



## INTERVENÇÕES EDUCATIVAS TORNAM MUFFINS MAIS SAUDÁVEIS AOS OLHOS DAS CRIANÇAS: AVALIAÇÃO SENSORIAL E FÍSICO-QUÍMICA DE FORMULAÇÕES COM RÚCULA E SUBPRODUTOS

### *EDUCATIONAL INTERVENTIONS MAKE MUFFINS HEALTHIER IN CHILDREN'S EYES: SENSORY AND PHYSICOCHEMICAL EVALUATION OF FORMULATIONS WITH ARUGULA AND ITS BYPRODUCTS*

DOI: 10.5281/zenodo.20403986



*Talyta Maria Sidor Schecheleck<sup>1</sup>*  
*Mariana Biava de Menezes<sup>2</sup>*  
*Caroline Franco Paiva<sup>3</sup>*  
*Juliana de Lara Castagnoli<sup>4</sup>*  
*Mateus Gustavo Novello<sup>5</sup>*  
*Elisvânia Freitas dos Santos<sup>6</sup>*  
*Daiana Novello<sup>7</sup>*

1 Nutricionista. Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Guarapuava, PR, Brasil. E-mail: [taly.maria1@gmail.com](mailto:taly.maria1@gmail.com)

2 Mestre em Biotecnologia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande, MS, Brasil. E-mail: [marybiavamenezes@hotmail.com](mailto:marybiavamenezes@hotmail.com)

3 Doutoranda em Biotecnologia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande, MS, Brasil. E-mail: [carolinefpaiva2@gmail.com](mailto:carolinefpaiva2@gmail.com)

4 Doutoranda em Desenvolvimento Comunitário pela Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Guarapuava, PR, Brasil. E-mail: [julara2008@hotmail.com](mailto:julara2008@hotmail.com)

5 Graduando em Medicina pela Universidade do Contestado (UNC), Mafra, SC, Brasil. E-mail: [mateusgn@hotmail.com](mailto:mateusgn@hotmail.com)

6 Doutora em Ciências da Cirurgia pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Docente do Curso de Nutrição, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande, MS, Brasil. E-mail: [elisvania@gmail.com](mailto:elisvania@gmail.com)

7 Doutora em Tecnologia de Alimentos pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Docente do Curso de Nutrição, Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Guarapuava, PR, Brasil. E-mail: [nutridai@gmail.com](mailto:nutridai@gmail.com)

Revista *OWL Journal*, Campina Grande - PB, v.4 n.5 (2026) - ISSN 2965-2634

**A Revista *OWL Journal* está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição (CC BY)**





## RESUMO

Este estudo avaliou a percepção de saudabilidade e aceitabilidade sensorial de produtos alimentícios adicionados de rúcula e subprodutos entre crianças em idade escolar, considerando a informação sobre a presença da hortaliça e participação em ações educativas. Também avaliou a composição físico-química dos produtos. Foram elaboradas quatro formulações de *muffin*: F1, padrão, sem adição de rúcula; F2, com adição de folha de rúcula; F3, com adição de talo de rúcula; F4, com adição de folha e talo de rúcula. Cento e oitenta crianças foram organizadas em 3 grupos: Grupo Controle (G1), avaliação sensorial dos produtos sem conhecimento dos ingredientes; Grupo 2 (G2), avaliação sensorial dos produtos conhecendo os ingredientes. G1 e G2 não participaram de ações educativas; Grupo 3 (G3), avaliação sensorial dos produtos após participação em ações educativas, conhecendo os ingredientes. Maiores notas para percepção de saudabilidade, aparência, aroma, sabor, aceitação global e índice de aceitabilidade foram verificadas para G3 na preparação F1, comparado a G1. As crianças (G3) apresentaram maior percepção de saudabilidade para F2 e F4, comparadas a G1. Em F3, a percepção de saudabilidade foi maior para G2 e G3, enquanto que as notas da aparência, aroma e cor foram superiores para G3 comparado a G1. As formulações não variaram quanto aos teores de cinzas. Maior quantidade de proteína foi observada em F3, comparada à F2 e F4. F1 apresentou a maior concentração de lipídio, carboidrato e calorias. Conclui-se que ações educativas são eficientes para aumentar a percepção de saudabilidade de *muffin* adicionado de rúcula e subprodutos por crianças em idade escolar. A informação isolada sobre a inclusão de hortaliça na forma integral e/ou subprodutos no produto modifica pouco a percepção de saudabilidade e a aceitabilidade sensorial das crianças. O *muffin* adicionado de rúcula e subprodutos apresenta um perfil nutricional favorável ao consumo do público infantil.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento de produto; Hortaliça; Infância.

## ABSTRACT

The study aimed to evaluate the perception of healthiness and sensory acceptability of food products with added arugula leaves and stems among school-age children, considering information about the presence of the vegetable and participation in educational activities. It also evaluated the physicochemical composition of the products. Four *muffin* formulations were developed: F1, standard, without added arugula; F2, with added arugula leaves; F3, with added arugula stalks; and F4, with added arugula leaves and stalks. One hundred and eighty children were divided into three groups: Control Group (G1), sensory evaluation of the products without knowing the ingredients; Group 2 (G2), sensory evaluation of the products knowing the ingredients. G1 and G2 did not participate in educational activities; Group 3 (G3), sensory evaluation of the products after participating in educational activities, knowing the ingredients. Higher scores for perception of healthiness, appearance, aroma, flavor, overall acceptance, and acceptability index were found for G3 in preparation F1, compared to G1. Children (G3) showed a higher perception of healthiness for F2 and F4, compared to G1. In F3, the perception of healthiness was higher for G2 and G3, while the appearance, aroma, and color scores were higher for G3 compared to G1. The formulations did not vary in ash content. Higher protein content was observed in F3 compared to F2 and F4. F1 had the highest concentration of lipid, carbohydrate, and calories. We conclude that educational initiatives are





effective in increasing the perception of healthiness of *muffins* with arugula and byproducts among school-age children. Information alone about the inclusion of whole vegetables and/or byproducts in the product has little effect on children's perception of healthiness and sensory acceptability. The *muffin* with arugula and byproducts has a nutritional profile favorable for consumption by children.

**Keywords:** Product development; Vegetables; Childhood.

## 1. INTRODUÇÃO

A fase escolar é caracterizada pela idade entre 7 e 10 anos. Nessa etapa, as crianças estão iniciando sua independência e preferências alimentares. Entretanto, pesquisas já demonstraram que os hábitos alimentares desse público vêm se modificando ao longo do tempo com o aumento no consumo de alimentos ultraprocessados, como *fast food* e *junk foods* (REBOLLEDO *et al.*, 2019; PAHARI; BARAL, 2020). A industrialização de produtos alimentícios, de fácil acesso e consumo, trabalho fora do lar, ambiente, cultura, condição socioeconômica, além do tempo escasso para o preparo dos alimentos, são fatores que colaboraram para essa modificação alimentar (OLSTAD *et al.*, 2021). Exemplos desses alimentos são refrigerantes e doces, que possuem elevados teores de sódio, açúcar, gordura e calorias (GUPTA *et al.*, 2019). Em contrapartida, verifica-se uma redução na ingestão de frutas e hortaliças, que possuem nutrientes essenciais como minerais, vitaminas e fibra alimentar (AGOVI *et al.*, 2022). Esse tipo de alimentação pode aumentar o risco de doenças crônicas não transmissíveis desde a infância, tornando-se um problema de saúde pública (JARDIM *et al.*, 2021).

O consumo de frutas e hortaliças na fase escolar pode trazer inúmeros benefícios à saúde, além de reduzir o risco de doenças como a obesidade, hipertensão, diabetes (WORLD HEALTH ORGANIZATION [WHO], 2021). Também, pode promover um efeito positivo no crescimento e desenvolvimento cognitivo e social (BELCHIOR *et al.*, 2020). Porém, a ingestão desses alimentos pelas crianças está aquém da recomendação atual de 400 gramas (KRØLNER *et al.*, 2011), correspondendo a, aproximadamente, 5 porções diárias de 80 gramas (NATIONAL HEALTH SERVICE, 2022). Nesse contexto, Boelens *et al.* (2022)





demonstraram que 22,1% e 11,9% das crianças de 4 a 12 anos residentes na Holanda apresentam um baixo consumo de hortaliças e frutas, respectivamente. Geralmente, isso ocorre devido à presença de substâncias como fitatos, oxalatos e lectinas em frutas e hortaliças, que promovem um sabor amargo (LÓPEZ-MORENO *et al.*, 2022). Outros fatores que também podem interferir na aceitabilidade incluem os atributos sensoriais desses alimentos como aroma, sabor, textura (XI *et al.*, 2022). Contudo, Ehrenberg *et al.* (2019) verificaram que crianças que conhecem os ingredientes contidos em uma preparação alimentícia e têm exposições repetidas a vegetais, por meio de metodologias de ensino como a oficina culinária, por exemplo, apresentam maior aceitabilidade sensorial.

A rúcula é uma das hortaliças com baixa aceitação por crianças (GOMES *et al.*, 2023), principalmente devido ao sabor amargo (EVANGELISTA; LEAL, 2021). Apesar disso, possui um bom perfil nutricional, com altos teores de vitamina C (15 mg 100 g<sup>-1</sup>), folato (97 µg 100 g<sup>-1</sup>), vitamina A (2370 UI 100 g<sup>-1</sup>), β-caroteno (1420 µg 100 g<sup>-1</sup>), vitamina K (109 µg 100 g<sup>-1</sup>), cálcio (160 mg 100 g<sup>-1</sup>), magnésio (47 mg 100 g<sup>-1</sup>) e fósforo (52 mg 100 g<sup>-1</sup>). Também, contém conteúdo considerável de fibra alimentar, 1,6 g 100 g<sup>-1</sup> (UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE [USDA], 2019a), o que pode dificultar a mastigação (MIKAMI *et al.*, 2019) e, com isso, elevar a possibilidade de rejeição e descarte (KIM, 2020; MAXIMINO *et al.*, 2020). É possível que o talo de rúcula apresente um perfil nutricional ainda melhor do que a folha, como já demonstrado para outras hortaliças (HUSSAIN *et al.*, 2020). Contudo, não foram localizados estudos que avaliaram a composição físico-química do talo de forma isolada. Assim, a adição de subprodutos de hortaliças em preparações alimentícias pode ser uma estratégia eficiente para aumentar o valor nutritivo desses produtos (LAFARGA *et al.*, 2018). Apesar desses benefícios, a inclusão de hortaliça na forma integral na dieta habitual das crianças ainda representa um grande desafio (RUITER *et al.*, 2019; CHAWNER; HETHERINGTON, 2021).

Algumas estratégias educativas podem auxiliar para o aumento da ingestão de hortaliças entre o público infantil (CHAWNER; HETHERINGTON, 2021). Nesse aspecto, ações que envolvam as crianças na escolha de um produto alimentício, na compra de





ingredientes e oficinas de culinária podem melhorar a aceitação e a vontade de experimentar novos alimentos (MAIZ *et al.*, 2021; NG *et al.*, 2022), incluindo aqueles contendo subprodutos de hortaliças (FLOR *et al.*, 2022). No caso das oficinas de culinária, o contato das crianças com frutas e hortaliças pode, ainda, melhorar o hábito alimentar, pois aumenta a familiaridade e o conhecimento de características como forma, cor, sabor, aroma e textura do alimento (MARSHALL *et al.*, 2020; SASMITA *et al.*, 2022).

A utilização de fôlderes no processo educativo é outra metodologia que pode promover um maior consumo de frutas e hortaliças (VERDONSCHOT *et al.*, 2021). Destaca-se que as intervenções realizadas na escola podem facilitar ainda mais a aprendizagem, uma vez que as crianças passam um longo período nesse ambiente, em conjunto com professores e colegas (SAHA *et al.*, 2020). Além disso, aprendizagens consolidadas nesse local têm maiores chances de perdurar nas fases subsequentes da vida (BRECIC *et al.*, 2022). Nesse contexto, o objetivo da pesquisa foi avaliar a percepção de saudabilidade e a aceitabilidade sensorial de produtos alimentícios adicionados de rúcula e subprodutos entre crianças de idade escolar, considerando a informação sobre a presença da hortaliça e a participação em ações educativas. Também, avaliar a composição físico-química dos produtos.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Questões éticas

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (COMEP) da UNICENTRO, sob parecer nº 4.872.901/2021. Além disso, todos os aspectos éticos de pesquisa com seres humanos seguiram a recomendação da Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) (BRASIL, 2013). Os critérios de inclusão consideraram alunos de 7 a 10 anos, matriculados entre o 3º e 5º anos da escola participante; assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos responsáveis legais; assinatura do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) pelas crianças, ausência de





alergias alimentares ou patologias conhecidas; e participação da criança em todas as etapas da pesquisa. Todas as crianças matriculadas nas séries em questão foram convidadas para participar do estudo, contudo, aquelas que não atenderam aos critérios de inclusão não participaram da pesquisa.

## 2.2 Tipo de estudo e público-alvo

Trata-se de um estudo transversal com a participação de 180 crianças em idade escolar (7 a 10 anos) matriculadas entre o 3º e 5º anos de uma escola pública da área urbana de Guarapuava, Paraná, Brasil.

## 2.3 Desenho do estudo

Inicialmente, foram elaboradas quatro formulações de *muffin* adicionadas de rúcula e/ou subprodutos. As crianças foram organizadas em 3 grupos, contendo 60 participantes cada um, escolhidos aleatoriamente: Grupo 1 (G1), controle, em que as crianças avaliaram a percepção de saudabilidade e a aceitabilidade sensorial das formulações, sem participar de nenhuma ação educativa e sem conhecer os ingredientes; Grupo 2 (G2), as crianças avaliaram a percepção de saudabilidade e a aceitabilidade das formulações sem participar de nenhuma ação educativa, porém com o conhecimento dos ingredientes; Grupo 3 (G3), as crianças participaram de uma ação educativa teórico-prática abordando temas relacionados à hortaliça e alimentação saudável. Também, as crianças de G3 participaram de uma oficina de culinária, na qual foi elaborada a preparação contendo a rúcula e subprodutos. Em seguida, avaliaram a percepção de saudabilidade e a aceitabilidade de todas as formulações, tendo o conhecimento dos ingredientes de cada uma. A análise físico-química dos produtos foi realizada para avaliar a composição nutricional.

## 2.4 Caracterização geral

Revista *OWL Journal*, Campina Grande - PB, v.4 n.5 (2026) - ISSN 2965-2634

A Revista *OWL Journal* está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição (CC BY)



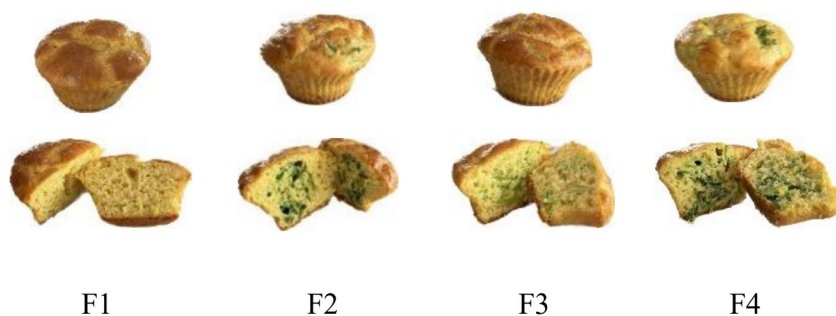


As crianças foram avaliadas de acordo com as características de idade, sexo e escolaridade.

## 2.5 Desenvolvimento das formulações de *muffin*

Foram elaboradas quatro formulações de *muffin*: F1) padrão, sem adição de rúcula; F2) com adição de folha de rúcula (FR); F3) com adição de talo de rúcula (TR) e; F4) com adição de talo e folha de rúcula (TFR) (Figura 1). As porcentagens de adição de cada ingrediente foram definidas por meio de testes sensoriais preliminares realizados com os produtos (Tabela 1). Todos os ingredientes foram adquiridos no comércio local do município. Após o preparo, os produtos foram acondicionados em recipientes hermeticamente fechados até o momento das análises.

**Figura 1** - Formulações de *muffin* elaboradas na pesquisa.



F1, padrão, sem adição de rúcula; F2, adição de folha de rúcula (FR); F3, adição de talo de rúcula (TR) e; F4, adição de talo e folha de rúcula (TFR); Fonte: autores (2025).

O *muffin* foi preparado misturando-se o ovo, o leite e o óleo em um multiprocessador doméstico (Philco®, Brasil) até completa homogeneização. Em seguida, foram adicionados os demais ingredientes, com exceção da folha e do talo da rúcula. Dependendo da formulação, foram misturados manualmente a folha e o talo da rúcula picados, com o intuito da criança visualizar a hortaliça nas preparações no momento do consumo. Em seguida, a massa foi disposta em formas de silicone (4 cm de diâmetro x 3,4 cm de altura). As formulações foram



assadas em forno doméstico (Fischer<sup>®</sup>, Brasil), pré-aquecido a 180 °C por 20 a 30 minutos. Após esse processo, permaneceram em repouso até atingirem a temperatura ambiente (21 °C), sendo acondicionados em recipientes plásticos hermeticamente fechados até o momento das análises.

**Tabela 1** - Ingredientes utilizados para as formulações de *muffin*.

Ingredientes	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	F4 (%)
Farinha de trigo refinada	22,9	17,6	17,6	17,6
Ovo	22,9	27,7	27,7	27,7
Leite integral	16,2	12,7	12,7	12,7
Farinha de trigo integral	8,9	6,6	6,6	6,6
Óleo de soja	8,9	7,0	7,0	7,0
Cebola	8,0	8,0	8,0	8,0
Pimentão	8,0	8,0	8,0	8,0
Talo de rúcula (TR)	-	-	9,0	-
Folha de rúcula (FR)	-	9,0	-	-
Talo + folha de rúcula (TFR)	-	-	-	9,0
Fermento químico	2,1	1,7	1,7	1,7
Alho	1,4	1,1	1,1	1,1
Sal refinado	0,7	0,6	0,6	0,6

F1, padrão, sem adição de rúcula; F2, adição de folha de rúcula (FR); F3, adição de talo de rúcula (TR) e; F4, adição de talo e folha de rúcula (TFR); As hortaliças foram higienizadas em água corrente e sanitizadas em solução de hipoclorito de sódio (250 ppm) por 10 minutos; Fonte: autores (2025).

## 2.6 Avaliação da percepção de saudabilidade e da aceitação sensorial

O questionário de percepção de saudabilidade e aceitabilidade sensorial era composto pelas seguintes perguntas (P): P1. Você acha que esse produto é saudável?; P2. Quanto você gostou, em geral, de cada amostra?; P3. Quanto você gostou de cada uma das amostras, considerando os atributos individuais (aparência, aroma, sabor, textura e cor). A questão P1 foi avaliada por meio de uma escala facial mista de seis pontos (1 “nada saudável”, 2 “pouco saudável”, 3 “mais ou menos saudável”, 4 “saudável”, 5 “muito saudável” e, 6 “totalmente saudável”). Para a avaliação de P2, utilizou-se uma escala hedônica facial estruturada mista de 5 pontos (1 “detestei”, 2 “não gostei”, 3 “indiferente”, 4 “gostei” e 5 “adorei”) (BRASIL, 2017). Os atributos aparência, aroma, sabor, textura e cor (P3) foram avaliados por meio de uma escala hedônica facial estruturada mista de 7 pontos variando de (1 “super ruim”, 2





“muito ruim”, 3 “ruim”, 4 “talvez bom ou talvez ruim”, 5 “bom”, 6 “muito bom” e 7 “super bom”), adaptada de Resurreccion (1998).

O Índice de Aceitabilidade (IA) foi avaliado segundo a fórmula:  $IA (\%) = A \times 100/B$  (A = nota média obtida para o produto na aceitação global; B = nota máxima dada ao produto na aceitação global) (TEIXEIRA *et al.*, 1987). Cada criança foi conduzida a um local organizado com uma cabine tipo urna para que pudesse realizar a avaliação das preparações. Nesse momento, foi entregue uma porção de cada amostra (aproximadamente 15 g) em um recipiente descartável branco, juntamente com um copo de água para limpeza do palato. As amostras foram entregues às crianças de forma balanceada, monádica e sequencial.

A avaliação da percepção de saudabilidade e de aceitabilidade sensorial foi realizada pelos três grupos G1, G2 e G3, conforme descrito no item 2.3 Desenho de estudo. Para G2 e G3, a informação sobre a presença da hortaliça e subprodutos nas formulações de *muffin* foi realizada de forma verbal pelos pesquisadores, mostrando-se os ingredientes também de forma visual, anteriormente à avaliação sensorial dos produtos pelas crianças.

## 2.7 Ação educativa

A atividade teórico-prática foi aplicada ao G3 em três etapas, realizadas em uma sala de aula da escola. Na primeira etapa, as crianças foram questionadas com as seguintes perguntas: “você sabem o que é rúcula?”, “você já comeram rúcula?”, “você sabem quais vitaminas e minerais a rúcula possui?”. Os pesquisadores perguntavam em voz alta e as crianças poderiam responder livremente a cada questão. Na segunda etapa, foi apresentada às crianças uma muda de rúcula. Cada participante recebeu um ramo para ver, cheirar e tocar, além de conhecer a hortaliça de uma forma integral (folha e talo). O intuito dessa atividade era fazer com que a criança conhecesse e/ou lembrasse da rúcula, inclusive seu subproduto (talo), despertando a curiosidade para futuros questionamentos e interesse em experimentar a hortaliça. Na última etapa, as crianças receberam informações teóricas sobre a rúcula, composição nutricional, sendo fonte de potássio, enxofre, ferro, ômega-3 e vitaminas A e C





(FREITAS *et al.*, 2017) e a importância do seu consumo, já que reduz o risco de algumas doenças. Os participantes puderam interagir livremente sobre os temas abordados, fazendo questionamentos ou observações. Para fixação do conteúdo, as crianças receberam um pôster que descrevia os benefícios e a importância do consumo da rúcula, as vitaminas e minerais e a receita do *muffin* da formulação F4 (Figura 2).

A ação educativa finalizou com a aplicação de uma oficina de culinária para o grupo G3. As crianças foram organizadas em subgrupos de 30 indivíduos para a realização dessa atividade. Cada subgrupo participou de uma oficina de culinária, preparando a formulação F4. A oficina teve duração média de 30 minutos e foi realizada em uma sala de aula, em um dia da semana durante o horário escolar. No início da atividade, os pesquisadores mostraram às crianças os ingredientes que seriam usados na preparação do *muffin* e explicaram o roteiro de preparação. Cada participante auxiliou individualmente, em alguma das etapas da preparação dos produtos, tais como descascar, cortar, picar, 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 uma semana da realização das intervenções, as crianças do G3 avaliaram a percepção de saudabilidade e a aceitabilidade sensorial das quatro formulações adicionadas de rúcula, seguindo-se os procedimentos já descritos no item 2.6 Avaliação da percepção de saudabilidade e da aceitação sensorial.

Figura 2 - Fôlder educativo aplicado para as crianças da pesquisa.

The flyer is divided into six columns. The first column lists health benefits of eating arugula: high blood pressure, vision problems, increased bad cholesterol, aging, and some types of cancer. The second column features the title 'IMPORTÂNCIA DO CONSUMO DA RÚCULA' with an image of arugula and logos for UNICENTRO and NIPPEO. The third column, 'MODO DE PREPARO', provides a five-step recipe. The fourth column, 'Vamos preparar uma receita de muffin de rúcula?', includes a list of ingredients and their quantities. The fifth column, 'A rúcula possui:', lists vitamins A, C, and K, calcium, and iron. The sixth column, 'Benefícios:', shows icons for skin and health.

**Comer rúcula vai reduzir o risco de:**

- Pressão alta
- Problemas da visão
- Aumento do colesterol ruim
- Envelhecimento
- Alguns tipos de câncer

**IMPORTÂNCIA DO CONSUMO DA RÚCULA**

**MODO DE PREPARO**

- Misturar os ingredientes, exceto o talo e a folha da rúcula;
- Bater no liquidificador ou multiprocessador;
- Adicionar na massa o talo e a folha da rúcula;
- Colocar em forminhas;
- Assar no forno a 180°C de 20 a 30 minutos. Seu muffin está pronto!

**Vamos preparar uma receita de muffin de rúcula?**

**INGREDIENTES**

- 3/4 de xícara de farinha de trigo
- 1/4 de xícara de farinha de trigo Integral
- 2 ovos
- 1/4 de xícara de óleo
- 1/4 de xícara de leite
- 3 col. de sopa de pimentão picado
- 3 col. de sopa de cebola picada
- 1 dente de alho pequeno
- Sal a gosto
- 1 colher rasa de fermento
- 1/2 xícara de talo de rúcula
- 1/2 xícara de folha de rúcula

**A rúcula possui:**

- Vitamina A
- Vitamina C
- Vitamina K
- Cálcio
- Ferro

**Benefícios:**

- Pele
- Saúde

Fonte: autores (2025).



## 2.8 Composição físico-química

A avaliação físico-química foi realizada na FR, TR, TFR e nas quatro formulações de *muffin*, sendo analisados em triplicata: 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, pelo método de extração a frio (Bligh; Dyer, 1959); Proteína, avaliada através do teor de nitrogênio total da amostra, pelo método Kjeldahl, determinado em nível semimicro (AOAC, 2011); 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>).

## 2.9 Análise estatística

Os dados foram analisados com auxílio do *software* R versão 4.2.1, através da análise de variância (ANOVA). A comparação de médias foi realizada pelo teste de *Tukey*, com nível de 5% de significância.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram da pesquisa 91 meninas (50,6%) e 89 meninos (49,4%). A média de idade das crianças foi de 9,2±0,77 anos (9,1±0,71 meninas e 9,3±0,84 meninos). Os grupos apresentaram a seguinte distribuição: G1, 29 meninas (48,3%, 9,7±0,72 anos) e 31 meninos (51,7%, 9,8±0,84 anos); G2, 33 meninas (55%, 8,7±0,63 anos) e 27 meninos (45%, 8,9±0,91 anos) e; G3, com 29 meninas (48,3%, 9,1±0,41 anos) e 31 meninos (51,7%, 9,2±0,45 anos). Os resultados da análise sensorial das preparações avaliadas pelas crianças estão apresentados na Tabela 2.





Na avaliação do *muffin* padrão (F1), verificaram-se maiores notas ( $p < 0,05$ ) para percepção de saudabilidade, aparência, aroma, sabor, aceitação global e IA para G3 comparado a G1. As avaliações de G2 não apresentaram diferença significativa dos demais grupos em nenhum atributo. As notas dos parâmetros de textura e cor foram similares entre os três grupos ( $p > 0,05$ ). As formulações F2 e F4 apresentaram diferença estatística ( $p < 0,05$ ) apenas para a avaliação da percepção de saudabilidade, sendo maior para G3 em comparação a G1. As notas dos demais parâmetros não diferiram significativamente entre os grupos.

Na amostra F3, a percepção de saudabilidade foi maior para G2 e G3, enquanto as notas da aparência, aroma e cor foram superiores para G3 comparado a G1 ( $p < 0,05$ ). Esse efeito pode ser atribuído à oficina de culinária, já que as crianças além de conhecerem os ingredientes, elaboraram a preparação. Resultados similares foram verificados por Alliot *et al.* (2016), que aplicaram a mesma metodologia com crianças, verificando um aumento na aceitação de produtos adicionados de hortaliças. Youssef *et al.* (2022) também constataram que as crianças aumentaram a ingestão de espaguete de abobrinha após realizarem a oficina culinária. Nesse aspecto, pode-se concluir que essa estratégia colabora para melhorar o consumo alimentar desse público, visto que aumenta a confiança e o conhecimento em atividades relacionadas ao preparo dos alimentos, além de promover hábitos mais saudáveis (BERNARDO *et al.*, 2018).

Cabe ressaltar que a textura foi o único atributo que não diferiu em nenhum dos produtos e nenhum dos grupos avaliados. Esse efeito pode ser considerado positivo, uma vez que a adição da rúcula de forma integral não reduziu as notas sensoriais para esse atributo, apesar dessa hortaliça conter elevado teor de fibra alimentar (NURZYŃSKA-WIERDAK, 2015). Segundo Poelman *et al.* (2017), alimentos com alto teor de fibra alimentar, como as hortaliças, podem reduzir a aceitabilidade de produtos quando adicionados como ingredientes em preparações, já que podem dificultar a mastigação. O IA dos produtos foi  $\geq 70\%$ , o que demonstra que foram bem aceitos (TEIXEIRA *et al.*, 1987).





**Tabela 2** - Escores médios ( $\pm$  desvio padrão) da percepção de saudabilidade, aceitação sensorial e Índice de Aceitabilidade (IA) das preparações de *muffin* avaliadas pelas crianças.

Parâmetro	G1 (controle)	G2	G3
<i>F1 (padrão)</i>			
Saudabilidade	3,9 $\pm$ 1,41 <sup>ba</sup>	4,4 $\pm$ 1,38 <sup>abA</sup>	4,9 $\pm$ 1,08 <sup>aA</sup>
Aparência	5,3 $\pm$ 1,22 <sup>ba</sup>	5,6 $\pm$ 1,46 <sup>abA</sup>	5,9 $\pm$ 1,19 <sup>aA</sup>
Aroma	4,7 $\pm$ 1,58 <sup>ba</sup>	5,1 $\pm$ 1,68 <sup>abA</sup>	5,6 $\pm$ 1,57 <sup>aA</sup>
Sabor	4,6 $\pm$ 1,98 <sup>ba</sup>	5,0 $\pm$ 2,09 <sup>abA</sup>	5,7 $\pm$ 1,51 <sup>aA</sup>
Textura	5,2 $\pm$ 1,51 <sup>aA</sup>	5,3 $\pm$ 1,40 <sup>aA</sup>	5,8 $\pm$ 1,30 <sup>aA</sup>
Cor	5,0 $\pm$ 1,40 <sup>aA</sup>	5,4 $\pm$ 1,27 <sup>aA</sup>	5,6 $\pm$ 1,44 <sup>aA</sup>
Aceitação Global	3,5 $\pm$ 1,22 <sup>ba</sup>	3,7 $\pm$ 1,35 <sup>abA</sup>	4,1 $\pm$ 0,93 <sup>aA</sup>
IA <sup>1</sup> (%)	70,0 <sup>ba</sup>	74,0 <sup>abA</sup>	82,0 <sup>aA</sup>
<i>F2 (FR)</i>			
Saudabilidade	4,4 $\pm$ 1,49 <sup>ba</sup>	4,6 $\pm$ 1,17 <sup>abA</sup>	5,0 $\pm$ 1,02 <sup>aA</sup>
Aparência	5,0 $\pm$ 1,69 <sup>aA</sup>	5,0 $\pm$ 1,61 <sup>aA</sup>	5,5 $\pm$ 1,61 <sup>aA</sup>
Aroma	4,9 $\pm$ 1,89 <sup>aA</sup>	4,9 $\pm$ 1,69 <sup>aA</sup>	5,3 $\pm$ 1,57 <sup>aA</sup>
Sabor	5,1 $\pm$ 1,90 <sup>aA</sup>	4,8 $\pm$ 1,96 <sup>aA</sup>	5,3 $\pm$ 1,71 <sup>aA</sup>
Textura	5,1 $\pm$ 1,70 <sup>aA</sup>	5,0 $\pm$ 1,64 <sup>aA</sup>	5,4 $\pm$ 1,58 <sup>aA</sup>
Cor	5,0 $\pm$ 1,71 <sup>aA</sup>	5,0 $\pm$ 1,67 <sup>aA</sup>	5,5 $\pm$ 1,55 <sup>aA</sup>
Aceitação Global	3,8 $\pm$ 1,27 <sup>aA</sup>	3,6 $\pm$ 1,27 <sup>aA</sup>	4,1 $\pm$ 0,91 <sup>aA</sup>
IA <sup>1</sup> (%)	76,0 <sup>aA</sup>	72,0 <sup>aA</sup>	82,0 <sup>aA</sup>
<i>F3 (TR)</i>			
Saudabilidade	4,0 $\pm$ 1,25 <sup>ba</sup>	4,6 $\pm$ 1,22 <sup>aA</sup>	5,0 $\pm$ 1,07 <sup>aA</sup>
Aparência	5,0 $\pm$ 1,40 <sup>ba</sup>	5,2 $\pm$ 1,36 <sup>abA</sup>	5,8 $\pm$ 1,27 <sup>aA</sup>
Aroma	5,0 $\pm$ 1,53 <sup>ba</sup>	5,4 $\pm$ 1,48 <sup>abA</sup>	5,8 $\pm$ 1,22 <sup>aA</sup>
Sabor	5,1 $\pm$ 1,79 <sup>aA</sup>	5,1 $\pm$ 2,12 <sup>aA</sup>	5,7 $\pm$ 1,62 <sup>aA</sup>
Textura	5,2 $\pm$ 1,40 <sup>aA</sup>	5,5 $\pm$ 1,44 <sup>aA</sup>	5,8 $\pm$ 1,27 <sup>aA</sup>
Cor	5,0 $\pm$ 1,40 <sup>ba</sup>	5,4 $\pm$ 1,47 <sup>abA</sup>	5,8 $\pm$ 1,27 <sup>aA</sup>
Aceitação Global	3,7 $\pm$ 1,31 <sup>aA</sup>	3,9 $\pm$ 1,18 <sup>aA</sup>	4,1 $\pm$ 0,97 <sup>aA</sup>
IA <sup>1</sup> (%)	74,0 <sup>aA</sup>	78,0 <sup>aA</sup>	82,0 <sup>aA</sup>
<i>F4 (TFR)</i>			
Saudabilidade	4,4 $\pm$ 1,32 <sup>ba</sup>	4,6 $\pm$ 1,50 <sup>abA</sup>	5,0 $\pm$ 1,07 <sup>aA</sup>
Aparência	5,2 $\pm$ 1,57 <sup>aA</sup>	5,0 $\pm$ 1,66 <sup>aA</sup>	5,3 $\pm$ 1,73 <sup>aA</sup>
Aroma	5,1 $\pm$ 1,63 <sup>aA</sup>	5,0 $\pm$ 1,79 <sup>aA</sup>	5,4 $\pm$ 1,67 <sup>aA</sup>
Sabor	5,2 $\pm$ 1,95 <sup>aA</sup>	4,9 $\pm$ 2,03 <sup>aA</sup>	5,4 $\pm$ 1,76 <sup>aA</sup>
Textura	5,0 $\pm$ 1,67 <sup>aA</sup>	5,1 $\pm$ 1,66 <sup>aA</sup>	5,4 $\pm$ 1,63 <sup>aA</sup>
Cor	5,0 $\pm$ 1,69 <sup>aA</sup>	5,0 $\pm$ 1,68 <sup>aA</sup>	5,5 $\pm$ 1,61 <sup>aA</sup>
Aceitação Global	3,8 $\pm$ 1,25 <sup>aA</sup>	3,5 $\pm$ 1,35 <sup>aA</sup>	3,9 $\pm$ 1,16 <sup>aA</sup>
IA <sup>1</sup> (%)	76,0 <sup>aA</sup>	70,0 <sup>aA</sup>	78,0 <sup>aA</sup>

n: 180 crianças, 60 em cada grupo; Letras minúsculas distintas na linha indicam diferença significativa pelo teste de *Tukey* ( $p < 0,05$ ) entre os diferentes grupos para o mesmo parâmetro; Letras maiúsculas distintas na coluna indicam diferença significativa pelo teste de *Tukey* ( $p < 0,05$ ) entre o mesmo grupo e o mesmo parâmetro nas diferentes preparações; IA: referente à aceitação global; G1: controle, sem conhecimento dos ingredientes e sem participação nas ações educativas; G2: com conhecimento dos ingredientes e sem participação nas ações educativas, G3: com conhecimento dos ingredientes e com participação nas ações educativas; F1, padrão, sem adição de rúcula; F2, adição de folha de rúcula (FR); F3, adição de talo de rúcula (TR) e; F4, adição de talo e folha de rúcula (TFR); Escala hedônica para percepção de saudabilidade: 6 pontos: 1 (“nada saudável”) a 6 (“totalmente saudável”); Escala hedônica para atributos: 7 pontos: 1 (“super ruim”) a 7 (“super bom”); Escala hedônica para aceitação global: 5 pontos: 1 (“detestei”) a 5 (“adorei”); Fonte: autores (2025).





Os produtos não apresentaram diferença significativa ( $p>0,05$ ) considerando o mesmo parâmetro e o mesmo grupo de avaliação. Efeito similar foi observado em relação ao sabor por Luiz *et al.* (2019), avaliando uma farofa adicionada de folha e talo de couve. Cabe ressaltar que o bolo é um produto, geralmente, bem aceito por crianças (SATHIYA *et al.*, 2018), o que pode ter influenciado também na aceitação do *muffin*, mesmo contendo diferentes ingredientes. Dessa forma, recomenda-se a amostra F4 para o consumo das crianças, já que possui a hortaliça na forma integral, contendo maiores teores de vitaminas e minerais (SHUBHA *et al.*, 2019), essenciais para o crescimento e desenvolvimento infantil (HILGER *et al.*, 2015).

Os resultados da composição físico-química de FR, TR, TFR e das preparações de *muffin* estão apresentados na Tabela 3. Maior conteúdo de umidade ( $p<0,05$ ) foi observado em TR, seguido por TFR, sendo inferior em FR. A concentração de cinzas e carboidrato não variou significativamente ( $p>0,05$ ) entre FR, TR e TFR. Teores mais elevados de proteína e calorias foram verificados em FR, com níveis inferiores para TR. Entretanto, FR e TFR apresentaram maior teor de lipídio comparados a TR. A rúcula em sua forma integral apresenta um teor mais elevado de fibra comparada ao agrião ( $0,5 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ ) (USDA, 2019b) e de cinzas ( $0,6 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ ) em relação à alface (USDA, 2019c). Além disso, a rúcula possui maiores teores de cálcio ( $160 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$ ) e ferro ( $1,46 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$ ) em relação ao agrião ( $120 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$  e  $0,2 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$ , respectivamente) e à chicória ( $100 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$  e  $0,9 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$ , respectivamente) (USDA, 2019a, d). Porém, o talo de rúcula possui maiores teores de carboidrato e de lipídio quando comparado ao talo do agrião ( $0,07 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ ,  $0,06 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ , respectivamente) (SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA [SESI], 2020).





**Tabela 3** - Composição físico-química média ( $\pm$  desvio padrão) da folha de rúcula crua, talo de rúcula cru, talo e folha de rúcula crus e das preparações de *muffin*.

Parâmetro	FR	TR	TFR	F1	F2	F3	F4
Umidade (g 100 g <sup>-1</sup> )	94,5 $\pm$ 0,03 <sup>c</sup>	95,3 $\pm$ 0,01 <sup>a</sup>	94,9 $\pm$ 0,02 <sup>b</sup>	41,8 $\pm$ 0,05 <sup>C</sup>	49,9 $\pm$ 0,04 <sup>A</sup>	48,2 $\pm$ 0,08 <sup>B</sup>	50,0 $\pm$ 0,02 <sup>A</sup>
Cinzas (g 100 g <sup>-1</sup> )	0,9 $\pm$ 0,05 <sup>a</sup>	1,1 $\pm$ 0,06 <sup>a</sup>	1,1 $\pm$ 0,05 <sup>a</sup>	2,6 $\pm$ 0,03 <sup>A</sup>	2,4 $\pm$ 0,05 <sup>A</sup>	2,6 $\pm$ 0,08 <sup>A</sup>	2,4 $\pm$ 0,05 <sup>A</sup>
Proteína (g 100 g <sup>-1</sup> )	2,0 $\pm$ 0,08 <sup>a</sup>	1,2 $\pm$ 0,02 <sup>c</sup>	1,6 $\pm$ 0,06 <sup>b</sup>	8,2 $\pm$ 0,05 <sup>AB</sup>	7,9 $\pm$ 0,07 <sup>B</sup>	8,9 $\pm$ 0,06 <sup>A</sup>	8,0 $\pm$ 0,07 <sup>B</sup>
Lipídio (g 100 g <sup>-1</sup> )	0,5 $\pm$ 0,09 <sup>a</sup>	0,3 $\pm$ 0,07 <sup>b</sup>	0,4 $\pm$ 0,09 <sup>a</sup>	13,4 $\pm$ 0,07 <sup>A</sup>	12,8 $\pm$ 0,08 <sup>B</sup>	12,9 $\pm$ 0,05 <sup>B</sup>	13,1 $\pm$ 0,08 <sup>B</sup>
Carboidrato (g 100 g <sup>-1</sup> )	2,1 $\pm$ 0,24 <sup>a</sup>	2,1 $\pm$ 0,31 <sup>a</sup>	2,0 $\pm$ 0,24 <sup>a</sup>	34,0 $\pm$ 0,19 <sup>A</sup>	27,0 $\pm$ 0,29 <sup>BC</sup>	27,4 $\pm$ 0,31 <sup>B</sup>	26,5 $\pm$ 0,21 <sup>C</sup>
Valor calórico total (kcal 100 g <sup>-1</sup> )	21,0 $\pm$ 0,97 <sup>a</sup>	15,3 $\pm$ 0,78 <sup>c</sup>	18,5 $\pm$ 0,82 <sup>b</sup>	289,5 $\pm$ 0,64 <sup>A</sup>	255,0 $\pm$ 0,78 <sup>C</sup>	261,6 $\pm$ 0,95 <sup>B</sup>	255,6 $\pm$ 0,87 <sup>C</sup>

Letras minúsculas distintas na linha indicam diferença significativa entre a folha de rúcula (FR), talo de rúcula (TR), talo e folha de rúcula (TFR) pelo teste de *Tukey* ( $p < 0,05$ ); Letras maiúsculas distintas na linha indicam diferença significativa entre as formulações pelo teste de *Tukey* ( $p < 0,05$ ); Valores calculados em base úmida; F1, padrão, sem adição de rúcula; F2, adição de folha de rúcula (FR); F3, adição de talo de rúcula (TR) e; F4, adição de talo e folha de rúcula (TFR); Fonte: autores (2025).

A formulação padrão (F1) apresentou o menor teor de umidade comparada às demais amostras ( $p < 0,05$ ), o que se deve à ausência da rúcula em F1, visto que esse ingrediente tem alto teor de água. F3 teve menor conteúdo de umidade em relação à F2 e F4. Não houve diferença estatística ( $p > 0,05$ ) entre os teores de cinzas das quatro formulações, uma vez que os subprodutos apresentam pouca variabilidade no teor desse nutriente. Contudo, maior quantidade de proteína foi observada em F3, quando comparada à F2 e F4. A formulação padrão (F1) apresentou a maior concentração de lipídio, carboidrato e calorias dentre as amostras, isso se explica pelas maiores quantidades de farinha refinada e integral, leite integral e óleo de soja adicionados em F1. Além disso, F4 teve menor teor de carboidrato que F3, enquanto F2 e F4 foram classificadas com quantidade inferior de calorias em relação à F3. Apesar desses achados, todas as preparações podem ser oferecidas ao público infantil, já que apresentam um perfil nutricional favorável ao consumo humano.





## 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ações educativas teórico-práticas, associadas à oficina de culinária, favorecem a percepção de saudabilidade de *muffin* adicionado de rúcula e subprodutos por crianças em idade escolar. Esse efeito é mais evidente entre as crianças que conhecem os ingredientes e participam das atividades educativas, especialmente para as formulações com adição de folha, talo ou folha e talo de rúcula. A informação isolada sobre a presença da hortaliça no produto, por sua vez, exerce influência limitada sobre a percepção de saudabilidade e sobre a aceitabilidade sensorial, indicando que o envolvimento ativo das crianças com o alimento representa uma estratégia mais consistente do que a simples apresentação dos ingredientes.

As formulações desenvolvidas apresentam boa aceitabilidade sensorial, o que indica potencial de inserção em preparações destinadas ao público infantil. A adição de rúcula e subprodutos não compromete a aceitação global dos *muffin* e mantém avaliação semelhante entre as formulações para a maioria dos atributos sensoriais. O *muffin* adicionado de rúcula e subprodutos apresenta perfil nutricional favorável quando comparados à formulação padrão, sobretudo pela menor concentração de lipídio, carboidrato e calorias.

Como limitações, o estudo apresenta delineamento transversal, o que restringe a avaliação da permanência dos efeitos das ações educativas ao longo do tempo. Além disso, a pesquisa é realizada com crianças de 7 a 10 anos matriculadas em uma única escola pública urbana de Guarapuava, Paraná, Brasil, o que limita a generalização dos achados para outros contextos escolares, faixas etárias e realidades socioculturais. A avaliação sensorial e de percepção de saudabilidade ocorre em condições específicas de exposição ao produto e às informações sobre seus ingredientes, sem mensurar mudanças posteriores no consumo habitual de hortaliças pelas crianças.

Estudos futuros devem avaliar a manutenção da percepção de saudabilidade e da aceitabilidade sensorial após períodos mais longos de acompanhamento, bem como investigar se a participação das crianças em ações educativas se relaciona com mudanças no consumo habitual de hortaliças no ambiente escolar e familiar. Também são necessários estudos com





amostras mais amplas, em diferentes escolas e contextos socioeconômicos, para confirmar a aplicabilidade das estratégias educativas observadas neste estudo. Além disso, novas pesquisas podem ampliar a caracterização nutricional das formulações, incluindo outros componentes de interesse, e explorar a incorporação de rúcula e de subprodutos em diferentes preparações alimentícias voltadas ao público infantil.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Programa Institucional de Apoio à Inclusão Social - Pesquisa e Extensão Universitária da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) (PIBIS/UNICENTRO), 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) e Secretaria de Saúde do Estado do Paraná (SESA-PR). A publicação do artigo foi financiada por meio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Brasil, código de financiamento 001, por intermédio da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

## REFERÊNCIAS

AGOVI, H. et al. Attentional bias for vegetables is negatively associated with acceptability and is related to sensory properties. **Food Quality and Preference**, v. 96, n. 1, p. 1-13, 2022.





ALLIROT, X. et al. Involving children in cooking activities: A potential strategy for directing food choices toward novel foods containing vegetables. **Appetite**, v. 103, n. 1 p. 275-285, 2016.

ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS (AOAC). **Official Methods of Analysis of AOAC International**. 18. ed. Gaithersburg: AOAC, 2011.

ATWATER, W. O.; WOODS, C. D. **The chemical composition of American food materials**. Farmers' Bulletin No. 28. U.S. Washington: Department of Agriculture, 1896.

BELCHIOR, M. L. et al. Consumo do grupo FLV por alunos do programa de alimentação e nutrição escolar de um campus do Instituto Federal de Alagoas. **Cadernos de Graduação**, v. 6, n. 2, p. 32-39, 2020.

BERNARDO, G. C. et al. Positive impact of a cooking skills intervention among Brazilian university students: Six months follow-up of a randomized controlled trial. **Appetite**, v. 130, n. 1, p. 247-255, 2018.

BLIGH, E. G.; DYER, W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification. **Canadian Journal of Biochemistry and Physiology**, v. 37, n. 1, p. 911-917, 1959.

BOELENS, M. et al. Associations of socioeconomic status indicators and migrant status with risk of a low vegetable and fruit consumption in children. **Population Health**, v. 17, n. 1, p. 1-6, 2022.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. **Diário Oficial da União**: Seção 1, [Brasília], n. 123, p. 59, 13 jun. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Manual para Aplicação dos Testes de Aceitabilidade no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)**. 2. ed. Brasília: UFRGS, 2017.

BRECIC, R.; GORTON, M.; CVENCEK, D. Development of children's implicit and explicit attitudes toward healthy food: Personal and environmental factors. **Appetite**, v. 176, n. 1, p. 1-12, 2022.





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. 1 p. 1-10, 2021.

EHRENBERG, S. et al. Using repeated exposure through hands-on cooking to increase children's preferences for fruits and vegetables. **Appetite**, v. 142, n. 1, p. 1-6, 2019.

EVANGELISTA, K. M.; LEAL, J. E. C. Avaliação de produtividade da rúcula (*Eruca vesicaria* ssp. *Sativa*) em Sistema Hidropônico, no panorama climático do Tocantins. In: 12<sup>a</sup> JICE - Jornada de Iniciação Científica e Extensão. **Anais...**, Palmas/Tocantins, 2021.

FLOR, M. J. P. S.; NERI, G. G.; OLIVEIRA, M. H. S. Reuse to save a practice of inserting food in a whole way as: (peels, stains, leaves and seeds). **Revista Ibero Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 9, p. 450-462, 2022.

FREITAS, E. M. et al. Arugula production as a function of irrigation depths and potassium fertilization. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 21, n. 3, p. 197-202, 2017.

GOMES, A. C. et al. Aceitação sensorial de hortaliças entre crianças de idade escolar. In: II Congresso de Nutrição e Saúde. **Anais...**, evento online, 2023.

GUPTA, S. et al. Characterizing ultra-processed foods by energy density, nutrient density, and cost. **Frontiers in Nutrition**, v. 6, n. 70, p. 1-9, 2019.

HILGER, J. et al. Micronutrient intake in healthy toddlers: A multinational perspective. **Nutrients**, v. 7, n. 1, p. 6938-6955, 2015.

HUSSAIN, S.; JÕUDU, I.; BHAT, R. Dietary fiber from underutilized plant resources-A positive approach for valorization of fruit and vegetable wastes. **Sustainability**, v. 12, n. 1, p. 1-30, 2020.

JARDIM, M. Z. et al. Ultra-processed foods increase noncommunicable chronic disease risk. **Nutrition Research**, v. 95, n. 1, p. 19-34, 2021.



# REVISTA OWL (*OWL Journal*)

www.revistaowl.com.br – ISSN: 2965-2634



KIM, M. J. Food consumption frequency of Korean adults based on whether or not having chewing difficulty using 2013–2016 KNHANES by sex-stratified comparative analysis. **Nutrition Research and Practice**, v. 14, n. 6, p. 637-653, 2020.

KRØLNER, R. et al. Determinants of fruit and vegetable consumption among children and adolescents: a review of the literature. Part II: qualitative studies. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 8, n. 1, p. 1-38, 2011.

LAFARGA, T. et al. Physiochemical and nutritional characteristics, bioaccessibility and sensory acceptance of baked crackers containing broccoli co-products. **International Journal of Food Science and Technology**, v. 54, n. 1, p. 634-640, 2018.

LÓPEZ-MORENO, M.; GARCÉS-RIMÓN, M.; MIGUEL, M. Antinutrients: Lectins, goitrogens, phytates and oxalates, friends or foe? **Journal of Functional Foods**, v. 2, n. 1, p. 1-9, 2022.

LUIZ, A. A. O.; SANTOS, M. B.; AZEREDO, E. M. C. Elaboração e análise de aceitação de preparações para escolares com aproveitamento integral de alimentos. **RASBRAN Revista da Associação Brasileira de Nutrição**, v. 10, n. 2, p. 52-58, 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. **Journal of Nutrition Education and Behavior**, v. 53, n. 4, p. 279-289, 2021.

MARSHALL, A. N. et al. Long-term impact of a school-based nutrition intervention on home nutrition environment and family fruit and vegetable intake: A two-year follow-up study. **Preventive Medicine Reports**, v. 20, n. 1, p. 1-6, 2020.

MAXIMINO, P. et al. Children with feeding difficulties have insufficient intake of vitamins, minerals, and dietary fiber. **Nutrire**, v. 45, n. 22, p. 1-8, 2020.

MIKAMI, Y. et al. Association between decrease infrequency of going out and oral function in older adults living in major urban areas. **Geriatrics Gerontology**, v. 16, n. 1, p. 1-6, 2019.

NATIONAL HEALTH SERVICE. **Why 5 A Day?** 2022. Disponível em: <<https://www.nhs.uk/live-well/eat-well/5-a-day/why-5-a-day/>>. Acesso em: abr. de 2026.

Revista *OWL Journal*, Campina Grande - PB, v.4 n.5 (2026) - ISSN 2965-2634

A Revista *OWL Journal* está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição (CC BY)





NG, C. M. et al. Experiential healthy meal preparation: A randomized-controlled trial to improve food group consumption and weight status among children. **Human Nutrition & Metabolism**, v. 28, n. 1, p. 1-7, 2022.

NURZYŃSKA-WIERDAK, R. Nutritional and energetic value of *Eruca sativa* Mill. leaves. **ACTA Scientiarum Polonorum**, v. 14, n. 1, p. 191-199, 2015.

OLSTAD, D. L. et al. Stress-related poor diet quality does not explain socioeconomic inequities in health: a structural equation mediation analysis of gender-specific pathways. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 122, n. 3, p. 541-554, 2021.

PAHARI, S.; BARAL, N. Perception and factors influencing junk food consumption among school children of Pokhara. **School of Health and Allied Sciences**, v. 10, n. 2, p. 68-72, 2020.

POELMAN, A. A. M.; DELAHUNTY, C. M.; GRAAF, C. Vegetables and other core food groups: A comparison of key flavour and texture properties. **Food Quality and Preference**, v. 56, n. 1, p. 1-7, 2017.

REBOLLEDO, N. et al. Dietary intake by food source and eating location in low-and middle-income Chilean preschool children and adolescents from southeast Santiago. **Nutrients**, v. 11, n. 7, p. 1-18, 2019.

RESURRECCION, A. V. A. **Consumer sensory testing for product development**. Gaithersburg: Aspen Publishers, 1998.

RUITER, E. L. M. et al. Everyday life situations in which mothers experience difficulty stimulating healthy energy balance-related behavior in their school-age children: a focus group study. **BMC Public Health**, v. 19, n. 1, p. 1-12, 2019.

SAHA, S. et al. Effects of a nutrition education intervention on fruit and vegetable consumption-related dietary behavioural factors among elementary school children. **Health Education Journal**, v. 79, n. 8, p. 963-973, 2020.

SASMITA, A. P.; MUBASHIR, A.; VIJAYA, N. Impact of nutritional education on knowledge, attitude and practice regarding anemia among school children in Belgaum, India. **Global Health Journal**, v. 6, n. 2, p. 91-94, 2022.





SATHIYA, M. K. et al. Effect of pumpkin powder incorporation on the physico-chemical, sensory and nutritional characteristics of wheat flour *muffins*. **International Food Research Journal**, v. 3, n. 1, p. 1081-1087, 2018.

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA (SESI). **Programa Alimente-se Bem: Tabela de composição química das partes não convencionais dos alimentos**. São Paulo: SESI-SP, 2020.

SHUBHA, K. et al. Arugula (*Eruca vesicaria subsp. sativa (Miller) Thell.*): A healthy leafy vegetable. **Agriculture & Food**, v. 1, n. 1, p. 359- 362, 2019.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E.; BARBETA, P. A. **Análise sensorial dos alimentos**. Florianópolis: UFSC, 1987.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). **Arugula, raw**. 2019a. Disponível em: <<https://fdc.nal.usda.gov/food-details/169387/nutrients>>. Acesso em: abr. de 2026.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). **Chicory greens, raw**. 2019d. Disponível em: <<https://fdc.nal.usda.gov/food-details/169992/nutrients>>. Acesso em: abr. de 2026.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). **Cress, garden, raw**. 2019b. Disponível em: <<https://fdc.nal.usda.gov/food-details/168407/nutrients>>. Acesso em: abr. de 2026.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). **Lettuce, cos or romaine, raw**. 2019c. Disponível em: <<https://fdc.nal.usda.gov/food-details/746769/nutrients>>. Acesso em: abr. de 2026.

VERDONSCHOT, A. et al. Caregivers' role in the effectiveness of two dutch school-based nutrition education programmes for children aged 7–12 years old. **Nutrients**, v. 13, n. 1, p. 1-15, 2021.



# REVISTA OWL (*OWL Journal*)

www.revistaowl.com.br – ISSN: 2965-2634



WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Obesity and overweight**. 2021. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>>. Acesso em: abr. de 2026.

XI, Y. et al. Food neophobia and its association with vegetable, fruit and snack intake among 12- to 36-month toddlers in China: A cross-sectional study. **Food Quality and Preference**, v. 98, n. 1, p. 1-9, 2022.

YOUSSEF, J. et al. Sensory exploration of vegetables combined with a cookery class increases willingness to choose/eat plant-based food and drink. **International Journal of Gastronomy and Food Science**, v. 28, n. 1, p. 1-8, 2022.

*Recebido em: 12/04/2026*

*Aprovado em: 03/05/2026*

*Publicado em: 26/05/2026*

Revista *OWL Journal*, Campina Grande - PB, v.4 n.5 (2026) - ISSN 2965-2634

**A Revista *OWL Journal* está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição (CC BY)**

