

# ELABORAÇÃO DE PRODUTOS ADICIONADOS DE CASCA DE BERINJELA EM OFICINAS DE CULINÁRIA: ACEITABILIDADE SENSORIAL E ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA

*ELABORATION OF ADDED PRODUCTS FROM EGGPLANT PEEL IN COOKING WORKSHOPS: SENSORY ACCEPTABILITY AND PHYSICOCHEMICAL COMPOSITION*

Luana Aparecida Padilha da Luz<sup>I</sup> 

Mariana Biava de Menezes<sup>II</sup> 

Elisvânia Freitas dos Santos<sup>III</sup> 

Daiana Novello<sup>IV</sup> 

<sup>I</sup> Universidade Estadual do Centro-Oeste, UNICENTRO, Guarapuava, PR, Brasil. Graduanda em Nutrição. E-mail: luanapaadilha@gmail.com

<sup>II</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, UFMS, Campo Grande, MS, Brasil. Graduanda em Nutrição. Email: marybiavamenezes@hotmail.com

<sup>III</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, UFMS, Campo Grande, MS, Brasil. Doutora em Ciências da Cirurgia. Docente do PPG em Biotecnologia. E-mail: elisvania@gmail.com

<sup>IV</sup> Universidade Estadual do Centro-Oeste, UNICENTRO, Guarapuava, PR, Brasil. Doutora em Tecnologia de Alimentos. Docente do PPG Interdisciplinar em Desenvolvimento Comunitário. E-mail: nutridai@hotmail.com

**Resumo:** O objetivo da pesquisa foi desenvolver oficinas de culinária com crianças utilizando casca de berinjela como ingrediente em produtos alimentícios. Também, avaliar a aceitabilidade sensorial dos produtos e sua composição físico-química. Participaram da pesquisa 63 escolares, com idade entre 7 e 10 anos. Foram elaborados quatro produtos nas oficinas de culinária: brigadeiro, *brownie*, patê e panqueca. Todas as preparações apresentaram elevados Índices de Aceitabilidade (> 70%). O *brownie* apresentou menor teor de umidade e maior de cinzas, lipídeo, carboidrato e energia. Maior conteúdo de umidade foi observado para o patê e para o brigadeiro ( $p > 0,05$ ), contudo o patê teve a maior concentração de proteína e menor de cinzas, carboidrato e fibra. O brigadeiro foi o produto com o maior conteúdo de fibra e menores de proteína, lipídeo e valor calórico total. Conclui-se que a utilização de oficina de culinária para elaboração de produtos alimentícios com adição de casca de berinjela é uma estratégia educativa eficaz, garantindo uma boa aceitabilidade por crianças em idade escolar e melhorando o perfil nutricional dos produtos. Entretanto, deve-se considerar que os resultados de aceitação sensorial podem ser diferentes conforme o público avaliado.

**Palavras-chave:** Escolares. Hortaliças. Nutrição. Resíduos Alimentares.

DOI: <https://doi.org/10.31512/vivencias.v18i37.507>

Submissão: 05-05-2021

Aceite: 25-05-2022

**Abstract:** The objective of the research was to develop cooking workshops with children using eggplant peel as an ingredient in food products. Also, to evaluate the sensory acceptability of the



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

products and their physicochemical composition. Sixty-three students participated in the research, aged between 7 and 10 years. Four products were prepared in the cooking workshops: brigadeiro, *brownie*, pate and pancake. All preparations showed high Acceptability Indexes (>70%). The *brownie* had lower moisture content and higher ash, lipid, carbohydrate and energy. Higher moisture content was observed for pate and brigadeiro ( $p>0.05$ ), however pate had the highest protein concentration and lowest ash, carbohydrate and fiber. The brigadeiro was the product with the highest fiber content and the lowest protein, lipid and total caloric value. It is concluded that the use of a cooking workshop for the preparation of food products with the addition of eggplant peel is an effective educational strategy, ensuring good acceptability for school-age children and improving the nutritional profile of the products. However, it should be considered that the results of sensory acceptance may be different depending on the audience evaluated.

**Keywords:** Schoolchildren. Vegetables. Nutrition. Food Wast.

## Introdução

Nos últimos anos houve um aumento do desperdício de alimentos no mundo, sendo considerado um problema político, ambiental e ético. Cerca de 30% dos alimentos produzidos em nível mundial são descartados, o que corresponde a 1,3 bilhões de toneladas. Aproximadamente 20% dos resíduos são de carnes e produtos lácteos, 30% de cereais, 35% de peixes e 40 a 50% são de frutas, hortaliças e oleaginosas. O desperdício dos alimentos pode ocorrer em diferentes fases, sendo 28% na produção, 22% no manejo e armazenamento, 6% no processamento, 17% na distribuição e comercialização e 28% por parte dos consumidores (FAO, 2020).

Subprodutos de frutas e hortaliças, como cascas, sementes, talos e folhas são aqueles que apresentam maior rejeito. No entanto, apresentam alto valor nutritivo e podem ser adicionados em preparações normalmente consumidas pela população, auxiliando na redução do descarte de resíduos no meio ambiente (KAZEMI; KHODAIAYAN; HOSSEINI, 2019). Estudos já demonstraram a viabilidade da adição de cascas de berinjela, chuchu e batata em produtos como pão (TEIXEIRA *et al.*, 2018), esfiha (ROSA *et al.*, 2016) e bolo (STORCK *et al.*, 2013), melhorando o perfil nutricional e a aceitabilidade desses alimentos. Porém, o uso de porcentagens muito elevadas desses resíduos pode reduzir a aceitação sensorial (BENDER *et al.*, 2016) e interferir de forma negativa em aspectos tecnológicos dos produtos alimentícios (TEIXEIRA *et al.*, 2018).

A berinjela (*Solanum melongena* L.) pertence à família *Solanaceae*. Tem origem na Índia, mas também é cultivada em países como Brasil, China, Egito e Irã. Aproximadamente 50 milhões de toneladas de berinjela são produzidas no mundo (GURBUZ *et al.*, 2018). No Brasil, em

2017, foram produzidas cerca de 71 mil toneladas da hortaliça (IBGE, 2017), principalmente nos estados de São Paulo, Minas Gerais e na região Sul do país (EMBRAPA, 2019). A berinjela apresenta cor roxa e possui polpa macia, sendo cultivada em climas quentes e úmidos. Apresenta um bom perfil de vitaminas e minerais, especialmente potássio (229 mg 100 g<sup>-1</sup>), fósforo (24 mg 100 g<sup>-1</sup>), magnésio (14 mg 100 g<sup>-1</sup>), vitamina A (23 UI 100 g<sup>-1</sup>), folato (22 µg 100 g<sup>-1</sup>) e valor calórico reduzido (25 kcal 100 g<sup>-1</sup>) (USDA, 2019). Geralmente a casca da berinjela é descartada, apesar de conter quantidades significativas de proteína (7,5 g 100 g<sup>-1</sup>), carboidrato (48,6 g 100 g<sup>-1</sup>) (EL-DASHLOUTY *et al.*, 2016), carotenoides (1,4 mg 100 g<sup>-1</sup>), além de conter compostos fenólicos, como as antocianinas (51,6 mg 100 g<sup>-1</sup>) (BOULEKBACHE-MAKHLOUF *et al.*, 2013). Esses últimos compostos possuem capacidade antioxidante no organismo, reduzindo riscos do desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (GURBUZ *et al.*, 2018). A adição da casca de berinjela já foi avaliada em produtos como pão (TEIXEIRA *et al.*, 2018) e *esfiha* (ROSA *et al.*, 2016) obtendo-se boa aceitabilidade e aumentando os teores de nutrientes como minerais, carboidrato e fibra alimentar.

Visando alternativas para melhorar os hábitos alimentares na infância, a educação nutricional é primordial para incentivar mudanças no comportamento. Entretanto, devem ser utilizadas práticas adaptadas à idade que considerem o adequado processo ensino-aprendizagem. Estratégias lúdicas e interativas são as mais indicadas nessa etapa da vida (NEKITSING *et al.*, 2019). Uma ferramenta que apresenta ótimos resultados com crianças são as oficinas de culinária, que englobam conhecimento prático e teórico voltados ao desenvolvimento de habilidades culinárias. Essa estratégia reforça o aprendizado sobre ingredientes, formas de preparo e consumo alimentar saudável (CAPOBIANGO *et al.*, 2014), além de melhorar a aceitabilidade sensorial dos alimentos. Envolver as crianças na elaboração dos alimentos através de oficinas culinárias estimula positivamente a familiarização de novos sabores e texturas, o que pode aumentar o consumo de frutas e vegetais (MAIZ *et al.*, 2019).

É classificado como período escolar quando a criança apresenta idade entre 7 e 12 anos (NEVES *et al.*, 2017). Nessa fase, muitas vezes, observa-se um consumo elevado de produtos ultraprocessados, como *fast foods*, salgadinhos, bolachas e bebidas açucaradas (SPARRENBERGER *et al.*, 2015). Contudo, há uma baixa ingestão de alimentos nutritivos como frutas e hortaliças (MAIZ *et al.*, 2019), que gira em torno de 120 g/dia, abaixo da recomendação atual para frutas e hortaliças (400 g/dia) (SOUZA *et al.*, 2019). Geralmente, as crianças avaliam esses alimentos como tendo aparência e textura desagradável, amargor e sabor menos adocicado (FRITTS *et al.*, 2019), o que reduz a aceitabilidade. Outros fatores como renda familiar, localização geográfica e ambiente escolar também podem influenciar nas escolhas alimentares das crianças (MAIZ *et al.*, 2019).

A escola é fundamental para a formação de hábitos alimentares saudáveis, já que as crianças permanecem por longo período em contato com professores e colegas. Nesse aspecto, a educação nutricional no ambiente escolar é uma estratégia que pode colaborar para melhores escolhas alimentares das crianças. A oferta de cardápios saudáveis na merenda escolar também é um fator que possibilita o contato com uma maior variedade de alimentos, o que pode reduzir o consumo de produtos ultraprocessados (LOCATELLI; CANELLA; BANDONI, 2018). Sendo

assim, a escola torna-se um local propício para o desenvolvimento de ações em saúde, visando promover um consumo alimentar mais saudável (SPARRENBERGER *et al.*, 2015). Diante do exposto, o objetivo da pesquisa foi desenvolver oficinas de culinária com crianças utilizando casca de berinjela como ingrediente em produtos alimentícios. Também, avaliar a aceitabilidade sensorial dos produtos e sua composição físico-química.

## Metodologia

### *Participantes*

Participaram da pesquisa 63 crianças, com idade entre 7 e 10 anos, de ambos os sexos masculino (42,9%) e feminino (57,1%), matriculadas em uma escola pública de ensino básico, convenientemente selecionada e localizada na cidade de Guarapuava, PR. Antes de iniciar as atividades, os pais e/ou responsáveis pelas crianças assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), autorizando a participação das crianças nas atividades.

### *Oficinas de culinária*

As oficinas de culinária foram elaboradas com quatro produtos diferentes contendo casca de berinjela (Quadro 1), durante 2 meses. A duração média de cada oficina foi de 1 hora. No início da atividade foi aplicada uma intervenção educativa dinâmica às crianças, com intuito de explicar a importância nutricional do consumo da berinjela e, especialmente, da casca, já que a hortaliça apresenta baixa aceitabilidade por crianças (SOARES *et al.*, 2018). Os produtos foram elaborados na cozinha e/ou refeitório da escola por pequenos grupos de alunos (entre 15 a 20). Todas as crianças participaram individualmente em alguma das tarefas, em sua maioria relacionadas ao corte e mistura de ingredientes. Os pesquisadores forneciam instruções verbais durante a realização da oficina, visando aumentar a compreensão da criança em cada etapa da elaboração da receita. Todos os ingredientes das receitas foram adquiridos no comércio local de Guarapuava, PR.

Quadro 1 - Preparações adicionadas de casca de berinjela elaboradas nas oficinas de culinária.

Preparação	Ingredientes	Principais passos da receita	Fotos
Brigadeiro	Leite desnatado (76,1%), cacau em pó (9,4%), casca de berinjela (5,6%), óleo de coco (3,1%), açúcar mascavo (3,1%), amido de milho (2,7%).	Bater as cascas da berinjela no liquidificador. Aquecer todos os ingredientes, com exceção do açúcar mascavo em fogo médio (100°C). Mexer até obter uma consistência de brigadeiro. Adicionar o açúcar mascavo e mexer até homogeneizar. Esfriar em temperatura ambiente (22°C) por 30 minutos. Enrolar a massa em formato de brigadeiro e passar no cacau em pó.	

<i>Brownie</i>	Açúcar mascavo (29,2%), chocolate meio amargo (16,2%), ovo (16,2%), óleo de coco (12,9%), farinha de aveia (11,4%), casca de berinjela (8,0%), cacau em pó (3,6%), fermento (1,6%), sal (0,9).	Bater as cascas da berinjela no liquidificador. Misturar o açúcar mascavo e o óleo de coco e acrescentar o ovo. Derreter o chocolate meio amargo em banho-maria (90°C) e misturar na massa. Peneirar a farinha de aveia e o cacau em pó misturando à massa delicadamente. Acrescentar a casca da berinjela, o sal e o fermento à mistura e mexer até homogeneização. Assar em forno pré-aquecido (180°C) por 15 minutos.	
Patê	Peito de frango (39,1%), requeijão light (39,1%), cenoura ralada (14,1%), casca de berinjela ralada (5,5%), salsinha (1,2%), alho (0,5%), sal (0,5%).	Cozinhar o frango sob pressão (120°C) por 20 minutos com o alho picado e o sal. Misturar o frango, o requeijão, a cenoura, a casca de berinjela e a salsinha até homogeneização.	
Panqueca	Massa: leite desnatado (43,4%), ovo (18,1%), farinha de trigo integral (13,8%), farinha de trigo refinada (13,8%), casca de berinjela (5,3%), óleo de coco (5,1%), sal (0,5%). Recheio: carne bovina moída (73,3%), tomate (22,2%), casca de berinjela picada (1,7%), cheiro verde picado (1,4%), alho picado (0,7%), sal (0,7%).	Massa: Misturar todos os ingredientes e bater no liquidificador até homogeneização. Em um frigideira pré-aquecida (60°C), colocar 50g da massa e moldar em formato de panqueca, cozinhar dos dois lados. Recheio: Dourar o alho, acrescentar a carne e o sal e cozinhar por 10 minutos. Acrescentar o tomate, a casca de berinjela e o cheiro verde. Adicionar o recheio na massa da panqueca cozida e enrolar.	

Antes de iniciar as preparações, todas as hortaliças foram higienizadas em água corrente e sanitizadas em solução de hipoclorito de sódio (250 ppm) por 10 minutos.

Fonte: os autores (2021).

### *Análise sensorial*

A aceitabilidade dos produtos foi avaliada após a finalização de cada oficina de culinária. Foram analisados os atributos sensoriais de aparência, aroma, sabor, textura e cor em um teste hedônico afetivo. A aceitação das amostras foi avaliada por meio de uma escala hedônica facial estruturada mista de 7 pontos variando de 1 (“super ruim”) a 7 (“super bom”), adaptada de Resurreccion (1998). Além disso, foi aplicado um teste de aceitação global, analisado por meio de escala hedônica facial estruturada mista de 5 pontos (1 “desgostei muito” a 5 “gostei muito”) (MININ, 2013; BRASIL, 2017). As crianças receberam uma porção de cada amostra (aproximadamente 15 g), em recipiente branco e descartável.

O Índice de Aceitabilidade (IA) das receitas foi avaliado segundo a fórmula: IA (%) =  $A \times 100/B$  (A = nota média obtida para o produto; B = nota máxima dada ao produto) (GUIMARÃES *et al.*, 2013). O IA também foi analisado conforme a metodologia descrita no manual para aplicação de testes de aceitabilidade do Programa Nacional de Alimentação Escolar

(BRASIL, 2017), para que a preparação pudesse ser considerada em futuros estudos de inclusão na merenda escolar regional.

### *Composição físico-química*

Foram realizadas as seguintes avaliações nos produtos (em triplicata): Umidade: determinada em estufa a 105 °C até peso constante (AOAC, 2011); Cinzas: analisadas em mufla (550 °C) (AOAC, 2011); Lipídio: utilizou-se o método de extração a frio (BLIGH; DYER, 1959); Proteína: avaliada através do teor de nitrogênio total da amostra, pelo método Kjeldahl, determinado ao nível semimicro (AOAC, 2011); Fibra Alimentar: mensurada por cálculo teórico (EL-DASHLOUTY *et al.*, 2016; USDA, 2019); Carboidrato: avaliação por meio de cálculo teórico (por diferença), conforme a fórmula: % Carboidrato = 100 - (% umidade + % proteína + % lipídio + % cinzas + % fibra alimentar); Valor calórico total (kcal): o cálculo foi teórico utilizando-se os fatores de Atwater e Woods (1896) para lipídio (9 kcal g<sup>-1</sup>), proteína (4 kcal g<sup>-1</sup>) e carboidrato (4 kcal g<sup>-1</sup>).

### *Análise estatística*

Os dados foram analisados com auxílio do *software* R versão 3.6.1, através da análise de variância (ANOVA). A comparação de médias foi realizada pelo teste de médias de Tukey, com nível de 5% de significância.

### *Questões éticas*

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNICENTRO, parecer número nº 3.089.447/2018.

## **Resultados e discussões**

### *Oficinas de culinária e análise sensorial*

Na Tabela 1 estão descritos os resultados do teste sensorial aplicado para os produtos adicionados de casca de berinjela e elaborados nas oficinas de culinária.

Tabela 1 - Escores hedônicos ( $\pm$  desvio padrão) obtidos no teste sensorial afetivo e Índice de Aceitabilidade (IA) das preparações adicionadas de casca de berinjela elaboradas nas oficinas de culinária por crianças

Preparação	Aparência	Aroma	Sabor	Textura	Cor	Aceitação global	IA <sup>1</sup> (%)	IA <sup>2</sup> (%)
Brigadeiro	5,7 $\pm$ 1,91 <sup>b</sup>	6,0 $\pm$ 1,50 <sup>ab</sup>	4,8 $\pm$ 2,46 <sup>b</sup>	5,4 $\pm$ 2,16 <sup>b</sup>	5,8 $\pm$ 1,89 <sup>ab</sup>	4,2 $\pm$ 1,38 <sup>b</sup>	84,8	74,6
<i>Brownie</i>	6,5 $\pm$ 0,88 <sup>a</sup>	6,5 $\pm$ 0,89 <sup>a</sup>	6,7 $\pm$ 0,88 <sup>a</sup>	6,6 $\pm$ 0,94 <sup>a</sup>	6,4 $\pm$ 0,87 <sup>a</sup>	4,9 $\pm$ 0,29 <sup>a</sup>	98,0	100,0
Panqueca	5,7 $\pm$ 1,69 <sup>b</sup>	6,0 $\pm$ 1,17 <sup>ab</sup>	6,2 $\pm$ 1,05 <sup>a</sup>	6,0 $\pm$ 1,26 <sup>ab</sup>	5,5 $\pm$ 1,75 <sup>b</sup>	4,3 $\pm$ 0,99 <sup>b</sup>	86,0	80,9
Patê	5,3 $\pm$ 2,00 <sup>b</sup>	5,5 $\pm$ 1,90 <sup>b</sup>	5,1 $\pm$ 2,33 <sup>b</sup>	5,4 $\pm$ 1,90 <sup>b</sup>	5,3 $\pm$ 2,03 <sup>b</sup>	4,2 $\pm$ 0,91 <sup>b</sup>	84,6	71,4

Letras distintas na coluna indicam diferença significativa pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ); <sup>1</sup>Guimarães *et al.* (2013); <sup>2</sup>Brasil (2017).

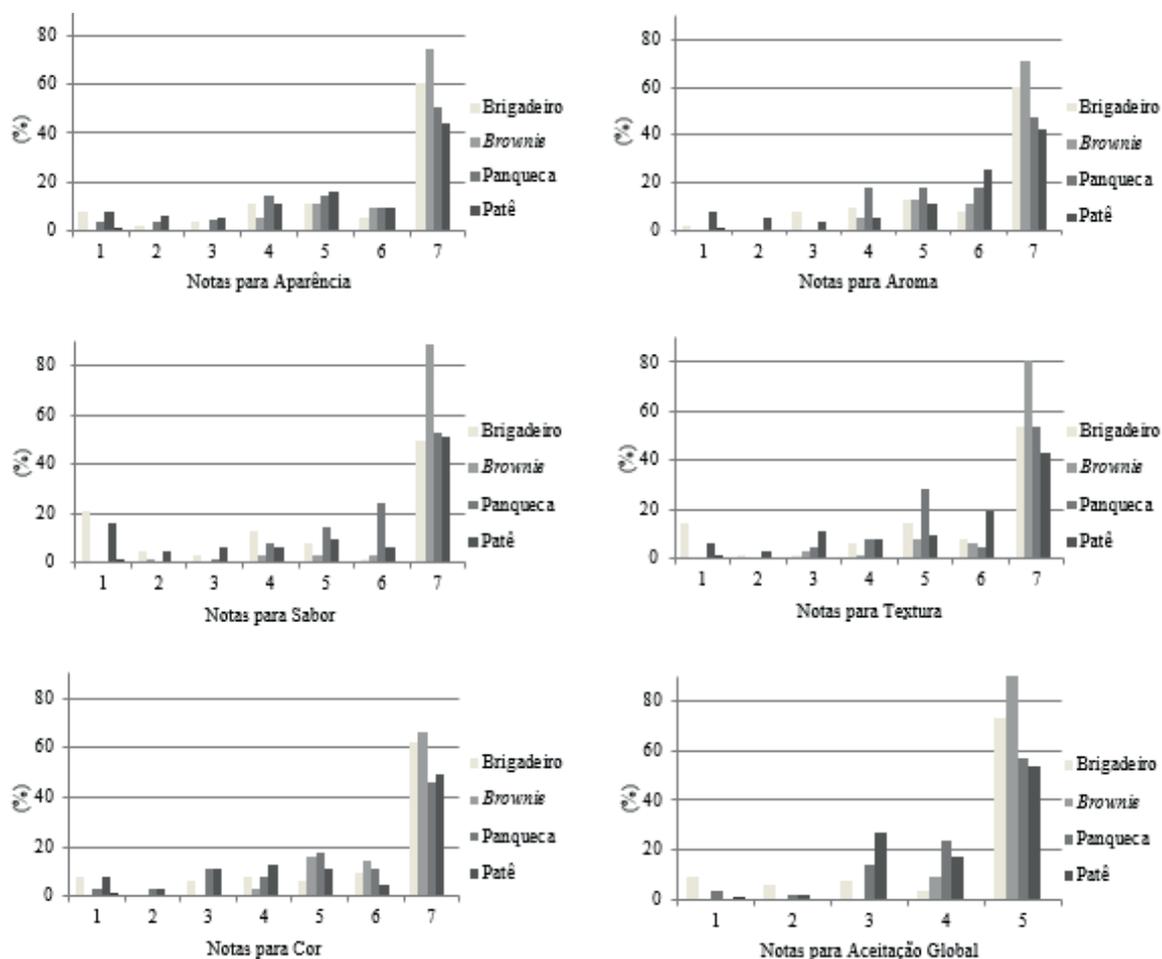
Fonte: os autores (2021).

O *brownie* foi melhor aceito que os demais produtos em relação à aparência e aceitação global ( $p < 0,05$ ). Brigadeiro, panqueca e patê não diferiram significativamente nesses parâmetros ( $p > 0,05$ ). Maior aceitação para o aroma foi observado para o *brownie* em relação ao patê, sem diferença entre as demais amostras. O *brownie* e a panqueca apresentaram notas mais elevadas que o brigadeiro e o patê no atributo sabor, enquanto para a textura o *brownie* obteve nota similar à panqueca e superior ao brigadeiro e patê. Para a cor, menor aceitação sensorial foi observada para a panqueca e o patê quando comparada ao *brownie*. Não foi constatada diferença significativa nesse parâmetro entre o brigadeiro e *brownie* e entre a panqueca, brigadeiro e patê. Apesar dessas diferenças, todos os produtos tiveram IA maiores que 70%, o que indica boa aceitação sensorial (PASSOS; RIBEIRO, 2010). Resultados similares foram relatados em outros estudos avaliando adição de casca de berinjela em pizza (MORAES; ALMEIDA; SANTOS, 2019) e em hambúrguer, *muffin*, pizza e *cookie* (RENARDIN; NOVELLO, 2019), elaborados em oficinas de culinária entre adolescentes e crianças, respectivamente. Dentre os produtos avaliados, apenas o *brownie* poderá ser incluído na merenda escolar regional, uma vez que obteve IA superior a 85% (BRASIL, 2017).

Em geral, crianças apresentam maior preferência por alimentos doces, corroborando com os resultados do presente estudo, para o *brownie*, já que é o produto com maior conteúdo de açúcar. Alguns fatores fisiológicos podem influenciar nas preferências alimentares dos indivíduos, como é o caso de substâncias presentes no líquido amniótico durante o período intrauterino. A glicose e a frutose, por exemplo, podem ser percebidas pelas papilas gustativas do feto, conduzindo elementos sensoriais para o sistema nervoso. Esse efeito pode aumentar a suscetibilidade das crianças ao sabor doce. Outro aspecto que pode interferir nas escolhas alimentares é a composição do leite materno, o qual é influenciado pela alimentação materna, podendo alterar a palatabilidade dos alimentos pelas crianças (VALLE; EUCLYDES, 2007). Desse modo, os hábitos alimentares adquiridos no período podem permanecer em outras fases da vida. Além disso, fatores como a exposição repetida, práticas de recompensa e aspectos sensoriais podem favorecer o maior consumo desses alimentos (HAN *et al.*, 2020). Contudo, a presença de compostos fenólicos na casca de berinjela, principalmente a antocianina (30 mg 100 g<sup>-1</sup>) podem alterar a aceitabilidade dos produtos, uma vez que possui coloração arroxeada, sabor residual e

aroma característico (FERARSA *et al.*, 2018). A Figura 1 apresenta a distribuição dos julgadores pelos valores hedônicos obtidos no teste sensorial.

Figura 1 - Distribuição dos julgadores pelos valores hedônicos obtidos no teste de sensorial afetivo dos produtos adicionados de casca de berinjela (brigadeiro, brownie, panqueca e patê) elaborados em oficinas de culinária por crianças



Fonte: os autores (2021).

A maioria das notas dos atributos se concentram em 7 (super bom) e 5 (gostei muito) para aceitação global, o que indica que as formulações foram bem aceitas pelas crianças. Resultados similares foram observados por Kroth (2018), que avaliou diferentes produtos alimentícios contendo hortaliças e frutas elaboradas em oficinas de culinária por crianças. Outros autores também constataram que produtos adicionados de cascas de hortaliças apresentam altas notas sensoriais, quando avaliados por crianças. Esse efeito foi observado em barra de cereais (CRISTO *et al.*, 2015) e esfiha (MOLINARI *et al.*, 2021) elaboradas com farinha de casca de chuchu.

### Composição físico-química

Na Tabela 2 estão descritos os resultados da composição físico-química dos produtos adicionados de casca de berinjela e elaborados nas oficinas de culinária.

Tabela 2 - Composição físico-química média ( $\pm$  desvio padrão) das preparações adicionadas de casca de berinjela elaboradas nas oficinas de culinária por crianças

Parâmetro	Brigadeiro	Brownie	Panqueca	Patê
Umidade (g 100 g <sup>-1</sup> )	67,0 $\pm$ 0,08 <sup>a</sup>	9,0 $\pm$ 0,08 <sup>c</sup>	53,3 $\pm$ 0,06 <sup>b</sup>	66,7 $\pm$ 0,05 <sup>a</sup>
Cinzas (g 100 g <sup>-1</sup> )	2,2 $\pm$ 0,05 <sup>b</sup>	3,3 $\pm$ 0,05 <sup>a</sup>	2,2 $\pm$ 0,08 <sup>b</sup>	1,9 $\pm$ 0,04 <sup>c</sup>
Proteína (g 100 g <sup>-1</sup> )	5,7 $\pm$ 0,08 <sup>d</sup>	6,7 $\pm$ 0,09 <sup>c</sup>	11,8 $\pm$ 0,06 <sup>b</sup>	14,2 $\pm$ 0,07 <sup>a</sup>
Lipídio (g 100 g <sup>-1</sup> )	3,7 $\pm$ 0,09 <sup>d</sup>	17,8 $\pm$ 0,05 <sup>a</sup>	6,2 $\pm$ 0,10 <sup>c</sup>	9,1 $\pm$ 0,08 <sup>b</sup>
Carboidrato (g 100 g <sup>-1</sup> )	21,5 $\pm$ 0,28 <sup>c</sup>	63,2 $\pm$ 0,32 <sup>a</sup>	26,4 $\pm$ 0,43 <sup>b</sup>	8,1 $\pm$ 0,24 <sup>d</sup>
Valor calórico total (kcal 100 g <sup>-1</sup> )	141,9 $\pm$ 0,95 <sup>d</sup>	439,6 $\pm$ 0,74 <sup>a</sup>	209,4 $\pm$ 0,79 <sup>b</sup>	171,3 $\pm$ 0,66 <sup>c</sup>
Fibra alimentar (g 100 g <sup>-1</sup> ) <sup>a</sup>	6,3	5,7	4,0	2,0

Letras distintas na linha indicam diferença significativa pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ); Valores calculados em base úmida; <sup>a</sup>Cálculo teórico: El-Dashlouty *et al.* (2016); USDA (2019).

Fonte: os autores (2021).

O *brownie* apresentou menor teor de umidade, já que o assamento em altas temperaturas promove a evaporação da água, reduzindo o teor de umidade (BLIKRA; SKIPNES; FEYISSA, 2019). Contudo, esse alimento foi classificado com maior teor de cinzas, lipídeo, carboidrato e energia. Maior conteúdo de proteína e menores de cinzas e carboidrato foi observado no patê, uma vez que o frango presente na preparação possui grande teor proteico (31 g 100 g<sup>-1</sup>) (USDA, 2019). A quantidade mais baixa de minerais no patê se deve ao menor teor de adição de casca de berinjela (5,5%) quando comparado aos demais produtos. A casca de berinjela é um alimento com elevado teor nutricional, especialmente em relação ao teor de minerais, como ferro (6,2 mg 100 g<sup>-1</sup>), potássio (1.971,8 mg 100 g<sup>-1</sup>), sódio (118,3 mg 100 g<sup>-1</sup>) e de fibra alimentar (28 g 100 g<sup>-1</sup>) (EL-DASHLOUTY *et al.*, 2016). O brigadeiro foi o produto com os menores teores de proteína, lipídeo e energia, mas com maior teor de umidade, já que é composto por um elevado teor de leite desnatado (76,1%), composto por alto teor de água (90,8 g 100 g<sup>-1</sup>) (USDA, 2019).

O brigadeiro pode ser considerado um produto com elevado conteúdo de fibra, já que apresenta um teor mínimo de 6% do composto em sua composição (BRASIL, 2012). Os produtos fontes de fibra foram o *brownie* e a panqueca, já que possuem um teor mínimo de 3% (BRASIL, 2012). O patê apresentou conteúdo mais baixo de fibra alimentar, uma vez que contém a menor quantidade de adição de casca de berinjela (5,5%). Apesar das diferenças observadas na composição nutricional dos produtos, todos podem ser oferecidos ao público infantil, visto que são adicionados de ingredientes mais saudáveis, como as hortaliças, o que pode auxiliar para uma alimentação mais saudável, corroborando com estudos similares (CRISTO *et al.*, 2015; ROSA *et al.*, 2016; MOLINARI *et al.*, 2021).

## Considerações finais

A utilização de oficinas de culinária para elaboração de produtos alimentícios com adição de casca de berinjela é uma estratégia educativa eficaz, garantindo uma boa aceitabilidade por crianças em idade escolar. Além disso, as preparações adicionadas de cascas de vegetais

apresentam um perfil nutricional relevante, o que auxilia na oferta de alimentos mais saudáveis a esse público, podendo contribuir para a redução do risco de doenças crônicas não transmissíveis. Entretanto, deve-se considerar que os resultados de aceitação sensorial podem ser diferentes conforme o público avaliado.

## Agradecimentos

Os autores agradecem aos financiadores da pesquisa, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná (FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA), Governo do Estado do Paraná, por intermédio da Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior do Estado do Paraná (SETI-PR), Unidade Gestora do Fundo Paraná (UGF), Programa Universidade sem Fronteiras (USF), Ministério da Saúde (MS), por meio do Departamento de Ciência e Tecnologia da Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde do Ministério da Saúde (Decit/SCTIE/MS), Secretaria de Saúde do Estado do Paraná (SESA-PR) e Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Paraná, Brasil.

## Referências

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). **Official methods of analysis of AOAC**. Gaithersburg: AOAC, 2011.

ATWATER, W. O.; WOODS, C. D. **The Chemical Composition of American Food Materials**. U.S. Department of Agriculture. Office of Experiment Station, Bulletin nº 28, 1896.

BENDER, A. B. B. *et al.* Obtention and characterization of grape skin flour and its use in an extruded snack. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 19, n. 1, p. 1-9, 2016.

BLIGH, E. G.; DYER, W. K. A rapid method of total lipid extraction and purification. **Canadian Journal of Biochemistry and Physiology**, v. 37, n. 8, p. 911-917, 1959.

BLIKRA, M. J.; SKIPNES, D.; FEYISSA, A. H. Model for heat and mass transport during cooking of cod loin in a convection oven. **Food Control**, v. 102, n. 1, p. 29-37, 2019.

BOULEKBACHE-MAKHLOUF, L. *et al.* Effect of solvents extraction on phenolic content and antioxidant activity of the byproduct of eggplant. **Industrial Crops and Products**, v. 49, n. 1, p. 668-674, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Manual para aplicação dos testes de aceitabilidade no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)**. Brasília: CECANE UFRGS, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução – RDC nº 54, 12 de novembro de 2012. Regulamento técnico sobre informação nutricional.

**Diário Oficial da República Federativa do Brasil.** 2012. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/rdc0054\\_12\\_11\\_2012.pdf/c5ac23fd-974e-4f2c-9fbc-48f7e0a31864](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/rdc0054_12_11_2012.pdf/c5ac23fd-974e-4f2c-9fbc-48f7e0a31864). Acesso em: 19 abr. 2021.

CAPOBIANGO, M. *et al.* Oficinas culinárias como estratégia para a promoção de práticas alimentares saudáveis. **Percorso Acadêmico**, v. 4, n. 8, p. 253-267, 2014.

CRISTO, T. W. *et al.* Barra de cereais com adição de farinha de casca de chuchu: caracterização físico-química e sensorial entre crianças. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 36, n. 2, p. 85-96, 2015.

EL-DASHLOUTY, M. S. *et al.* Round black, long whit eggplant diets for clinical nutrition of fructose induced hypertension, hyperglycemia and hyperlipidemia. **Alexandria Journal of Agricultural Research**, v. 61, n. 2, p. 139-151, 2016.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Sistemas de produção, Berinjela (*Solanum melongena* L.)**. 2019. Disponível em: [https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Berinjela/Berinjela\\_Solanum\\_melongena\\_L/index.html](https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Berinjela/Berinjela_Solanum_melongena_L/index.html). Acesso em: 22 abr. 2021.

FERARSA, S. *et al.* Recovery of anthocyanins and other phenolic compounds from purple eggplant peels and pulps using ultrasonic-assisted extraction. **Food and Bioprocess Processing**, v. 109, n. 1, p. 19-28, 2018.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Losses and food waste in Latin America and the Caribbean**. 2020. Disponível em: <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/en/c/239392/>. Acesso em: 06 abr. 2021.

FRITTS, J. R. *et al.* Using herbs and spices to increase vegetables intake among rural adolescents. **Journal of Nutrition Education and Behavior**, v. 51, n. 7, p. 806-816, 2019.

GUIMARÃES, R. R. *et al.* Development of probiotic beads similar to fish eggs. **Journal of Functional Foods**, v. 5, n. 2, p. 968-973, 2013.

GURBUZ, N. *et al.* Health benefits and bioactive compounds of eggplant. **Food Chemistry**, v. 268, n. 1, p. 602-610, 2018.

HAN, P. *et al.* Sensitivity to sweetness correlates to elevated reward brain responses to sweet and high-fat food odors in young healthy volunteers. **NeuroImage**, v. 208, n. 1, p. 1-10, 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Número de estabelecimentos agropecuários e quantidade produzida, por produtos da horticultura**. 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6619#resultado>. Acesso em: 17 abr. 2021.

- KAZEMI, M.; KHODAIAYAN, F.; HOSSEINI, S. S. Utilization of food processing wastes of eggplant as a high potential pectin source and characterization of extracted pectin. **Food Chemistry**, v. 294, n. 1, p. 339-346, 2019.
- KROTH, K. B. Educação alimentar e nutricional para crianças, adolescentes e familiares em uma escola pública de Salvador, Bahia. **Revista da Associação Brasileira de Nutrição**, v. 9, n. 2, p. 3-8, 2018.
- LOCATELLI, N. T.; CANELLA, D. S.; BANDONI, D. H. Positive influence of school meals on food consumption in Brazil. **Nutrition**, v. 53, n. 1, p. 140-144, 2018.
- MAIZ, E. *et al.* Introducing novel fruits and vegetables: effects of involving children in artistic plating of food. **Food Quality and Preference**, v. 77, n. 1, p. 172-183, 2019.
- MINIM, V. P. R. **Análise sensorial: estudos com consumidores**. 3. ed. Viçosa: Editora UFV, 2013.
- MOLINARI, L. C. *et al.* Esfíha with added chayote peel flour: physical-chemical characterization and sensory analysis among children. **International Journal for Innovation Education and Research**, v. 9, n. 6, p. 141-152, 2021.
- MORAES, K. C. S.; ALMEIDA, M. E. F.; SANTOS, V. S. Efeito da gastronomia na aceitabilidade de vegetais por adolescentes. **Ciência e Saúde**, v. 12, n. 1, p. 1-6, 2019.
- NEKITSING, C. *et al.* Taste exposure increases intake and nutrition education increases willingness to try an unfamiliar vegetable in preschool children: a cluster randomized trial. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 119, n. 12, p. 2004-2013, 2019.
- NEVES, C. M. *et al.* Body image in childhood: an integrative literature review. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 53, n. 3, p. 331-359, 2017.
- PASSOS, M. L.; RIBEIRO, C. P. **Innovation in food engineering: new techniques and products**. 1. ed. London: CRS Press, 2010.
- RENARDIN, A.; NOVELLO, D. Aceitabilidade de produtos adicionados de berinjela elaborados em oficinas culinárias com crianças. In: XI SEMANA ACADÊMICA DE NUTRIÇÃO DA UNICENTRO, 1., 2019, Guarapuava. **Anais...** Guarapuava, PR: UNICENTRO, 2019. p. 1-4.
- RESURRECCION, A. V. A. **Consumer sensory testing for product development**. New York: Springer US, 1998.
- ROSA, P. A. *et al.* Elaboração de esfíhas de frango adicionadas de farinha de casca de berinjela: análise físico-química e sensorial. **Revista Uniabeu**, v. 9, n. 21, p. 200-213, 2016.
- SOARES, J. M. *et al.* Preferências alimentares entre crianças da rede pública de ensino de Guarapuava-PR. In: X SEMANA ACADÊMICA DE NUTRIÇÃO UNICENTRO, 1., 2018, Guarapuava. **Anais...** Guarapuava, PR: UNICENTRO, 2018. p. 1-2.

---

SOUZA, B. B. *et al.* Consumption of fruit and vegetables and association with life and nutritional status: a prospective study in a cohort of the elderly. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, n. 4, p. 1463-1472, 2019.

SPARREBERGER, K. *et al.* Ultra-processed food consumption in children from a Basic Health Unit. **Jornal de Pediatria**, v. 91, n. 6, p. 535-542, 2015.

STORCK, C. R. *et al.* Folhas, talos, cascas e sementes de vegetais: composição nutricional, aproveitamento na alimentação e análise sensorial de preparações. **Ciência Rural**, v. 43, n. 3, p. 537-543, 2013.

TEIXEIRA, F. *et al.* Farinha de casca de berinjela em pão: análise físico-química e sensorial entre crianças. **Ciência e Saúde**, v. 11, n. 2, p. 128-134, 2018.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). **Agricultural Research Service. National Nutrient Database for Standard Reference**. 2019. Disponível em: <https://fdc.nal.usda.gov/index.html>. Acesso em: 02 abr. 2021.

VALLE, J. M. N.; EUCLYDES, M. P. A formação dos hábitos alimentares na infância: uma revisão de alguns aspectos abordados na literatura nos últimos dez anos. **Atenção Primária à Saúde**, v. 10, n. 1, p.56-65, 2007.