



19 A 21 DE MAIO DE 2025 | BENTO GONÇALVES | RS

APROVEITAMENTO INTEGRAL DE ALIMENTOS NA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR: ELABORAÇÃO DE BOLO DE CASCA DE BANANA

C. Z. Bertin¹, C. S. Giuliani², A. Cirolini³

¹Curso de Nutrição – Universidade Federal de Santa Maria – CEP: 97105-900– Santa Maria – RS – Brasil, Telefone: (55) 99710-8972 – e-mail: (camila.bertin@acad.ufsm.br)

²Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos – Universidade Federal de Santa Maria – CEP: 97105-900– Santa Maria – RS – Brasil, Telefone: 55 (55) 99632-6985– e-mail: (carolgiuliani2@yahoo.com.br)

³Colégio Politécnico – Universidade Federal de Santa Maria – CEP: 97105-900– Santa Maria – RS – Brasil, Telefone: 55 (55) 99159-7775 - e-mail: (andreiacirolini@gmail.com)

RESUMO – O presente trabalho teve como objetivo elaborar e avaliar a aceitabilidade de um bolo de casca de banana, desenvolvido em duas escolas municipais do RS, seguindo as diretrizes do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). A banana é uma fruta bastante consumida nas escolas, gerando grande quantidade de cascas que, frequentemente, são descartadas, contribuindo para o desperdício de alimentos. O bolo foi preparado pelas manipuladoras de alimentos das escolas, sob supervisão da nutricionista escolar. A aceitação do produto foi avaliada por meio de testes sensoriais, utilizando a escala hedônica facial, com os critérios de sabor, textura, aroma e aparência. Os resultados indicaram boa aceitação, com mais de 83% dos alunos avaliando positivamente o bolo. Este estudo destaca a importância do aproveitamento integral de alimentos nas escolas, não apenas como uma forma de minimizar o desperdício, mas também como uma ferramenta educativa para promover hábitos alimentares saudáveis e sustentáveis.

ABSTRACT – This study aimed to develop and evaluate the acceptability of a banana peel cake, created in two municipal schools in RS, following the guidelines of the National School Feeding Program (PNAE). Banana is a fruit widely consumed in schools, generating a large amount of peels that are often discarded, contributing to food waste. The cake was prepared by school food handlers, under the supervision of the school nutritionist. The product's acceptability was evaluated through sensory tests using the hedonic facial scale, assessing taste, texture, aroma, and appearance. The results indicated good acceptability, with over 83% of students positively rating the cake. This study



highlights the importance of food waste reduction practices in schools, not only as a way to minimize waste but also as an educational tool to promote healthy and sustainable eating habits.

PALAVRAS-CHAVE: PNAE; desperdício de alimentos; sustentabilidade; educação

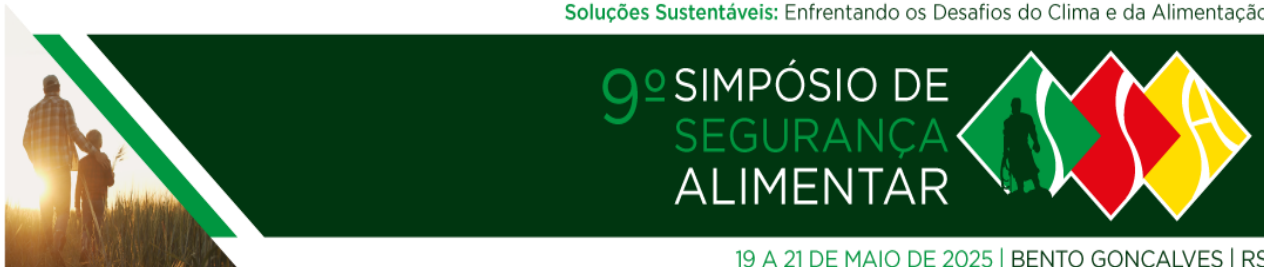
KEYWORDS: PNAE; food waste; sustainability. education

1. INTRODUÇÃO

O desperdício de alimentos é um problema crescente e preocupante em todo o mundo, com impactos significativos tanto no meio ambiente quanto na segurança alimentar. No Brasil, esse desperdício ocorre em várias etapas da cadeia produtiva, incluindo o consumo em instituições, como as escolas, onde ações e estratégias podem ser adotadas para minimizar o desperdício e promover o aproveitamento integral de alimentos (FAO, 2025).

O aproveitamento integral de alimentos é uma estratégia essencial para reduzir o desperdício, ao mesmo tempo em que promove o consumo sustentável e contribui para a diminuição da insegurança alimentar. A utilização de partes não convencionais de alimentos, como cascas, folhas, talos e sementes, não apenas reduz o volume de resíduos orgânicos, como contribui para uma dieta mais variada e nutritiva (Hamerschmidt e Oliveira, 2014). De acordo com Bezerra e Cavalcanti (2020), as partes que usualmente são descartadas, possuem alto valor nutricional, podendo ser transformadas em receitas saborosas e diversificadas. Estudos demonstram que cascas de frutas, como a da banana, são ricas em fibras, potássio e compostos antioxidantes, contribuindo de forma significativa para a saúde e bem-estar (Hamerschmidt e Oliveira, 2014).

No ambiente escolar, as práticas de aproveitamento de alimentos em sua forma integral visam sensibilizar os estudantes para temas e questões relacionadas à sustentabilidade, desperdício e segurança alimentar. Além disso, somam-se aos esforços para o cumprimento das metas estabelecidas pela Agenda 2030 da ONU, que inclui a redução de pelo menos metade do desperdício de alimentos a nível mundial, até 2030 (ONU, 2015). Dessa forma, os profissionais da educação assumem um papel de agentes formadores na vida dos alunos, visando promover hábitos alimentares mais saudáveis e conscientes entre as crianças, adolescentes e também a comunidade escolar como um todo (FNDE, 2025). Diante deste contexto, o objetivo deste trabalho foi elaborar e avaliar a aceitabilidade de um bolo de casca de banana, desenvolvido em duas escolas municipais da região central do Rio Grande do Sul, seguindo as diretrizes do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), visando a inclusão nos cardápios escolares.



2. MATERIAIS E MÉTODOS

A atividade foi realizada em duas escolas da rede municipal de ensino: a Escola Municipal de Ensino Fundamental Antonio Luiz Barchet, em Dona Francisca e a Escola Municipal de Ensino Fundamental Vicente Farençena, em Santa Maria, ambas localizadas na região central do Rio Grande do Sul. A preparação foi elaborada pelas manipuladoras de alimentos, com supervisão da nutricionista da alimentação escolar e de acordo com as diretrizes do PNAE.

O bolo foi preparado utilizando medidas caseiras, com os seguintes ingredientes: 2 xícaras de chá de casca de banana madura, 4 gemas, 4 claras batidas em neve, 2 xícaras de chá de açúcar, 3 xícaras de chá de farinha de trigo integral, 5 colheres de sopa rasas de margarina e 2 colheres de sopa de fermento químico. O preparo seguiu as etapas descritas a seguir: as cascas de banana foram batidas no liquidificador com $\frac{1}{2}$ xícara de chá de água. Em uma batedeira, a margarina, as gemas e o açúcar foram misturados até obter uma massa homogênea. Em seguida, as cascas batidas foram combinadas com a farinha, as claras em neve e o fermento. A massa foi levada ao forno pré-aquecido a 180 °C por 35 minutos.

Após a preparação, o bolo foi servido aos alunos em prato descartável, com guardanapo e ficha para análise sensorial do produto, a qual continha uma escala hedônica facial para alunos do 1º ao 5º ano (Figura 1a), e fichas de escala hedônica facial mista, para alunos do 4º ao 5º ano (Figura 1b), conforme o Manual para Aplicação dos Testes de Aceitabilidade do PNAE (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2017). Os alunos receberam a instrução do preenchimento da Ficha de escala hedônica e da formulação do produto.

Figura 1 - Ficha de escala hedônica facial utilizada com escolares de 1º ao 5º ano (a) e escala hedônica mista utilizada com escolares do 4º ao 5º ano (b).

a	b
TESTE DE ACEITAÇÃO DA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR	TESTE DE ACEITAÇÃO DA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR
Nome: _____ Série: _____ Data: _____	Nome: _____ Série: _____ Data: _____
Marque a carinha que mais represente o que você achou do _____	Marque a carinha que mais represente o que você achou do _____
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5 Delastei Não Gostei Indiferente Gostei Adorei
Diga o que você mais gostou na preparação: _____	Diga o que você mais gostou na preparação: _____
Diga o que você menos gostou na preparação: _____	Diga o que você menos gostou na preparação: _____

Os critérios avaliados foram sabor, textura, aroma e aparência. As notas atribuídas foram classificadas em uma escala hedônica, e a aceitação foi calculada somando as notas 4 e 5, dividindo

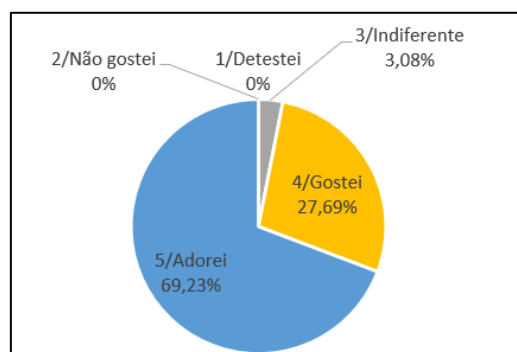


esse total pelo número total de participantes, e multiplicando o resultado por 100 para obter a porcentagem de aceitação. As notas e as expressões faciais atribuídas pelos participantes foram registradas e processadas com o auxílio do software Excel.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

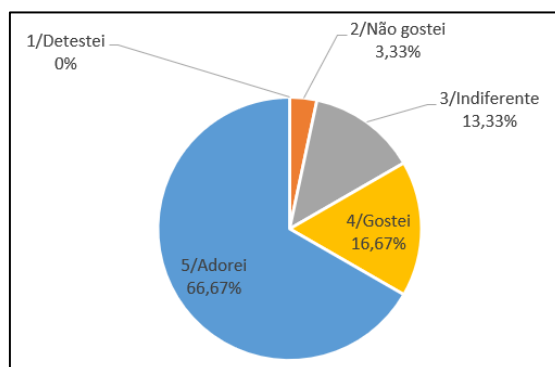
Os resultados da análise sensorial mostraram boa aceitabilidade em ambas as escolas. Em Dona Francisca (Figura 2), dos 65 alunos que participaram, 45 alunos (69,23%) atribuíram a nota máxima (5), 18 alunos (27,69%) deram nota 4 (“Gostei”), e 2 alunos (3,08%) deram nota 3 (“Indiferente”). Nenhum aluno atribuiu as notas 1 (“Detestei”) ou 2 (“Não gostei”).

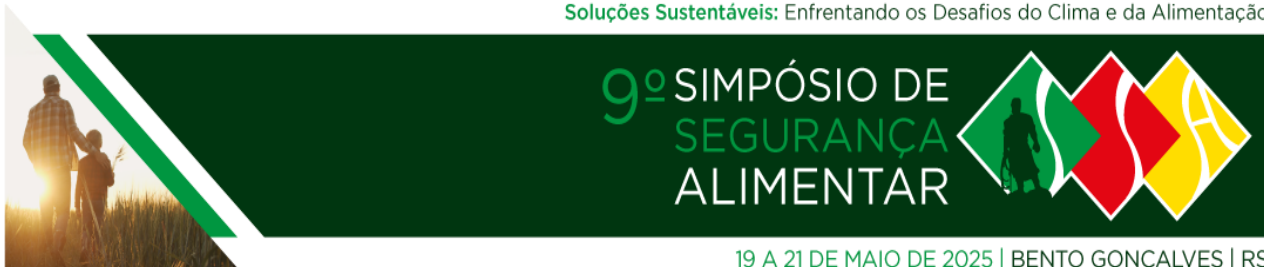
Figura 2 - Percentual de aceitabilidade do bolo de casca de banana no município de Dona Francisca/RS



Na escola do Município de Santa Maria, 30 alunos participaram da análise, 20 alunos (66,67%) deram nota 5 (máxima), 5 alunos (16,67%) deram nota 4, e 4 alunos (13,33%) deram nota 3. No entanto, apenas 1 aluno (3,33%) rejeitou o bolo, atribuindo nota 2 (Figura 3).

Figura 3 – Percentual de aceitabilidade do bolo de casca de banana no município de Santa Maria/RS





19 A 21 DE MAIO DE 2025 | BENTO GONÇALVES | RS

Nesse contexto, os dados mostram que a aceitação nas duas escolas foi superior a 83%. O Manual para Aplicação dos Testes de Aceitabilidade do PNAE (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2017) recomenda que, para que uma preparação seja considerada aceita, a taxa de aceitação deve ser superior a 70%, ou seja, para a análise sensorial seja considerada positiva, mais de 70% dos participantes devem avaliar o alimento de maneira satisfatória (notas 4 ou 5).

No município de Dona Francisca, a aceitação foi de 96,92%, enquanto em Santa Maria, a aceitação foi de 83,34%. O cálculo da aceitação foi feito com base nas notas atribuídas pelos alunos, considerando a porcentagem de respostas positivas (notas 4 e 5) em relação ao total de participantes.

Trabalho semelhante foi desenvolvido por Nunes e Botelho (2009), o qual foi testado o bolo de banana e o bolo de casca de banana quanto à aceitabilidade. O grau de aceitabilidade do bolo de banana foi de 94% e o do bolo de casca de banana foi de 98,8%. Os autores também destacam a importância de aumentar a divulgação de alternativas alimentares utilizando o aproveitamento dos alimentos, principalmente em escolas, creches e comunidades, de forma que seja incluído no hábito alimentar da população.

4. CONCLUSÃO

Os índices de aceitabilidade superiores a 83% destacam a relevância de incluir partes não convencionais de alimentos, como a casca de banana, no cardápio escolar, promovendo a educação e a segurança alimentar e nutricional. Essa prática não só contribui para a redução de desperdícios, mas também auxilia no aprendizado de hábitos alimentares mais saudáveis e sustentáveis entre os estudantes.

Sugere-se a ampliação do uso de técnicas de aproveitamento integral de alimentos em outras escolas, bem como a promoção de oficinas e campanhas educativas para capacitar manipuladores de alimentos e engajar a comunidade escolar. Essas ações podem fortalecer o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em especial os relacionados à erradicação da fome, redução do desperdício e incentivo ao consumo sustentável.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



19 A 21 DE MAIO DE 2025 | BENTO GONÇALVES | RS

BEZERRA, P. S.; CAVALCANTI, L. F. **Aproveitamento integral dos alimentos**. Instituto Federal Paraíba, 2020.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO (FNDE). **Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)**. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/pnae>. Acesso em: 20 jan. 2025.

HAMERSCHMIDT, I.; OLIVEIRA, S. **Alimentação saudável e sustentabilidade ambiental nas escolas do Paraná**. Curitiba: Emater, 2014.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). **Manual para aplicação dos Testes de Aceitabilidade no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)**. 2 ed., 2017.

NUNES, J. T.; BOTELHO, R. B. A. **Aproveitamento integral dos alimentos: qualidade nutricional e aceitabilidade das preparações**. 64f. Monografia (Especialização em Qualidade em Alimentos) – Curso de Pós-graduação em Turismo, Universidade de Brasília, DF. 2009.

ONU. **Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustent%C3%A1vel>. Acesso em: 2 fev. 2025.

FAO. **Programa de Cooperação Internacional Brasil-FAO**. Disponível em: <https://www.fao.org/in-action/programa-brasil-fao/proyectos/consolidacao-alimentacao-escolar/pt/>. Acesso em: 3 fev. 2025.