o projeto, a gente colocou também ali de fazer na questão da salada, fazer uns pratos diferenciados, fazer um boneco em forma de salada no prato né... um dia fazer uma carinha com arroz, aquela coisa que às vezes a gente vai com nossos filhos no shopping, né, aquela carinha que tem lá no girafas, tentar fazer aquela coisa criativa, para os olhos da criança chamem um pouquinho atenção que ela tenha vontade de experimentar... Mas o projeto inclui toda a comunidade escolar, porque não adianta, Lúcia, a gente fazer um projeto. Nossa ideia é incluir os pais, do que a gente fazer aqui, eles fazerem em casa, não adianta fazer esse trabalho na escola e chegar em casa e comer bolacha recheada, batata frita...A gente quer fazer esse trabalho com os pais para ele darem continuidade ao nosso projeto em casa, né... (Entrevistado E1).

[...] então, a Comcap tirava esses resíduos sólidos esses alimentos e tiravam só orgânico e levavam pra Comcap e faziam lá, pra fazer a compostagem lá e depois levavam os estudantes pra fazer um trabalho lá, então ajudavam a fazer a horta. Hoje a gente pensa em fazer isso na nossa escola, entendeu... (Entrevistado E16).

Alusivo as sugestões de ações para redução do desperdício alimentar, as ideias são voltadas a projetos educativos, para conscientização dos alunos, desde a pesagem dos resíduos até a realização de parcerias com as nutricionistas e universidades, conforme se pode conferir nas falas dos entrevistados E12, E1, E16, E10 e E3:

[...] eu acho que mais efetiva foi essa da pesagem do desperdício, sabe! (Entrevistado E12).

[...] criar um projeto, inclusive convidar a nutricionista para nos ajudar, porque ela mais do que a gente sabe o que é importante, o que a gente deve comer ou não. Na hora que os alunos forem ao refeitório para poder trabalhar com eles, esse momento que o prato já vem pronto. (Entrevistado E1).

[...] a Comcap tirava esses resíduos sólidos, esses alimentos, e tiravam só orgânico e levavam pra Comcap e faziam lá, pra fazer a compostagem lá e depois levavam os estudantes pra fazer um trabalho lá, então ajudavam a fazer a horta, hoje a gente pensa em fazer isso na nossa escola entendeu..." (Entrevistado E16).

[...] os professores trabalham com as crianças a questão de pirâmides de alimentos. Principalmente nessa sala, que é o laboratório de ciência, ele trabalha a pirâmide de alimento, sobre a necessidade de não desperdiçar alimento, a necessidade de você ter uma dieta variada e aproveitar o que tá ali, naquele instante ali. (Entrevistado E10).

[...] estagiários da UFSC vêm aqui, sentam com os professores, perguntam qual proposta e o que gostariam que fosse aproveitado, elas adequam as práticas para os alunos que serão atendidos e, em cima disso, eles fazem com que essas informações transcendam a escola e vão até as famílias. São em ações lúdicas, jogos, tem ações realizadas com recursos virtuais, tem ações com a produção de um jornal, um jornalzinho que tem palavras cruzadas e você sabe que...esse material foi para as casas... tem também ações entre os estagiários, alunos e as cozinheiras da escola, fazendo uma prática dentro do espaço. e então, o último que nós tivemos um master chefe, onde eles tinham que construir um prato com rostinhos e formas... (Entrevistado E3).

Quanto às dificuldades alusivas à gestão da alimentação escolar, a maior parte dos entrevistados destaca a dificuldade em relação à entrega dos kits de alimentação, que se dá devido ao período pandêmico, quando todas as escolas tiveram que se adaptar a tais formas de gerenciar os alimentos. Houve relatos também sobre a conduta dos pais em relação ao assunto alimentos e sobre a conscientização de toda a comunidade escolar sobre o tema desperdício de alimentos, visto que tudo gira em torno da educação. Alguns relatos, nesse sentido, destacam-se como dos entrevistados E14, E1, E2, E3, E7 e E8:

[...] Atualmente, seria a questão das entregas dos kits, dizendo concreto hoje. Ou seja, existe uma quantidade determinado de alimentos a ser entregue para as crianças, para as famílias para poderem se alimentar, para elas virem picados. As famílias precisam vir múltiplas vezes fazer uma consulta na escola pra vir retirar, neste movimento que muitas vezes acontece é o acúmulo, ou seja, a família não vem retirar determinado alimento para esperar o outro alimento a chegar e fazer sua retirada, isso gera problema de gestão alimentar, no sentido de que pode acabar faltando comida ou tenha que ser jogada fora por ter estragado, por ter passado da validade. Uma coisa é esperar alimentos secos, agora quando são hortifrutí, pães, eles têm que ser consumidos o quanto

antes. Aí geram situações de quando era presencial, nós temos que fazer uso daquelas frutas e verduras quanto antes dentro da alimentação, não é possível fazer uma reapresentação. (Entrevistado E14).

[...] Como a gente não consegue escolher, muitas vezes a gente recebe coisa que não pode ser utilizada porque já passou, tá muito amassado e também todo o trajeto, né. Mas isso tudo aí a nutricionista, a gente faz uma CI, já teve dia de jogar banana fora, o que a gente faz, faz uma ci dizendo que a banana veio passada, tira a foto da banana, pesa e bota na CI e envia para nutricionista. Aí ela vai lá e solicita de novo outra banana pra empresa. Então assim, isso as vezes atrapalha um pouquinho a gente porque tal dia era banana no cardápio, mas a nossa banana veio e a gente jogou fora e tem que esperar outra chegar novamente. O que falta resolver é a questão do hortifruti, que muitas vezes chega e não pode ser consumido. (Entrevistado E1).

[...] agora, com a pandemia, é a distribuição, né. Como deve estar sabendo, né, os alunos que estão uma semana sim e uma semana não, eles têm o direito de levar o kit de alimento pra casa, né. É um desafio pra gente, porque a gente tem que lidar com a sala de aula, com a falta muitas vezes dos profissionais, e ainda precisa liberar alguém pra estar entregando os kits para as famílias né, então é um desafio bem grande pra rede. [...] às vezes, as famílias não compreendem que tu colocas um horário estipulado para entrega para não conflitar com a entrada dos estudantes. Eles não aceitam, chegam e é bem complicado! Assim, a pandemia nos mostrou que as famílias têm essa necessidade de alimentação, a gente sabe, né, todo mundo tem, mas tá bem difícil lidar. Bem difícil mesmo. (Entrevistado E2).

[...] olha, eu acho que o momento da pandemia tá trazendo algumas dificuldades, mas assim, nós estamos sendo os mediadores: é a questão, o kit alimentação, né...Então, esse kit alimentação que tá sendo entregue pra gente mediar a chegada até as famílias tem alguns gêneros perecíveis e a gente precisa fazer com que essas famílias venham pegar na escola, no mesmo dia ou, no máximo, no dia seguinte porque não tem local de armazenamento. Isso é um problema de logística, né, diferente de você preparar para os alunos. É diferente você receber um kit que é para 15 dias e aí tem a questão perecível e essa preocupação angustia na realidade a escola, e nem sempre as famílias conseguem chegar naquele dia, por questões financeiras, por questão do trabalho, então...daí não bate...isso é um problema pra gente agora, né. (Entrevistado E3).

[...] a dificuldade é a conscientização dos pais, estamos buscando o caminho, porém sabemos que é um processo gradativo. Pois muitos dos pais incentivam as crianças a comer bolachas, açúcares. Tanto que agora que voltou as aulas, a maioria das crianças voltaram bem mais gordinhas. Já melhorou, nesse sentido, a pandemia ajudou bastante, agora não pode mais entrar com alimento dentro da escola, é necessário comer a alimentação escolar, não obrigamos a criança a comer. (Entrevistado E7).

[...] o que seria a dificuldade eu acho que seria outra compreensão do que é alimentação, dentro da escola. Tudo que se faz dentro da escola, qualquer profissional, né, as merendeiras principalmente ali, tudo isso, o pessoal tem que ter uma, quem trabalha na escola seja do zelador, seja o professor, não só os professores o administrativo, todo mundo...tem que lembrar que nós estamos educando essas crianças, somos educadores, pessoal que trabalha na limpeza, todo mundo tem que ter um ensinar, né... e a alimentação escolar, a

grande dificuldade é que tem pessoas que não entendem ela como algo educativo, ah simplesmente da alimentação. É trabalhado isso com os próprios professores pra se entender, né, que ela tem um objetivo, né, ela não é apenas a pura e simplesmente a entrega de alimentos. Então, eu acho que a grande dificuldade é fazer as pessoas entenderem que alimentação é esse processo na escola, que faz parte do processo de educação. (Entrevistado E8).

Sobre o conhecimento do conceito de economia circular, nenhum dos entrevistados, tinha conhecimento exato sobre EC. No entanto, quando explicado sobre a circularidade, foi possível identificar uma familiaridade no entendimento, pois o conceito tem relação com a sustentabilidade. Foi possível perceber, pelas expressões e relatos a partir do entendimento sobre o que é a EC, a concordância dos entrevistados quanto à viabilidade de realizar projetos para conscientização da comunidade escolar, introduzindo o conceito circular. No entanto, como identificado na literatura, são necessárias diretrizes que conduzam essas ações. Nesse sentido, os entrevistados E8, E17, E12 e E10 assim se expressaram:

[...] concordo contigo totalmente, se sobra alimento eu não posso doá-lo, pois eu preciso de diretrizes legais para que possa doar. Primeiro, que eu assumo toda a responsabilidade quando doo um alimento, a dificuldade de doar um alimento que já foi preparado, né...ele tem que ser consumido fresco... Parte até deu para remanejar pra outro ano, mas parte não. Quanto alimento seco, então é muito complicado a parte legal, eu não posso comercializar, não é uma empresa, vou fazer um outro produto, vou pegar o pão e fazer uma farinha de rosca, e vender, não posso, a doação no máximo para os alunos quando a gente consegue. Vou dar um exemplo, chegou na sexta-feira, se o estoque está muito alto, eu posso pegar autorização para entregar para as crianças, levar um saco de fruta pra casa, mas acaba sendo limitado. (Entrevistado E8).

[...] eu já por cima assim, entendeu...é questão haver com ecologia não é...de não desperdiçar recursos naturais, mais ou menos por aí. (Entrevistado E17).

[...] sim, tem uma menina que eu vi no blog dela, ela trabalha com lixo zero... Uma vez eu vi uma fala dela sobre economia circular. (Entrevistado E12).

[...] posso ter ouvido, mas não lembro agora. (Entrevistado E10).

A partir dessas entrevistas, foi possível disseminar um pouco mais sobre EC para pessoas chaves na educação, que são os gestores de escolas.

4.4 Aspectos Observados nas Escolas

A Escola E10 segue no modelo híbrido, uma semana os alunos vão para aula presencial e a outra semana realizam aula no modelo virtual. Foi observado que alguns alunos trazem

alimentação de casa, sentam em uma sala separada. E os alunos que comem a alimentação escola vão para o refeitório. Ao chegar ao refeitório, é feita uma fila para retirada do prato. O aluno chega no balcão da cozinha, que fica dentro refeitório, a cozinheira serve o prato, e o aluno se direciona para a mesa. A alimentação é comida mesmo, o cardápio no dia era feijoada, com arroz, couve e laranja de acompanhamento. Ao terminar a refeição, o aluno levanta e leva o prato até uma bacia, se tiver restos de alimentos, o aluno raspa o prato e coloca o rejeito em uma bacia e depois coloca o prato raspado em outra bacia.

O horário para a refeição é de 15 minutos. Foi observado, ainda, durante uma hora e 10 minutos, nas turmas que passaram, cada turma, em média, tinha de 20 alunos. A cada turma que finalizava a refeição, via-se uma média estimada de um 1kg de restos de alimentos. No momento da observação, perguntou-se às cozinheiras, assim como aos responsáveis pela limpeza do refeitório se os rejeitos eram colocados para o caminhão do lixo enviar ao aterro sanitário, e a resposta foi uma afirmação, foi positiva. Isso ratifica o que o diretor da escola e as cozinheiras informaram na entrevista e no momento do questionário. Quanto as sobras, nesse dia da observação, o que restou da feijoada as cozinheiras colocaram em sacolas plásticas para posterior descarte, na lixeira e envio ao aterro sanitário. Para ratificar, e melhor avaliar que estava sendo observado, foi questionado, verbalmente, se o alimento bom, que sobrou na panela poderia ser doado para algum aluno carente, a resposta das cozinheiras, da mesma forma, foi negativa; nada pode ser doado. Segundo as normativas do município, todo o alimento que sobra deve ser descartado.

Algumas imagens foram registradas e aqui inseridas nas fotografias 1, 2, 3, 4, apresentando aspectos observados na escola. Já as fotos 5, 6, 7 e 8 foram recebidas pelas cozinheiras junto com o questionário.

Fotografias 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8
Perfil do desperdício alimentar



As fotografias 1, 2, 3 e 4 evidenciam o perfil do desperdício de alimentos durante o momento da observação, quando além das fotos obtidas, foi possível conversar com professores que estavam no aguardo dos alunos. Assim, foi possível estabelecer uma conversa breve com aqueles professores. Nessa conversa, um professor informou que nesta escola não tinha tantos desperdícios, que em uma escola, próxima dali eu poderia constatar bem mais. Então, instigada pelo relato do professor, tentei contato, por diversas vezes com diretor da escola próxima, no intuito de agendar entrevista e possível observação, mas ele sempre se encontrava em reunião. Esta situação relatada e vivida serve para ratificar os dados encontrados nesta pesquisa.

4.5 Modelos de Negócios Circular

No que se refere aos modelos de negócios circular, busca-se aqui adaptá-los para modelos de escolas circular. As categorias de análise seguem o framework ReSOLVE, preconizado pela Ellen Macarthur Foundation (2015), a saber: regenerar, compartilhar, otimizar, ciclar, virtualizar e trocar.

A lógica que foi seguida para conduzir a codificação e análise dos dados está associada ao nível de engajamento com as práticas circulares, presença ou ausência das categorias de análise, definidas, *a priori*, conforme exposto na Tabela 22. Assim, foi feita a análise dos dados, com base nas subcategorias predefinidas, classificando-se as escolas segundo diferentes níveis

de adoção das práticas de circularidade, modelo de escola circular: i) Não está engajado, ii) Embrionário, iii) Inicial, iv) Parcial, v) Avançado, vi) Pleno.

Tabela 22

Circularidade sob a perspectiva do framework ReSOLVE

ReSOLVE	Finalidades	Códigos	Atores envolvidos	Nível de engajamento com práticas circulares
Regenerar	Introdução de insumos renováveis; devolver à biosfera recursos biológicos recuperados (compostagem, adubos orgânicos, chorume derivado do processo de fermentação de sobras e desperdício)	E3, E6,	Cozinheira Nutricionista Diretor Secretaria da Educação	Estágio Parcial
Compartilhar	Compartilhar ativos (por exemplo: automóveis, salas e eletrodomésticos etc); reutilizar/usar produtos de segunda mão; prolongar a vida dos produtos por meio de manutenção, projetar visando a durabilidade, possibilidade de atualização etc. ênfase nos utensílios domésticos de uso esporádico e nos alimentos excedentes nas escolas.	Não identificado	Deveriam estar engajados nesse Cozinheira Nutricionista Professores Diretor Secretaria da Educação	Não está engajada
Otimizar	Aumentar o desempenho/eficiência do produto, remover resíduos nos processos de preparação das refeições, uso de dispositivos inteligentes para contagem de estudantes que ingressam na escola para preparar refeições somente para os presentes.	Não identificado	Deveriam estar engajados nesse MNEC Cozinheira Nutricionista Professores Diretor Secretaria da Educação	Não está engajada
Ciclar	Remanufaturar produtos ou componentes, reciclar materiais, usar digestão anaeróbica, extrair substâncias bioquímicas dos resíduos orgânicos.	E3, E4, E6, E12	Deveriam estar engajados nesse MNEC Cozinheira Nutricionista Professores Diretor Secretaria da Educação	Parcial
Virtualizar	Desmaterializar diretamente (por exemplo: sobra de arroz de uma refeição se torna bolinho de arroz na próxima); desmaterializar indiretamente (por exemplo, compras online etc).	Não identificado.	Cozinheira Nutricionista Professores Diretor Secretaria da Educação	Não está engajada
Trocar	Substituir materiais não utilizados (por exemplo, excesso de um tipo de alimento numa escola por	E3, E4, E8, E9,	Cozinheira Nutricionista	Estágio parcial

	<p>outro, introduzir alimentação balanceada mas que respeita o regionalismo cultural e as preferências alimentares de cada região, para minimizar o desperdício). Trocar receitas nutritivas e saborosas entre escolas, trocar experiências positivas entre cozinheiras e nutricionistas. Incentivar alimentação saudável por meio de ensino baseado na gastronomia de experiência e promover incentivos locais e campanhas por turma para integrar aqueles que são mais resistentes a consumir uma variedade de alimentos. Trocar o sistema prato feito pelo self-service.</p>			
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

No que diz respeito ao aspecto regenerar, foram identificadas escolas que fazem aproveitamento das sobras, por exemplo, reformulam a comida para virar outra coisa. As escolas que realizam uma nova proposta de preparação do alimento quando ele não é bem aceito pelos alunos, como no caso do atum, as nutricionistas e as cozinheiras pensam em uma nova forma de ofertar o alimento para que haja melhor aceitação. E se, mesmo com a reformulação do alimento, ainda acontece resistência por parte dos alunos, a cozinheira reporta a nutricionista para tomar ações relacionadas a uma nova orientação de oferta no cardápio.

... vamos pegar uma torta de atum, tem um grupo de alunos que não tem muito aceitação para esse item, mas daí o que acontece, logo é passado essa informação para nutricionista e aí feito um repensar dessa preparação para outra situação. (Entrevistado E3).

Outro aspecto relacionado ao item regenerar da conta que os alimentos prontos não são aproveitados; somente alimentos não preparados, como exemplo, frutas e legumes, que estragam com mais facilidade.

...Quando tá preparado não. A orientação sempre é... por exemplo o tomate é danado, se tiver muito maduro, já bate e congela, vira poupa. A banana, mamão, abacaxi, congela pra depois virar suco. (Entrevistado E3).

Ainda quanto ao aspecto regenerar, ficou muito evidente que não é permitido o aproveitamento dos alimentos que sobram, nem mesmo na panela, mesmo estando em perfeitas condições de alimentar mais pessoas. Nesse sentido, o relato da participante E6 mostra que é possível aproveitar de forma mais eficiente:

...Inclusive, a gente faz aqui por nossa conta. Se a prefeitura souber disso, eu posso responder processo. Mas assim: as meninas da cozinha fazem uma panela de molho pra fazer um risoto, e elas misturam com arroz, mas, se acabou e todo mundo já comeu, esse molhinho, teoricamente elas não podem mais usar tá...Mas aí sobrou é uma quantia que dá pra fazer um bolinho salgado, a gente não joga fora, não! (Participante E6).

...Agora, se sobrou risoto, por exemplo, que é pouca coisa que sobra, daí entra junto na nossa contagem, quantia de peso que vai fora, porque, realmente, eu não posso dar pra criança nenhuma pra levar pra casa. Uma época, a gente chegou a fazer isso, tá...a gente dava escondido, mas preferimos não arriscar mais porque a gente também não sabe em que condição que essa criança vai pra casa, porque vai que fique brincando na estrada. (Participante E6).

Sobre o item ciclar, ou seja, as escolas que têm horta orgânica e enviam os resíduos orgânicos para aproveitamento, observou-se que apenas quatro das dezessete escolas, cujos diretores foram entrevistados, têm hortas e composteiras ativadas. Estas são as escolas dos entrevistados: E3, E4, E6, E12. No entanto, vale lembrar que as entrevistas foram realizadas período pandêmico da Covid19, com relatos, inclusive, que estavam usando a composteira antes da pandemia, no ano de 2019, no momento estava sem uso, mas que pretendiam voltar a utilizar essa prática. Fica claro, nos relatos, que é necessário que haja uma equipe da secretaria de educação que incentive essa demanda e acompanhe mais de perto esses projetos educativos e sustentáveis nas escolas.

Relacionado ao item trocar, os diretores das escolas, nas entrevistas, citaram que trocam comidas entre si, sendo possível constatar remanejamentos de alimentos de uma escola para outra, confirmados na fala dos participantes: E3, E4, E8, E9. Na percepção desta pesquisadora, essa é uma prática que deve ocorrer entre todas as unidades educativas, pois é um trabalho realizado pelas nutricionistas, e cada nutricionista é responsável, em média, por doze escolas, mantendo-se, entre elas, comunicação via grupo no WhatsApp.

Enfim, a Tabela 23 apresenta um resumo do ora exposto, evidenciando as premissas dos modelos de negócios circulares das escolas pesquisadas.

Tabela 23

Premissas dos modelos de negócios circulares

Premissas	Finalidades	Códigos	Implementação	Oportunidade
Fornecimento circular	Circularidade dos recursos e insumos alimentares.	Não identificado	Não implantado	Implantar plenamente
Desperdício como recurso.	Destinar sobras para pessoas em situação de vulnerabilidade social, para evitar o destino direto para o lixo. Transformar o desperdício em insumo para novas cadeias de produção,	Não identificado	Não implantado	Implantar plenamente

	como compostagem, alimento de animais, destinação para sub-produtos para pets, entre outros.			
Segunda vida	Prolonga a vida útil dos alimentos via reformulação, reaproveitamento e ressignificação.	Não identificado	Não implantado	Implantar plenamente
Plataformas de compartilhamento	Estimular trocas entre merendeiras, nutricionistas e gestores de escolas. Estimular a gastronomia de experiência.	E3, E4, E8, E9	Estágio embrionário	Implantar plenamente

É possível identificar, observando a Tabela 23, onde os modelos de circularidade dos recursos estão ainda no estágio embrionário, com um caminho extenso a ser percorrido para a economia circular. Nessa mesma linha seguiram as análises de Whicher et al, (2018), mostrando que os projetos educacionais devem incorporar o pensamento de *design* circular no sistema de ensino, seja ensino superior quanto no ensino básico. O importante, nesse sentido é buscar uma mudança sistêmica, que integre a economia circular. Dentro dessa perspectiva, é necessário investir no desenvolvimento profissional contínuo dos professores, na concepção de circularidade.

Diante do cenário preconizado, é viável a oportunidade de aproveitamentos dos alimentos nas unidades educativas, realizando engajamentos em programas, como: Mesa Brasil, programa nacional de segurança alimentar e nutricional de combate à fome e ao desperdício de alimentos, cujo intuito é melhorar as condições de vida na comunidade. A instituição (Sesc) Serviço Social do Comércio que criou esse projeto, promove, com objetivos entrelaçados, cursos de capacitação e de reaproveitamento integral de alimentos, assim como oficinas de artesanato, reciclagem de lixo e clube de trocas solidárias.

Assim, os alimentos que sobram na panela, em ótimo estado para consumo e não serão mais consumidos pelos alunos, poderão ser doados para pessoas que estão em situação de vulnerabilidade, através do programa Mesa Brasil, que realiza a coleta dos alimentos e faz a distribuição ou, se for em grandes quantidades, providencia o armazenamento dos alimentos para melhor distribuí-los.

Diante desses dados levantados, confirmam-se as considerações de Fanelli e Nocera (2017), os quais discutem o desperdício de alimentos como um problema global, que requer ações para reduzi-los. Sendo assim, é necessária uma comunicação não apenas para os formuladores de políticas, mas também para outras partes interessadas, como escolas,

empresários e ONGs, que buscam implementar novas campanhas educacionais sobre o desperdício de alimentos, fornecendo aos consumidores uma percepção realista do problema.

4.6 Discussão dos Resultados

As evidências deste estudo apontam para ineficiências visíveis na gestão do desperdício de alimentos nas escolas. Enviar a comida “da panela para a lata de lixo” sinaliza a ineficiência da gestão do desperdício alimentar. Desse modo, é urgente e necessária essa reversão do modelo atual de gestão, caracterizado como gestão do desperdício alimentar. Os montantes econômicos, “jogados fora” em função da ineficiência do sistema atual de gestão do desperdício alimentar, sinalizam valor em R\$ de 1.545,00 por dia. Esses dados se tornam muito factíveis e acabam por certificar o motivo pelo qual, só em 2018, foram 1,3 bilhão de toneladas de alimentos perdidos no planeta, cerca de 30% do total produzido. Esse dado, traz uma enorme preocupação, considerando a necessidade de se repensar as formas de produção e consumo, em virtude da limitação dos recursos naturais. De acordo com Kazancoglu et al. (2021), o desperdício de alimentos está aumentando em todo o mundo, fazendo-se urgentes e necessárias ações para mitigação desta prática. Além disso, o desafio no tocante à demanda de alimentos, devido ao aumento populacional no planeta, se faz cada dia mais urgente, colocando um freio no desperdício de alimentos.

Garcia-Herrero et al. (2019) apontam que, nos países desenvolvidos, a conscientização e a prevenção são particularmente importantes, em nível de consumo, área onde ocorre, principalmente, o desperdício de alimentos. Nesse sentido, pela capacidade de transmitir hábitos alimentares, as cantinas de escolas públicas representam um cenário único quanto a administrar, de forma sustentável, os recursos disponíveis. Outrossim, alternativas de gestão do desperdício alimentar, suportadas pelo fornecimento circular e pelo framework ReSolve são possíveis e plausíveis. É isso que mostra o estudo de Türkeli e Schopuizen (2019), destacando as janelas de oportunidades para a educação digital, como contribuição na transição da economia linear para a economia circular.

Sendo assim, torna-se possível identificar que há, ainda, um enorme potencial a ser explorado, a fim de integrar educação e tecnologia. Abre-se, nesse sentido, um leque de opções, como a recuperação de energia dos recursos, através de diferentes tecnologias. Ressaltando o estudo acerca dos modelos de negócios circulares em empresas brasileiras Sehnem et al. (2019).

O plano estratégico de gestão é uma alternativa com características focadas em mitigar a demanda de desperdício de alimentos, elevar a conscientização da comunidade e gerar uma

oportunidade da implementação da economia circular. Entretanto, ainda são necessárias diretrizes governamentais que garantam respaldo às entidades que queiram realizar a mudança sistêmica de resíduos em seus serviços ou negócios. Para a eliminação da economia linear e a implementação da economia circular são necessárias ações afirmativas não só do governo, mas também de empresas e do consumidor, a partir de uma tomada geral de consciência, considerando que a economia circular beneficia o meio ambiente de forma integral (Ferreira, Silva e Ferreira, 2017). Ekins et al. (2019) enfatizam a importância do investimento em políticas públicas que internalizem esses custos para as empresas e, assim, as empresas de economia circulem e os modelos de negócios prosperem.

Na Tabela 24, consta uma síntese, elaborada a partir das informações oriundas das distintas fontes de coleta de dados.

Tabela 24

Triangulação dos dados oriundos de distintas fontes

Objetivos específicos	Dados oriundos das entrevistas	Dados oriundos dos questionários	Dados oriundos da observação	Dados oriundos da análise documental
Identificar a quantidade de desperdícios alimentares que ocorre, diariamente, nas escolas pesquisadas.	...então, infelizmente vai muita comida fora. Realmente aqui, todo dia, se não vai um balde cheio, vai dois baldes cheios de comida fora.	...08 pratos de comida são desperdiçados por dia, por escola em média.	Muitos desperdícios provenientes das sobras dos pratos.	Nas análises documentais, evidenciou-se a falta de controle das informações dos dados. Não foram encontrados documentos que enfatizam as despesas com alimentação escolar nos anos de 2020 e 2021, visto que a gestão está sempre mudando e alguns dados acabam não estando organizados. Foram encontrados dados financeiros da alimentação escolar do ano de 2019, como também iniciou o período da pandemia e assim, muitos dos processos tiveram que ser readaptados nesse sentido, constituindo mais um agravante para os dados financeiros dos dois últimos anos não serem enviados.
	... elas tão fazendo é comida mesmo, arroz, feijão, macarrão, o que sobra vai tudo pro lixo infelizmente, muitas vezes o desperdício é bem grande por elas não podem guardar o alimento nem para o lanche da tarde. Por exemplo: ah, sobrou o feijão de manhã, não pode guardar para o lanche da tarde, elas têm que fazer de novo pra servir no lanche da tarde. Então, vai pro lixo.	...21 pratos de comida são desperdiçados por dia, por escola em média.	...13 pratos de comida são desperdiçados por dia, por escola em média.	
	... então, a gente calcula, são 10 crianças nesse intervalo, então a gente coloca lá os 10 pratos com a comida, então agora o desperdício é maior ainda, porque daquelas 10 se 4 resolvem não comer ou então não estão com fome ou não gostam e aqueles 4 pratos vão fora, assim.	...10 pratos de comida são desperdiçados por dia, por escola em média.	...10 pratos de comida são desperdiçados por dia, por escola em média.	
	... agora com a pandemia, os pais precisam informar a semana que o aluno vem pra aula, mas muitas vezes não mandam as crianças e isso fura todo o planejamento da merenda. Não se pode aproveitar nada. É a orientação que temos.	...21 pratos de comida são desperdiçados por dia, por escola em média.	... 08 pratos de comida são desperdiçados por dia, por escola em média.	
	... há quem diga que não, a merenda não pode sob hipótese nenhum funcionário comer, o destino é lixo. E, às vezes acontece, você não consegue fazer 20 pratos exatos, você vai raspar a última colher de arroz e botar, às			

vezes fica um pouquinho, você sabe que às vezes as quantidades ficam variando, então é sempre uma polêmica, então essas sobras ao meu ver ao meu entendimento como gestor de recursos públicos, elas devem ser destinadas.

... O que elas preparam né pra oferecer no recreio ao terminar o período elas têm que descartar tudo, tem uma previsão de 20 alunos daí só 10 se alimentam, vai sobrar 10 refeições que serão descartadas.

... Mas assim, houve épocas que a gente via que muita coisa fora, muita coisa mesmo, talvez aí uns 10%.

... eu acho que o desperdício maior mesmo é das frutas e verduras porque todas aquelas folhas, tudo que não é aproveitado vai tudo fora
Eu acho desde do preparo na ingestão também.

... e como alimentação que sobra não pode ser entregue aos estudantes nem aos professores não pode né, joga fora, mas não pode dar pra ninguém, isso é meio chato, às vezes, então é isso...

Verificar as perdas econômicas que ocorrem diariamente decorrentes dos desperdícios alimentares nas escolas pesquisadas.

Valor diários em reais –
R\$ 1.545,00

Quantidade em quilos –
255 quilos de alimentos

Identificar alternativas para minimização dos desperdícios alimentares nas escolas suportadas pelos princípios da economia circular.

...a gente tenta incentivar eles, pelo menos a comer o que coloca no prato né, porque elas colocam quantidades pequenas, mas se a criança ficar com vontade pode repetir.

Planejar a quantidade e preferência dos alunos pelos alimentos foram dados enfatizados como mais importantes pelas cozinheiras.

... a nutricionista tá sempre presente nesse espaço; ela faz as visitas dela, o acompanhamento, quando percebe que não tem muita aceitação, eles têm como remanejar esses pra que não aconteça o desperdício.

... O que sobra do que vem, a nutricionista tem um grupo, ela tá sempre perguntando, tem frango, pra realizar o remanejamento de alimentos entre as unidades escolares.

...nossa professora de ciências, ela trabalha justamente o não desperdício dos alimentos assim, então, a gente tem meio que a conscientização das crianças.

...a composteira é o que já usamos, onde é uma forma de gerenciar.

... o projeto lixo zero foi trabalhando com uma turma, duas, e esses alunos que participavam do projeto, eles foram disseminando essa cultura dentro da escola.

... Fazer hortas, plantar temperos e reaproveitar os rejeitos e assim dar utilidade ao desperdício ou sobras.

...usar os rejeitos né, as sobras, as cascas, as verduras, né, pra poder produzir alguma coisa, principalmente tempero, cebolas,

salsas, alface, couve, hortaliças, podem ser trabalhadas na escola.

... Os professores trabalham com as crianças a questão de pirâmides de alimentos. Principalmente nessa sala que é o laboratório de ciência, ele trabalha a pirâmide de alimento, sobre a necessidade de não desperdiçar alimento.

...eu acho que mais efetiva foi essa da pesagem do desperdício, sabe! Quando a gente divulgava lá, quanto tinha sido desperdiçado, essa foi bem efetiva.

<p>Criar um plano de gestão estratégica dos desperdícios alimentares nas escolas pesquisadas, pautado nas premissas dos 10Rs economia circular</p>	<p>Na preparação dos alimentos – Fazer contagem dos alunos presentes antes da preparação da refeição. Premissa (R1) redução do desperdício.</p> <p>Na refeição (momento que é servido o alimento escolar) – Dar opção de o aluno escolher o que vai ser servir, tendo um acompanhando de professores que possam incentivar sobre a questão alimentar. Premissa (R0) Recusa e (R1) redução do desperdício.</p> <p>Trabalhar com os alunos a importância de cada alimento, trazer a consciência de nutrir sua saúde com os alimentos. Premissa (R1) redução e (R2) reutilização.</p> <p>Pós-refeição (comida sobrou na panela) – Reutilizar os alimentos com parcerias Mesa Brasil, transformar alimentos que sobram em outro. Premissa (R1) redução e (R2) reutilização.</p> <p>Investimento em balanças para obter o número de desperdício que ocorre nas escolas.</p> <p>Trabalhar com os dados levantados, a fim de conscientizar a comunidade escolar.</p> <p>Realizar projetos educativos. Premissa (R1) redução e (R2) reutilização.</p> <p>Inserir dentro do plano pedagógico ações e temas que falem sobre os desperdícios de resíduos. Premissa (R1) redução e (R2) reutilização.</p> <p>Capacitar gestores, professores e funcionários para que haja uma visão única sobre a sustentabilidade dentro da escola. Premissa (R1) redução e (R2) reutilização.</p> <p>Inserir os pais dos alunos na empreitada sustentável, até que haja mudança de cultura dentro da escola e torne os costumes de mitigação de resíduos naturais na comunidade.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Na Tabela 24, da triangulação dos dados, demonstra-se a demanda de resíduo que uma unidade educativa pode gerar. Considerando as análises realizadas, com as fontes de dados previstas, foi possível obter muitas informações como, por exemplo, a quantidade de desperdício de alimentos que ocorre diariamente, nas escolas pesquisadas, cobrindo, assim, o primeiro objetivo desta pesquisa. Além disso observou-se a demanda de resíduos indo para os aterros sanitários e os relatos dos diretores sobre a deficiência de diretrizes para poder gerenciar as sobras dos alimentos de forma mais proveitosa e segura.

Foi possível perceber que os gestores realizam ações diversas para mitigar o desperdício, de acordo com seu conhecimento e participação da sua equipe dentro da unidade educativa. Como as escolas não têm um parâmetro estabelecido para mensurar as sobras dos alimentos, foi possível estimar valores dos desperdícios de alimentos que acontecem, baseado na quantidade de pratos que são jogados fora com resíduos alimentares.

Nos roteiros de entrevistas foi possível identificar falas como: dois baldes de comidas indo fora, 10 pratos por dia sendo descartados todo dia; nos questionários, por sua vez teve opções de respostas, como 8, 10, 13 e 21 pratos de descartes de comidas indo para o lixo. Já na observação, foi possível visualizar os desperdícios dos pratos dos alunos, sendo comprovado 100 gramas a mais, por prato, sendo desperdiçados. Outro detalhe, consistiu em que muitos diretores falaram abertamente sobre o desperdício que ocorre nas escolas sob sua gestão, enquanto, nos questionários, as cozinheiras foram muito conservadoras nas respostas. Nesse sentido, a percepção desta pesquisadora é que essa ação esse comportamento pode ocorrer por insegurança em ter seu trabalho exposto, devido a ter muito descarte, ou se comprometer demais com as informações repassadas. Também foi possível evidenciar diretores conservadores, que não falaram abertamente sobre os processos dos desperdícios de alimentos na sua escola; e, ainda, teve diretores que reportaram nem olhar para esse processo dentro da instituição de ensino.

Pela análise realizada nas escolas pesquisadas, os desperdícios acontecem, e isso foi evidenciado nas entrevistas realizadas, nos questionários aplicados e no momento da observação, sendo assim, é urgente identificar ações que venham contra perspectiva de desperdício.

4.6.1 Reflexões Adicionais

- a) Perdas econômicas que ocorrem diariamente decorrentes dos desperdícios alimentares nas escolas pesquisadas**

Foi possível mensurar as perdas econômicas de acordo com dados estimados, visto que as escolas nunca avaliaram os desperdícios de alimentos, em nenhum dos seus níveis, como: na preparação, durante e após a refeição. Neste sentido, esta pesquisa evidencia essa necessidade urgente em estimar, de forma mais precisa, esses desperdícios, principalmente considerando três motivos básicos, já mencionados na literatura: 1) Recursos naturais escassos, 2) demanda por alimentos cada vez maior, 3) dinheiro público desperdiçado.

Os dados aqui levantados mostram a demanda de alimentos e recursos indo para o lixo, essa estimativa chega a R\$ 7.876,70 por dia, e 255 quilos de alimentos descartados, a maior parte indo para o aterro sanitário.

No ano, esse montante surpreende ainda mais, chegando a R\$ 157.534,00.

b) Alternativas para minimização dos desperdícios alimentares nas escolas suportadas pelos princípios da economia circular.

Nas entrevistas, foi possível identificar boas alternativas para minimização dos desperdícios de alimentos, por exemplo, o simples fato de ter uma balança para pesar tudo que é desperdiçado no dia. Pelos relatos de diretores que já experienciaram essa prática de pesagem, ela dá resultado para a mitigação dos resíduos.

O relato dos diretores sobre que realizam a contagem dos alunos, diariamente, na chegada à escola, aponta para uma forma de evitar maiores desperdícios, pois a preparação dos alimentos pode ficar, em termos de quantidade, mais próxima possível para atender a demanda do dia. Não são todas as escolas que seguem esse procedimento, mas é uma boa forma para evitar o desperdício.

Também é possível continuar e avançar, ainda mais, com as parcerias das escolas com as universidades, principalmente no que diz respeito à economia circular, trazendo a consciência desse conceito para a comunidade escolar. E, isso pode ser feito com projetos educativos, com cursos de capacitação para professores, com oficinas e gincanas.

As parcerias entre universidade e educação pública são uma boa ação; nas entrevistas foi possível vislumbrar ações que deram certo, como o projeto lixo zero, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Desta forma, ficou constatado no estudo de Kilkis e Kilkis, (2017), ratificando que as universidades têm a responsabilidade de acelerar a inovação pedagógica, para permitir um futuro sustentável. Uma transição no sistema educacional é um pré-requisito para permitir uma transformação na sociedade, no sentido de concretizar sistemas de energia, água e meio ambiente que sejam mais sustentáveis.

Além disso, continuar com práticas, como as hortas e composteiras, que embora constituam ações mais básicas, retornam os resíduos para seu estágio inicial, numa linha comprobatória de Jun e Xiang (2011), defendendo que o desenvolvimento de uma agricultura sustentável necessita da implementação da EC, como uma opção impreterível. Funcionando como um apoio para o desempenho do sistema econômico e social, a EC vem sanar as demandas que degradam os recursos naturais, como, poluição ambiental, danos ecológicos e esgotamento dos recursos naturais.

O remanejamento de alimentos, que acontece entre as unidades educativas, também configura ação muito válida, que deve continuar. Esse remanejamento ratifica a observação feita no estudo de Laurenti et al. (2018), ao afirmarem que a economia circular precisa estar integrada na tomada de decisão das partes interessadas, em diferentes níveis sociais (produtores, recicladores, coletores, consumidores, autoridades etc). Isso ocorre para reduzir a atividade de recursos, como energia e materiais. Assim, vão surgindo novos meios de cooperação e interação entre instituições, atores sociais e indivíduos, meios esses essenciais nessas relações. Neste aspecto, uma análise sob a ótica da economia circular, em escolas, faz total sentido como forma de integrar o conceito em diferentes níveis.

c) Plano de gestão estratégica dos desperdícios alimentares nas escolas pesquisadas pautado nas premissas dos 10Rs economia circular

São muitas as formas para aplicabilidade do plano estratégico, todavia, é fundamental o engajamento de todos os stakeholders. Ao associar conceito circular, desperdício de alimentos e escolas, deve se entender que, para viabilizar essas transformações, a educação é um forte aliado, e um eficaz instrumento. O governo desempenha um papel muito importante na definição da sustentabilidade e dos objetivos dentro da prática da economia circular. Assim, é possível instigar projetos e parcerias junto com a secretaria municipal da educação, as escolas e a comunidade em geral, visando integrar também e ainda mais a economia circular na educação das gerações mais jovens (Ma et al., 2020; Ellen Macarthur Foundation, 2020).

Para o plano estratégico, é possível seguir boas práticas e dar início a ações que ainda não foram realizadas, mas que podem se apresentar como agregadoras no ambiente educacional. Na refeição (momento que é servido o alimento escolar) – Dar opção de o aluno escolher do que vai se servir, acompanhando de professores, que possam incentivar sobre alimentação saudável, trabalhar com os alunos a importância de cada alimento, trazer a consciência de nutrir sua saúde com os alimentos.

Pós-refeição (comida sobrou na panela) – Reutilizar os alimentos com parcerias, como Mesa Brasil; transformar alimentos que sobram em outro. Investir em balanças para precisar o número de desperdício que ocorre nas escolas. Trabalhar com os dados levantados, a fim de conscientizar a comunidade escolar. Realizar projetos educativos. Inserir no plano pedagógico ações e temas que falem sobre os desperdícios de resíduos.

Capacitar gestores, professores e funcionários, no sentido de desenvolver um foco único sobre a sustentabilidade dentro da escola. Inserir os pais dos alunos na empreitada sustentável, até que haja mudança de cultura dentro do espaço escolar e torne comum o costume de mitigação de resíduos naturais na comunidade.

Todas essas ações estão relacionadas com as premissas de Reike, Vermeulen e Witjes (2018), evidenciando-se as seguintes: (R0) recusa, (R1) redução do desperdício, (R2) reutilização, em seu estudo validando a especificação do nível maior de relevância, assim os ciclos curtos estão entre R0 e R3. Isso quer dizer os princípios são caracterizados de forma ordenada hierárquica - 10 princípios R de EC (10R), reconhecendo-os como Retenção de Valor de Recurso.

4.7 Aplicabilidade do Estudo

Este estudo oferece importantes contribuições não só para as escolas municipais, contribuindo, igualmente, com as políticas públicas, os gestores públicos, as instituições de ensino, de modo especial, com os pesquisadores adeptos e simpatizantes do tema economia circular. Nesse sentido, algumas oportunidades surgem e permitem criar soluções reais e aplicadas, a partir da pesquisa ora realizada:

- a) O diagnóstico que evidencia o panorama de desperdício alimentar pode servir de parâmetro para gerar soluções reais e aplicadas para o gerenciamento deste desperdício alimentar. Adesão das escolas ao Programa Mesa Brasil, e a disponibilização das sobras para moradores de rua do entorno da escola são alternativas importantes que contribuem para gerar encaminhamentos para as unidades de análise pesquisadas.
- b) A monetização dos custos das sobras e do desperdício alimentar evidencia o quanto elas impactam economicamente. São valores substantivos e que mostram que é urgente e necessário a intervenção para minimizar essas perdas. Ter clareza da existência do problema é o primeiro passo para gerar alternativas e soluções para contornar esse problema real. Desenvolver campanhas de conscientização dos

alunos para evitarem desperdiçar comida. Disponibilizar formas de acesso aos alimentos que respeitem os gostos das crianças pode contribuir para reduzir esse desperdício alimentar.

- c) A inclusão de premissas de modelos de negócios circulares nas escolas pode servir de estímulo, *insight* e alternativa para repensar o modelo de atuação atual. Novas alternativas, novos jeitos de preparar a comida, reaproveitamento da comida (por exemplo: serviu arroz no dia e sobrou, no próximo serve bolinho de arroz), são alternativas importantes para diminuem a perda de comida.
- d) A circularidade sob a perspectiva do framework ReSolve também é um *insight* importante, que deve servir de provação para os gestores escolares, cozinheiras e nutricionistas repensarem suas estratégias operacionais atuais. É fato que são ineficientes no que se refere à gestão do desperdício alimentar, mas uma política pública municipal pode ser criada, suportada pelo framework ReSolve, para pensar soluções reais, não adotadas até o momento.
- e) As instituições de ensino e pesquisadores podem ajudar o governo municipal no processo de mensuração do desperdício alimentar nas escolas e em pensar mecanismos para encaminhar soluções reais para que ele reduza substancialmente. Novos estudos científicos são bem-vindos para aguçar a criatividade e contribuir com a comunidade escolar, com alternativas que possam transformar os indicadores atuais de perdas e desperdício alimentar.
- f) Reconhecer que as perdas e o desperdício alimentar não são caminhos viáveis para lidar com recursos públicos, mas é o primeiro passo para que se tenha sucesso na transformação do espaço escolar, que lida com a preparação de alimentos nas escolas. Quebrar resistências, contornar barreiras burocráticas e pessoas teimosas é outro passo importante para o sucesso de uma política de gestão do desperdício alimentar.
- g) Contribuições para a inovação e circularidade nas escolas: esta pesquisa contribuiu para evidenciar um cenário mais panorâmico sobre o processo da alimentação escolar no município de Florianópolis, entendendo que é a primeira pesquisa realizada em escolas sob a perspectiva da EC.

Dessa forma, é possível, a partir dos dados levantados, tomar decisões e sugerir ações que contribuam com a mitigação dos desperdícios de alimentos. Então, mensurar resultados, como no exemplo: antes do processo do início da pesagem, dois baldes de resíduos eram enviadas para o aterro sanitário, depois do processo de pesagem esse volume foi reduzido para

cinco pratos desperdiçados. Observou-se substancial redução, de 20 quilos de alimentos desperdiçados para dois quilos de resíduos e esses dois quilos foram reaproveitados na composteira, onde foram transformados em adubos para horta ou para comercialização.

As escolas municipais de Florianópolis podem se tornar referência para outras unidades educativas. É visto que o processo de transição para EC é um processo gradativo, no entanto o primeiro passo foi dado, o levantamento do cenário foi realizado. Ressalta-se que a relação entre universidades, escolas e secretaria municipal de educação é sempre importante para a mudança de gestão nos processos.

h) ganhos/aprendizados gerados para o meio acadêmico com o desenvolvimento deste trabalho: No que se refere aos ganhos e aprendizados, foi possível reter o conhecimento sobre o dia a dia das unidades educativas, o quanto o cenário é desafiador, principalmente quando o objeto de análise são instituições públicas, onde, praticamente, todo o processo depende de licitações, mais ainda nesse período eventual, mas complexo de pandemia da Covid19.

Dentro deste propósito foi possível perceber gestores engajados na causa para ter escolas mais sustentáveis, assim como, também foi possível a percepção de gestores que não estão preocupados com o processo de desperdícios de alimentos. Não é possível deixar de citar a inquietude desta pesquisadora ao identificar o descaso, vindo de um educador. De qualquer modo, considera-se que tudo faz parte do aprendizado, visto o acompanhamento voltado para gestão de resíduos, vai muito além do cardápio dos alimentos, abrange o processo de alimentação de antes da preparação, na preparação e pós-preparação, ou seja, até o aluno finalizar sua refeição e ir para sua residência, no sentido de que todo o resíduo gerado dentro da escola precisa ser evitado ou tratado.

Como pesquisadora, também não passou despercebida a importância de haver um setor responsável, na secretaria municipal de educação, para gerir os resíduos nas unidades educativas, inclusive foi um dos pleitos comentados pelos diretores: ter alguém capacitado e com suas horas de trabalhos voltadas para esse fim gestão dos resíduos, semelhante a que já existe com a equipe das nutricionistas.

Além de todo o conhecimento da literatura que esta pesquisa permitiu obter, foi possível abrir e lançar um novo olhar sobre as unidades educativas do município de Florianópolis. Entendendo melhor o processo da refeição escolar, algo tão importante, independentemente, de onde a escola esteja inserida.

A sociedade é a maior detentora dos benefícios que as práticas sustentáveis e inovadoras da EC dentro das escolas. Os alunos podem ser vistos como fornecedores de conhecimento relacionado à sustentabilidade e de iniciativas para partes interessadas da sociedade (Daneri,

Trencher e Petersen, 2015). Portanto, capacitar os alunos para enfrentar os desafios futuros deve estar no centro da inovação pedagógica para a educação ambiental (Kilkis e Kilkis, 2017).

As cidades desempenham um papel crucial na manutenção dos alimentos em seu mais alto valor e na eliminação do desperdício. Elas podem se tornar centros para a redistribuição de alimentos excedentes e uma bioeconomia próspera, em que os coprodutos de alimentos sejam transformados em fertilizantes orgânicos, biomateriais, medicamentos e bioenergia, (Ellen Macarthur Foundation, 2020).

Uma sociedade com educação valorizada gera consciência de um mundo melhor e mais sustentável para se viver. Whicher et al, (2018), em sua pesquisa realizada na Escócia, identificaram que lá já ocorrem investimentos para concursos de economia circular para alunos de escolas, e são exploradas ações voltadas a competências, educação e pesquisa. É, assim, possível perceber a viabilidade de instigar mudanças desenvolvendo ações educacionais, como criar materiais, orientando para o uso e importância da circularidade, considerando o pensamento do ciclo de vida e da sustentabilidade como aspecto central em todos os projetos.

Para criar um futuro sustentável para nosso planeta finito, é preciso repensar como se estão usando os recursos para garantir que haverá uma transição da economia linear em uma economia circular. Nesse estado futuro, os recursos serão continuamente reutilizados e não haverá efeito líquido para o meio ambiente. Existem muitas maneiras diferentes pelas quais a economia circular pode ser alcançada e isso exigirá coordenação e aceitação de empresas, ONGs, governos e consumidores (Circular Economy Toolkit, 2020).

No que tange aos atores que interagem com as unidades educativas e que podem obter práticas e ações sustentáveis, destaca-se a própria secretaria municipal de educação, como facilitadora de ações que resultem em escolas que serão referência nas práticas sustentáveis, com a probabilidade de redução dos gastos públicos, gerando eficiência dos recursos. Os fornecedores que fazem a distribuição de toda a alimentação escolar, no município, terão que se adaptar às práticas sustentáveis, visto que todo o negócio terá que se adaptar aos novos modelos de negócios ou não sobrevirão no mercado.

A eliminação da economia linear e a implementação da economia circular é uma ação que por si necessita ações afirmativas do governo, de empresas e consumidor, a partir de uma tomada geral de consciência (Ferreira, Silva e Ferreira, 2017). Ekins et al. (2019) enfatizam a importância de políticas públicas para internalizar esses custos para as empresas e, assim, as empresas de economia circular e os modelos de negócios florescerem.

O impacto social deste estudo pode gerar para a comunidade da grande Florianópolis, um futuro mais sustentável, desde que colocadas em prática ações de mitigação do desperdício.

Uma sociedade que investe em educação sempre será beneficiada. A educação gera consciência, como confirma o pensamento de Ferreira, Silva e Ferreira, (2017), de que para o processo transitório da EL para EC se faz necessário o envolvimento do cidadão para auxiliar na construção de uma sociedade menos passiva.

Nesse aspecto, Araujo e Rocha, (2017) complementam que, para a implementação efetiva da economia circular, é necessário muito mais do que leis; a participação da sociedade civil com todos os seus atores é fundamental para que recursos naturais não sejam desperdiçados, causando impactos ambientais e na saúde humana. Entretanto, são necessários estímulos para que os diferentes atores se sintam impelidos ao tema (Araujo e Rocha, 2017).

O impacto ambiental que este estudo pode gerar para as comunidades, além da mitigação dos desperdícios alimentares aqui na região, e de que também é possível caminhar em favor dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), ou seja, contribui com ações relacionadas a mudanças climáticas, desigualdade social e degradação ambiental.

O conceito de economia circular, abordado nesta pesquisa, tem como uma das bases principais a regeneração dos sistemas naturais, entendendo que, na natureza, não existe conceito de desperdício, tudo é alimento para outra coisa. Ao devolver nutrientes valiosos ao solo e a outros ecossistemas, podemos aprimorar nossos recursos naturais (Fundação Ellen Macarthur Foundation, 2020).

O impacto cultural que este estudo permite acontecer através dos alunos, por meio da educação. Os alunos são agentes de mudanças nos locais onde estão inseridos, levando o que aprendem para seus lares, e assim acontecendo a mudança cultural que gera uma população menos passiva. A demanda de resíduos identificada nesse estudo poderia ser evitada se existisse consciência de todo o impacto desse desperdício; se os alunos tivessem clareza de que os recursos dos alimentos são finitos e que a população mundial tende a aumentar e demandar mais de alimentos até 2050 (FAO, 2018).

Desse modo, reafirma-se o pensamento de Busato, Barbosa e Frares (2012), de que a geração de resíduos depende de fatores culturais, nível e hábitos de consumo, renda e padrão de vida da população, e está vinculada diretamente à origem dos resíduos. Diante da perspectiva da educação, é possível vislumbrar um caminho para a mudança cultural, ressaltando-se que se faz necessário o engajamento de toda comunidade escolar para esse fator ocorrer.

As práticas sustentáveis podem gerar transformações, primeiro no pensamento das pessoas, reconhecendo a real situação em que o planeta se encontra com a demanda de milhões de toneladas de alimentos, que são jogados no lixo e, ao mesmo tempo, milhares de pessoas passam fome e, para agravar ainda mais, o fator do crescimento demográfico que exigirá mais

alimento para as pessoas. Nesse sentido a conscientização e a educação, sendo aplicadas nas escolas, gerarão transformações mais adiante. É claro que isso é um processo gradativo, mas as iniciativas precisam acontecer.

Esse esforço educacional incentivará padrões e alterações de comportamento que gerarão um futuro mais sustentável, em termos da integridade ambiental, da viabilidade econômica e de uma sociedade justa para as gerações presentes e futuras (Unesco, 2020).

A economia circular pode avançar com a geração nos impactos reais na sociedade, no quesito sustentabilidade, no sentido de mudar o sistema que envolve tudo e todos: empresas, governos e indivíduos; nossas cidades, nossos produtos e nossos empregos. Projetando resíduos e poluição, mantendo produtos e materiais em uso e regenerando sistemas naturais, podemos reinventar tudo (Ellen Macarthur Foundation, 2020c). Dentro desta perspectiva, a economia circular constitui uma nova maneira de projetar, fazer e usar coisas de forma mais sustentável.

O objetivo de avançar em direção a uma economia circular é retardar o esgotamento de recursos naturais escassos, reduzir os danos ambientais resultantes da extração e processamento de materiais virgens e reduzir a poluição causada pelo processamento, uso e fim da vida útil dos materiais. O principal meio de conseguir isso é aumentando a eficiência e a produtividade do uso de recursos e reduzindo a quantidade de material descartado (Ekins et al., 2019).

O estudo evidencia que as práticas sustentáveis e a economia circular não estão inseridas nos processos da alimentação escolar e em todo processo de resíduos que pode ocorrer no ambiente das escolas. Nesse sentido, no primeiro momento, foram levantados dados sobre os desperdícios que ocorrem nas unidades educativas, onde foi possível identificar que muitos quilos de alimentos, no sentido real da expressão, “estão indo para o lixo.”

As mudanças podem acontecer se houver engajamento dos gestores e respectivas equipes das unidades educativas e com apoio da secretaria da educação. Sendo assim, será possível gerar ações que avancem em prol da sustentabilidade: (1) Evitar o desperdício de alimentos, (2) caso não seja possível evitar, auxiliar pessoas em estado de vulnerabilidade, em parceria com o Mesa Brasil, (3) evitar o envio de resíduos alimentares para aterros sanitários, pois geram metano, um poderoso gás de efeito estufa afetando diretamente o meio ambiente, (4) inserir, no planejamento pedagógico, ações que contribuam com a educação sustentável.

O intuito principal dessas ações é gerar consciência para o entendimento de novas práticas relacionadas ao desperdício alimentar junto ao conceito de economia circular, sendo capaz de contribuir com a mitigação dos mais diversos desencadeamentos que o desperdício alimentar desdobra.

4.8 Plano de Gestão Estratégica do Desperdício Alimentar

Nesta seção, apresenta-se o plano de gestão estratégica dos desperdícios alimentares nas escolas pesquisadas, pautado nas premissas dos 10Rs economia circular (Tabela 25).

Tabela 25

Plano de Gestão Estratégica do Desperdício Alimentar

Rs	10R da EC	Descrição	Engajamento dos alunos	Engajamento dos professores	Engajamento da cozinheira e nutricionista	Engajamento dos pais	Engajamento da comunidade escolar	Engajamento da prefeitura
R0	Recusa	Recusar/evitar o consumo de recursos e, conseqüentemente, não fomentar a extração/uso de recursos e não gerar resíduos e contaminantes.	Pensar antes de pegar algum alimento para consumir. Ter o compromisso de ajudar a cuidar da escola com todo tipo de resíduo. Ajudar a monitorar a limpeza da escola.	Ajudar a buscar ideias inovadoras que contribuam com a gestão de resíduos. Incentivar a direção a incluir projetos educativos nas escolas.	Analisar sempre a melhor forma de minimizar a demanda de resíduos.	A partir do engajamento da escola, junto com os profissionais educadores, os pais irão, de forma automática, buscar o engajamento.	Quando os atores envolvidos identificarem os benefícios da mudança comportamental e do sistema, relacionada à sustentabilidade, todos estarão mais engajados.	Acolher ideias, ouvir a comunidade escolar. Buscar modelos sustentáveis para aplicar nas escolas. Optar por controles recarregáveis.
1	Redução	Reduzir o consumo de produtos e, conseqüentemente, diminuir a extração/uso de recursos e diminuir a geração de resíduos e contaminantes.	Ter o compromisso de ajudar a cuidar da escola com todo tipo de resíduo. Ajudar a monitorar a limpeza da escola.	Trabalho diário sobre a redução do desperdício. O desperdício de qualquer natureza, como, por exemplo, o papel.	Pesar todo o desperdício gerado pelos alunos. Pesar toda a sobra da panela.	Os pais poderão acompanhar e ajudar nas práticas que contribuam com a mitigação do desperdício.	A redução e o engajamento será uma consequência da conscientização. Redução do uso de papel, redução do uso da água, redução do uso de energia.	Auxiliar na compra de balanças para pesagem dos resíduos.
R2	Reutilização	Trazer o produto ou componente novamente para a economia, após a sua utilização inicial. O produto ou componente é utilizado para o mesmo propósito, sem necessitar praticamente de nenhuma reparação ou reforma.	Apresentar seminários sobre a reutilização.	Relacionar o assunto das aulas com o tema reutilização.	Reutilizar os alimentos com seu nível máximo de eficiência, dentro dos padrões estabelecidos.	Apoiar os projetos da escola, como reutilização de materiais, reutilização e aproveitamento da água.	Reutilizar água da chuva.	Proporcionar que todas as escolas tenham compostagem e jardins. Criar diretrizes que incentivem a doação de alimentos em boas condições de alimentar pessoas.
R3	Revenda/ Reparo	Realizar reparos em produtos e equipamentos com o intuito de alcançar sua	Realizar a coleta, em suas casas, de materiais recicláveis para utilização de	Incentivar a reutilizar sacolas plásticas. Realização de artesanatos.			Reciclar o lixo. Juntar para reparo e revenda, rolnhas de	

		função original após pequenos defeitos.	práticas de reparo na escola.	Utilizar a borra do café.			vinho, potes de vidro.	
R4	Renovação	Atualizar e melhorar o desempenho do produto/equipamento, estendendo a sua vida útil.		Promover atividades ao ar livre.			Plantar árvores	Substituir copos descartáveis por canecas e bebedouros com jato. Trocar lâmpadas fluorescentes por led.
R5	Remanufatura	Trazer o produto novamente para a sua função original, através de um processo industrial mais completo					Incentivo para escola quanto à horta e composteira	Ajudar no apoio à horta escolar e composteira
R6	Reutilização com nova função ou propósito	Reutilizar o produto através da criação de uma nova função ou propósito.		<p>Criar ações que possam aproveitar embalagens.</p> <p>Reutilizar papéis.</p> <p>Usar caixas de papelão para armazenar pertences.</p> <p>Reusar envelopes e embrulhos de presente.</p> <p>Criar vasos de plantas com latas e garrafas.</p>				
R7	Reciclagem	Processar produtos pós-consumo ou resíduos, criando matéria prima reciclada (não virgem). O processamento da reciclagem não mantém a estrutura original do produto e inclui, também, o processamento de resíduos orgânicos.	Ajudar na separação do lixo.	Relacionar o tema reciclagem com o assunto da aula, como, por exemplo, a reciclagem dos cadernos: depois de todo preenchido, retire as partes de alumínio ou plástico que prendem as folhas e também as recicle.	Ajudar na separação do lixo.	Ajudar na separação, em casa, do lixo. E praticar a reciclagem dos resíduos	Promover palestras que incentivem a reciclagem e o aproveitamento dos materiais.	Criar a coleta seletiva para as comunidades onde as escolas estão inseridas, para que a separação do lixo seja eficiente.

R8	Recuperação de energia	Recuperar energia dos resíduos através da aplicação de diferentes tecnologias (ex: compostagem, trituração, fermentação)	Com apoio dos professores, os alunos poderão realizar pesquisas sobre o tema.	Dia 29/05, Dia Nacional da Energia, criar ações de sensibilização da comunidade escolar para as questões relacionadas ao tema.	Apoiar e ajudar no controle de todo resíduo que sai da cozinha, para que seja encaminhado para o destino correto.		Dia 29/05, Dia Nacional da Energia, criar ações de sensibilização da comunidade escolar para as questões relacionadas ao tema.	
R9	Re-extração de recursos	Recuperar materiais/recursos de resíduos que estão dispostos de forma final, em certos lugares (ex: aterros sanitários)	Ajudar com ações, evitando o envio de resíduos aos aterros.	Proporcionar acesso a assuntos que relacionem o tema da aula com a recuperação de materiais e o risco que os aterros proporcionam	Ajudar com ações que evitem, ao máximo, envio de resíduos aos aterros.	Ajudar com ações, em casa, para evitar gerar resíduos e envio aos aterros sanitários.	Com a compostagem, é possível extrair adubos, fertilizantes.	Proporcionar que todas as escolas possam ter composteiras e hortas.

A Tabela 25 elucida ideias que podem contribuir para a elaboração de um Plano de Gestão Estratégica do Desperdício Alimentar. São ações diversas que envolvem toda a comunidade escolar em prol da mitigação de resíduos, dentro das unidades educativas. Esse plano vem ratificar o que, em outros momentos desta pesquisa, foi mencionado, como a união de esforços de todas as partes envolvidas nesta gestão. Como já enfatizado, a transição para EC necessita de ações afirmativas do governo, das empresas e do consumidor, a partir de uma tomada geral de consciência. (Ferreira, Silva e Ferreira, 2017).

Neste sentido, é possível perceber que não são ações tão extraordinárias, que necessitem de investimentos altos. De toda forma, se fazem necessários investimentos, mas que terão retorno a longo e médio prazo, como, por exemplo, investimento em balanças para pesagem dos resíduos alimentares. Essas são ações que já trouxeram resultados e que precisam ser aplicadas.

Outro exemplo é o investimento em composteiras e hortas escolares. São investimentos que trarão retornos enriquecedores para a comunidade. Além disso, têm as ações envolvendo o plano de aula dos professores, ações que possam estimular o conhecimento sobre ações sustentáveis. Também se faz importante ressaltar a importância da parceria com o Mesa Brasil, para que, no momento que não for possível evitar o desperdício, sejam encontradas maneiras de aproveitar os alimentos, por exemplo, ajudando pessoas em estado de vulnerabilidade.

Os pesquisadores de hoje têm a responsabilidade de estimular as entidades para que alertem a população sobre a real situação dos limites planetários. Gerar consciência sobre o que está acontecendo, pois os alunos, são o futuro das gerações e serão eles que mais sofrerão as consequências. Caso não ocorra esse estímulo urgente, no futuro haverá cobranças da sociedade pela imparcialidade diante dos fatos trágicos que poderão ocorrer e que, mesmo hoje em dia, já acontecem.

Outro aspecto que é possível obter com o plano estratégico é que o engajamento dos alunos será uma consequência natural, desde que a gestores, professores e funcionários estejam na mesma visão sustentável dentro das escolas. A prática sustentável, ocorrendo de forma harmoniosa dentro da unidade educativa, certamente levará a boas práticas nas casas dos alunos, onde também estarão gerando mudança cultural e, conseqüentemente, na sociedade.

5 Considerações Finais

Este estudo buscou compreender como realizar a gestão do desperdício de alimentos nas escolas, sob a perspectiva da economia circular. É notório que os achados da pesquisa sinalizam que, atualmente, é ineficiente o modelo de gestão do desperdício da alimentação escolar. Não existe gestão, o que sobra nas panelas e nos pratos dos alunos apenas é jogado fora. Comida boa e saudável está sendo jogada no lixo, o que é um contrassenso no contexto brasileiro, um país onde existe, ainda, muita assimetria no acesso a alimentação. Soluções para encaminhar alternativas de gestão do desperdício de alimentos são urgentes e necessárias, para que seja possível contornar esse desperdício de recursos públicos.

Desse modo, a principal contribuição prática deste estudo é o mapeamento das estimativas de desperdício de alimentos por escola. E a monetização desse desperdício sinaliza o que ele significa para os cofres públicos municipais: um montante significativo e que demanda encaminhamentos urgentes para reversão. Outrossim, o plano de gestão estratégica do desperdício alimentar (Tabela 25) consiste em um conjunto de soluções aplicadas e factíveis, que são propostas para as escolas e que são suportadas pelas premissas da economia circular. Esse plano sinaliza jeitos e maneiras de lidar com o desperdício de alimentos.

A contribuição teórica é a sistematização de dados acerca do desperdício de alimentos, que pode servir de parâmetro para a criação de políticas públicas e políticas de gerenciamento da alimentação escolar, para reverter as perdas em alternativas relevantes para a sociedade, a saber: contribuição com o Programa Mesa Brasil, e disponibilização das sobras de alimentos para moradores de rua do entorno das escolas.

As contribuições gerenciais do estudo estão associadas à compilação de dados, indicadores e informações estratégicas para a gestão da alimentação escolar. Esse acervo, compilado nesta dissertação, pode auxiliar gestores públicos a repensar os seus modelos atuais de encaminhamento de todo o programa de alimentação escolar municipal. Se está sobrando muito, se é jogado muito fora, se da panela vai para a lata de lixo, há ineficiências urgentes a serem corrigidas. É preciso pensar como reverter esse quadro atual e criar um cenário mais adequado, otimista e eficiente de gestão dos recursos públicos e dos alimentos disponibilizados para a alimentação escolar.

As limitações do estudo estão associadas à dificuldade de acesso a dados econômicos por escola, por isso foi necessário fazer uma projeção de cenários e estimativas que oferecem um panorama, mas não refletem a realidade na sua plenitude. Outrossim, o fato de as escolas não pesarem a quantidade de comida que joga fora impediu que se tivesse precisão nos

resultados. Igualmente, foram adotadas estimativas para contabilizar e monetizar as perdas. E por fim, o cenário pandêmico gerou um novo *status* de funcionamento das escolas. Os últimos dois anos trouxeram um novo cenário educacional, diferente daquele que as escolas viviam antes da pandemia. Isso gerou indicadores peculiares ao cenário pandêmico – que foi o período no qual a pesquisa foi realizada.

Como sugestões para futuros estudos, recomenda-se: investir em pesquisas que façam a mensuração do desperdício de alimentos; criar um plano de gestão do desperdício de alimentos por escola, suportada pelas premissas da economia circular; criar uma política pública municipal para a gestão do desperdício de alimentos; engajar Secretaria da Educação, Diretores, Nutricionistas e Cozinheiras para repensar a forma como os alimentos são disponibilizados para as crianças, a fim de reduzir o desperdício de comida no prato delas.

Referências

- Andrews, D. (2015). The circular economy, design thinking and education for sustainability. *Local Economy*, 30(3), 305-315.
- Aldaco, R., Hoehn, D., Laso, J., Margallo, M., Ruiz-Salmón, J., Cristobal, J., & Vazquez-Rowe, I. (2020). Food waste management during the COVID-19 outbreak: a holistic climate, economic and nutritional approach. *Science of the Total Environment*, 742, 140524
- Augusto, C. A., Souza, J. P. D., Dellagnelo, E. H. L., & Cario, S. A. F. (2013). Pesquisa Qualitativa: rigor metodológico no tratamento da teoria dos custos de transação em artigos apresentados nos congressos da Sober (2007-2011). *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 51(4), 745-764, 2013.
- Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo* (1ª ed.). Lisboa, PEs: Edições 70.
- Barilla Center for Food and Nutrition (2018). Fixing food 2018. Best practices towards the sustainable development goals. The Economist Intelligence Unit. Italy: Parma, November.
- Beynaghi, A., Moztarzadeh, F., Maknoon, R., Waas, T., Mozafari, M., Hugé, J., & Leal Filho, W. (2014). Towards an orientation of higher education in the post Rio+ 20 process: How is the game changing?. *Futures*, 63, 49-67.
- Bordalo, A. A. (2006). Estudo transversal e/ou longitudinal. *Revista Paraense de Medicina*, 20(4), 5.
- Borello, M., Caracciolo, F., Lombardi, A., Pascucci, S., & Cembalo, L. (2017). Consumer perspective on circular economy strategy for reducing waste. *Sustainability*, 9, 141.
- Bugallo-Rodríguez, A., & Vega-Marcote, P. (2020). Circular economy, sustainability and teacher training in a higher education institution. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 21(7), 1351-1366.
- Busato, M. A., Barbosa, F. M., & Frares, K. R. (2012). A geração de sobras e restos no restaurante popular de Chapecó (SC) sob a ótica da produção mais limpa. *Revista Simbiologias*, São Paulo, 5(7), 23-33.
- Blomsma, F., Brennan, G. (2017). The emergence of circular economy: a new framing around prolonging resource productivity. *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), 603-614.
- BRASIL. Resolução nº466, de 12 de dezembro de 2012.
- BRASIL. Plataforma Brasil.
<https://plataformabrasil.saude.gov.br/visao/publico/indexPublico.jsf>
- Bruel, A., Kronenberg, J., Troussier, N., & Guillaume, B. (2019). Linking industrial ecology and ecological economics: A theoretical and empirical foundation for the circular economy. *Journal of Industrial Ecology*, 23(1), 12-21.

- Circular Economy Toolkit (2021). Retrieved October 16, 2021, from *A Economia Circular*: <http://www.circulareconomytoolkit.org/circulareconomytoolkit.org/introduction.html>
- Circle Economy (2018). Retrieved October 16, 2021 from *The Circularity Gap Report*: <https://www.circularity-gap.world/about>.
- Costa, F. H. D. O., Moraes, C. C., Silva, A. L. D., Pereira, C. R., Delai, I., & Jabbour, A. B. L. D. S. (2021). Resiliência Impacta A Redução De Desperdício De Alimentos? Avançando O Debate. *RAE - Revista de Administração de Empresas*, 61(5), 2020-0336.
- Costa, M. F. D., Campos, P. D. O., & Santana, P. N. D. (2021). Procrastinação, controle e esforço percebido no comportamento de desperdício de alimentos. *RAE - Revista de Administração de Empresas*, 61(5), 1-19, 2021.
- Cooper, D. R., & Schindler, P. S. (2016). *Métodos de Pesquisa em Administração* (12º ed.). São Paulo, SP: McGraw Hill Brasil.
- Cunha, A. F. D. (2015). *Avaliação do desperdício de alimentos em um restaurante comercial de comida japonesa: causas e ações corretivas*. Porto Alegre, RS: Lume Digital.
- Creswell, J. W. (2010). *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. (3. Ed). Porto Alegre, RS: Artmed, 2010.
- Creswell, J. W. (2014). *Investigação Qualitativa e Projeto de Pesquisa: Escolhendo entre Cinco Abordagens*. São Paulo, SP: Penso Editora.
- Daneri, D. R., Trencher, G., & Petersen, J. (2015). Students as change agents in a town-wide sustainability transformation: The Oberlin Project at Oberlin College. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 16, 14-21.
- De Menna, F., Davis, J., Östergren, K., Unger, N., Loubiere, M., & Vittuari, M. (2020). A combined framework for the life cycle assessment and costing of food waste prevention and valorization: an application to school canteens. *Agricultural and Food Economics*, 8(1), 1-11.
- De Oliveira Morais, M., Brejão, A. S., Silva, U. J., & Neto, J. S. (2020). Dez anos da política nacional de resíduos sólidos: um estudo comparativo entre 2011 e 2020 sobre o entendimento dos consumidores referente ao descarte de equipamentos eletroeletrônicos. *Brazilian Journal of Development*, 6(11), 91851-91873.
- Deliberador, L. R., Batalha, M. O., Chung, M., & César, A. D. S. (2021). Desperdício de Alimentos: Evidências de Um Refeitório Universitário no Brasil. *Revista de Administração de Empresas*, 61(5), 2020-0271.
- De Souza, M., Medeiros Pereira, G., 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 & Social Change*, 173, 121062.

- DOS SANTOS, Mario Roberto; DE BRITO, José Luiz Romero; SHIBAO, Fabio Ytoshi. Economia circular e a energia solar fotovoltaica. *COLÓQUIO-Revista do Desenvolvimento Regional*, v. 19, n. 1, jan/mar, p. 293-311, 2022.
- Ekins, P., Domenech, T., Drummond, P., Bleischwitz, R., Hughes, N., & Lotti, L. (2019). The Circular Economy: What, Why, How and Where. *Background paper for na OECD/EC Workshop on 5 July 2019 within the workshop series. Managing environmental and energy transitions for regions and cities*, 5, 1-82
- Ellen Macarthur Foundation (2020a). Retrieved October, 28, 2020, from *Economia circular*: <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular/conceito>.
- Ellen Macarthur Foundation (2020b). Retrieved October, 28, 2020, from *Origens do conceito de uma economia circular*: <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular/conceito>.
- Ellen Macarthur Foundation (2020c). Retrieved October, 28, 2020, from *Condições viabilizadoras e condições sistêmicas favoráveis*: <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular/conceito>.
- Ellen Macarthur Foundation (2020d). Retrieved October, 28, 2020, from *Ciclos Técnicos E Biológicos*: <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular/conceito>.
- FAO (2018) Retrieved October, 04, 2020, from *Semana Nacional de Conscientização da Perda e Desperdício de Alimentos*: <https://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/pt/c/1163036/>
- FAO (2021). Retrieved October 16, 2021, from *2050: A escassez de água em várias partes do mundo ameaça à segurança alimentar e os meios de subsistência*: <https://www.fao.org/news/story/pt/item/283456/icode/>
- Fanelli, R. M., & Di Nocera, A. (2017). How to implement new educational campaigns against food waste: An analysis of best practices in European Countries. *Agrifood Economy Magazine/ Food Economy*, 223-244.
- Ferreira, P. G., Da Silva, F. C., Ferreira, V. F. (2017). A importância da Química para a Economia Circular. *Revista Virtual de Química*, 9(1), 452-473.
- Fieschi, M., & Pretato, U. (2018). Role of compostable tableware in food service and waste management. A life cycle assessment study. *Waste management*, 73(3), 14-25.
- Figueiredo Pereira de Faria, A. C., Berchin, I. I., Garcia, J., Barbosa Back, S. N., & Andrade Guerra, J. B. S. O. D. (2016). Understanding food security and international security links in the context of climate change. *Third World Quarterly*, 37(6), 975-997.
- García-Herrero, L., De Menna, F., & Vittuari, M. (2019). Food waste at school. The environmental and cost impact of a canteen meal. *Waste Management*, 100, 249-258.

- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy—A new sustainability paradigm? *Journal of cleaner production*, 143(17), 757-768.
- Goyal, S. Chauhan, S., & Mishra, P. (2020). Circular Economy Research: A Bibliometric Analysis (2000-2019) and Future Research Insights. *Journal of Cleaner Production*, 287, 125011.
- Ghisellini, P. Cialani, C. & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner production*, 114, 11-32.
- IPEA (2019). Retrieved September 30, 2021, from *Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável*: <https://www.ipea.gov.br/ods/publicacoes.html>.
- Jesus, C., & Pires, I. (2018). “Fechar O Ciclo”. A Contribuição da Economia Circular Para o Combate ao Desperdício Alimentar. *Revista Ecologias Humanas*, 4(4), 7-20.
- Jiusto, S., Mccauley, S., & Stephens, J. C. (2013). Integrating shared action learning into higher education for sustainability. *Journal of Sustainability Education*, 5, 1-22.
- Jun, H., & Xiang, H. (2011). Development of circular economy is a fundamental way to achieve agriculture sustainable development in China. *Energy Procedia*, 5, 1530-1534.
- 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*, 8(1), 69.
- Kazancoglu, Y., Ekinci, E., Ozen, Y. D. O., & Pala, M. O. (2021). Reducing food waste through lean and sustainable operations: A case study from the poultry industry. *Revista de Administração de Empresas*, 61(5).
- Kilkiş, Ş., & Kilkiş, B. (2017). Integrated circular economy and education model to address aspects of an energy-water-food nexus in a dairy facility and local contexts. *Journal of Cleaner Production*, 167, 1084-1098.
- Kirchherr, J., & Piscicelli, L. (2019). Rumo a uma educação para a economia circular (ECE): cinco princípios de ensino e um estudo de caso. *Resources, Conservation and Recycling*, 150, 104406.
- Kusumowardani, N., Tjahjono, B., Lazell, J., Bek, D., Theodorakopoulos, N., Andrikopoulos, P., & Priadi, C. R. (2022). A circular capability framework to address food waste and losses in the agri-food supply chain: The antecedents, principles and outcomes of circular economy. *Journal of Business Research*, 142, 17-31.
- Laurenti, R., Singh, J., Frostell, B., Sinha, R., & Binder, C. R. (2018). The socio-economic embeddedness of the circular economy: An integrative framework. *Sustainability*, 10(7), 2129.

- Layrargues, P. P. (2016). Políticas de gestão e Educação Ambiental para resíduos sólidos na economia de mercado: a obsolescência planejada e os limites da sustentabilidade no capitalismo. *Ensaio premiado com Menção Honrosa no XIII Concurso Internacional Pensar a Contracorrente*. Havana, Editorial Nuevo Milenio.
- Mansour, H., Hilal, N., Alhajri, S., Al-Yahyai, F., & Al-Amri, M. (2020). The education of art culture at Sultanate of Oman through the multidisciplinary integration between graphic design and eco-friendly textile printing. Part 1: Standardization of extraction and dyeing with natural wastes products. *Energy Reports*, 6, 933-939.
- Ma, S., Zhang, Y., Liu, Y., Yang, H., Ly, J., & Ren, S. (2020). Data-driven sustainable intelligent manufacturing based on demand response for energy-intensive industries. *Journal of Cleaner Production*, 274, 123155.
- Mendoza, J. M. F., Gallego-Schmid, A., & Azapagic, A. (2019). Building a business case for implementation of a circular economy in higher education institutions. *Journal of Cleaner Production*, 220, 553-567.
- Mesa Brasil (2022) Retrieved February 14, 2022, from *Conhecer*: <https://mesabrasil.sescsp.org.br/conhecer/>
- Moltene, L., & Orsato, R. J. (2021). Economia Compartilhada na Prática: Um Estudo Exploratório Sobre Aceitação e uso de Plataformas Digitais Para a Redução do Desperdício de Alimentos. *Revista de Administração de Empresas*, 61(5).
- Moreira, J. M. M. Á. P.; Simioni, F. J., De Oliveira, E. B. (2017). Importância e desempenho das florestas plantadas no contexto do agronegócio brasileiro *Floresta*, 47(1), 85-94.
- Müller, P. C. (2008). *Avaliação do desperdício de alimentos na distribuição do almoço servido para os funcionários de um hospital público de Porto Alegre-RS* (TCC Graduação). Retrieved from UFRGS Lume Repositório Digital.
- Murray, A., Skene, K., & Haynes, K. (2017). The circular economy: an interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context. *Journal of business ethics*, v. 140(3), 369-380.
- Nibbi, L., Chiaramonti, D., & Palchetti, E. (2019). Project BBChina: A new master program in three Chinese universities on bio-based circular economy; from fields to bioenergy, biofuel and bioproducts. *Energy Procedia*, 158, 1261-1266.
- Oliveira, K. G. D. S. (2017). *O desperdício de alimentos em serviços de alimentação: uma revisão de literatura*. Brasília, DF (Monografia) Retrieved from Repositório: UNB.
- ONU (2016). Retrieved September, 30, 2021, from *The Sustainable Development Goals Report 2016*: <https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/sustainable-development-goals.html>
- Papargyropoulou, E., Lozano, R., Steinberger, J. K., Wright, N., & Bin Ujang, Z. (2014). The food waste hierarchy as a framework for the management of food surplus and food waste. *Journal of cleaner production*, 76, 106-115.

- Patton, M. Q. (2002). Qualitative designs and data collection. *Qualitative research and evaluation methods*. London: Sage, 143, 98.
- Prefeitura de Florianópolis (2020). Retrieved November 22, 2020 from *Unidades Educativas*: <http://www.pmf.sc.gov.br/entidades/educa/index.php?cms=leis+federais+e+municipais>
- Pikelaizen, C., & Spinelli, M. G. N. (2013). Avaliação do desperdício de alimentos na distribuição do almoço servido para estudantes de um colégio privado em São Paulo, SP. *Revista Univap*, 19(33), 5-12.
- Porpino, G.; Lourenço, C. E.; Araújo, C.M.; Bastos, A. (2018). Retrieved October, 25, 2021 from *Intercâmbio Brasil – União Europeia sobre desperdício de alimentos. Relatório final. Brasília: Diálogos Setoriais União Europeia – Brasil*: https://www.eubrdialogues.com/documentos/proyectos/adjuntos/14e822_Relatorio_SemDesperdicio_Digital_Baixa.pdf.
- Puglisi, M. L., & Franco, B. (2005). *Análise de conteúdo*. Brasília, DF: Liber.
- Relatório do Índice de Resíduos Alimentares (2021). Retrieved October 25, 2021, from *Índice de Desperdício de Alimentos 2021*: <https://www.unep.org/pt-br/resources/relatorios/indice-de-desperdicio-de-alimentos-2021>.
- Reike, D., Vermeulen, W. Jv, & Witjes, S. (2018). The circular economy: new or refurbished as CE 3.0? exploring controversies in the conceptualization of the circular economy through a focus on history and resource value retention options. *Resources, Conservation and Recycling*, 135, 246-264.
- Ribeiro, L. F. C. (2018). *Alimentação escolar e a produção de resíduos orgânicos na rede municipal de ensino em tempo integral de João Pessoa-PB* (Dissertação Mestrado). Retrieved from Repositório Institucional da UFPB.
- Rocha, A., Araújo, L. (2017). Avaliação e controle do desperdício alimentar em refeitórios escolares do Município de Barcelos. *Acta Portuguesa de Nutrição*, 8, 06-09.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin Iii, F. S., Lambin, E., ... & Foley, J. (2009). Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society*, 14(2).
- Rovaris, N. R. S., Dall'asta, D., Defaveri, I. R., & Baldissera, J. F. (2017). Análise da Mensuração de Desperdícios: Estudo de Caso em um Hospital na Cidade de Cascavel-PR. *Revista de Gestão em Sistemas de Saúde*, 6(1), 64-75.
- Sacol, A. Z. (2009). Um retorno ao básico: compreendendo os paradigmas de pesquisa e sua aplicação na pesquisa em administração. *Revista de Administração da UFMS*, 2(2), 250-269.
- Santos, P. H. A., & Martins, R. A. (2021). Food Waste and Performance Measurement Systems: A Systematic Review of the Literature. *Revista de Administração de Empresas*, 61(5), 2020-0466.

- Saurim, I. M. L., & Basso, C. (2008). Avaliação do desperdício de alimentos de bufê em restaurante comercial em Santa Maria, RS. *Disciplinarum Scientia| Saúde*, 9(1), 115-120.
- Sehnm, S., Campos, L. M., Julkovski, D. J., & Cazella, C. F. (2019). Circular business models: level of maturity. *Management Decision*, 57(4), 1043-1066.
- Sehnm, S., Provensi, T., da Silva, T. H. H., & Pereira, S. C. F. (2021). Disruptive innovation and circularity in start-ups: A path to sustainable development. *Business Strategy and the Environment*, 1– 16.
- Sehnm, S., Pereira, L.H, Santos Junior, Silvio S., Bernardy, R.J., Lara, A.C. (2022) Management of Food Waste in Restaurants by Way of Circular Practices. *Journal of Material Cycles and Waste Management*. Ahead of print.
- Slorach, P. C., Jeswani, H. K., Cuéllar-Franca, R., & Azapagic, A. (2019). Environmental and economic implications of recovering resources from food waste in a circular economy. *Science of The Total Environment*, 693, 133516.
- Schroeder, P., Anggraeni, K., & Weber, U. (2019). The relevance of circular economy practices to the sustainable development goals. *Journal of Industrial Ecology*, 23(1), 77-95.
- Stake, R. E. (2016). *Pesquisa qualitativa: estudando como as coisas funcionam*. São Paulo, SP: Penso Editora.
- Styles, D., Yesufu, J., Bowman, M., Williams, A. P., Duffy, C., & Luyckx, K. (2022). Climate mitigation efficacy of anaerobic digestion in a decarbonising economy. *Journal of Cleaner Production*, 130441..
- Thomson, A., Price, G.W., Arnold, P., Dixon, M., Graham, T. (2022). Review of the potential for recycling CO2 from organic waste composting into plant production under controlled environment agriculture. *Journal of Cleaner Production*. 333,130051
- Türkeli, S., & Schophuizen, M. (2019). Decomposing the complexity of value: integration of digital transformation of education with circular economy transition. *Social Sciences*, 8(8), 243.
- Trento, L. R., Pereira, G. M., Jabbour, C. J. C., Ndubisi, N. O., Mani, V., Hingley, M., ... & de Souza, M. (2021). Industry-retail symbiosis: What we should know to reduce perishable processed food disposal for a wider circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 318, 128622.
- UNESCO (2020). Retrieved October, 04, 2020, from *Educação para o desenvolvimento sustentável*: <https://pt.unesco.org/fieldoffice/brasil/pt/expertise/education-sustainable-velopment>.
- UOL (2019). Retrieved December 15, 2020 from *Desperdício de alimentos chega a R\$ 1 Mil por família por ano, diz Embrapa*;

<https://www.fundacaosanepar.com.br/?q=blog/desperd%c3%adcio-de-alimentos-chega-r-1-mil-por-fam%c3%adlia-por-ano-diz-embrapa>.

- Van Buren, N., Demmers, M., Van Der Heijden, R., & Witlox, F. (2016). Towards a circular economy: The role of Dutch logistics industries and governments. *Sustainability*, 8(7), 647.
- Velenturf, A. P., Purnell, P., Tregent, M., Ferguson, J., & Holmes, A. (2018). Co-producing a vision and approach for the transition towards a circular economy: perspectives from government partners. *Sustainability*, 10(5), 1401.
- Vieira, L. M., Carvalho, Í. C. S. D., Ferraz, R. L., & Guimarães, C. M. C. (2017). Ações para redução de perda e desperdício de alimentos na cadeia de hortifrutigranjeiros em São Paulo (Paper). Retrieved from FGV Repositório Digital.
- Whalen, K. A., Berlin, C., Ekberg, J., Barletta, I., & Hammersberg, P. (2018). All they do is win: Lessons learned from use of a serious game for Circular Economy education. *Resources, Conservation and Recycling*, 135, 335-345.
- Weber, R. P. (1990). *Basic content analysis*. Newbury Park, CA: Sage.
- WRAP (2020). Retrieved November 15, 2020, from *Entregando um Futuro Net Zero*: <https://wrap.org.uk/about-us/our-vision/wrap-and-circular-economy>
- Whicher, A., Harris, C., Beverley, K., & Swiatek, P. (2018). Design for circular economy: Developing an action plan for Scotland. *Journal of Cleaner Production*, 172, 3237-3248.
- Yin, R. K. (2015). *Estudo de Caso: Planejamento e métodos*. Porto Alegre, RS: Bookman.
- Yin, R. K. (2016). *Pesquisa qualitativa do início ao fim*. São Paulo, SP: Penso Editora.
- Zanelli, J. C. (2002). Pesquisa qualitativa em estudos da gestão de pessoas. *Estudos da Psicologia*, 7, 79-88.
- Zanini, M. A. (2013). *Redução do desperdício de alimentos: estudo em um restaurante universitário (Dissertação Mestrado)*. Retrieved from Manancial Repositório Digital da UFSM.
- Zucchella, A., & Previtali, P. (2019). Circular business models for sustainable development: A “waste is food” restorative ecosystem. *Business Strategy and the Environment*, 28(2), 274-285.

Apêndice

Roteiro de Entrevistas

- 1) Fale sobre como a alimentação escolar chega na escola, quantidade mensal recebida e o que é feito com as sobras.
- 2) Quais tipos de desperdícios são mais usuais no dia a dia da escola?
- 3) Em algum momento foi mensurada a quantidade de alimentos que são descartados, tanto resíduos da preparação quanto o resto que o aluno deixa no prato?
- 4) Já pararam para refletir o que esse desperdício de alimentos representa em termos monetários para o Estado?
- 5) O que é mais usual: ter sobras de comida ou desperdício de comida? (sobra é o que veio a mais de comida do que foi consumido e desperdício significa que a pessoa serviu mais do que conseguiu comer).
- 6) Na sua percepção, o que poderia ser feito para reduzir o desperdício de alimentos na escola?
- 7) Existe algum tipo de política de reúso das sobras de alimentos de um dia para serem servidas em outro momento? Como isso é feito?
- 8) Quais tipos de alimentos os alunos têm maior preferência?
- 9) Quais tipos de alimentos têm maior sobra e desperdício?
- 10) Para onde são encaminhados os alimentos que foram desperdiçados nas refeições?
- 11) Na sua percepção, existe alguma possibilidade de pensar alternativas mais adequadas para gerenciar o desperdício alimentar na alimentação escolar? Se sim, como?
- 12) Na sua opinião, existem maneiras de fazer as sobras se tornarem lucrativas? Como? Já tem algum exemplo ou alguma experiência que tenha realizado.
- 13) Acontece alguma campanha de conscientização sobre o desperdício alimentar? Você acredita que é possível criar ações que possam ajudar, caso sim, quais? (inclusão de professores, alunos e comunidade).
- 14) Você conhece alguma campanha ou ação que tenha dado resultado, em outras escolas, relacionada à redução do desperdício alimentar?
- 15) Mencione algumas dificuldades que possam existir relacionadas à gestão da alimentação escolar.
- 16) Conhece ou já ouviu falar sobre o conceito economia circular?

Dados de perfil

Nome do entrevistado:

Idade:

Escolaridade:

Tempo de atuação:

Escola em que atua:

Data da realização da entrevista:

Local:

Horário:

**Economia Circular, Educação e Desperdício de Alimentos Anexo
Roteiro do Questionário**

**UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA – UNISUL
Mestrado em Administração**

NÚMERO DO QUESTIONÁRIO _____

Questionário sobre Desperdício de Alimentos em escolas municipais de Florianópolis

Obrigado por participar desta pesquisa.

Este questionário faz parte de estudo para conscientização e mitigação do desperdício de alimentos. Nesta pesquisa, gostaríamos de lhe fazer algumas perguntas sobre como o alimento é tratado na sua unidade educativa. Não há respostas corretas ou incorretas, trata-se de entender sua situação. Este questionário levará cerca de 10 minutos.

1) Na escola serve:

- prato feito
 Bufê livre
 Outra. Qual?

3) Em que turno(s) o refeitório está aberto aos alunos:

- Meio-dia
 à tarde
 de manhã
 Outros. Destaque aqui quais _____

4) Quantas refeições, em média, são servidas na sua escola por dia _____ refeições.

5) Quantos dias por semana são servidas refeições na escola:

- até 5 dias - Segunda a sexta-feira
 6 dias - Segunda-feira a sábado
 Outra frequência, Qual? _____

6) Gostaríamos de saber o que é mais importante para você em relação **aos atributos da comida** que você prepara. Classificar em ordem (do mais para o menos importante) os seguintes atributos: **Saudável. Saborosa. Barata. Fresca.**

- 1 (menos importante) A comida é -----
 2 A comida é -----
 3 A comida é -----
 4 (mais importante) A comida é-----

7) Gostaríamos de saber, também, sua preocupação ao planejar a quantidade.

Classificar em ordem crescente sua preocupação diária mais frequente (numere nos parênteses 4 para o mais importante e 1 para o menos importante):

- Eu tenho comida suficiente na unidade educativa para preparar (____)
 Eu NÃO tenho muita comida na unidade educativa para preparar (____)
 A comida é fácil de preparar (____)
 Atender as preferências dos alunos (____)

8) Existe a separação das sobras das refeições dos demais materiais, como, por exemplo, copos descartáveis que podem ser reaproveitados da sua escola?

- Sim
 Não
 Parcialmente

9) O que você costuma fazer com as sobras das refeições da sua escola?

- Destino para o Programa Mesa Brasil
- Reaproveito no próximo dia
- Destino para alimentação de animais de produtores rurais
- Doação para funcionários e outros
- Destino para o aterro sanitário
- Material reaproveitável destino para a reciclagem
- Outra opção. Destaque aqui qual _____

Desperdício na Preparação dos Alimentos: entende-se por preparação dos alimentos a etapa que consiste em lavar, separar, cortar, preparar e cozinhar os alimentos (é tudo o que acontece na cozinha, antes de levar o alimento na mesa ao aluno)

10) Indique quais tipos de alimentos mais geram desperdício durante a preparação dos alimentos para as refeições (assinale os 2 itens que mais são desperdiçados)

- Hortaliças
- Verduras
- Frutas
- Carnes

() Carboidratos (arroz, batata, aipim etc)

() Não tenho desperdícios

() Outros. Destaque aqui quais _____

11) Numa escala de 7 pontos, indique o nível de desperdício médio dos alimentos, relacionados a seguir, durante o preparo (em média por dia – referência um prato de alimento, normalmente utilizado em uma refeição):

Itens	Não tenho desperdícios (1)	Menos de um prato por dia (2)	Até 1 a 5 pratos médios por dia (3)	6 a 10 pratos médios por dia (4)	11 a 15 pratos médios por dia (5)	16 a 20 pratos médios por dia (6)	Acima de 21 pratos médios por dia (7)
Hortalças							
Verduras							
Frutas							
Carnes							
Carboidratos							
Ossos							
Cascas							
Sementes							
Outros							

12) Outros. Destaque aqui quais.....



Desperdício durante as refeições: entende-se por desperdício dos alimentos durante as refeições aquele que ocorre a partir do momento que o cliente serve a comida e o que sobra no prato quando termina a refeição.

13) Indique o nível de desperdício médio dos alimentos durante a refeição (em média por pessoa que almoça no seu refeitório, por dia)

- () Até 50 gramas (Uma colher de servir é igual a 50 gramas)
 () De 51 a 100 gramas
 () De 101 a 150 gramas
 () De 151 a 200 gramas
 () De 201 a 250 gramas
 () De 251 a 300 gramas
 () Acima de 301 gramas

14) Numa escala de 7 pontos, indique o nível de desperdício médio dos alimentos, relacionados a seguir, durante a refeição (em média por pessoa que almoça na sua unidade educativa por dia - referência uma colher de servir é igual a 50 gramas)

Itens	Não tenho desperdícios (1)	Até 50 gramas (2)	De 51 a 100 gramas (3)	De 101 a 150 gramas (4)	De 151 a 200 gramas (5)	De 201 a 250 gramas (6)	Acima de 251 gramas (7)
Hortaliças							
Verduras							
Frutas							
Carnes							
Carboidratos (arroz, batata, aipim etc)							
Ossos							
Cascas							
Sementes							
Bebidas							
Outros							

Outros. Destaque aqui quais.....

Desperdício pós-preparo dos alimentos: entende-se como desperdício pós-preparo dos alimentos, o excesso de comida preparada, isto é, as sobras das refeições após todos os clientes terem se servido.

15) A seguir assinale uma alternativa para cada questão

Indique o tipo de alimento com maior nível de desperdício após o preparo (em média por dia)

- () Hortaliças
 () Verduras
 () Frutas
 () Carnes
 () Carboidratos (arroz, batata, aipim etc)
 () Sucos
 () Não tenho desperdícios
 () Outros. Destaque aqui quais _____

16) Numa escala de 7 pontos, indique o tipo de alimento com maior nível de desperdício após o preparo (em média por dia) de:

Itens	Não tenho desperdícios (1)	Menos de um prato por dia (2)	1 a 5 pratos médios por dia (3)	6 a 10 pratos médios por dia (4)	11 a 15 pratos médios por dia (5)	16 a 20 pratos médios por dia (6)	Acima de 21 pratos médios por dia (7)
Hortaliças							
Verduras							
Frutas							
Carnes							
Carboidratos (arroz, batata, aipim etc)							
Ossos							
Cascas							
Sementes							
Bebidas (suco, refrigerante,)							
Outros							

17) Outros. Destaque aqui quais.....

QUESTIONÁRIO - PARTE 2

1º) Tirar fotos dos seus alimentos descartados ao longo do dia (de preferência almoço, lanche e jantar). Pode ser foto do prato e/ou da panela. Portanto, não jogue no lixo os alimentos a serem descartados na panela e no prato antes de tirar as fotos! Tire ao menos 3 fotos durante por dia ao longo de 3 dias! Enviar as fotos para (48) 999192615 (Cada aplicador de questionário apresenta o seu número de telefone nesse item)

Muito obrigada pela sua participação. Com as informações coletadas poderemos ajudar na manipulação e descarte adequado dos alimentos no Brasil, e o varejo, a melhorar suas práticas.

RECENCEADOR ENVIAR ESSA MSN PARA AS UNIDADES EDUCATIVAS 3 DIAS CONSECUTIVOS APÓS A APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO - Agradecemos pela valiosa colaboração em nos remeter as fotos. Gostaríamos de lembrá-lo de tirar ao menos 3 fotos durante o dia mostrando os desperdícios alimentares do seu restaurante.



18) Você assegura que está enviando essa pesquisa ao final do dia e que as fotos representam os alimentos que foram descartados ao longo do dia?

a. Sim

b. Não

Você tem interesse em receber os resultados da nossa pesquisa? () Sim () Não

Fonte whatsapp de contato do entrevistado: _____ E-mail:

Instituição da aplicação do Questionário: _____

Bairro: _____

Data: ____/____/2021

Nome do Recencedor: _____

Assinatura: _____