

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA**  
**ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL DE MOCOCA**  
**Técnico em Química**

**Alexandre Silva Ferro**  
**Audrey Perlotti Bracchi Alvarenga**  
**Bianca Dos Santos Bento**  
**Lais Fabielli Ferreira de Araujo**  
**Lara Silva Caroline**

**Aproveitamento integral das partes não convencionais de**  
**Alimentos**

**Mococa**  
**2023**

**Alexandre Silva Ferro**  
**Audrey Perlotti Bracchi Alvarenga**  
**Bianca Dos Santos Bento**  
**Laís Fabielli Ferreira de Araújo**  
**Lara Caroline Silva**

**Aproveitamento integral das partes não convencionais de  
alimentos**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Química da Etec de Mococa, orientado pelas Profs. Carolina Freitas e Thais Patterlini, como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em Química.

**Mococa**  
**2023**

## **AGRADECIMENTOS**

Neste momento de celebração e conquista, gostaríamos de expressar nossa mais profunda gratidão a todos aqueles que contribuíram para a realização bem-sucedida deste trabalho de conclusão de curso. Cada passo dado rumo a esta conquista foi guiado pelo apoio, orientação e amor das pessoas que nos cercaram.

Primeiramente, agradecemos à nossa querida professora Carol e à professora Thais por sua orientação excepcional ao longo deste processo. Suas ideias inovadoras, sabedoria e dedicação incansável foram fundamentais para a estruturação e desenvolvimento deste trabalho. Suas sugestões e feedbacks valiosos nos ajudaram a aprimorar cada detalhe, resultando em um TCC do qual nos orgulhamos profundamente.

À Coordenadora Regina, expressamos nossa gratidão por seu suporte constante e incentivo durante toda a jornada acadêmica. Sua liderança inspiradora e disposição para ajudar fizeram toda a diferença em nossa trajetória educacional. Sua visão e orientação nos guiaram até este momento de sucesso.

Nossos agradecimentos também se estendem a Deus, a fonte de toda sabedoria e força. Sua orientação silenciosa e graça nos acompanharam a cada desafio enfrentado e a cada obstáculo superado. Sua presença nos fortaleceu e nos guiou ao longo deste caminho, lembrando-nos constantemente do propósito maior por trás de nossos esforços.

Por fim, gostaríamos de expressar nossa gratidão a todos aqueles que torceram por nós, que nos apoiaram emocionalmente e que acreditaram em nosso potencial. Cada palavra de encorajamento e gesto de carinho foram como pilares que sustentaram nossa determinação.

Este TCC é o resultado de uma colaboração sincera e dedicada, onde o conhecimento se entrelaçou com o apoio humano e a inspiração divina. Nossos corações estão cheios de gratidão por cada um de vocês que contribuiu para este marco em nossa jornada acadêmica.

## RESUMO

A utilização da casca de banana é um exemplo notável do conceito mais amplo de aproveitar as partes não convencionais dos alimentos, o que oferece promessas significativas em termos de sustentabilidade ambiental e eficiência econômica. Muitas partes não convencionais dos alimentos, frequentemente ignoradas e descartadas, têm sido reconhecidas por suas valiosas contribuições. A tendência de explorar essas partes não convencionais dos alimentos está alinhada com a crescente ênfase global na redução do desperdício de alimentos e na promoção de uma economia circular. Essa abordagem reduz o impacto ambiental associado à eliminação de resíduos, minimiza o desperdício de alimentos e apoia um sistema alimentar mais sustentável. Para o preparo do brigadeiro higienizou-se as cascas de banana e misturou-as com o restante dos ingredientes da formulação e aqueceu-se até chegar na consistência desejada. Para o preparo do bolo misturou-se os ingredientes previamente reservados adicionando as cascas de banana e assou em forno à 200°C por 40 minutos. Foi realizado análise de cinzas na Mufla em ambas amostras, tanto para o bolo quanto para o brigadeiro. O bolo apresentou um teor de cinzas de 7,94%, já o brigadeiro de 6,48%, este resultado destaca a riqueza mineral presente nas cascas, evidenciando seu potencial como uma fonte valiosa de nutrientes. A inclusão das cascas na elaboração de bolos e brigadeiros não apenas contribui para a complexidade de sabores, mas também enriquece os produtos com minerais essenciais. Já nos testes organolépticos obteve-se sucesso através do levantamento da pesquisa de mercado pela aceitabilidade dos produtos desenvolvidos. A crescente conscientização sobre a importância da sustentabilidade e da redução de resíduos na indústria de alimentos incentiva a exploração e utilização de partes não convencionais dos alimentos. Esses esforços contribuem para a preservação do meio ambiente, reduzem o ônus econômico do desperdício de alimentos e promovem um sistema alimentar mais sustentável, circular e eficiente em termos de recursos.

**Palavras-chave:** Aproveitamento. Sustentabilidade. Casca de banana. Partes não comestíveis.

## ABSTRACT

The use of banana peels is a notable example of the broader concept of utilizing the unconventional parts of food, which offers significant promise in terms of environmental sustainability and economic efficiency. Many unconventional parts of food, often ignored and discarded, have been recognized for their valuable contributions. The trend to explore these unconventional parts of food is in line with the growing global emphasis on reducing food waste and promoting a circular economy. This approach reduces the environmental impact associated with waste disposal, minimizes food waste and supports a more sustainable food system. To prepare the brigadeiro, the banana peels were sanitized and mixed with the rest of the ingredients in the formulation and heated until it reached the desired consistency. To prepare the cake, the previously reserved ingredients were mixed, adding the banana peels and baked in the oven at 200°C for 40 minutes. Ash analysis was carried out in the Muffle on both samples, both for the cake and the brigadeiro. The cake had an ash content of 7.94%, while the brigadeiro had 6.48%. This result highlights the mineral richness present in the peels, highlighting their potential as a valuable source of nutrients. The inclusion of peels in the preparation of cakes and brigadeiros not only contributes to the complexity of flavors, but also enriches the products with essential minerals. In organoleptic tests, success was achieved by surveying market research into the acceptability of the products developed. Growing awareness about the importance of sustainability and waste reduction in the food industry encourages the exploration and use of unconventional parts of food. These efforts contribute to preserving the environment, reducing the economic burden of food waste and promoting a more sustainable, circular and resource-efficient food system.

**Keywords:** Use. Sustainability. Banana peel. Inedible parts.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2 OBJETIVO.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 Objetivo geral .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2 Objetivos específicos .....</b>	<b>8</b>
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1 Desperdício de alimentos .....</b>	<b>9</b>
<b>3.2. Formas de minimizar o desperdício de alimentos .....</b>	<b>10</b>
<b>3.3 Descarte Incorreto.....</b>	<b>11</b>
<b>3.4 Aproveitamento das partes não-comestíveis de alimentos .....</b>	<b>12</b>
<b>3.4.1 A importância das partes não convencionais dos alimentos ...</b>	<b>13</b>
<b>3.4.2 Programas que promovem ao aproveitamento de alimentos ...</b>	<b>15</b>
<b>3.5 Alimentação saudável.....</b>	<b>17</b>
<b>3.6 Banana .....</b>	<b>18</b>
<b>3.6.1 Tipos de banana .....</b>	<b>19</b>
<b>3.6.2 A casca de banana.....</b>	<b>20</b>
<b>3.6.3 Receitas com casca de banana .....</b>	<b>21</b>
<b>3.7 Bolo .....</b>	<b>22</b>
<b>3.8 Brigadeiro .....</b>	<b>23</b>
<b>4 MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>25</b>
<b>4.1 Materiais.....</b>	<b>25</b>
<b>4.1.1 Brigadeiro.....</b>	<b>25</b>
<b>4.1.2 Bolo.....</b>	<b>25</b>
<b>4.2 Métodos .....</b>	<b>26</b>
<b>4.2.1 Brigadeiro.....</b>	<b>26</b>
<b>4.2.2 Bolo.....</b>	<b>26</b>
<b>4.3.3 Análise de Cinzas .....</b>	<b>26</b>

<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>27</b>
<b>5.1 Cinzas.....</b>	<b>27</b>
<b>5.2 Pesquisa de mercado .....</b>	<b>29</b>
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>33</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>34</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Com o crescimento populacional e visando a sustentabilidade, visa alternativas para impedir o desperdício utilizando recursos naturais. Nos tempos atuais, a interseção entre nutrição e sustentabilidade está ganhando cada vez mais importância. O desperdício de alimentos e a exploração excessiva dos recursos naturais levaram a uma reavaliação das práticas industriais, exigindo abordagens inovadoras e conscientes. É nesse contexto que o reaproveitamento de talos, fibras e folhas como ingredientes alimentícios surge como um promissor campo de estudo, proporcionando benefícios tanto para a economia, saúde e meio ambiente (MULLER, 2008).

Enquanto a demanda por alimentos cresce exponencialmente, a produção agrícola gera uma quantidade significativa de resíduos, como talos, cascas, fibras e folhas, que geralmente são descartados e contribuem para problemas ambientais, como a poluição e o desperdício. No entanto, esses subprodutos têm potencial nutritivo e funcional, muitas vezes ricos em fibras, vitaminas e minerais, que podem ser explorados para a formulação de novos alimentos com valor agregado. Este trabalho tem como objetivo explorar o potencial do reaproveitamento de talos, fibras e folhas na formulação de alimentos, buscando evidências científicas que comprovem a viabilidade técnica e nutricional dessas matérias-primas alternativas (SANTOS, 2020).

Este projeto visa explorar o potencial desses materiais na formulação de alimentos, buscando evidências científicas para comprovar sua viabilidade técnica e nutricional. Além dos benefícios para a saúde, essa prática pode trazer vantagens econômicas e ambientais, reduzindo custos de produção e diminuindo o impacto ambiental, analisando também a aceitabilidade do público alvo como a inserção dos alimentos reaproveitados em receitas convencionais.



## **2 OBJETIVO**

### **2.1 Objetivo geral**

Reaproveitar os talos, fibras e folhas de alimentos desperdiçados durante o consumo diário.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Estudar sobre o desperdício de alimentos.
- Desenvolver receitas culinárias a partir do reaproveitamento.
- Agregar valor nutricional aos alimentos produzidos.

### **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **3.1 Desperdício de alimentos**

Segundo a FAO, a agência da Organização das Nações Unidas dedicada à Alimentação e Agricultura, mais da metade do desperdício global de alimentos ocorre nas primeiras fases da cadeia de produção, que englobam a manipulação pós-colheita e o armazenamento. Isso resulta em um custo impressionante de 750 bilhões de dólares anualmente em alimentos desperdiçados (BENITÉZ, 2023).

Os restantes 46% do desperdício, conforme indicado pela mesma fonte, têm origem nas etapas de processamento, distribuição e consumo. Essa situação não apenas desperdiça recursos preciosos, mas também contribui significativamente para os desafios da insegurança alimentar e as crescentes preocupações em relação à crise climática. É alarmante lembrar que, todos os dias, 870 milhões de pessoas enfrentam a fome em todo o mundo. Vale ressaltar que a erradicação da fome é o segundo dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela Organização das Nações Unidas. Portanto, a redução do desperdício de alimentos desempenha um papel crucial na busca desse objetivo crucial (PIRES, 2023).

A Europa é um continente que, por si só, é responsável pelo desperdício de uma impressionante quantidade de 222 milhões de toneladas de alimentos. Esse montante é equivalente a toda a produção de alimentos na vasta região da África Subsaariana. O desperdício é particularmente pronunciado em colheitas menos tecnificadas, onde uma parcela significativa da produção se perde durante o transporte e manuseio. Já no Brasil, o desperdício de alimentos ocorre em várias etapas da cadeia de produção. Na colheita, cerca de 10% dos alimentos se perdem, enquanto durante o transporte e armazenamento, essa cifra chega a 30%. No comércio e no varejo, surpreendentemente, metade da produção se perde, e nos lares, mais 10% vai parar no lixo (GOULART, 2008).

Um relatório do Instituto de Engenharia Mecânica destaca que o Leste Asiático enfrenta uma perda considerável de 37% a 80% na produção de arroz. Na Índia, impressionantes 20 milhões de toneladas de trigo são desperdiçadas devido a sistemas inadequados de abastecimento e distribuição. Esses números ilustram a magnitude do problema do desperdício de alimentos em diferentes partes do mundo (MULLER, 2008).

Uma pesquisa realizada pela Unilever, chamada World Menu Report, revela que um impressionante número de 96% dos brasileiros demonstra preocupação com

o desperdício de alimentos. Isso contrasta notavelmente com países como Alemanha (79%), Estados Unidos (77%) e Rússia (69%). No entanto, o Brasil é confrontado com uma triste realidade: é um dos líderes mundiais em desperdício de alimentos, com aproximadamente 40 mil toneladas de alimentos descartados diariamente. De acordo com a ONG Banco de Alimentos, cada brasileiro desperdiça mais de meio quilo de comida todos os dias (PIRES, 2023).

Existem diversas razões que contribuem para esse alarmante desperdício. Muitos produtos, como frutas e vegetais, estragam antes mesmo de chegarem às mesas dos consumidores. Além disso, uma parte significativa do que chega às mesas não é consumida. Problemas durante o transporte, devido a longas distâncias ou embalagens inadequadas (ou até a falta delas), também desempenham um papel fundamental. Além de agravar a situação da insegurança alimentar, o desperdício de alimentos tem graves consequências para o meio ambiente. A produção agrícola em grande escala exige volumes massivos de água e o uso de insumos agrícolas, como agrotóxicos e fertilizantes, que prejudicam o meio ambiente. Isso resulta em desmatamento, aumento na demanda por transporte, consumo de energia e de combustíveis fósseis (RICARTE, *et al.* 2008).

Conforme a FAO aponta, cada etapa da logística agrícola amplifica o custo ambiental da produção. Portanto, quanto maior o volume de alimentos desperdiçados ao longo da cadeia produtiva, maiores serão os impactos negativos para o planeta. Há diversas causas para esse desperdício generalizado. Toneladas de alimentos são jogadas fora devido à sua alta perecibilidade e a condições inadequadas de embalagem, manuseio, transporte e armazenamento. Em alguns países, critérios estéticos também são responsáveis pelo desperdício de alimentos, uma vez que muitos consumidores rejeitam produtos com pequenas imperfeições, como frutas e legumes, por exemplo. No Brasil, cerca de 10% dos alimentos são desperdiçados nas casas dos consumidores, apesar de uma alta taxa de rejeição ao desperdício de alimentos (SANTOS, 2020).

### **3.2. Formas de minimizar o desperdício de alimentos**

Algumas práticas para reduzir o desperdício de alimentos em nossas casas seria dar preferência a alimentos produzidos localmente, uma vez que a agricultura familiar não só é mais sustentável e saudável, mas também contribui para a economia

local. Isso ajuda a minimizar perdas durante o transporte e armazenamento. Explorar receitas sustentáveis que aproveitem partes de alimentos que costumam ser descartadas, como cascas, raízes e sementes. Formar grupos de compras compartilhadas, utilizando modelos de assinatura para o consumo sustentável. Conectar-se com produtores locais e junte-se a grupos para adquirir alimentos de forma mais econômica, levando em consideração a sazonalidade e evitando desperdício. Planejar compras de alimentos de maneira a reduzir o volume e aumentar a frequência das idas ao mercado, isso evita o armazenamento excessivo e garante que você sempre consuma produtos frescos, ao mesmo tempo em que melhora o planejamento de consumo familiar. (PIRES, 2023).

Aprimorar habilidades de armazenamento de sobras de alimentos para garantir que nada seja desperdiçado. Manter armários e geladeira organizados e adote o sistema "FIFO" (Primeiro a Entrar, Primeiro a Sair). Além disso, considere ajudar aqueles ao seu redor, envolvendo-se em organizações que fazem doações e criando campanhas para combater a fome em sua comunidade. Além de contribuir para a redução do desperdício alimentar, você também experimentará a satisfação de saber que está fazendo a diferença na alimentação diária de outras pessoas (GOULART, 2008).

### **3.3 Descarte Incorreto**

A geração de lixo cresce proporcionalmente ao ritmo do aumento do consumo. Quanto mais produtos e alimentos são adquiridos, mais embalagens e lixos os acompanham, dessa forma, resulta maior degradação dos recursos naturais não renováveis, além do aumento expressivo do volume de lixo, com o aumento da população e a manutenção dos hábitos de consumo. Nesse quesito, é necessário incentivar medidas educativas que estimulem a adequação de novos hábitos individuais. A forma mais comum de descartar o lixo é misturar os vários tipos de resíduos que além de dificultar a reciclagem, pode ocasionar mau cheiro e até atrair insetos e roedores para dentro de residências, bairros e comércios, no qual podem gerar mais problemas, pelo fato destes animais servirem de alimentos para outros mais perigosos, como escorpiões, cobras etc. Com isso, são capazes de causar leptospirose e as picadas de escorpião ou cobra levam à morte principalmente no caso de crianças e idosos (NASCIMENTO, 2018).

Quando o descarte é realizado de forma incorreta, tais materiais podem acabar

chegando nas redes de drenagem de águas da chuva ou esgoto, causando entupimentos ou até mesmo provocando a contaminação das águas, aumento da poluição, desperdício de recursos públicos, desvalorização de imóveis, obstrução de vias públicas, prejuízos ao turismo e transtornos com saúde pública. No caso dos lixões, o problema é ainda maior, já que não há nenhum tratamento para os rejeitos e qualquer proteção para o solo onde eles estão depositados. (SANTOS, 2020).

No Brasil, 60% das prefeituras não conseguem atingir as metas especificadas para que não houvesse mais lixões no prazo estipulado. Também é comum ver que várias empresas jogam o lixo em rios, que polui a natureza, dificulta a vida dos animais e aumenta as chances de enchentes. Apesar das inúmeras campanhas em prol da sustentabilidade, não há uma conscientização adequada quanto à maneira correta de descarte de lixo de modo que não prejudique a natureza. Assim, surge o desafio universal de cultivar práticas de consumo mais sustentáveis, com o objetivo de aprimorar tanto o estado do meio ambiente quanto a qualidade de vida. Esse desafio implica, primordialmente, em abordar questões como a redução do desperdício e a diminuição do consumo excessivo, consequentemente reduzindo a produção de resíduos (MULLER, 2008).

Além disso, é de igual importância fomentar, no âmbito social, o compromisso com a preservação da vida, de modo a proporcionar às gerações futuras um modelo a ser seguido. Este pode ser um caminho viável para estabelecer uma relação mais equilibrada entre a população e o planeta, promovendo a saúde tanto do meio ambiente quanto da sociedade e garantindo um futuro sustentável.

### **3.4 Aproveitamento das partes não-comestíveis de alimentos**

A prática do aproveitamento total de alimentos teve início no estado de São Paulo em 1963 e continua a expandir-se até os dias atuais. Seu propósito reside em utilizar todas as partes dos alimentos, que usualmente seriam descartadas. Através do aproveitamento integral dos alimentos, é viável diminuir os gastos relacionados ao preparo, colaborar para a redução do desperdício de comida, elevar o conteúdo nutricional e facilitar a criação de novos pratos culinários (GONDIM *et al.*, 2005).

Maximizar o aproveitamento e diversificar a seleção de alimentos durante as refeições, enquanto se mantém a atenção às porções apropriadas, emergem como elementos de suma importância. Isso se deve ao fato de que essa abordagem

possibilita a conquista do balanceamento ideal de nutrientes. Com o aumento da população e o progresso tecnológico contínuo, o acesso aos alimentos torna-se cada vez mais limitado, o que contribui para o aumento do desperdício alimentar. Para abordar essa questão, é imperativo otimizar a utilização dos recursos alimentares disponíveis (NUNES, 2009).

Uma pesquisa conduzida pelo Instituto Akatu acerca do consumo consciente entre os cidadãos do Brasil, abrangendo uma amostra de mais de 1200 indivíduos, revela que mais de 50% dos participantes não adotam práticas de aproveitamento de alimentos. A escassez de conhecimento sobre como tirar o máximo proveito dos alimentos leva à perda de enormes quantidades de recursos alimentares. Essa perda pode ser mitigada por meio de estratégias de planejamento na aquisição e no preparo dos alimentos. É crucial adotar a prática de aproveitamento total diariamente, sem considerar diferenças de classe social ou situação econômica (BADAWI, 2023)

Na global produção de alimentos, aproximadamente 30% são perdidos devido a deficiências no processo abrangente de colheita, transporte, armazenamento e comercialização. O Brasil ostenta o título de possuir o lixo mais valioso do planeta, atribuído ao elevado índice diário de alimentos desperdiçados, o que lhe confere a triste reputação de nação do desperdício. O âmbito doméstico contribui significativamente para esse cenário, com um desperdício de cerca de 20% dos alimentos devido à utilização inadequada. Surpreendentemente, partes frequentemente negligenciadas dos alimentos, como talos, folhas, sementes e cascas, são na verdade as mais ricas em valor nutricional em comparação com as partes tradicionalmente consumidas (IBGE, 2005)

Com o intuito de enfrentar os desafios da fome, desperdício e desnutrição que afetam significativas parcelas das populações em regiões menos desenvolvidas, têm sido concebidas opções de alimentos alternativos. Estes enfoques buscam minimizar custos (SOUZA *et al.*, 2006).

#### **3.4.1 A importância das partes não convencionais dos alimentos**

Segundo análises químicas, as cascas das frutas que são frequentemente descartadas pela maioria da população contêm, de maneira geral, uma quantidade superior de nutrientes em comparação com as partes comestíveis das próprias frutas. Utilizar as cascas das frutas poderia desempenhar um papel importante na redução do desperdício de alimentos, ao mesmo tempo em que oferece uma fonte alternativa

de nutrientes valiosos (GONDIM *et al.*, 2005).

As cascas dos vegetais são ricas em fibras, vitaminas e minerais, que desempenham um papel nos corpos humanos como antioxidante (agentes que ajudam a prevenir o envelhecimento da pele); adicionalmente, elas ajudam a regular o intestino, prevenir anemia e auxiliar no processo de cicatrização (CASTELL, 2004).

As cascas encontram-se diretamente vulnerável a pesticidas e outros elementos prejudiciais. Essa exposição limita a plena utilização dos alimentos, já que tais substâncias podem comprometer a saúde humana quando consumidas de forma constante. No entanto, durante a fase de crescimento, esses componentes são essenciais, pois protegem os alimentos de pragas. Para mitigar a ingestão desses contaminantes, é imperativo higienizar os alimentos adequadamente antes de consumi-los (STOPPELLI; MAGALHÃES, 2005).

Os dados relativos à composição de alimentos desempenham um papel crucial, pois possibilitam que a população mantenha uma alimentação equilibrada em conformidade com as Ingestões Dietéticas de Referência (IDR). Essas informações de composição são de grande utilidade em diversas áreas, incluindo a avaliação do estado nutricional, a análise dos padrões alimentares em um país ou região, a verificação da adequação nutricional das dietas individuais e coletivas, a condução de estudos sobre as relações entre a dieta e a saúde, o planejamento na agricultura e na indústria de alimentos (TORRES *et al.*, 2000).

A utilização das partes que frequentemente são descartadas não apenas resulta em refeições de custo reduzido e de fácil obtenção, mas também aprimora o valor nutricional, contribuindo para um maior rendimento das refeições. Ao minimizar o desperdício de alimentos, há um aumento potencial na disponibilidade desses recursos. O impacto ambiental resulta de modificações nas características físicas, químicas e biológicas do ambiente, muitas vezes causadas pelas várias formas de matéria ou energia geradas pelas atividades humanas. Uma maneira de mitigar esse impacto e evitar o desperdício de alimentos é aproveitar integralmente os produtos alimentícios. No entanto, devido à falta de conscientização e informações adequadas, grandes quantidades de alimentos são descartadas globalmente. O desperdício de alimentos está intimamente ligado aos problemas ambientais, uma vez que o descarte inadequado no solo resulta em consequências irreversíveis, como a produção de odores decorrentes da decomposição e o chorume frequentemente contaminado, que por sua vez polui os rios e lençóis freáticos. Para alcançar um equilíbrio ecológico, é

crucial reduzir o desperdício de alimentos, o que, por sua vez, diminuirá os impactos negativos sobre o meio ambiente (SANTOS, 2023).

### **3.4.2 Programas que promovem ao aproveitamento de alimentos**

O Programa Mesa Brasil, promovido pelo Serviço Social do Comércio (SESC), é uma iniciativa voltada para a segurança alimentar e nutricional sustentável, cujo principal foco é a inclusão social e a redução da fome e do desperdício de alimentos por meio da utilização completa dos recursos alimentares disponíveis. Este programa atua de forma eficaz, identificando os locais onde há excedentes de alimentos e direcionando-os para os lugares onde a escassez é um problema, garantindo que alimentos que estejam em condições adequadas para consumo sejam aproveitados. Além disso, o Programa Mesa Brasil realiza atividades como oficinas de alimentação saudável, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população de baixa renda. É importante mencionar que esse programa conta com o apoio de empresas, voluntários e instituições sociais em sua missão (BRASIL, 2004).

O governo federal instituiu o programa Fome Zero em 2003 com a finalidade primordial de garantir o direito fundamental à alimentação adequada para aqueles que enfrentam dificuldades de acesso aos alimentos, buscando assim erradicar a fome e abordar suas causas estruturais. Este programa está alinhado com a promoção da segurança alimentar e nutricional, com ênfase na inclusão social e na promoção da cidadania das parcelas mais vulneráveis da população em relação à escassez de alimentos. Suas ações envolvem a colaboração de diversos ministérios, bem como a coordenação entre os níveis de governo federal, estadual e municipal, em conjunto com a participação ativa da sociedade civil organizada (BRASIL, 2004).

O Banco de Alimentos é uma iniciativa de abastecimento e segurança alimentar promovida pelo Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, em parceria com municípios que possuem uma população superior a cem mil habitantes. Seu principal propósito é coletar e distribuir alimentos que estão próprios para consumo, mas que não possuem valor comercial, por meio de doações provenientes de diversos setores da indústria alimentícia, incluindo supermercados, indústrias, varejões, feiras e centrais de abastecimento. Os alimentos recebidos passam por um processo de triagem, seleção, divisão em porções adequadas e, se necessário, são submetidos a processamento antes de serem embalados e entregues de forma gratuita às entidades



assistenciais. Esses alimentos desempenham um papel fundamental como complemento para as refeições diárias das pessoas atendidas por essas entidades. Além da distribuição de alimentos, as entidades sociais beneficiadas pelos bancos de alimentos também participam de atividades de educação alimentar, com o objetivo de compartilhar conhecimento sobre nutrição e boas práticas alimentares com a comunidade (PIRES, 2023).

O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) é uma das medidas do programa Fome Zero, cujo principal objetivo é garantir o acesso a alimentos em quantidades e qualidades adequadas para aqueles que enfrentam insegurança alimentar e nutricional. Além disso, o PAA busca promover a inclusão social nas áreas rurais, fortalecendo a agricultura familiar. Os alimentos adquiridos por meio desse programa são distribuídos para pessoas que se encontram em situação de insegurança alimentar e nutricional, beneficiando tanto os programas sociais locais quanto indivíduos em risco nutricional (NASCIMENTO, 2018).

Os Restaurantes Populares são Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) que têm como principal objetivo a produção e venda de refeições que sejam saudáveis, variadas, acessíveis em termos de custos, equilibradas em termos nutricionais e com alto valor nutricional. É importante destacar que essas refeições são elaboradas com o aproveitamento completo dos ingredientes alimentícios, visando a redução de desperdícios. Os frequentadores desses restaurantes englobam trabalhadores de baixa renda, sejam eles formais ou informais, indivíduos desempregados, estudantes, aposentados, moradores de rua e a população que se encontra em uma condição socioeconômica vulnerável, incluindo famílias que enfrentam o risco de insegurança alimentar e nutricional (SANTOS, 2020).

Desde o ano de 1999, o Serviço Social da Indústria (SESI) tem implementado o programa Alimente-se Bem, cujo propósito é auxiliar indivíduos na redução do desperdício de alimentos ao incentivar a utilização de partes que geralmente seriam descartadas. Esse esforço visa não apenas aprimorar a qualidade das refeições, mas também ampliar o acesso a essas preparações (MATTAR, 2007).

Esses programas representam abordagens essenciais para enfrentar a fome e minimizar o desperdício de alimentos, desempenhando um papel crucial no progresso do setor alimentício e na conscientização da sociedade sobre a importância de reduzir o desperdício.

### 3.5 Alimentação saudável

Uma alimentação saudável pode ter diferentes interpretações, dependendo do país, região, cultura e época. Os principais elementos que a caracterizam incluem a acessibilidade física e financeira, o sabor, a variedade, a cor, a harmonia e a segurança sanitária dos alimentos. Deve ser considerada um direito humano, adaptando-se às necessidades individuais ao longo das diferentes fases da vida. A base fundamental dessa abordagem consiste na valorização de alimentos naturais e de produção regional, respeitando e promovendo a cultura alimentar local, tornando o acesso físico e financeiro mais fácil para a população. A promoção da alimentação saudável é uma prioridade para melhorar a saúde. As pessoas necessitam de uma alimentação rica em nutrientes para atender às suas necessidades nutricionais. Isso pode ser alcançado através do aproveitamento de partes dos alimentos muitas vezes desperdiçadas, como cascas, talos, sementes e folhas. Uma refeição de qualidade depende da variedade, quantidade e qualidade dos alimentos consumidos, considerando sua composição nutricional. (PINHEIRO; GENTIL, 2005).

Considerando que, em sua maioria, os alimentos quando consumidos isoladamente não fornecem todos os nutrientes necessários para atender às necessidades humanas, é fundamental diversificar a dieta e complementá-la, incorporando partes que geralmente são negligenciadas. Isso contribui para aumentar o valor nutricional da refeição. (GALEAZZI, *et al.*, 1999).

As leguminosas, as hortaliças e as frutas são alimentos saudáveis, pois são ricas em fibras alimentares, minerais e vitaminas que protegem contra doenças e auxiliam na imunidade do organismo; no entanto, é fundamental o consumo frequente desses alimentos. As frutas e hortaliças são as principais fontes de nutrientes essenciais. Os minerais são fundamentais, pois eles desempenham uma função vital no desenvolvimento e na manutenção do organismo humano. As frutas são consideradas as principais fontes de minerais necessários na dieta humana. Alimentar-se adequadamente, atualmente, tem se tornado cada vez mais complexo, uma vez que as dificuldades em adquirir alimentos adequados e de qualidade se tornam maiores devido às situações críticas financeiras vividas por grande parte da população atual. Além disso, o cenário atual de globalização e urbanização trouxe consigo mudanças significativas nos padrões alimentares das populações ao redor do mundo. Com a disponibilidade de alimentos processados, ultra processados e fast-food, houve um aumento no consumo de alimentos ricos em açúcares adicionados,

gorduras saturadas, sal e aditivos, o que está associado a um aumento nas taxas de doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes, doenças cardiovasculares e obesidade (DARTORA, *et al.*, 2006).

A questão da segurança alimentar também é fundamental nesse contexto. Garantir que todos tenham acesso físico e financeiro a alimentos de qualidade é essencial para combater a desnutrição e a má alimentação. Iniciativas que promovam a agricultura familiar, a produção de alimentos locais e a distribuição de alimentos em comunidades de baixa renda são passos importantes para alcançar esse objetivo. Outro aspecto relevante é a consciência ambiental associada à alimentação, pois o sistema alimentar global tem um impacto significativo no meio ambiente, desde a produção até o desperdício de alimentos. Portanto, a busca por práticas sustentáveis na produção, distribuição e consumo de alimentos também deve ser incorporada na promoção da alimentação saudável (PINHEIRO; GENTIL, 2005).

Diante desses desafios, políticas públicas voltadas para a promoção da alimentação saudável têm ganhado destaque. A educação alimentar e nutricional, juntamente com campanhas de conscientização, tem o propósito de informar a população sobre os benefícios de uma alimentação equilibrada, incentivando a escolha de alimentos mais naturais e menos processados.

### **3.6 Banana**

A bananeira é uma angiosperma do gênero *Musa*. Originários da Ásia são hoje cultivados em diversas regiões do mundo, principalmente em climas tropicais. A banana é um dos principais produtos de exportação do nosso país. A este respeito, é muito apreciado. Vale ressaltar que o Brasil, além de ser o país que mais exporta esse alimento, é também o país que mais consome (ARAGUAIA, 2023).

Existem cerca de cem variedades de banana cultivadas em todo o mundo. Algumas delas são: banana nanica, banana prata, banana ouro, banana maçã e banana da terra. Estas plantas reproduzem-se em grande parte assexuadamente por propagação vegetativa a partir dos rizomas de plantas maduras. O rizoma cresce horizontalmente no subsolo, de onde podem crescer folhas. De cada bananeira nasce um cacho de bananas e após esse evento uma nova planta começa a crescer (ARAGUAIA, 2023).

Considerando o exposto, a banana é classificada como fruta estéril porque se

desenvolve a partir de um ovário não fecundado. É um alimento muito nutritivo. Rico em sacarose, frutose, glicose, fibras e sal. Minerais como cálcio, ferro, sódio, zinco, potássio, magnésio, fósforo e vitaminas como A, B1, B2, C contêm poucos lipídios, por isso são fáceis de digerir. Atua como calmante intestinal estimula a produção de serotonina, melhora a circulação sanguínea e a pressão arterial e previne cólicas. Além disso, sua casca pode ser reaproveitada para fazer bolos, doces, pães e até bifes empanados; e é usado na medicina natural para estimular a cicatrização de feridas. A melhor forma de conservar as bananas é mantê-las em local fresco e seco. Para ajudá-los a amadurecer mais rapidamente, separá-los dos cachos e embrulhá-los em jornais é o método mais eficaz (ARAGUAIA, 2023).

Nutricionalmente, a banana é notável por seu teor elevado de açúcares, incluindo sacarose, frutose e glicose. Além disso, a fruta é uma fonte rica de fibras, bem como de vitaminas A, B1, B2 e C, além de conter cálcio, fósforo e ferro. Devido à sua concentração de carboidratos, a banana é frequentemente escolhida por atletas como uma fonte de energia muscular após a prática de exercícios físicos. Adicionalmente, é importante destacar que a banana não contém colesterol e é conhecida por suas propriedades tranquilizantes. Ela é recomendada para problemas gástricos e para promover o bom funcionamento dos rins (DANTAS, 2023).

### **3.6.1 Tipos de banana**

Existem aproximadamente mil tipos diferentes de bananas, cada um com suas próprias características distintas de cor, textura e sabor. Segundo dados da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), a produção global de bananas ultrapassa 115,7 milhões de toneladas. As principais espécies de banana são:

- Banana-nanica: Também conhecida como banana Cavendish, essa variedade representa cerca de 50% da produção mundial de bananas. É reconhecida pelo seu sabor doce e pela longa vida útil.
- Banana-prata: A banana *Gros Michel*, também chamada de banana-prata, dominava o comércio internacional antes dos anos 1950. Ela possui um sabor mais doce e robusto em comparação com a banana-nanica e pode durar até quatro dias.
- Banana-da-terra: Geralmente maior e menos doce do que as variedades

comuns encontradas nos supermercados, a banana-da-terra é um alimento básico em regiões tropicais, especialmente na África, América Central e sul da Ásia.

- Banana-maçã: Com casca amarela, essa variedade é menor e mais doce do que outras. Além de ser rica em nutrientes, costuma ser cultivada para consumo fresco, mas também pode ser usada em sobremesas. Normalmente é colhida verde e amadurecida em câmaras frigoríficas antes de ser vendida, sendo uma escolha popular no Brasil devido à sua doçura e facilidade de descascar.
- Banana-ouro: Conhecida como banana *Lady Finger*, "banana de açúcar" ou banana-ouro, essa espécie é menor, mais doce e menos calórica do que outras. Sua textura é descrita como cremosa, sendo frequentemente utilizada em sobremesas e no café da manhã. No entanto, ela é mais frágil do que outras variedades e deve ser manuseada com cuidado para evitar danos (JESUS, 2016).

### **3.6.2 A casca de banana**

A casca da banana, classificada no grupo de Partes Não Convencionais dos Alimentos, carrega os mesmos nutrientes presentes na polpa, como sódio, fibras, potássio e vitamina C. Além disso, a casca se destaca pela abundância de compostos fenólicos, que combatem os radicais livres e retardam o envelhecimento celular, e fitoquímicos, com propriedades anti-inflamatórias.

Esses nutrientes ajudam a prevenir o câncer e reduzem a inflamação no organismo, diminuindo o risco de doenças cardiovasculares, tumores e cânceres. A tendência de aproveitar integralmente os alimentos tem ganhado força nos últimos anos, impulsionada por uma crescente preocupação com a sustentabilidade, que promove a utilização de todas as partes dos alimentos, sejam de origem animal ou vegetal. Tanto vegetarianos quanto veganos frequentemente incorporam a casca de banana em suas dietas. Quando preparada na panela com temperos como sal, páprica, pimenta e outros, a casca adquire uma textura e aparência semelhantes à carne. Seu uso, no entanto, é incentivado em qualquer tipo de alimentação (COUTINHO, 2023).

A casca da banana apresenta diversos benefícios para o organismo sendo:

- Benefícios para a Pele: Os taninos presentes na casca da banana possuem propriedades adstringentes e antissépticas, tornando-a útil para tratamentos de acne, rugas, irritações cutâneas e picadas de insetos. Suas ações antimicrobianas, anti-inflamatórias, cicatrizantes e analgésicas são notáveis.
- Fonte de Fibras: A casca de banana é uma excelente fonte de fibras que promovem saciedade e melhoram a função intestinal, auxiliando no tratamento de diarreia e constipação.
- Controle do Colesterol: Os fitoesteróis presentes na casca de banana desempenham um papel importante na redução do colesterol elevado e na prevenção de doenças cardiovasculares.
- Apoio ao Emagrecimento: A casca de banana é uma opção de baixa caloria e rica em fibras, o que aumenta a sensação de saciedade e é benéfico para a perda de peso. Recomenda-se o consumo na forma de farinha em receitas como bolos, sobremesas, ou adicionada a sucos e chás.
- Regulação do Sono: A presença de triptofano na casca de banana contribui para o aumento dos níveis de serotonina, promovendo uma melhor qualidade de sono quando.
- Proteção da Visão: A luteína na casca de banana desempenha um papel importante na proteção da visão noturna e na prevenção de condições como catarata e degeneração macular, que podem afetar a retina.
- Alívio de Dores de Cabeça: Devido ao seu teor de potássio, a casca de banana pode ser uma alternativa eficaz para aliviar dores de cabeça, proporcionando alívio sem a necessidade de consumo excessivo de medicamentos (JESUS, 2016).

### **3.6.3 Receitas com casca de banana**

Nos preparos envolvendo bolos, a casca da banana pode ser aproveitada em conjunto com a polpa. Além disso, quando consumida crua, harmoniza bem com vitaminas. Em pratos culinários mais sofisticados, antes de sua utilização, os chefs de cozinha submetem a casca a um processo de fervura, removendo cuidadosamente as partes brancas que podem causar incômodos ao paladar. Uma vez pré-cozida, a casca da banana torna-se versátil, podendo ser frita, grelhada, transformada em

caponata, tempura ou incorporada a vinagretes (COUTINHO, 2023).

O uso da casca não apenas amplia o rendimento dos pratos, mas também, quando bem-preparada, adquire um sabor levemente neutro, especialmente em receitas salgadas, evitando um excesso de dulçor, por exemplo. Em relação à preservação dos nutrientes durante o processo de cozimento, é importante observar que alguns sais minerais e vitaminas, sobretudo os hidrossolúveis, que se dissolvem na água, podem se perder. No entanto, uma alternativa é utilizar a água do cozimento em benefício dos pratos (COUTINHO, 2023).

### **3.7 Bolo**

Os bolos têm uma longa história que remonta ao Egito Antigo, onde eram pães adoçados com xarope de frutas, tâmaras e passas. Os gregos e romanos aprimoraram essa ideia, criando preparações redondas de mel e pão, decoradas com velas acesas para simbolizar a lua cheia, associada a Ártemis, deusa da fertilidade, caça e maternidade. No entanto, a distinção clara entre pães e bolos só se desenvolveu durante o Renascimento (CASTRO, 2010).

O primeiro bolo de andares documentado foi feito para o casamento de Catarina de Médici com Henrique II da França em 1533. Na Alemanha, em 1568, durante o casamento de Guilherme da Baviera com Renata de Lorena da França, um bolo com mais de 3 metros de altura foi apresentado, e dele emergiu Ferdinando da Áustria. No Reino Unido, durante o reinado da Rainha Vitória I, eram comuns festas com bolos de até 200 kg e 2 metros de altura. As velas no topo dos bolos também têm raízes antigas, pois acredita-se que a fumaça delas protegia o aniversariante no ano seguinte. Na modernidade, a tradição mudou para fazer um pedido ao apagar todas as velinhas de uma só vez, mantendo-o em segredo para que se concretizasse (CASTRO, 2010).

O bolo alimento à base de massa de farinha, geralmente com um toque doce, que é assado no forno. Os bolos desempenham um papel central nas festas, como aniversários e casamentos, muitas vezes decorados artisticamente e ocupando um lugar de destaque na mesa. No entanto, também são apreciados como lanches ou no café da manhã. Além da farinha, que pode ser de trigo, milho, batata, maisena ou qualquer outra fécula, e do açúcar, os bolos podem incluir um ingrediente aglutinante, frequentemente ovos, mas também podem utilizar glúten ou amido, uma fonte de gordura que pode ser manteiga, margarina ou óleo, purê de frutas e um líquido, como

leite, água ou suco de frutas. Em muitas ocasiões, a massa do bolo é enriquecida com aromatizantes, como raspas de limão, e levedura ou fermento (ABIMAPI, 2017).

No Brasil, o bolo é um dos produtos mais procurados neste segmento. Uma nota que saiu em 31 de outubro de 2019 no Diário do Comércio apontou que os bolos correspondem a 7% dos 5,6 milhões de toneladas de produtos panificados comercializados anualmente. Isso significa que são cerca de 392 mil toneladas de bolos sendo produzidos nas padarias todo ano. Baseada nesta nota, o bolo é classificado como o 4º produto mais vendido nas padarias, perdendo apenas para o pão francês, os pães macios e o pão de queijo (ABIMAPI, 2017).

### **3.8 Brigadeiro**

O brigadeiro é uma sobremesa típica brasileira, que pode ser feito de diversas maneiras, sendo o comum de chocolate. O doce é feito de leite condensado, manteiga e achocolatado. Desde sua invenção na década de 1940, sua origem, não foi precisamente focada para ser uma iguaria de sucesso, mas sim mais econômica. (GOMES, 2016)

Durante o final da Segunda Guerra Mundial, o Brasil enfrentava uma grave escassez de recursos e desafios financeiros generalizados. Isso resultou em um racionamento de alimentos que levou à substituição comum do leite de vaca e do açúcar pelo leite condensado em receitas de sobremesas. Uma das pioneiras a adotar essa estratégia foi a doceira Heloísa Nabuco de Oliveira, a qual é creditada como a precursora do brigadeiro. O nome desse doce icônico está relacionado a Eduardo Gomes, um dos candidatos à presidência do Brasil em 1945, que na época era conhecido como Brigadeiro devido à sua patente na Força Aérea. Essa curiosa conexão histórica contribuiu para a popularização do saboroso brigadeiro no país (VILLAR, 2023).

A popularidade do brigadeiro transcende fronteiras, e é interessante observar que em muitos países, o tradicional docinho é reconhecido como as "trufas brasileiras". Mesmo dentro do Brasil, há variações no nome; por exemplo, no estado do Rio Grande do Sul, a iguaria é referida como "Negrinho". Outro aspecto curioso é a evolução da receita do brigadeiro. Antes da versão que conhecemos hoje, havia uma receita bastante distinta, composta por leite, manteiga, açúcar, ovos e chocolate. Essa transformação ao longo do tempo reflete a maneira como a culinária pode evoluir e se adaptar às preferências locais e globais. (SILVESTRE, 2013)



A evolução das receitas sempre traz um toque adicional de originalidade, e isso é evidente no surgimento dos "brigadeiros gourmet". Essa vertente culinária tem como base a criatividade, oferecendo uma ampla variedade de versões do doce. Com opções como chocolate branco, chocolate belga, doce de leite, coco, amendoim, limão e muitos outros sabores, as possibilidades de personalização são praticamente infinitas. A receita do brigadeiro gourmet é altamente adaptável, permitindo que você a ajuste de acordo com suas preferências e paladar, tornando-o uma experiência verdadeiramente única e deliciosa (VILLAR, 2023).

Uma tendência em constante crescimento na culinária é o desenvolvimento de receitas veganas e vegetarianas. Além de substituir o leite de vaca, é possível enriquecer o brigadeiro com outros nutrientes, como exemplificado no brigadeiro de banana, demonstrando a versatilidade do doce e atendendo às diversas preferências alimentares. (SILVESTRE,2013)

## **4 MATERIAIS E MÉTODOS**

Os materiais utilizados e o procedimento foram separados de acordo com a produção de cada produto final.

### **4.1 Materiais**

#### **4.1.1 Brigadeiro**

- 1 Caixa de leite condensado;
- 2 Colheres de sopa de Margarina;
- 3 Cascas de cascas de banana;
- 4 Colheres de sopa de achocolatado;
- 1 Colher de sopa de bicarbonato de sódio;
- 1 Litro de água;
- 1 Liquidificador;
- 1 Panela;
- 2 Colheres de sopa;
- 1 Fogão;
- 1 Recipiente;
- 1 Caneca de alumínio.

#### **4.1.2 Bolo**

- 3 Cascas de banana;
- 2 Ovos;
- 3 Xícaras de farinha integral;
- 2 Xícaras de leite integral;
- 2 Colheres de sopa de Margarina;
- 1 Colher de sopa de fermento;
- 1 colher de sopa de bicarbonato de sódio;
- 1 Litro de água;
- 1 Liquidificador;
- 1 Batedeira;
- 3 Colheres de sopa

## 4.2 Métodos

### 4.2.1 Brigadeiro

Colocou-se as cascas das bananas imersas em água junto do bicarbonato de sódio por 10 minutos, na qual esta etapa consiste em retirar os agrotóxicos contidos nas cascas. Lavou-se e enxaguou-se as cascas até ficarem limpas para o consumo. Foi colocado o restante dos ingredientes no liquidificador, e bateu-se por 2 minutos até ficar homogêneo. Após essa etapa, foi colocado a mistura em uma panela e aqueceu-se a até chegar à consistência de brigadeiro de colher.

### 4.2.2 Bolo

Colocou-se as cascas das bananas imersas em água junto do bicarbonato de sódio por 10 minutos, na qual esta etapa consiste em retirar os agrotóxicos contidos nas cascas. Lavou-se e enxaguou-se as cascas até ficarem limpas para o consumo. Reservou-se a farinha integral e o fermento. Adicionou-se no liquidificador o restante dos ingredientes até obter uma massa homogênea. Após a homogeneização, colocou-se em recipiente a massa e bateu-se a farinha integral e o fermento a mão. Despejou-se a massa em uma forma untada e enfarinhada. Assou-se em forno médio 200 °C, preaquecido, por aproximadamente 40 minutos.

### 4.3.3 Análise de Cinzas

Mediu-se 5g da amostra em um cadinho calcinado (previamente submetido à queima em forno mufla a 550°C, resfriado e armazenado em dessecador). Incinerou-se gradualmente, utilizando um bico de Bunsen, transferiu-se o cadinho para o forno mufla a 550°C por 24 horas. Retirou-se o cadinho e deixou-o esfriando em um dessecador por aproximadamente 25 minutos. Registrou a pesagem final.

Para quantificar a porcentagem de cinzas utilizou-se a Equação 1, no qual a diferença entre o peso do conjunto após a incineração e o peso do cadinho vazio (ou peso do cadinho vazio mais areia) dará a quantidade “cinzas” da amostra.

$$\%CINZA = \frac{\text{Peso da cinza} \times 100}{\text{Peso da amostra}} \quad (\text{Equação 1})$$

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 5.1 Bolo e Brigadeiro

As características tecnológicas do brigadeiro e do bolo foram avaliadas através da degustação e pesquisa de campo dos ouvintes e visitantes da feira de profissões da ETEC Francisco Garcia, no qual serão discutidos no item 5.3. Após realizado as formulações obteve-se um produto final visualmente como esperado e sensorialmente de acordo com as pesquisas. A Figura 1 apresenta o resultado final do Bolo e a Figura 2 o resultado final do brigadeiro.

**Figura 1** – Bolo com a casca da banana



Fonte: Os autores, 2023.

**Figura 2** – Brigadeiro com a casca da banana



Fonte: Os autores, 2023.

## 5.2 Cinzas

A Tabela 1 ilustra os resultados conquistados a partir da análise de cinzas.

**Tabela 1** – Análise de Cinzas

<b>ALIMENTOS UTILIZADOS</b>	<b>RESULTADOS</b>
Bolo com cascas de banana	7,94%
Brigadeiro com cascas de banana	6,48%
Casca de banana	11,2%

Fonte: Os autores, 2023.

Uma minuciosa análise de cinzas foi conduzida em produtos culinários, revelando dados intrigantes sobre a composição mineral de brigadeiros, bolos e cascas de banana. Os resultados oferecem uma perspectiva única sobre a presença de cinzas, que representam os resíduos inorgânicos deixados após a completa queima dos componentes orgânicos.

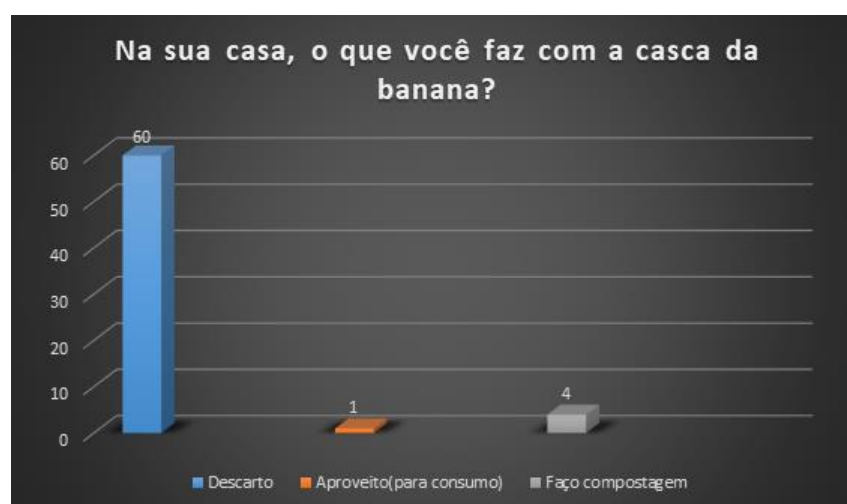
No caso do brigadeiro com cascas de banana, a análise indicou uma percentagem de cinzas de 6,48%. Esse valor sugere uma presença significativa de minerais, possivelmente provenientes da casca de banana e outros ingredientes da receita. A contribuição mineral adiciona uma dimensão nutricional e pode influenciar a textura e a estabilidade do produto. O bolo com cascas de banana, por sua vez, apresentou uma percentagem de cinzas ligeiramente mais elevada, registrando 7,94%. Essa diferença pode ser atribuída à formulação específica da receita, indicando uma concentração mineral ligeiramente superior em comparação com o brigadeiro. A análise ressalta a variabilidade na composição mineral entre diferentes produtos à base de banana. Surpreendentemente, as cascas de banana isoladas demonstraram uma concentração ainda mais alta de cinzas, atingindo 11,2%. Este resultado destaca a riqueza mineral presente nas cascas, evidenciando seu potencial como uma fonte valiosa de nutrientes. A inclusão das cascas na elaboração de bolos e brigadeiros não apenas contribui para a complexidade de sabores, mas também enriquece os produtos com minerais essenciais.

Esses resultados da análise de cinzas fornecem insights valiosos para a formulação de receitas e para quem busca entender a contribuição nutricional de produtos à base de banana. A presença de minerais destaca não apenas a diversidade sensorial desses produtos, mas também seu potencial para oferecer benefícios nutricionais adicionais.

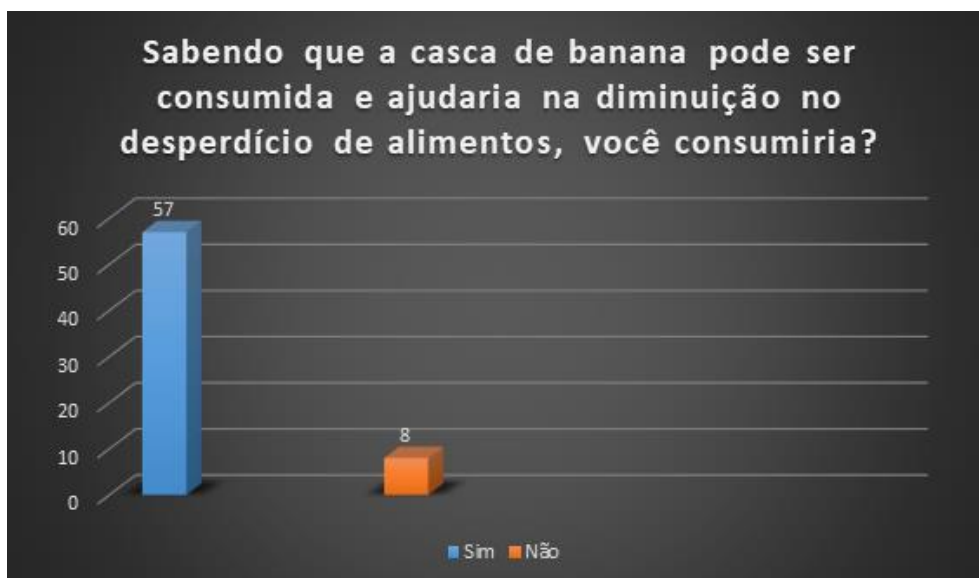
### 5.3 Pesquisa de mercado

No decorrer da feira de profissões da ETEC Francisco Garcia, conduziu-se uma pesquisa para avaliar a perspectiva dos visitantes em relação à utilização completa das partes não tradicionais dos alimentos, contando com a participação de 65 visitantes, com 5 questionamentos, conforme as Figuras a seguir.

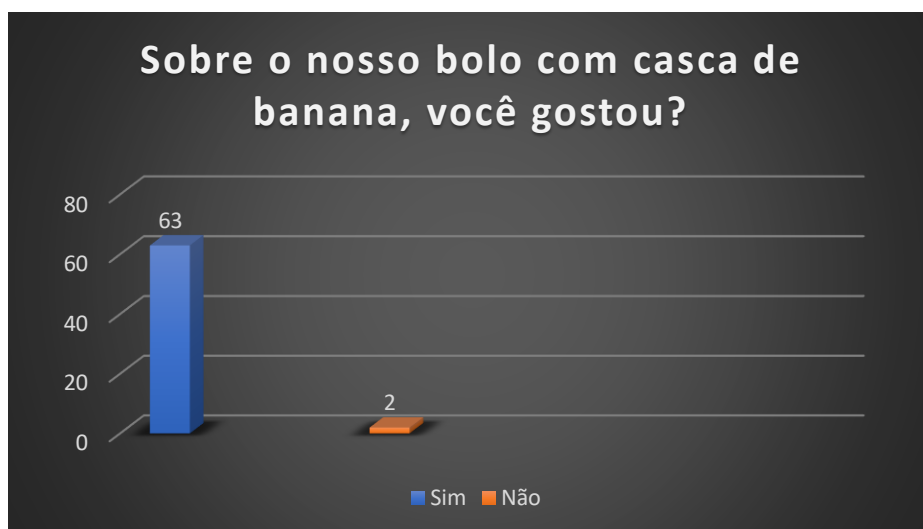
**Figura 3 – Questão 1**



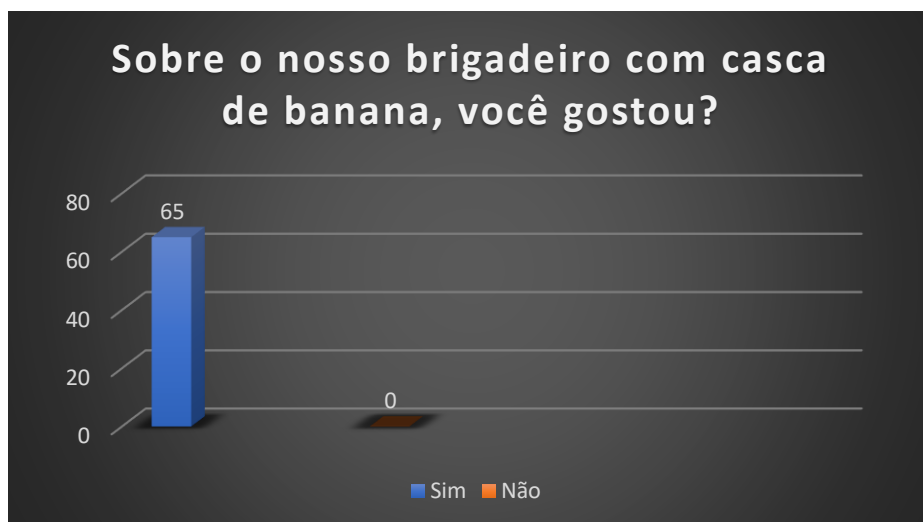
Fonte: Os autores, 2023.

**Figura 4 – Questão 2**

Fonte: Os autores, 2023.

**Figura 5 – Questão 3**

Fonte: Os autores, 2023.

**Figura 6 – Questão 4**

Fonte: Os autores, 2023.

**Figura 7 – Questão 5**

Fonte: Os autores, 2023.

Os resultados obtidos na pesquisa revelam uma mudança significativa nas atitudes em relação ao aproveitamento integral de partes não convencionais, com destaque para a casca de banana. A análise da Figura 3 aponta para uma maioria que usualmente descarta a casca, enquanto a Figura 4 evidencia uma disposição



expressiva para aproveitá-la. Esses achados indicam uma transição positiva nas percepções e comportamentos relacionados ao uso da casca de banana. No que tange à avaliação sensorial do brigadeiro e do bolo contendo casca de banana (conforme Figuras 5 e 6), os resultados demonstram um sucesso incontestável. A aceitação superou as expectativas, alcançando percentuais de aprovação de 88% e 100%, respectivamente. Esses dados não apenas validam a viabilidade culinária das propostas, mas também evidenciam uma aceitação expressiva por parte dos participantes.

Ao abordar a intenção de repetir a receita em casa na Figura 5, destaca-se uma aceitação prática da proposta, com 91% dos participantes manifestando o desejo de incorporar essas práticas em sua rotina culinária. Esse elevado índice de intenção de repetição não só reflete a satisfação inicial, mas também a real disposição dos participantes em adotar o aproveitamento integral de partes não convencionais em suas vidas diárias.

Essa convergência de dados evidencia uma mudança positiva de comportamento em relação ao aproveitamento integral, indicando uma crescente receptividade a práticas mais sustentáveis na alimentação cotidiana. Os resultados positivos não apenas validam a eficácia das receitas propostas, mas também destacam a necessidade de pesquisas continuadas sobre o tema. Explorar mais profundamente as implicações e os benefícios potenciais do aproveitamento integral de partes não convencionais na culinária se mostra crucial. O êxito dessas experiências sugere uma base sólida para investigações adicionais e a perspectiva de ampliar essas práticas para uma escala mais abrangente.

## **6 CONCLUSÃO**

Ao longo desta pesquisa, explorou-se diversas maneiras de incorporar essa prática no cotidiano, desde o consumo de cascas de frutas até a criação de refeições inovadoras com partes tradicionalmente subutilizadas. Fica claro que a valorização das partes não convencionais não apenas enriquece nossa alimentação, mas também contribui para a preservação ambiental, a diminuição do desperdício e o fortalecimento das comunidades locais.

Foi possível atingir o objetivo proposto, na intensão de criar e formular receitas usualmente tradicionais no cotidiano do povo Brasileiro a partir do uso das partes não comestíveis de alimentos. Os resultados obtiveram sucessos no levantamento da pesquisa de mercado pela aceitabilidade dos produtos desenvolvidos.

A crescente conscientização sobre a importância da sustentabilidade e da redução de resíduos na indústria de alimentos incentiva a exploração e utilização de partes não convencionais dos alimentos. Esses esforços contribuem para a preservação do meio ambiente, reduzem o ônus econômico do desperdício de alimentos e promovem um sistema alimentar mais sustentável, circular e eficiente em termos de recursos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIMAPI. Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães e Bolos Industrializados. **Estatística: Pães e Bolos – Dados Globais (Bolos)**. Disponível em: <http://www.abimapi.com.br/estatistica-paes-bolos.php>. Acesso em: 30 de março de 2017.

ARAGUAIA, M. Banana. **Brasil Escola**, 2023. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/frutas/banana.htm>>. Acesso em: 15 de novembro de 2023.

ARAÚJO, J. M. A. **Química de Alimentos**: teoria e prática. 2. ed. Viçosa: UFV, 1999. 416p.

BADAWI, C. Aproveitamento Integral dos Alimentos – Melhor sobrar do que faltar? Paulo. Disponível em: <<http://www.nutrociencia.com.br>> Acesso em: 04 set. 2023.

BANCO DE ALIMENTOS. **Banco de Alimentos e Colheita Urbana**: noções básicas sobre alimentação e nutrição. Rio de Janeiro, SESC/DN, 2003.

BARUFFALDI, R.; OLIVEIRA, M. N. Fundamentos de tecnologia de alimentos. vol. 3. São Paulo: Atheneu, 1998.

BENÍTEZ, R. O. **Perdas e desperdícios de alimentos na América Latina e no Caribe**. FAO - Food and Agriculture Organizations. Disponível em: <<https://www.fao.org/americas/noticias/ver/pt/c/239394/>>. Acesso em 16 out. 2023

BRASIL. Ministério Do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Gabinete do Ministro. **Programa Restaurante Popular**. Brasília, 2004. Disponível em: <[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/projeto\\_logico\\_restaurante\\_popular.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/projeto_logico_restaurante_popular.pdf)>. Acesso em 11 set. 2023.

CASTELL, G. S. **Larousse da Dieta e da Nutrição**. São Paulo: Larousse do Brasil, 2004. P. 9 - 33.

CASTRO, F. A. F. **A história do bolo na alimentação humana**. Laboratório de Estudo Experimental dos Alimentos, Departamento de Nutrição e Saúde da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG – Outubro, 2010.

CECCHI, H. M. Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos. 2. ed. Campinas, Editora Unicamp, 2003. **Ciência de Alimentos**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2002, 255p.

COUTINHO, B. **Casca da banana tem nutrientes e não deve ser desperdiçada**; veja receitas. oglobo.globo.com, 2023. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/saude/bem-estar/noticia/2023/05/casca-da-banana-tem->

[nutrientes-e-nao-deve-ser-desperdicada-veja-receitas.ghtml](#)>. Acesso em: 28 set. 2023.

DANTAS, T. Banana. **Mundo Educação**, 2023. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/banana.htm>>. Acesso em: 28 set. 2023.

DARTORA, N., VALDUGA, A.T., VENQUIARUTO, L. Alimentos e saúde: uma questão de educação. Vivências, Erechim. V. 01, ano 2, nº. 3 p.201-212 – Outubro de 2006. Disponível em: <[www.reitoria.uni.br](http://www.reitoria.uni.br)> Acesso em: 10 ago. 2023.

FOME Zero. Site do projeto Fome Zero do governo. Disponível em: <[www.fomezero.com.br](http://www.fomezero.com.br)> Acesso em: 28 ago. 2023.

FRANCO, G. Tabela de composição química dos alimentos. 9 ed. São Paulo: Atheneu, 1998.

GALEAZZI, M. A. M. *et al.* Alimentação Adequada para Elaboração do Sistema “melhores compras”. **Revista Cadernos de Debate. Campinas**, v. 7, p. 65 – 80, 1999.

GOMES, A. P. *et al.* **Brigadeiro com fibras**, 2016. Trabalho de conclusão de curso - Curso Técnico em Alimentos - Escola Técnica Estadual ETEC de Sapopemba Fazenda da Juta - São Paulo, 2016.

GONDIM, J. A. M. *et al.* Composição Centesimal e de Minerais em Casca de Frutas. **Revista de Ciência e Tecnologia de Alimentos**. São Paulo, v. 25, n. 4, p. 825 – 827, out./dez. 2005.

GOULART, R.M.M. **Desperdício de alimentos**: um problema de saúde pública. São Paulo: Integração ano XVI, nº 54, 285-288, 2008

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Indicadores Agropecuários 1996- 2003. Rio de Janeiro, março, 2005.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos químicos e físicos para análises de alimentos. 3 ed. vol. 1. São Paulo: O Instituto, 1985. 533p.

JESUS, C. C. **Análise de custos para decisão no cultivo da banana: um estudo de caso a partir da análise de custo, volume e lucro**. 2016. 75p. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade de Caxias do Sul - Centro de Ciências Sociais.

MATTAR, H. **Caderno Temático**: a nutrição e o consumo consciente. São Paulo, 2007; Disponível em: <<http://www.akatu.org.br>> Acesso em: 31 ago. 2023.

MULLER, P. C. **Avaliação do desperdício de alimentos na distribuição do almoço servido para os funcionários de um hospital público de Porto Alegre – RS**. Trabalho de Conclusão de Curso, Curso de Nutrição, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

NASCIMENTO, C. R. **Desperdício de alimentos em supermercados**: Causas, Estratégias e Consequências. 50p. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade de Brasília Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas. Departamento de Administração. Brasília, 2018.

NUNES, J. T. **Aproveitamento integral dos alimentos: qualidade nutricional e aceitabilidade das preparações**. Monografia (especialização) - Universidade de Brasília, Centro de Excelência em Turismo, Brasília. p.64. 2009.

PINHEIRO, A. R. O.; GENTIL, P. C. **A Iniciativa de Incentivo ao Consumo de Frutas, Verduras e Legumes**: uma estratégia para abordagem intersetorial no contexto da Segurança Alimentar e Nutricional (CONSEA – Brasil), Brasília, 2005.

PIRES, T. *et al.* **Desperdício de Alimentos**: Entenda suas consequências. OXFAM. 2023. Disponível em: <<https://www.oxfam.org.br/blog/desperdicio-de-alimentos-entenda-suas-consequencias/>> Acesso em: 10 out. 2023.

RICARTE, M.P.R. *et al.* **Avaliação do desperdício de alimentos em Unidades de Alimentação e Nutrição**. Institucional de Fortaleza- CE. Saber Científico, Porto Velho/RO, v.1, n.1, p. 158-175, 2008.

SANTOS, K. L. dos *et al.* **Perdas e desperdícios de alimentos**: reflexões sobre o atual cenário brasileiro. Brazilian Journal of Food Technology [online]. 2020, v. 23. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/1981-6723.13419> >. Acesso em: 15 de junho de 2023.

SANTOS, M. H. O. Desperdício de alimentos e sua interferência no meio ambiente. **Instituto Construir e Conhecer**. Goiânia, n. 5, 2008.

SILVESTRE, V.R.; LAY, V. Elaboração de doce “brigadeiro” isento de lactose. 2013. 21 p. Trabalho de Conclusão de Curso. Tecnologia em Alimentos. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2013.

SOUZA, J. C. *et al.* Qualidade Protéica de Multimisturas Distribuídas em Alfenas, Minas Gerais, Brasil. **Revista de Nutrição**, Campinas, nov./dez. 2006.

STOPPELLI, I. M. B. S.; MAGALHÃES, C. P. Saúde e Segurança Alimentar: a questão dos agrotóxicos. **Revista de Ciências e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 10, set./dec. 2005.

TORRES, E. A. F. S. *et al.* Composição Centesimal e Valor Calórico de Alimentos de Origem Animal. **Revista de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 20, n. 2, maio/agosto, 2000.

VILLAR, A. F. S. G. **A Origem do Brigadeiro**. Society, 2023. Disponível em <https://gruposociety.com.br/a-origem-do-brigadeiro/>. Acesso em 11 jun. 2023.