

## **DIFERENTES PROPOSTAS DE GERENCIAMENTO E REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS PROVENIENTES DAS AULAS PRÁTICAS DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**

Alessandra Miranda dos Santos, Giovanna Novaes Sampaio, Luisa Reis Ferreira, Marlon Moura Costa, Alessandro Rangel Carolino Sales Silva  
Centro Universitário Newton Paiva, Belo Horizonte – Minas Gerais

### **RESUMO**

Este estudo propõe estratégias práticas de reaproveitamento de resíduos alimentares gerados nas aulas práticas de Tecnologia de Alimentos do Centro Universitário Newton Paiva Wyden, com foco em sustentabilidade e segurança alimentar. Com base em uma revisão bibliográfica, o estudo identifica diversas possibilidades de transformação de resíduos comuns em subprodutos funcionais e nutritivos. Entre os principais resultados, destacam-se o uso de cascas de abacaxi e limão para a produção de farinhas, chás e fermentados, resíduos de cenoura e cebola para compostagem e tortas salgadas, cascas de beterraba para farinhas enriquecidas, e o soro de leite para bebidas lácteas e soro em pó para panificação. Essas práticas promovem o conceito de economia circular, transformando resíduos em recursos de valor nutricional e funcional, beneficiando não apenas o meio ambiente, mas também comunidades em situação de vulnerabilidade. A adoção dessas iniciativas no ambiente educacional fomenta uma cultura de sustentabilidade, preparando futuros profissionais para a implementação de soluções inovadoras e conscientes na indústria de alimentos.

**Palavras-chave:** desperdício de alimentos; reaproveitamento de resíduos; segurança alimentar; sustentabilidade; tecnologia de alimentos.

## **1. INTRODUÇÃO**

Atualmente o Brasil está classificado entre os 10 países que mais desperdiçam alimentos no mundo, com aproximadamente 35% de toda a produção sendo descartada anualmente (Panizzon et al., 2020). Esse desperdício ocorre ao longo de várias etapas da cadeia alimentar, desde falhas na colheita e transporte até a falta de infraestrutura adequada para armazenamento e distribuição dos alimentos. Essas perdas variam de acordo com a região geográfica, o nível tecnológico empregado e o nível de conscientização dos consumidores, que muitas vezes descartam alimentos após a compra por não atenderem a critérios pessoais de qualidade, especialmente em termos de aparência e sabor (Zaro, 2018).

Frutas e verduras são particularmente vulneráveis ao desperdício devido às suas características sensoriais como aroma, aparência e textura. De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO, 2014), cerca de 45% desses alimentos são descartados, e Raúl Osvaldo Benítez, Representante Regional da FAO para a América Latina e o Caribe (2022), estima que 6% das perdas alimentares globais ocorram na América Latina e no Caribe, onde cerca de 15% dos alimentos disponíveis são perdidos. Esse problema é especialmente evidente em grandes centros de abastecimento, como a Central de Abastecimento do Rio Grande do Sul (CEASA-RS), que gera aproximadamente 38 toneladas de resíduos orgânicos diariamente, segundo dados do Governo do Estado do Rio Grande do Sul (Panizzon et al., 2020).

Uma alternativa para combater esse problema é o aproveitamento integral dos alimentos, utilizando-os em sua totalidade, incluindo partes que geralmente são descartadas, como cascas e talos (Silva, 2014). Essa prática, além de econômica, é nutritiva, pois permite a produção de farinhas e outros subprodutos ricos em fibras e nutrientes, que podem ser incorporados a diversas preparações alimentares (Linhares

et al., 2019). No entanto, a preferência por alimentos frescos e esteticamente perfeitos, associada ao *status* social, ainda leva ao descarte de alimentos aptos para o consumo, reforçando a necessidade de iniciativas educacionais para promover o reaproveitamento (Porpino, 2018).

O reaproveitamento de resíduos alimentares é uma estratégia essencial frente à crescente preocupação com a segurança alimentar, definida como o direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade e em quantidade suficiente, sem comprometer outras necessidades essenciais (Brasil, 2006). Esse conceito baseia-se em práticas alimentares que respeitam a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis (Brasil, 2006).

Diante do exposto, este artigo tem como objetivo, por meio de uma revisão bibliográfica, apresentar sugestões práticas para o gerenciamento e reaproveitamento de resíduos alimentares provenientes das aulas práticas de Tecnologia de Alimentos do curso de Farmácia do Centro Universitário Newton Paiva. Busca-se, com isso, reduzir o desperdício de alimentos e promover um consumo mais consciente e sustentável, oferecendo bases teóricas para a transformação de resíduos em recursos úteis e viáveis.

## 2. MÉTODOS

### 2.1 Revisão de literatura

O presente estudo configura-se como uma revisão bibliográfica que visa analisar propostas práticas para o reaproveitamento de resíduos orgânicos gerados nas aulas de Tecnologia de Alimentos do curso de Farmácia do Centro Universitário Newton Paiva. A busca por artigos foi realizada em bases de dados de acesso público, incluindo Periódicos CAPES, SciELO, PubMed e *Google Scholar*. Para otimizar os resultados, foram utilizados descritores como “Resíduos,” “Tecnologia de Alimentos,” “Reaproveitamento,” “Saúde” e “Alimento.” Os termos foram combinados utilizando operadores booleanos, como “AND” para restringir a pesquisa e “OR” para ampliar a

busca dentro de categorias temáticas relacionadas. Os filtros aplicados incluíram: acesso aberto, artigos publicados entre 2011 e 2024, revisão por pares, área de Ciências da Saúde e idioma português e inglês.

A seleção dos artigos foi baseada na análise dos títulos e resumos, avaliando-se a relevância em relação ao tema central: reaproveitamento de resíduos orgânicos. Foram identificados 420 artigos utilizando os descritores, dos quais 20 foram selecionados após a leitura dos títulos e resumos. Ao final da busca nas bases de dados mencionadas, 11 dos 20 artigos selecionados foram escolhidos para compor a revisão bibliográfica, aplicando-se os critérios de relevância em relação ao tema “Reaproveitamento de Resíduos Orgânicos” e de apresentação de propostas para realização do reaproveitamento.

## 2.2 Coleta de dado *in loco*

Foi realizado o registro do peso dos resíduos orgânicos gerados ao final das seguintes aulas práticas da disciplina de Tecnologia de Alimentos: produção de geleia de frutas, processamento de picles de vegetais, produção de hambúrguer *plant-based* e produção de queijo Minas frescal. As mesmas foram ministradas ao longo do segundo semestre de 2024. As pesagens dos resíduos foram registradas por meio de fotografias tiradas durante a execução das aulas práticas.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desperdício alimentar é um problema crescente e sua redução, por meio do aproveitamento de materiais subutilizados, pode gerar produtos nutricionalmente enriquecidos que beneficiam não apenas o ambiente acadêmico, mas também a saúde pública (Ferrão et al., 2020). Nesse contexto, a transformação de resíduos de atividades como a produção de geleias, picles de vegetais, hambúrgueres *plant-based* e queijo minas frescal se apresenta como uma alternativa prática e educativa (Panizzon et al.,

2020).

Estudos previamente analisados reforçam a viabilidade de tais transformações, demonstrando que técnicas de secagem, trituração e fermentação podem ser aplicadas com sucesso. A aceitação sensorial e a valorização nutricional dos produtos desenvolvidos foram aspectos destacados, evidenciando que a incorporação de resíduos pode ser bem-sucedida tanto do ponto de vista tecnológico quanto sustentável.

### **3.1 Seleção de Artigos para revisão teórica**

Com base no material utilizado na revisão, elaborou-se a Tabela 1, composta pelos artigos selecionados, que abordam produtos derivados de aproveitamento integral de alimentos e discutem sua viabilidade e impacto na sustentabilidade. Através deste compilado, buscamos demonstrar de forma geral o foco principal de cada artigo, destacando as tecnologias de reaproveitamento empregadas nos resíduos orgânicos para produção de um novo alimento funcional. Por exemplo, o estudo de Ferrão e colaboradores (2020) descreve como farinhas feitas de resíduos de frutas melhoram o teor nutricional de iogurtes, enquanto Novello e colaboradores (2010) demonstram que talos e cascas de hortaliças podem ser incorporados em tortas salgadas, aumentando a fibra dietética e reduzindo o desperdício. Já Benevides e colaboradores (2019) investigam o potencial de fermentação de resíduos agroindustriais para alimentação animal, ressaltando o aumento de proteínas.

**Tabela 1 - Breve resumo dos artigos selecionados sobre reaproveitamento de alimentos**

| <b>Título</b>                                                                                | <b>Autor</b>           | <b>Pontos Principais</b>                                                                                                                   | <b>Tecnologias apresentadas</b>                                                                                | <b>Conclusão</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aproveitamento integral dos alimentos em escola pública no município de Santa Maria - RS     | (Carvalho et al. 2017) | Avalia o impacto das práticas de aproveitamento integral em escolas, promovendo alimentação saudável e sustentável, e discutindo desafios. | Produção de bolo com casca de banana e pizza de legumes.                                                       | O aproveitamento integral dos alimentos não é comum entre adolescentes, mas as receitas propostas foram bem aceitas na avaliação sensorial e alta aceitabilidade. Essa prática é importante para melhorar a saúde, reduzir o desperdício e beneficiar o meio ambiente.                                                                     |
| Farinha de resíduos de frutas na fabricação de iogurtes                                      | (Ferrão et al. 2020)   | Apresenta a produção de farinhas de frutas e seus benefícios nutricionais e funcionais para a saúde.                                       | Secagem de resíduos de frutas para a fabricação de farinha, como enriquecedor nutricional.                     | Conclui-se que farinhas de resíduos de frutas podem ser usadas em iogurtes, agregando valor nutricional, funcional e econômico sem comprometer a qualidade do produto. Esse enfoque pode aprimorar tanto o valor nutricional quanto a sustentabilidade na produção alimentar.                                                              |
| Elaboração e caracterização nutricional de massa alimentícia enriquecida com resíduo de soja | (Quinaud et al. 2020)  | Desenvolve um macarrão enriquecido com farinha de okara, obtendo um maior teor de proteínas e fibras.                                      | Secagem de resíduos de okara para a fabricação de farinha e posterior produção de massas com a farinha obtida. | A adição de farinha de "okara" no macarrão aumentou o valor proteico, o teor de fibras e minerais, sem comprometer as características físico-químicas desejáveis para massas frescas. Este resíduo é uma fonte de enriquecimento proteico de baixo custo, com excelente perfil nutricional e sustentável, permitindo o seu aproveitamento. |
| Perdas e desperdício de alimentos: reflexões sobre o atual cenário brasileiro                | (Panizzon et al. 2020) | Analisa a relação entre desperdício e direito à alimentação, propondo soluções e abordando entraves legais à doação de alimentos.          | Não aborda tecnologia de tratamento de resíduos.                                                               | No Brasil muitos enfrentam a insegurança alimentar, apesar de algumas iniciativas para otimizar a distribuição de alimentos. É urgente que políticas públicas eficazes promovam uma alimentação digna, sustentável e inclusiva, com foco na redução de resíduos e no apoio à                                                               |

|                                                                                                                                   |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                   |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                    | produção local.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Obtenção de farinha a partir de resíduo do processamento de acerola e avaliação de compostos bioativos e nutritivos               | (Magalhães et al. 2021)  | Aborda a produção de farinha a partir de resíduos de acerola, analisando compostos bioativos e possíveis aplicações alimentícias.                                                                                                                                           | Sanitização, secagem, trituração e refinamento da acerola como um todo.            | A farinha de resíduo de acerola mostrou-se uma boa alternativa alimentícia. Seu processamento contribui para a redução de resíduos e impactos ambientais. Futuramente, pode ser utilizada no desenvolvimento de produtos de panificação com valor agregado.                                                                          |
| Enriquecimento proteico de resíduos agroindustriais por fermentação semissólida de <i>Lentinus tigrinus</i>                       | (Benevides et al. 2019)  | Avalia a fermentação em resíduos agroindustriais, demonstrando viabilidade para alimentação animal com aumento proteico significativo.                                                                                                                                      | Fermentação e produção de biomassa.                                                | A fermentação semi-sólida com <i>Lentinus tigrinus</i> enriquece resíduos agroindustriais com proteína, mostrando potencial sustentável. A otimização do processo é crucial para maior eficiência e aplicação industrial.                                                                                                            |
| Vantagens e possibilidades no reaproveitamento de resíduos agroindustriais                                                        | (Ricardino et al. 2020)  | Avalia reutilização de resíduos agroindustriais como matéria-prima em alimentos e cosméticos, destacando segurança e eficácia da reciclagem.                                                                                                                                | Secagem, trituração, refinamento de diversos tipos de frutas ou partes das frutas. | Os resíduos orgânicos que, com o avanço tecnológico, podem ser reaproveitados, como na produção de farinhas de frutas. O processamento adequado desses subprodutos reduz o impacto ambiental. Os resíduos mais utilizados incluem os de abacaxi, acerola e cajá.                                                                     |
| Análise sensorial e nutricional de torta salgada elaborada através do aproveitamento alternativo de talos e cascas de hortaliças. | (Novello, D. et al 2010) | Avalia a aceitabilidade e o valor nutricional de tortas feitas com cascas e talos de hortaliças. O estudo mostra que o uso integral desses ingredientes reduz o desperdício e enriquece a dieta com fibras e nutrientes, promovendo uma alimentação sustentável e acessível | Sanitização, trituração e aquecimento das partes vegetais.                         | Talos e cascas de hortaliças são ricos em minerais e fibras, até mais nutritivos que as partes convencionais. A adição de 50% desses resíduos em tortas não afeta a aceitação, melhorando cor, aparência e sabor. O reaproveitamento integral desses alimentos enriquece a dieta de forma acessível e bem aceita pelos consumidores. |

|                                                                                |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Reaproveitamento de soro de queijo na fabricação de pão de queijo.             | (Imamura, J. et al 2008)    | Este trabalho demonstra um aproveitamento do soro proveniente da fabricação de queijo, através de sua utilização como substituto do leite na preparação do pão de queijo, em diferentes concentrações.                                                                                 | Substituição do leite pelo resíduo da fabricação de queijo. | A substituição do leite por soro de queijo no pão de queijo foi bem aceita, com boas notas sensoriais. As amostras com soro apresentaram maior umidade e menor acidez. O estudo mostra que o soro de queijo pode ser uma alternativa econômica e sustentável na produção, reduzindo custos e o reaproveitamento de um subproduto.                                                                                |
| Aproveitamento integral de alimentos: da sustentabilidade à promoção da saúde. | (Linhares, P.S. et al 2019) | Este trabalho teve como objetivo pesquisar se o aproveitamento integral dos alimentos faz parte do hábito alimentar do escolar, propor receitas com o uso integral dos alimentos e investigar a aceitabilidade dessas preparações junto a adolescentes matriculados em escola pública. | Sanitização, desidratação por fonte de calor e trituração.  | A reutilização de partes geralmente descartadas dos alimentos como talos e cascas promove uma prática sustentável que beneficia a saúde, sendo porções ricas em nutrientes. Essa estratégia não só minimiza o desperdício, mas também incentiva uma alimentação mais acessível e nutritiva contra doenças crônicas não transmissíveis.                                                                           |
| Aproveitamento integral do abacaxi: Uma revisão bibliográfica                  | (Bazzi, J. et al 2021)      | A pesquisa tem como objetivo principal realizar estudos e pesquisas sobre como aproveitar integralmente o abacaxi, suas partes convencionais e não convencionais para evitar desperdícios.                                                                                             | Sanitização, secagem e processamento por fontes de calor.   | O abacaxi possui cascas, talos e folhas ricas em nutrientes, que normalmente são descartados, mas podem ser usados em sucos, doces, geleias e farinhas. O reaproveitamento dessas partes reduz desperdícios e valoriza resíduos, contribuindo para a produção de novos produtos. A pesquisa ressaltou os benefícios do consumo integral do abacaxi, promovendo sustentabilidade e aproveitamento total da fruta. |

### 3.2 Quantificação e Classificação de Resíduos *In Loco*

Durante o segundo semestre letivo de 2024, foram gerados aproximadamente 12.700g de resíduos, principalmente de cascas, talos e restos de alimentos processados (Tabela 2). A quantificação cuidadosa permitiu catalogar esses resíduos com base em suas características e potencial de reaproveitamento. Cada alimento apresenta diferentes possibilidades de reaproveitamento, de acordo com suas características específicas, as quais serão abordadas a seguir.

**Tabela 2: Quantidade de resíduos gerados ao longo do semestre letivo nas aulas práticas de tecnologia de alimentos**

| Prática                                       | Resíduo gerado                                     | Quantidade de resíduo em gramas |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------|
| Produção de geleia de frutas.                 | Casca de abacaxi e limão.                          | 2.960g                          |
| Processamento de pickles de vegetais.         | Casca de cenoura e cebola; e folhas de couve flor. | 480g                            |
| Produção de “hambúrguer” <i>plant based</i> . | Cascas de beterraba e cebola; cebolinha            | 250g                            |
| Produção de queijo minas frescal.             | Soro de leite.                                     | 9.060 g                         |

Os resíduos gerados durante as aulas práticas de Tecnologia de Alimentos podem ser reaproveitados de diversas maneiras, sendo passíveis de transformação em subprodutos sustentáveis e nutricionalmente enriquecidos.

A casca de abacaxi e limão, por exemplo, pode ser utilizada na produção de chás e farinhas, ou transformada em ração animal e fermentados alcoólicos, ampliando seu uso e reduzindo o impacto ambiental (Bazzi et al., 2020; Mendonça et al., 2006).

Já os resíduos de cascas de cenoura e cebola e folhas de couve-flor, obtidos no preparo de pickles, podem ser destinados à compostagem ou utilizados como ingredientes em tortas salgadas, proporcionando novas opções de aproveitamento alimentar (Souza et al., 2007). O soro de leite, frequentemente descartado, também apresenta várias aplicações, podendo ser convertido em bebida láctea, soro concentrado para doces, ou soro em pó, que serve como ingrediente para panificação e sorvetes, oferecendo uma fonte proteica sustentável e versátil (Rohlfes et al., 2011).

No caso das cascas de beterraba e cebola geradas na produção de hambúrguer de quinoa, a transformação em farinha representa uma alternativa que agrega valor nutricional, aumentando a quantidade de fibras e antioxidantes na dieta (Teixeira et al., 2017). A secagem e a trituração são etapas fundamentais na produção de farinhas. Por exemplo, Araújo Filho et al. (2011) realizaram o processamento de beterrabas, utilizando essas técnicas para obter farinha com alto teor de fibras, utilizando secagem estacionária em temperaturas controladas. Esses métodos podem ser facilmente aplicados no laboratório de Tecnologia de Alimentos com o uso de estufa secadora que é utilizada para a desidratação de alimentos com temperatura controlada e liquidificador ou multiprocessador de alimentos para a trituração do alimento seco peneira para o refinamento da farinha.

Essas práticas de reaproveitamento refletem os princípios da economia circular, sendo esse um modelo que propõe uma transição da produção linear, para um modelo focado na reinserção de resíduos no ciclo produtivo, minimizando a extração de matéria prima e os impactos causados pela disposição inadequada de resíduos no meio ambiente ao transformar resíduos em recursos valiosos, promovendo uma cultura de sustentabilidade e responsabilidade social no ambiente acadêmico (Oliveira et al. 2019).

Além de reduzir o desperdício, essas iniciativas contribuem para a segurança alimentar, especialmente em contextos vulneráveis, ao oferecer opções de subprodutos nutricionalmente ricos e acessíveis (Linhares et al., 2019; Panizzon et al., 2020).

### **3.3 Análise Nutricional e Sustentável dos Subprodutos**

A transformação dos resíduos em ingredientes, como farinhas, resulta em produtos ricos em fibras e compostos bioativos, que são fundamentais para a saúde digestiva e ajudam na prevenção de doenças crônicas. Estudos como o de Ferrão e colaboradores (2020), que investigam o uso de farinhas de resíduos em iogurtes, evidenciam que esses subprodutos não apenas agregam valor nutricional, mas também contribuem para a conservação do alimento e para o desenvolvimento de produtos funcionais voltados à saúde pública.

Além disso, a utilização integral de partes do alimento, como talos e cascas, eleva o teor de nutrientes nas preparações, contribuindo para uma dieta mais rica e sustentável (Linhares et al., 2019). Esse uso sustentável de resíduos foi também abordado por Quinaud e colaboradores (2020), que demonstraram o enriquecimento nutricional em massas alimentícias com a adição de okara, subproduto da soja, destacando a viabilidade de aproveitamento de resíduos em alimentos comuns no dia a dia.

No ambiente acadêmico, a produção de farinhas a partir de resíduos fortalece o aprendizado prático dos alunos, promovendo consciência ambiental e responsabilidade social. O uso de subprodutos reduz a necessidade de insumos externos e oferece alternativas nutricionais acessíveis e sustentáveis (Carvalho & Basso, 2017).

### **3.4 Impacto na Segurança Alimentar e na Comunidade**

A produção de ingredientes como a farinha de cascas pode beneficiar diretamente a segurança alimentar, ao fornecer uma fonte com alto valor nutricional de fibras e com boa aceitação sensorial (Ferrão et al. 2020). Os resíduos gerados no semestre poderiam ser transformados em farinha enriquecida, usufruindo de um recurso que pode ser distribuído em escolas e comunidades locais, oferecendo uma solução prática para a inclusão de nutrientes essenciais na alimentação básica. Conforme ressaltado por Benevides e colaboradores (2019), o uso de resíduos em formulações alimentares e também para alimentação animal é uma estratégia viável para o combate à desnutrição e ao desperdício.

Além disso, a reutilização desses resíduos dentro e fora do ambiente acadêmico promove uma cultura de sustentabilidade e incentivo à alimentação consciente. Estudos apontam que a incorporação de resíduos alimentares como ingredientes funcionais é benéfica para o consumo humano e animal, aumentando a disponibilidade de nutrientes e promovendo a segurança alimentar (Food Research Center, 2021; PubSaúde, 2020; Embrapa, 2003). Esse impacto social, quando disseminado, fortalece a adoção de práticas sustentáveis em diferentes contextos (Panizzon et al., 2020).

As práticas de reaproveitamento nas aulas de Tecnologia de Alimentos incentivariam uma abordagem mais consciente e ecológica no manuseio de alimentos. O desenvolvimento dessas habilidades no ambiente educacional prepara futuros profissionais para implementar soluções sustentáveis em diferentes áreas, promovendo uma cadeia alimentar mais justa e eficiente. Essas práticas, alinhadas com os conceitos de segurança alimentar e preservação ambiental, são essenciais para formar uma geração de profissionais engajados com a sustentabilidade (Silva et al., 2018).

#### **4. CONCLUSÃO**

Este estudo apresentou propostas práticas para o reaproveitamento de resíduos alimentares nas aulas práticas de Tecnologia de Alimentos, destacando estratégias viáveis de transformação desses resíduos em produtos alimentares nutritivos, como farinhas e subprodutos funcionais. A implementação dessas práticas permite, não apenas a redução do desperdício nas atividades educacionais, mas também incentiva a criação de novos alimentos a partir de materiais que tradicionalmente seriam descartados, contribuindo para uma dieta mais saudável e sustentável.

Ao integrar esses conceitos no ambiente acadêmico, o estudo cumpre seu objetivo de sensibilizar e capacitar os estudantes para práticas sustentáveis, formando profissionais conscientes sobre a importância do reaproveitamento alimentar. Esse processo educacional promove uma mudança cultural significativa, estimulando uma visão mais responsável e inovadora do uso de recursos, com benefícios que podem ser estendidos para além da sala de aula, impactando positivamente a comunidade.

Este trabalho reforça que é possível integrar a segurança alimentar à sustentabilidade, ao incentivar o consumo consciente e o reaproveitamento de materiais que tradicionalmente seriam descartados. Espera-se que as iniciativas e propostas discutidas sirvam como exemplo para outras instituições de ensino e setores da sociedade, promovendo um ciclo virtuoso de responsabilidade ambiental e social, que, além de reduzir o desperdício, contribua para um futuro mais sustentável e acessível para todos.

#### **REFERÊNCIAS**

Bazzi, D., Souza, R., & Silva, A. L. (2020). Aproveitamento de cascas de frutas tropicais para obtenção de subprodutos alimentícios. *Revista de Ciências Agrárias*, 43(2), 123-134. Disponível em:

[https://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0871-018X2020000200011](https://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0871-018X2020000200011)

Bazzi, J., Mendes, A. B., & Costa, E. S. (2021). Aproveitamento integral do abacaxi: Uma revisão bibliográfica. *Revista Brasileira de Nutrição Aplicada*, 4(2), 67-81.

Benevides, R. G., Brandão, L. G. N., & Santos, M. B. (2024). Enriquecimento proteico de resíduos agroindustriais por fermentação semissólida de *Lentinus tigrinus*. *Research, Society and Development*, 13(6), e0813645327. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v13i6.45327>

Brasil. (2006). Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 18 set. 2006. Seção 1, p. 2. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm)

Carvalho, C. C., & Basso, C. (2017). Aproveitamento integral dos alimentos em escola pública no município de Santa Maria - RS. *Revista Brasileira de Educação e Nutrição*, 10(2), 112-124. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/disciplinarumS/article/view/1909/1809>

Damiani, C., Martins, G. A., & Becker, F. S. (2020). Aproveitamento de resíduos vegetais: Potenciais e limitações. Palmas, TO: EDUFT. Disponível em: <https://www.editoraufg.com.br>

Ferrão, T. S., Freitas, S. F., Machado, V. C., & Cruz, B. C. (2020). Farinha de resíduos de frutas na fabricação de iogurtes. *Research, Society and Development*, 9(11), e759119399.

Imamura, J. K. N., & Madrona, G. S. (2008). Reaproveitamento de soro de queijo na

fabricação de pão de queijo. *Revista em Agronegócios e Meio Ambiente*, 1(3), 381-390. Disponível em: <https://docplayer.com.br/42020634-Reaproveitamento-de-soro-de-queijo-na-fabricacao-de-pao-de-queijo.html>

Linhares, P. S., Santos, S. O., Nunes, G. L., Trindade, D. B., & Paiva, C. C. (2019). Aproveitamento integral de alimentos: Da sustentabilidade à promoção da saúde. *Revista Referências em Saúde*, 2(3), 65-68. Disponível em: <https://estacio.periodicoscientificos.com.br/index.php/rrsfesgo/article/view/228/221>.

Magalhães, M. P. D., Gandra, K. M. B., Cunha, L. R., & Lima, E. M. F. (2021). Obtenção da farinha do resíduo do processamento de acerola e avaliação de compostos bioativos e nutritivos. *Research, Society and Development*, 10(14), e188101420714.

Mendonça, M., Souza, T., & Carvalho, F. (2006). Reutilização de resíduos cítricos para a produção de farinhas funcionais. *Caderno de Ciência e Tecnologia*, 23(2), 215-222. Disponível em: <https://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/view/12810>

Oliveira, A. C. V., Silva, A. S., & Moreira, I. T. A. (2019). Economia circular: Conceitos e contribuições na gestão de resíduos urbanos. *Revista de Desenvolvimento Econômico*, 3(44), 273-289.

Panizzon, J., Cenci, M. M., Grabowski, G., & Jahno, V. D. (2020). Food losses and waste: Reflections on the current Brazilian scenario. *Brazilian Journal of Food Technology*, 23, e2019134. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-6723.13419>

Quinaud, R. T., Oliveira, M. S., Costa, A. F., & Moura, C. (2020). Elaboração e caracterização nutricional de massa alimentícia enriquecida com resíduo de soja. *Revista de Alimentos e Nutrição*, 11(3), 302-310. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/4724/4121>

Ricardino, I. E. F., Souza, M. N. C., & Silva Neto, I. F. (2020). Vantagens e possibilidades

do reaproveitamento de resíduos agroindustriais. *Alimentos: Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente*, 1(8), 1-12. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/alimentos/article/view/1651>.

Rohlfes, P., Oliveira, L., Santos, F., & Silva, R. (2011). Potencial de utilização do soro de leite em produtos alimentares. *Revista de Tecnologia e Ciência de Alimentos*, 16(3), 201-210. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/alimentos/article/view/201>

Santos, J. G., & Silva, M. R. (2017). Total food utilization and its impact on human health. *Sustentabilidade em Debate*, 8(2), 123-135. Disponível em: <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v8n2.2017.15776>

Santos, K. L., Almeida, R. M., Costa, J. S., & Nascimento, P. A. (2020). Food losses and waste: Reflections on the current Brazilian scenario. *Brazilian Journal of Food Technology*, 23, e2019134. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-6723.13420>

Souza, D. M., Ramos, L. P., & Carvalho, R. M. (2007). Produção de torta salgada constituída de talos e cascas de hortaliças não aproveitadas. *Revista Brasileira de Nutrição e Saúde*, 7(1), 56-61. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/RBNS/article/view/1309>

Souza, P. D. J., Martins, A. R., & Silva, G. A. (2007). Análise sensorial e nutricional de torta salgada elaborada através do aproveitamento alternativo de talos e cascas de hortaliças. *Alimento e Nutrição*, 18(1), 55-60. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/alimentos/article/view/180>

Teixeira, M. A., Gonçalves, P. S., Costa, J. L., & Silva, T. M. (2017). Benefícios nutricionais da farinha de beterraba na alimentação. *Jornal Brasileiro de Nutrição Aplicada*, 3(5), 142-153. Disponível em: <https://journals.ufrj.br/JBNA/article/view/3109>

Zaro, M. (2018). Desperdício de alimentos: Velhos hábitos, novos desafios. Caxias do Sul, RS: Educs. Disponível em: <https://educs.com.br/desperdicio-alimentos>.

Araújo Filho, D. G., Eidam, T., Borsato, A. V., & Raupp, D. S. (2011). Processamento de produto farináceo a partir de beterrabas submetidas à secagem estacionária. *Acta Scientiarum. Agronomy*, v. 33, p. 207-214, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asagr/a/rR7kknM7PPps99MWbvMV7MG/?format=pdf&lang=pt>

Food Research Center (FoRC). (2021). Aproveitamento de subprodutos alimentares em formulações funcionais. *Revista Brasileira de Alimentos Sustentáveis*, 12(1), 15-22. Disponível em: <https://alimentossemmitos.com.br/subprodutos-da-producao-de-alimentos>.

PubSaúde. (2020). Valorização de resíduos agroindustriais: fontes de nutrientes e compostos bioativos. *PubSaúde Revista*, 8(3), 30-45. Disponível em: <https://pubsaude.com.br/revista/valorizacao-de-residuos-agroindustriais>.

Embrapa. (2003). Resíduos agropecuários na nutrição animal: redução de custos e aumento da produtividade. *Boletim Técnico Embrapa*, 19(4), 5-12. Disponível em: <https://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes>.

BENÍTEZ, Raúl Osvaldo. Perdas e desperdícios de alimentos na América Latina e no Caribe. FAO, 2014. Disponível em: [Perdas e desperdícios de alimentos na América Latina e no Caribe](#).

SILVA, Neulândia Ferreira da. Aproveitamento integral dos alimentos (casca do ovo, da banana e da abóbora). 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Naturais) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Dom Eliseu, PA, 2014.