

COZINHAR PARA APRENDER: INFLUÊNCIA DE OFICINA CULINÁRIA NA PERCEPÇÃO DE SAUDABILIDADE, ACEITAÇÃO E INTENÇÃO DE COMPRA DE QUIBE COM ADIÇÃO DE NABO E SUBPRODUTOS

Laura de Souza Oliveira¹, Caroline Franco Paiva², Maria Eduarda Marques Lourenço², Mateus Gustavo Novello³, Elisvânia Freitas dos Santos², Daiana Novello¹

¹Departamento de Nutrição, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO, Campus Cedeteg, Guarapuava-PR, Brasil (desouzaoliveiralaura@gmail.com)

²Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Alimentos e Nutrição (FACFAN), Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS, Campo Grande-MS, Brasil

³Curso de Medicina, Universidade do Contestado - UNC, Campus Concórdia, Concórdia-SC, Brasil

Resumo: Objetivou-se avaliar o efeito de oficina culinária na percepção de saudabilidade, aceitabilidade e intenção de compra de quibe com nabo e subprodutos entre escolares. Participaram 77 crianças (7-11 anos), com avaliação sensorial antes e após a oficina. Houve aumento da percepção de saudabilidade, com redução na aceitação da aparência do produto. Conclui-se que a oficina favoreceu o reconhecimento da percepção saudável, mas não melhorou a aceitação e intenção de compra do quibe.

Palavras-chave: nabo; nutrição; subproduto.

INTRODUÇÃO

A obesidade é caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura corporal e está associada a diversas doenças, como cardiovasculares, diabetes mellitus e problemas psicossociais. Nas últimas décadas, a obesidade infantil tem apresentado crescimento alarmante em âmbito global, atingindo milhões de crianças e adolescentes (World Health Organization, WHO, 2025). No Brasil, esse cenário também se mostra preocupante, com aumento expressivo dos casos, especialmente nas regiões Sul e Sudeste, atingindo 34,1% e 30,8%, respectivamente (Brasil, 2024). Diante disso, destaca-se a importância de ações preventivas voltadas à promoção de hábitos alimentares mais saudáveis desde a infância.

Entre os principais fatores associados à obesidade se destaca o elevado consumo de alimentos ultraprocessados, que apresentam altos teores de açúcar, gordura e sódio, além de baixos níveis de fibras e vitaminas (Machado et al., 2019). As preferências alimentares infantis são influenciadas por fatores biológicos e sensoriais, com tendência à maior aceitação de sabores doces e rejeição daqueles amargos, frequentemente presentes em hortaliças (Petty et al., 2020; Holgerson et al., 2023; Gerardo e Marcan, 2022). Além disso, fatores genéticos, comportamentais e ambientais, como hábitos familiares, estilo de vida e influência do *marketing*, também exercem papel relevante na formação dessas preferências (Holgerson et al., 2023; Gerardo e Marcan, 2022; Yous et al., 2023).

A baixa aceitabilidade de alimentos *in natura*, especialmente hortaliças, está relacionada às características sensoriais, como sabor, aroma e textura (Nissim et al., 2017; Marcinkowska e Jeleń, 2022; Ilić et al., 2023). Isso ocorre, principalmente, devido à presença de substâncias como glucosinolatos e outros compostos naturais voláteis, como o enxofre (Marcinkowska e Jeleń, 2022). Além disso, sabores específicos como os ácidos e amargos são inatamente desaprovados (Ilić et al., 2023). Essa rejeição é ainda mais acentuada em relação aos subprodutos de frutas e hortaliças, como cascas, talos e folhas, que frequentemente são descartados, apesar de apresentarem compostos bioativos e potencial nutricional significativo (Lau et al., 2021; Nor et al., 2021; Baingana, 2024). Ademais, fatores como a alimentação escolar, o ambiente familiar e a exposição precoce a alimentos ultraprocessados influenciam diretamente o consumo desses alimentos (Gerardo e Marcan, 2022; Karanja et al., 2022).

Dentre as hortaliças com baixa aceitação pelo público infantil, destaca-se o nabo, cujo sabor amargo está associado à presença de compostos como glucosinolatos e isotiocianatos (Cai et al., 2024). Apesar disso, trata-se de um alimento com elevado teor de vitaminas, minerais e compostos fitoquímicos, sendo que seus subprodutos podem apresentar teores ainda mais elevados de fibras e compostos bioativos (Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação, NEPA, 2011; Campos et al., 2020; Yang et al., 2023). Nesse sentido, o nabo apresenta potencial para ser

incorporado em preparações alimentícias destinadas ao público infantil, contribuindo também para a sustentabilidade alimentar por meio do aproveitamento integral dos alimentos (Viera et al., 2024).

A diversificação alimentar na infância é fundamental para a promoção de hábitos saudáveis. Nesse contexto, estratégias como a utilização de hortaliças em diferentes preparações e a realização de oficinas de culinária têm se mostrado eficazes para aumentar a aceitação desses alimentos. Essas abordagens promovem maior envolvimento das crianças, favorecendo a educação alimentar e incentivando o consumo de alimentos mais saudáveis (Carlesso et al., 2023; Zeinstra et al., 2023; Josefi et al., 2025; LeMay-Russel et al., 2025). Nesse contexto, o objetivo da pesquisa foi avaliar o efeito da oficina de culinária na percepção de saudabilidade, aceitabilidade sensorial e intenção de compra de um produto adicionado de nabo e subprodutos entre crianças. Também, analisar a composição físico-química do produto.

MATERIAL E MÉTODOS

Público-alvo

Participaram da pesquisa 77 crianças em idade escolar de 7 a 11 anos, matriculadas entre o 2º, 3º e 4º ano de uma escola pública urbana de Guarapuava, PR, Brasil.

Questões éticas

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COMEP) da UNICENTRO, parecer nº 4.872.901/2021. Todos os aspectos éticos de pesquisa com seres humanos seguiram a recomendação da Resolução de nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) (Brasil, 2013).

Os critérios de inclusão consideraram alunos de 7 a 11 anos, matriculados no 2º, 3º e 4º anos da escola participante; assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos responsáveis legais; assinatura no Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) pelas crianças, ausência de alergias alimentares ou patologias conhecidas; e participação em todas as etapas da pesquisa. Os indivíduos que não atenderam a esses critérios de inclusão não participaram do estudo.

Desenho do estudo

A pesquisa foi organizada em duas etapas: Etapa 1) os participantes avaliaram a percepção de saudabilidade, aceitabilidade sensorial e intenção de compra de um produto alimentício adicionado de nabo e subprodutos; e Etapa 2) as crianças participaram de uma oficina de culinária, sendo elaborado o mesmo produto alimentício avaliado na Etapa 1. Ao final da atividade, realizaram novamente a avaliação da percepção de saudabilidade, aceitabilidade sensorial e intenção de compra do produto. O produto alimentício

também foi avaliado quanto à composição físico-química.

Elaboração dos produtos alimentícios

Para a pesquisa foi elaborado um quibe adicionado de nabo (*Raphanus sativus* var. *longipinnatus*) e subprodutos, conforme descrito na Tabela 1. As porcentagens de adição de cada ingrediente foram definidas por meio de testes sensoriais preliminares realizados com o produto. Todos os ingredientes foram adquiridos no comércio local do município.

Tabela 1. Quibe adicionado de nabo e subprodutos desenvolvido na pesquisa.

Ingredientes	Principais passos da receita
Massa: Carne moída (patinho) (39,8%); trigo integral (triguilho) (15,9%); cebola (2,4%); sal (1,3%); folha de nabo (0,7%); e alho (0,2%). Recheio: Nabo (16,0%); talo de nabo (7,0%); pimentão amarelo (6,5%); cebola (3,9%); requeijão light (4,8%); folha de nabo (1,3%); e alho (0,2%).	Massa: Hidratar o triguilho com 100 ml de água por 15 min. Em seguida, misturar com a carne moída, cebola, alho, folha de nabo crua picada e o sal. Recheio: Cozinhar o nabo e o talo em 500 ml de água fervente (100 °C), por 20 minutos, escorrer e descartar a água. Misturar o nabo e talo com o pimentão, folha de nabo crua, cebola e alho picados e requeijão.

Foto do produto



Etapa 1

Nessa fase, as crianças avaliaram a percepção de saudabilidade, aceitabilidade e intenção de compra do quibe adicionado de nabo e subprodutos, não tendo informações sobre a presença dessa hortaliça como ingrediente.

O questionário de percepção de saudabilidade, aceitação sensorial e intenção de compra era composto pelas seguintes perguntas: 1. Você acha que esse produto é saudável?; 2. Quanto você gostou, em geral, de cada amostra?; 3. Quanto você gostou ou desgostou de cada amostra, considerando atributos individuais (aparência, aroma, sabor, textura e cor) e; 4. Se você pudesse comprar esse produto, o que faria? As respostas das perguntas 1 e 3 foram elaboradas com *emojis* faciais, por meio de uma escala estruturada mista de 7 pontos, respectivamente (1, nada saudável, super ruim; 2, pouco saudável, muito ruim; 3, ligeiramente saudável, ruim; 4, nem saudável/nem não

saudável, talvez bom/talvez ruim; 5, ligeiramente saudável, bom; 6, muito saudável, muito bom e; 7, totalmente saudável, super bom), adaptadas de Resurreccion (1998). As respostas das perguntas 2 e 4 foram organizadas com *emojis* faciais, por meio de uma escala hedônica estruturada mista de 5 pontos, respectivamente (1, detestei, não compraria com certeza; 2, não gostei, provavelmente não compraria; 3, indiferente, talvez sim/talvez não; 4, gostei, provavelmente compraria e; 5, adorei, compraria com certeza), adaptadas de Brasil (2017), Kroll (1990) e Resurreccion (1998). O Índice de Aceitabilidade (IA) foi analisado segundo a fórmula: $IA (\%) = A \times 100/B$ (A = nota média obtida para o produto para aceitação global; B = nota máxima dada ao produto para aceitação global) (Teixeira et al., 1987). O IA também foi calculado conforme Brasil (2017), para que a preparação pudesse ser considerada em futuros estudos de inclusão na alimentação escolar regional.

Para as avaliações, as crianças receberam instruções simples sobre como deveriam responder ao questionário. Em seguida, cada julgador foi conduzido a um local organizado com uma cabine tipo urna, para que pudesse realizar a avaliação do produto. Nesse momento, foi entregue uma porção da amostra (aproximadamente 15 g) em recipiente descartável branco, codificado com números de três dígitos, acompanhada de um copo de água para limpeza do palato.

Etapas 2

As crianças participaram de uma oficina de culinária, na qual foi elaborado o quibe com adição do nabo e subprodutos. Para isso, foram organizadas em subgrupos de aproximadamente 10 a 12 indivíduos. A atividade teve duração média de 1 hora e foi realizada no refeitório, durante o horário escolar.

No início da ação, os pesquisadores mostraram o nabo e subprodutos às crianças, sendo que elas poderiam manusear a hortaliça. Em seguida, receberam informações sucintas sobre o nabo e subprodutos, além de serem questionadas com as seguintes perguntas: “Vocês conhecem o nabo de forma integral?” e; “Vocês já comeram essa hortaliça e os subprodutos?”. Os participantes auxiliaram, individualmente, em alguma das etapas da preparação do produto, tais como descascar, cortar, picar, pesar, adicionar e misturar os ingredientes. Os pesquisadores também forneciam instruções verbais durante a realização da oficina, visando aumentar a compreensão em cada etapa da elaboração da receita. Após a realização da oficina de culinária, as crianças realizaram as mesmas avaliações de percepção de saudabilidade, aceitação sensorial e intenção de compra do quibe, conforme descrito na Etapa 1.

Composição físico-química do produto

O quibe foi analisado, em triplicata, sendo realizadas as seguintes avaliações: Umidade: determinada em estufa a 105°C, até peso constante (Association of Official Agricultural Chemists, AOAC, 2011); Cinzas: analisadas em mufla (550°C) (AOAC, 2011); Lipídio: mensurado pelo método de extração a frio (Bligh e Dyer, 1959); Proteína: avaliada através do teor de nitrogênio total da amostra, pelo método Kjeldahl determinado ao nível semimicro (AOAC, 2011); Fibra Alimentar: cálculo teórico (United States Department of Agriculture, USDA, 2025); Carboidrato: cálculo teórico (por diferença), conforme a fórmula: $\% \text{ Carboidrato} = 100 - (\% \text{ umidade} + \% \text{ proteína} + \% \text{ lipídio} + \% \text{ cinzas})$; Valor calórico total (kcal): cálculo teórico utilizando-se os fatores de Atwater e Woods (1896) para lipídio (9 kcal g⁻¹), proteína (4 kcal g⁻¹) e carboidrato (4 kcal g⁻¹).

Análise estatística

Os resultados foram analisados por meio de média e desvio padrão. Foram utilizados os testes t de *Student* dependente para comparação de médias dos dados, com nível de 5% de significância. As análises foram realizadas com auxílio do *software* R versão 4.3.1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 estão descritos os resultados obtidos na análise da percepção de saudabilidade, aceitação sensorial e intenção de compra do quibe avaliado nas Etapas 1 e 2.

Tabela 2. Escores médios ($\pm$ desvio padrão) da percepção de saudabilidade, aceitação sensorial e intenção de compra do quibe com adição de nabo e subprodutos, nas Etapas 1 e 2.

Parâmetros	Quibe	
	Etapas 1	Etapas 2
Saudabilidade	4,8 $\pm$ 1,72 ^b	5,5 $\pm$ 1,66 ^a
Aparência	4,7 $\pm$ 1,40 ^a	4,1 $\pm$ 1,81 ^b
Aroma	4,4 $\pm$ 1,64 ^a	4,4 $\pm$ 1,89 ^a
Sabor	4,8 $\pm$ 1,93 ^a	4,3 $\pm$ 2,02 ^a
Textura	4,8 $\pm$ 1,36 ^a	4,7 $\pm$ 1,62 ^a
Cor	4,8 $\pm$ 1,46 ^a	5,0 $\pm$ 1,35 ^a
Aceitação global	3,5 $\pm$ 1,32 ^a	3,1 $\pm$ 1,40 ^a
IA*	70,0 ^a	62,0 ^a
IA**	55,8 ^a	46,8 ^a
Intenção de compra	3,5 $\pm$ 1,34 ^a	3,2 $\pm$ 1,53 ^a

n = 77 crianças; Letras distintas na linha indicam diferença significativa pelo teste t de *Student* dependente ($p < 0,05$); Índice de Aceitabilidade (IA): referente à aceitação global; *Teixeira et al. (1987), **Brasil (2017); Escala hedônica para saudabilidade e atributos: 7 pontos: 1 (“nada saudável/super ruim”) a 7 (“totalmente saudável/super bom”); Escala hedônica para aceitação global e intenção de compra: 5 pontos: 1 (“detestei/não compraria com certeza”) a 5 (“adorei/compraria com certeza”).



A oficina de culinária promoveu um aumento das notas ($p < 0,05$) para a percepção de saudabilidade, enquanto reduziu para a aparência do quibe. Os demais parâmetros sensoriais e a intenção de compra não tiveram influência da intervenção ($p > 0,05$). Os valores do IA para ambas as metodologias estudadas não apresentaram alteração após a ação educativa. Contudo, antes da intervenção o produto foi considerado como bem aceito, já que apresentou um $IA \geq 70\%$ (Teixeira et al., 1987), o que não ocorreu após a aplicação da oficina. Dessa forma, a oficina de culinária não foi suficiente para melhorar o IA do produto. O fato de o quibe ter sido bem aceito apenas na Etapa 1, antes da oficina, demonstra que essa técnica influenciou negativamente a percepção sensorial dos participantes. Nesse sentido, o conhecimento dos ingredientes pelas crianças em preparações alimentícias pode reduzir as expectativas em relação ao alimento, como já observado em outros estudos (PolICASTRO et al., 2023; Urkiaga et al., 2025).

Quando a preparação foi avaliada pela metodologia de Brasil (2017), os IAs das Etapas 1 e 2 tiveram resultados inferiores a 85%, não sendo viável para a inserção no cardápio da alimentação escolar, necessitando de mais estudos com vistas a melhorar o produto para o consumo infantil.

A presente pesquisa demonstrou que a oficina de culinária foi eficaz em ampliar a percepção de saudabilidade de um produto alimentício adicionado de hortaliça e subprodutos entre crianças em idade escolar. Isso contribui para o desenvolvimento do senso crítico em relação às escolhas alimentares, corroborando com a literatura (Labbé et al., 2023). Esse resultado reforça evidências de que intervenções práticas, centradas na manipulação direta dos alimentos, favorecem o aprendizado sobre nutrição e a valorização de ingredientes *in natura* (Szczepańska et al., 2022; Wrobel et al., 2024).

Apesar do efeito benéfico na aprendizagem das crianças, a participação na oficina reduziu a aceitação da aparência do quibe. Nesse caso, observa-se uma reação adversa ao conhecimento da presença de hortaliças e/ou de ingredientes não convencionais (Højer et al., 2023), como talos e folhas. A rejeição visual é um dos principais determinantes da neofobia alimentar infantil, frequentemente associada às características perceptíveis como cor, textura e presença visível de componentes desconhecidos (Sandvik et al., 2020). Assim, mesmo que o produto tenha mantido características sensoriais aceitáveis em atributos como sabor, aroma, textura e cor, o simples conhecimento da composição de ingredientes pode ter influenciado negativamente a avaliação estética do alimento. Esse fenômeno é amplamente descrito na literatura e reforça a importância de estratégias contínuas de familiarização com os ingredientes, como exposição repetida, modelagem social e uso de

sabores previamente aceitos (Karagiannaki et al., 2021; Mourmans et al., 2023).

No que se refere a maioria dos atributos sensoriais e à intenção de compra, a ausência de diferenças significativas ($p > 0,05$) antes e após a aplicação da oficina pode estar relacionada à utilização de uma única atividade educativa. Estudos apontam que mudanças comportamentais em relação à aceitação de alimentos exigem intervenções mais prolongadas e multicomponentes para surtirem efeitos expressivos em crianças (Chawner e Hetherington, 2023; LeMay-Russel et al., 2025). Ainda assim, a manutenção dos resultados para a intenção de compra, mesmo diante da redução na nota de aparência, pode indicar que o envolvimento no preparo culinário gera uma predisposição mais positiva do público-alvo em relação ao consumo e aquisição de alimentos saudáveis (Maiz et al., 2021), mesmo que visualmente menos atrativos.

Em geral, os resultados do presente estudo evidenciam que oficinas de culinária são estratégias eficazes para melhorar o conhecimento sobre alimentação saudável e aumentar a receptividade a alimentos mais nutritivos pelas crianças. No entanto, a aceitação sensorial e intenção de compra de preparações que utilizam subprodutos de hortaliças ainda requer um trabalho mais amplo, contínuo e multisensorial, capaz de modificar não apenas o conhecimento, mas também as preferências e percepções sensoriais estabelecidas.

Os resultados da composição físico-química do quibe estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Composição físico-química média do quibe adicionado de nabo e subprodutos.

Parâmetro	Média ($\pm$ desvio padrão)
Umidade (g 100 g ⁻¹)	76,7 $\pm$ 0,03
Cinzas (g 100 g ⁻¹)	1,1 $\pm$ 0,08
Proteína (g 100 g ⁻¹)	9,0 $\pm$ 0,04
Lipídio (g 100 g ⁻¹)	3,2 $\pm$ 0,07
Carboidrato (g 100 g ⁻¹)	10,0 $\pm$ 0,14
Calorias (kcal 100 g ⁻¹)	104,4 $\pm$ 0,52
Fibra alimentar (g 100 g ⁻¹)	1,5 ^a

Valores calculados em base úmida; ^aCálculo teórico (Schecheleck et al., 2025; Serviço Social da Indústria, SESI, 2020; USDA, 2025); Porção do produto: 100 g.

A preparação apresentou um moderado teor de umidade quando comparada às formulações tradicionais, que possuem uma menor concentração de umidade, variando de 56,1 g 100 g⁻¹ (Philippi, 2024) a 69,0 g 100 g⁻¹ (NEPA, 2011). Essa característica pode estar associada aos ingredientes e ao processo térmico aplicado (assamento) (Mastromatteo et al., 2015), fato que pode promover maior maciez ao produto.



O conteúdo de cinzas do quibe indica a presença de uma quantidade razoável de minerais, como constatado na literatura (NEPA, 2011). Esse efeito pode ser atribuído à combinação de ingredientes como carne, trigoilho e condimentos. Entre os minerais presentes no produto, destacam-se potássio, fósforo e zinco, encontrados na carne (NEPA, 2011), potássio, fósforo, magnésio e cálcio, no trigoilho (Tabela Brasileira de Composição de Alimentos, TBCA, 2025) e potássio, cálcio, fósforo e magnésio, no nabo (NEPA, 2011). Esses componentes são essenciais na infância e adolescência, fases que exigem uma oferta adequada de micronutrientes para o desenvolvimento cognitivo (Das e Das, 2025), além de favorecer a manutenção do peso adequado, reduzindo o risco de obesidade (Wang et al., 2023).

O quibe pode ser considerado uma boa fonte de proteína, sendo similar ao produto comercial sem adição de nabo e subprodutos (NEPA, 2011). Dessa forma, o seu consumo é favorável em dietas que priorizam a ingestão proteica moderada. A composição mista de fontes animais e vegetais contribui para um perfil de aminoácidos diversificado e de boa qualidade biológica, o que amplia o valor nutricional da alimentação (Herreman et al., 2020). A recomendação média atual em relação ao consumo de proteína para crianças de 4 a 13 anos é 26,5 g/dia (Institute of Medicine, IOM, 2005), sendo que uma porção do quibe (100 g) atinge 34% dessa recomendação.

O teor de lipídios observado no quibe foi inferior aos valores relatados na literatura para o produto comercial (Philippi, 2024). Destaca-se que o consumo de gordura é fundamental para crianças, já que esse nutriente colabora no fornecimento de energia (Renne e Hariri, 2021), absorção de vitaminas lipossolúveis (Borel et al., 2023), importantes para a regulação do sistema imunológico (Schmieder et al., 2025), além de ácidos graxos essenciais e poli-insaturados, que têm impacto na cognição e desenvolvimento cerebral (Kadosh et al., 2021). A escolha por carnes magras e a possível restrição no uso de óleo durante o preparo são aspectos que reforçam o caráter nutritivo da preparação, sem comprometer a textura e o sabor, que dependem parcialmente da fração lipídica.

O trigo integral é o principal responsável pelo teor de carboidrato do quibe, corroborando com outros estudos que também utilizaram esse ingrediente em pão (Kundu et al., 2019), bolo (Lenka et al., 2021), panquecas e *waffles* (Raczowska et al., 2019). O trigo integral é composto por carboidratos complexos, substâncias bioativas e fibras, que colaboram para o efeito de saciedade e melhor controle glicêmico (Li et al., 2022). Contudo, a moderação nesse parâmetro contribui para o equilíbrio da densidade calórica na dieta alimentar, considerando que a recomendação diária do consumo de carboidrato por crianças é de

130 g (IOM, 2005). Nesse sentido, uma porção de quibe (100 g) equivale a 7,7% desse valor. De forma similar, o valor calórico da preparação pode ser considerado baixo, visto que a recomendação diária para o consumo de calorias desse público (7 a 11 anos) é, em média, 1.700 kcal/dia (IOM, 2005), sendo que uma porção do produto atinge 6,1%.

A concentração de fibra alimentar observada no quibe sugere um perfil nutricional funcional, possivelmente relacionado ao uso de ingredientes com maior teor desse componente, como o trigo integral, nabo (Philippi, 2024) e subprodutos (SESI, 2020). Essa característica confere um bom potencial para benefícios metabólicos, como melhora na saciedade e no controle glicêmico (Dermangeat et al., 2023). Apesar disso, a formulação não pode ser considerada fonte de fibra, uma vez que apresenta teores menores que 10% do Valor Diário de Referência (VDR) (Brasil, 2020) na porção de 100 g. Entretanto, o produto pode ser uma alternativa para aumentar o consumo de fibra entre as crianças, visto que uma porção (100 g) atinge 5,5% da recomendação média diária, que é 27,3 g para a faixa etária de estudo (IOM, 2005).

CONCLUSÃO

A oficina de culinária contribui para ampliar a percepção de saudabilidade de quibe adicionado de nabo e subprodutos entre crianças em idade escolar, evidenciando o potencial de estratégias práticas de educação alimentar e nutricional para favorecer o reconhecimento de alimentos mais nutritivos. Por outro lado, esse efeito positivo no campo cognitivo não se traduziu em melhora da aceitabilidade sensorial global nem da intenção de compra, inclusive com redução da aceitação da aparência.

Embora a preparação tenha apresentado composição físico-química equilibrada, com bom valor nutricional e potencial de contribuição para uma alimentação mais saudável, seus índices de aceitabilidade permaneceram abaixo do recomendado para inserção na alimentação escolar, demonstrando a necessidade de ajustes na formulação e nas estratégias de apresentação do produto.

Entre as limitações do estudo, destacam-se a realização da pesquisa em uma única escola, o que restringe a extrapolação dos resultados para outros contextos socioculturais e alimentares. Soma-se a isso o caráter pontual da intervenção, baseada em uma única oficina, sem acompanhamento longitudinal, o que impede avaliar se os efeitos observados seriam mantidos ao longo do tempo ou se poderiam repercutir no consumo alimentar habitual das crianças. Também deve ser considerada como limitação a ausência de medidas complementares relacionadas à neofobia alimentar, familiaridade prévia com hortaliças e influência do ambiente familiar, fatores que podem



interferir diretamente na aceitação de preparações com ingredientes menos usuais.

Futuros estudos devem investir em intervenções mais duradouras, com múltiplas sessões culinárias e ações educativas articuladas ao cotidiano escolar e familiar, a fim de promover familiarização progressiva com hortaliças e seus subprodutos. Recomenda-se ainda ampliar a diversidade da amostra, incluindo escolas de diferentes contextos e perfis populacionais, bem como testar novas formulações e formas de apresentação que possam tornar o produto mais atrativo visual e sensorialmente para o público infantil. Além disso, as pesquisas podem explorar o consumo real do alimento em ambiente escolar, a repetição de exposições, a associação com ingredientes já familiares às crianças e o impacto dessas estratégias no comportamento alimentar em médio e longo prazos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Programa Institucional de Iniciação Científica (PIBIC/CNPq), Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná (Fundação Araucária), Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SETI) do Paraná e Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Paraná, Brasil.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS (AOAC). **Official methods of analysis of AOAC international**. 18. ed. Gaithersburg (MD): Research Blvd, 2011.
- ATWATER, W. O.; WOODS, C. D. The chemical composition of American food materials. **Farmers' Bulletin**, n. 28, 1896.
- BAINGANA, M. Food texture perception and its influence on consumer preferences. **Journal of Food Science**, v. 5, n. 2, p. 43-55, 2024.
- BLIGH, E. G.; DYER, W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification. **Canadian Journal of Biochemistry and Physiology**, v. 37, n. 8, p. 11-17, 1959.
- BOREL, P. et al. Fat-soluble vitamin and phytochemical metabolites: production, gastrointestinal absorption, and health effects. **Progress in Lipid Research**, v. 90, n. 1, p. 1-93, 2023.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Instrução Normativa nº 75, de 8 de outubro de 2020. Estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados. **Diário Oficial da União**. 2020 out 9; Seção 1:113.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Manual para aplicação dos testes de aceitabilidade no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)**. 2. ed. Brasília (DF): UFRGS, 2017.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, n. 12, p. 76, 13 jun. 2013.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN)**: relatórios de acesso público – estado nutricional 2024. Disponível em: <https://sisaps.saude.gov.br/sisvan/relatoriopublico/#>. Acesso em: abr. 2026.
- CAI, X. et al. Characterization of flavour and taste profile of different radish (*Raphanus sativus* L.) varieties by head-space gas chromatography-ion mobility spectrometry (GC/IMS) and E-nose/tongue. **Food Chemistry**, v. 22, n. 1, p. 1-9, 2024.
- CAMPOS, Y. T. A. et al. Elaboração de massas alimentícias a base de pecíolo e folhas de nabo. **Apoena**, v. 3, n. 1, p. 1-8, 2020.
- CARLESSO, D. A. et al. Oficina de culinária como ação extensionista para promover o consumo de hortaliça entre crianças. **Conexão UEPG**, v. 19, n. 1, p. 1-13, 2023.
- CHAWNER, L. R.; HETHERINGTON, M. M. Utilising an integrated approach to developing liking for and consumption of vegetables in children. **Physiology & Behavior**, v. 238, n. 5, p. 1-10, 2021.
- DAS, M.; DAS, R. Role of nutrients in cognitive development of children: A review. **FoodSci: Indian Journal of Research in Food Science and Nutrition**, v. 11, n. 2, p. 53-62, 2025.
- DEMANGEAT, A. et al. Complementary nutritional improvements of cereal-based products to reduce postprandial glycemic response. **Nutrients**, v. 15, n. 20, p. 1-11, 2023.
- GERARDO, M. M.; MACAN, T. P. Determinantes nas preferências alimentares e seletividade alimentar em crianças. **Acta Portuguesa de Nutrição**, v. 31, n. 1, p. 62-66, 2022.
- HERREMAN, L. et al. Comprehensive overview of the quality of plant- and animal-sourced proteins based on the digestible indispensable amino acid score. **Food Science & Nutrition**, v. 8, n. 10, p. 5379-91, 2020.
- HØJER, R.; AASLYNG, M. D. 11- to 13-year-old children's rejection and acceptance of unfamiliar food: the role of food play and animalness. **Nutrients**, v. 15, n. 6, p. 1-17, 2023.



- HOLGERSON, P. L. et al. Genetic preference for sweet taste in mothers associates with mother-child preference and intake. **Nutrients**, v. 15, n. 11, p. 1-14, 2023.
- ILIĆ, A. et al. Three-year school-based multicomponent intervention may change fruit and vegetable preferences in primary school children-A quasi-randomized trial. **Nutrients**, v. 15, n. 16, p. 1-16, 2023.
- INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). **Dietary Reference Intakes**. The National Academies Press. 2005. Disponível em: <https://nap.nationalacademies.org/catalog/10490/dietary-reference-intakes-for-energy-carbohydrate-fiber-fat-fatty-acids-cholesterol-protein-and-amino-acids>. Acesso em: abr. 2026.
- JOSEFI, L. A. et al. Oficina de culinária como estratégia para aumentar o conhecimento e a aceitabilidade de hortaliças entre escolares: evidências a partir de preparações com agrião. **Caderno Pedagógico**, v. 22, n. 10, p. 1-19, 2025.
- KADOSH, C. K. et al. Nutritional support of neurodevelopment and cognitive function in infants and young children-an update and novel insights. **Nutrients**, v. 13, n. 1, p. 1-25, 2021.
- KARAGIANNAKI, K. et al. Optimising repeated exposure: determining optimal exposure frequency for introducing a novel vegetable among children. **Foods**, v. 10, n. 1, p. 1-20, 2021.
- KARANJA, A. et al. Understanding drivers of food choice in low- and middle-income countries: A systematic mapping study. **Global Food Security**, v. 32, n. 1, p. 1-12, 2022.
- KROLL, B. J. Evaluating rating scales for sensory testing with children. In: **Food Technology**. Chicago (US): Institute of Food Technologists, 1990.
- KUNDU, M. et al. Functional characterization of Whole wheat flours for chapatti quality and acceptability. **Journal of Food Science and Technology**, v. 56, n. 1, p. 2296-2304, 2019.
- LABBÉ, C. et al. Effectiveness of a school-based culinary programme on 9- and 10-year-old children's food literacy and vegetable, fruit, and breakfast consumption. **Nutrients**, v. 15, n. 6, p. 1-15, 2023.
- LAU, K. Q. et al. Utilization of vegetable and fruit by-products as functional ingredient and food. **Frontiers in Nutrition**, v. 8, n. 1, p. 1-12, 2021.
- LEMAY-RUSSEL, S. et al. Interactive cooking lessons improve attitudes towards food and weight statuses among preschool children. **Health Education Journal**, v. 84, n. 2, p. 135-145, 2025.
- LENKA, C. et al. Qualitative analysis of low calorie cake formulated with whole wheat flour and its cost-effectiveness. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, v. 9, n. 4, p. 1-4, 2021.
- LI, Z. et al. Effects of whole grain intake on glycemic control: A meta-analysis of randomized controlled trials. **Journal of Diabetes Investigation**, v. 13, n. 11, p.1814-1824, 2022.
- MACHADO, P. P. et al. Ultra-processed foods and recommended intake levels of nutrients linked to non-communicable diseases in Australia: evidence from a nationally representative cross sectional study. **BMJ Open**, v. 9, n. 8, p. 1-12, 2019.
- MAIZ, E. et al. Child Involvement in Choosing a Recipe, Purchasing Ingredients, and Cooking at School Increases Willingness to Try New Foods and Reduces Food Neophobia. **Jornal Nutrition Education Behavior**, v. 53, n. 4, p. 279-289, 2021.
- MARCINKOWSKA, M. A.; JELEŃ, H. H. Role of sulfur compounds in vegetable and mushroom aroma. **Molecules**, v. 27, n. 18, p. 1-28, 2022.
- MASTROMATTEO, M. et al. Rheological, microstructural and sensorial properties of durum wheat bread as affected by dough water content. **Food Research International**, v. 51, n. 2, p. 458-466, 2015.
- MOURMANS, R. et al. Choice-induced tasting. Evaluating the effect of choice on children's acceptance of an unfamiliar vegetable. **Appetite**, v. 191, n. 1, p. 1-8, 2023.
- NISSIM, I. et al. The taste of toxicity: A quantitative analysis of bitter and toxic molecules. **International Union of Biochemistry and Molecular Biology (IUBMB) Life**, v. 69, n. 12, p. 938-946, 2017.
- NOR, N. D. M. et al. The effects of taste sensitivity and repeated taste exposure on children's intake and liking of turnip (*Brassica rapa* subsp. *rapa*). **Appetite**, v. 157, n. 1, p. 1-14, 2021.
- NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO (NEPA). **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos**. 4. ed. Campinas (SP): NEPA-UNICAMP, 2011.
- PETTY, S. et al. Relationship between sucrose taste detection thresholds and preferences in children, adolescents, and adults. **Nutrients**, v. 12, n. 7, p. 1-10, 2020.
- PHILIPPI, S. T. **Tabela de composição de alimentos: suporte para decisão nutricional**. 8. ed. São Paulo (SP): Editora Manole, 2024.



- POLICASTRO, P. et al. Healthy helpers: using culinary lessons to improve children's culinary literacy and self-efficacy to cook. **Frontiers in Public Health**, v. 11, n. 1, p. 1-8, 2023.
- RACZKOWSKA, E. et al. Relation between the recipe of yeast dough dishes and their glycaemic indices and loads. **Foods**, v. 8, n. 9, p. 1-12, 2019.
- RENNE, M. F.; HARIRI, H. Lipid droplet-organelle contact sites as hubs for fatty acid metabolism, trafficking, and metabolic channeling. **Frontiers in Cell and Developmental Biology**, v. 9, n. 1, p. 1-11, 2021.
- RESURRECCION, A. V. A. **Consumer sensory testing for product development**. Gaithersburg (MD): Aspen Publishers, 1998.
- SANDVIK, P. et al. Yuck, this biscuit looks lumpy! neophobic levels and cultural differences drive children's Check-All-That-Apply (CATA) descriptions and preferences for high-fibre biscuits. **Foods**, v. 10, n. 1, p. 1-18, 2020.
- SCHECHELECK, T. M. S. et al. Educação alimentar e nutricional na infância: influência em aspectos relacionados ao consumo de produtos adicionados de hortaliças e subprodutos. **Caderno Pedagógico**, v. 22, n. 9, p. 1-21, 2025.
- SCHMIEDER, H. et al. Exploring the link between fat-soluble vitamins and aging-associated immune system status: a literature review. **Immunity & Ageing**, v. 22, n. 8, p. 1-29, 2025.
- SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA (SESI). **Programa Alimente-se Bem: Tabela de composição química das partes não convencionais dos alimentos**, 2020. Disponível em: https://alimentesebem.sesisp.org.br/download_ebook.php?token=download69206e119dd675.23383905. Acesso em: abr. 2026.
- SZCZEPAŃSKA, E. et al. The project “colourful means healthy” as an educational measure for the prevention of diet-related diseases: Investigating the impact of nutrition education for school-aged children on their nutritional knowledge. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 20, p. 1-13, 2022.
- TABELA BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS (TBCA). Universidade de São Paulo (USP); Centro de Pesquisa em Alimentos (FoRC). **TBCA**. Versão 7.3., 2025. Disponível em: <http://www.fcf.usp.br/tbca>. Acesso em: abr. 2026.
- TEIXEIRA, E. et al. **Análise sensorial dos alimentos**. Florianópolis (SC): UFSC, 1987.
- UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). **Agricultural Research Service**, 2025. Disponível em: <https://fdc.nal.usda.gov/>. Acesso em: abr. 2026.
- URKIAGA, O. et al. Sorting task with emojis to understand children's recipe acceptance. **Foods**, v. 14, n. 11, p. 1-13, 2025.
- VIERA, H. K. R. et al. Efeito de estratégias educativas na aceitação de produtos alimentícios adicionados de nabo. **Revista de Estudos Interdisciplinares**, v. 6, n. 3, p. 1-23, 2024.
- WANG, L. et al. Association between minerals intake and childhood obesity: A cross-sectional study of the NHANES database in 2007-2014. **PLOS One**, v. 18, n. 12, p. 1-17, 2023.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Obesity and Overweight**. 2025. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Acesso em: abr. 2026.
- WROBEL, G. M. et al. Educational actions at school: Proposal to increase children's contact with vegetables. **Journal of Management and Sustainability**, v. 14, n. 2, p. 1-17, 2024.
- YANG, J. et al. Chemical profile of turnip according to the plant part and the cultivar: a multivariate approach. **Foods**, v. 12, n. 17, p. 1-16, 2023.
- YOUS, F. et al. Study of the relationship between nutrition, physical activity and overweight/obesity in children in a school context. **The North African Journal of Food and Nutrition Research**, v. 7, n. 15, p. 84-98, 2023.
- ZEINSTRA, G. G. et al. Implementation of four strategies in Dutch day-care centres to stimulate young children's fruit and vegetable consumption. **Appetite**, v. 181, n. 1, p. 1-10, 2023.