

EFEITO DA OFICINA DE CULINÁRIA SOBRE A ACEITAÇÃO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS ADICIONADOS DE BETERRABA

EFFECT OF COOKING WORKSHOP ON THE ACCEPTANCE OF FOOD PRODUCTS WITH ADDED BEET

DOI: <https://doi.org/10.16891/2317-434X.v11.e3.a2023.pp3046-3053> Recebido em: 31.03.2023 | Aceito em: 10.06.2023

Jennifer Araújo Balduino^a, Lucia Ines Andreote Menik^a, Tainá da Silva Fleming de Almeida^b, Talita Alves Rodrigues da Rocha^b, Elisvânia Freitas dos Santos^b, Daiana Novello^{a*}

Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO)^a

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)^b

*E-mail: nutridai@gmail.com

RESUMO

OBJETIVO: Avaliar a influência de oficinas de culinária sobre a aceitabilidade sensorial de produtos adicionados de beterraba entre crianças. Também, avaliar a composição físico-química dos produtos elaborados. **MÉTODO:** Participaram da pesquisa 52 crianças. Foram elaborados dois produtos, esfirra e *Muffin* com adição de beterraba. O estudo foi organizado nas seguintes etapas: Pré-Intervenção, os produtos foram analisados sensorialmente pelas crianças, sem participarem da oficina de culinária; Intervenção, os participantes elaboraram os produtos em oficinas de culinária; Pós-Intervenção, as crianças avaliaram novamente os produtos após participarem das oficinas. Os produtos também foram avaliados em relação à composição físico-química. **RESULTADOS:** A participação das crianças na oficina aumentou as notas da aceitabilidade ($p < 0,05$) da esfirra para o aroma e para a aceitação global, sem diferença estatística entre os demais atributos ($p > 0,05$). A Intervenção não apresentou influência ($p > 0,05$) sobre a aceitação do *Muffin*. Os valores do Índice Aceitabilidade foram $> 70\%$. A esfirra foi o produto com maior teor de cinzas, proteína, carboidrato e calorias, enquanto o *Muffin* apresentou maior concentração de umidade e lipídio. **CONCLUSÃO:** A oficina de culinária é uma estratégia educativa eficaz para melhorar a aceitabilidade de produtos alimentícios adicionados de beterraba por crianças em idade escolar. Além disso, esses produtos apresentam um bom perfil nutricional, o que promove a oferta de alimentos mais saudáveis para esse público, contribuindo para a redução do risco de doenças crônicas não transmissíveis.

Palavras-chave: Infância; Nutrição; Ação educativa.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To evaluate the influence of cooking workshops on the sensory acceptability of added beet products among children. Also, to evaluate the physico-chemical composition of the elaborated products. **METHOD:** Fifty two children participated in the research. Two products were prepared, esfiha and Muffin with the addition of beet. The study was organized in the following stages: Pre-Intervention, the products were sensorially analyzed by the children, without participating in the cooking workshop; Intervention, the participants elaborated the products in cooking workshops; Post-Intervention, the children evaluated the products again after participating in the workshops. The products were also evaluated in relation to the physico-chemical composition. **RESULTS:** The children's participation in the workshop increased the acceptability scores ($p < 0.05$) of the esfiha for the aroma and overall acceptance, with no statistical difference between the other attributes ($p > 0.05$). The Intervention had no influence ($p > 0.05$) on acceptance of the Muffin. Acceptability Index values were $> 70\%$. The esfiha was the product with the highest content of ash, protein, carbohydrate and calories, while the Muffin had the highest concentration of moisture and lipid. **CONCLUSION:** It is concluded that the cooking workshop is an effective educational strategy to improve the acceptability of food products added with beet by school-aged children. In addition, these products have a good nutritional profile, which promotes the offer of healthier foods to this public, contributing to the reduction of the risk of chronic non-communicable diseases.

Keywords: Childhood; Nutrition; Educational action.

INTRODUÇÃO

Ao longo dos últimos anos o consumo de alimentos industrializados e as vendas de alimentos e bebidas ultraprocessados cresceram 8,3% entre 2009 e 2014 (OPAS, 2019). Em contrapartida, o preparo dos alimentos no lar com ingredientes in natura reduziu drasticamente, devido à maior oferta de produtos prontos para o consumo (BRASIL, 2014; SANTOS et al., 2019). Além disso, as crianças passaram a participar menos da elaboração das refeições e, assim, terem menos contato com os alimentos, especialmente frutas e hortaliças. O efeito desse tipo de alimentação ao longo do tempo pode aumentar o risco de doenças em crianças, como alterações do perfil lipídico (RAUBER et al., 2015) e síndrome metabólica (TAVARES et al., 2012). Além disso, pode colaborar para o desenvolvimento da obesidade e outras doenças crônicas (FIOLET et al., 2018; SROUR et al., 2020).

Ambientes como a escola, o lar, a comunidade, dentre outros, podem influenciar o consumo alimentar de crianças, além de familiares, cuidadores e amigos (TALIP et al., 2017; LEITE et al., 2018). Esses hábitos alimentares e comportamentos podem permanecer ao longo da vida (MAIS et al., 2018). Outros fatores que podem induzir a ingestão de alimentos na infância são o marketing e a publicidade em geral (SANTOS; ROSE, 2018), que utilizam embalagens coloridas (DIAL; MUSHER-EIZENMAN, 2020) aumentando a compra dos produtos. Segundo Gill (2014), crianças expostas a propagandas diárias aumentam 9,4% o consumo de refrigerantes e 1,1% o consumo de fast foods, quando comparadas àquelas que assistiam com menos frequência.

Geralmente, crianças preferem alimentos com elevados teores de gordura, açúcar e sódio como, por exemplo, fast foods e produtos industrializados (CANELLA et al., 2018). Entretanto, o consumo de frutas e hortaliças gira em torno de 283 g/dia (MURILLO-CASTILLO et al., 2020), bem abaixo do recomendado que é de 400 g/dia (WHO, 2004). A baixa aceitação pela maioria das frutas e hortaliças é causada pela presença de polifenóis e glucosinolatos, que promovem uma sensação de adstringência na boca (NISSIM et al., 2017). Além disso, os peptídios e alcalóides promovem um sabor amargo, enquanto o ácido cítrico e tartárico conferem um sabor ácido (YAHIA et al., 2018). A textura fibrosa de frutas e hortaliças é outro fator que prejudica a aceitação, devido à necessidade de maior mastigação (POELMAN et al., 2017). A neofobia alimentar, conhecida como medo de experimentar alimentos desconhecidos, também pode

reduzir o consumo de frutas menos doces e hortaliças entre crianças. Nesse caso, sabores como o amargo e o azedo de algumas frutas e hortaliças podem despertar uma sensação de alerta e são percebidas como alimentos potencialmente perigosos (LAUREATI et al., 2018).

A beterraba (*Beta vulgaris* L.) pertence à família Chenopodiaceae. É uma hortaliça firme, em formato oval, de cor vermelha escura e roxa. A maior parte da produção de beterraba no Brasil são as regiões Sul e Sudeste, que cultivam 77% da produção total (IAC, 2023). Dentre as dez hortaliças mais adquiridas pela população brasileira, a beterraba ocupa o último lugar, com 2,4% (CANELLA et al., 2018). A beterraba possui baixa aceitação por crianças (RIOUX; LAFRAIRE; PICARD, 2018), uma vez que contém compostos como geosmina que produz sabor terroso (LIATO; AÏDER, 2017), e também fitatos e oxalatos que produzem sabor amargo que prejudicam a aceitação (HIGASHIJIMA et al., 2019). Em relação à composição nutricional, a beterraba possui consideráveis teores de vitamina A ($2 \mu\text{g } 100 \text{ g}^{-1}$), vitamina C ($4,9 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$) e folato ($109 \mu\text{g } 100 \text{ g}^{-1}$), e minerais como cálcio ($16 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$), magnésio ($23 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$), fósforo ($40 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$), potássio ($325 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$), sódio ($78 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$). Além disso, a beterraba é composta por betacaroteno ($20 \mu\text{g } 100 \text{ g}^{-1}$) (USDA, 2020) e betalainas ($39,76 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$), que são semelhantes às antocianinas. Ambas possuem elevada atividade antioxidante, auxiliando na redução do risco de desenvolvimento de doenças como hipertensão e câncer (CHHIKARA et al., 2019). Nesse contexto, a utilização da beterraba como ingrediente em produtos alimentícios pode ser uma estratégia eficaz para promover um consumo alimentar mais saudável, especialmente entre o público infantil.

A escola é um ambiente em que as crianças permanecem por longos períodos de tempo, sendo efetiva para a realização de ações que visem a modificação dos hábitos alimentares na infância (DAVIS et al., 2019). A interação dos professores e colegas com as crianças é o principal fator que pode colaborar para se obter resultados positivos em ações interdisciplinares que busquem a melhoria da saúde (HONKANEN et al., 2014). Algumas intervenções como uso de jogos (JONES; MADDEN; WENGREEN, 2014), livros (DE DROOG et al., 2017), exposição repetida (AHERN et al., 2019) e hortas (FINNEY; POPE, 2018) já demonstraram efeitos positivos no aumento do consumo de hortaliças e redução na ingestão de produtos com baixo teor nutritivo. Outra técnica efetiva é a oficina de culinária (DAVIS et al., 2019), na qual as crianças participam da preparação de alimentos e bebidas mais saudáveis, aumentando a

preferência por alimentos mais nutritivos. Além do mais, utiliza os quatro sentidos (visão, tato, olfato e paladar) para introduzir novos alimentos, aumentando o interesse da criança em experimentar as hortaliças (PEREIRA; SARMENTO, 2012). Também, proporciona contato direto e manipulação de alimentos desconhecidos ou de baixa aceitação, aumentando a curiosidade, sensibilizando os sentidos (ALLIROT; CHOKUPERMAL; URDANETA, 2016). Nesse aspecto, o objetivo da pesquisa foi avaliar a influência de oficinas de culinária sobre a aceitabilidade sensorial de produtos adicionados de beterraba entre crianças. Também, avaliar a composição físico-química dos produtos.

MÉTODO

Participantes

Participaram da pesquisa 52 crianças com idade entre 7 e 10 anos, de ambos os sexos, matriculadas em uma escola pública de ensino básico, convenientemente selecionada e localizada na cidade de Guarapuava, PR. Inicialmente, o diretor da escola foi contatado para verificar o interesse de participação no estudo. Em

seguida, foi enviado aos pais e/ou responsáveis pelas crianças um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que deveria ser assinado autorizando a participação nas atividades.

Delineamento da pesquisa

A pesquisa foi organizada em três etapas: Pré-Intervenção, Intervenção e Pós-Intervenção. Inicialmente, foram elaborados dois produtos alimentícios adicionados de beterraba. Na etapa Pré-Intervenção, as crianças realizaram a análise sensorial dos produtos, sem participar de nenhuma atividade educativa. Na etapa Intervenção, elas participaram de oficinas de culinária, auxiliando no preparo dos produtos. Na etapa Pós-Intervenção, os participantes avaliaram sensorialmente as preparações elaboradas após a realização das oficinas de culinária.

Elaboração dos produtos alimentícios

Para o estudo foram elaborados dois produtos: esfirra e *Muffin* com adição de beterraba. As formulações podem ser verificadas no Quadro 1.

Quadro 1. Produtos adicionados de beterraba avaliados pelas crianças.

Produtos	Ingredientes	Principais passos da receita
 Esfirra	Massa: farinha de trigo (56,7%), beterraba (10,8%), leite integral (10,1%), ovo (7,4%), fermento (1,9%), sal (0,4%). Recheio: beterraba ralada (6,1%), carne moída (3,8%), tomate (1,1%), cebola (0,5%), alho (0,4%), óleo (0,3%), sal (0,3%), pimenta do reino (0,2%), chimichurri (0,1%).	Massa: liquidificar todos os ingredientes líquidos, a beterraba e o sal até homogeneização. Transferir a massa para uma vasilha e adicionar a farinha de trigo e o fermento aos poucos, amassando até total incorporação dos ingredientes. Separar a massa em pequenas esferas e deixar descansar por 40 minutos. Abrir a massa com auxílio de um rolo e moldar em formato de esfirra aberta (3 cm de diâmetro). Recheio: Refogar o alho e a cebola no óleo, acrescentar a carne e o sal e cozinhar por 15 minutos. Adicionar os demais ingredientes e cozinhar por mais 10 minutos. Colocar 2 colheres de sopa do recheio na esfirra e assar em forno preaquecido a 180°C por 25 a 30 minutos.
 Muffin	Beterraba ralada (39,6%), farinha de trigo (24,2%), leite integral (16,5%), ovo (8,4%), manteiga derretida (8,8%), açúcar (1,0%), fermento (1,6%).	Liquidificar a beterraba com os demais ingredientes líquidos e o açúcar até obter uma mistura homogênea. Em uma vasilha, adicionar a massa e a farinha de trigo mexendo delicadamente. Por fim, adicionar o fermento em pó misturando até incorporação à massa. Colocar a massa em formas próprias para <i>Muffin</i> e assar em forno preaquecido a 180°C por 30 minutos.

Análise sensorial

A aceitabilidade dos produtos foi avaliada nas fases Pré-Intervenção e Pós-Intervenção. Foram analisados seguintes atributos sensoriais: aparência,

aroma, sabor, textura e cor, por meio de uma escala hedônica facial estruturada mista de 7 pontos variando de 1 (“super ruim”) a 7 (“super bom”), adaptada de Ressurreccion (1998). Além disso, foi aplicado um teste de aceitação global, analisado por meio de uma escala

hedônica facial estruturada mista de 5 pontos (1 “detestei” a 5 “adorei”) (BRASIL, 2017). Cada criança foi conduzida a um local organizado com uma cabine tipo urna para realizar a avaliação do produto. 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 apresentadas de forma monádica sequencial. O índice de aceitabilidade (IA) foi avaliado segundo a fórmula: $IA (\%) = A \times 100/B$ (A = nota média obtida para o produto; B = nota máxima dada ao produto) (TEIXEIRA; MEINERT; BARBETTA, 1987).

Etapa Pré-Intervenção

Nessa fase, as crianças realizaram a análise sensorial das duas formulações adicionadas de beterraba (Quadro 1), como descrito no item *Análise Sensorial*, sem participar de nenhuma ação educativa.

Etapa Intervenção

Foi realizada uma ação educativa utilizando a metodologia da oficina de culinária. No total foram realizadas duas oficinas, em um período de duas semanas. Em cada oficina foi elaborado um produto diferente como descrito no Quadro 1, com duração média de 1 hora. Os produtos foram elaborados na cozinha da escola por pequenos grupos de alunos (entre 25 a 30). Anteriormente ao início da oficina, foi aplicada uma intervenção educativa dinâmica às crianças, com intuito de esclarecer a importância nutricional do consumo da beterraba. As crianças auxiliaram, individualmente, em alguma das etapas da preparação dos produtos, tais como descascar, cortar, picar, pesar, adicionar e misturar os ingredientes. Os pesquisadores forneciam instruções verbais durante a realização da oficina, visando aumentar a compreensão da criança em cada etapa da elaboração da receita.

Etapa Pós-Intervenção

Após a aplicação das oficinas de culinária, as crianças avaliaram sensorialmente os produtos elaborados,

conforme descrito no item *Análise sensorial*.

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 (TACO, 2021; USDA, 2021); 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⁻¹), proteína (4 kcal g⁻¹) e carboidrato (4 kcal g⁻¹).

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 média de t de *Student* pareado e não pareado, com nível de 5% de significância.

Questões éticas

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNICENTRO, parecer número nº 4.872.901/2021.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise sensorial

Na Tabela 1 estão descritos os resultados obtidos na análise sensorial dos produtos avaliados nas etapas Pré e Pós-Intervenção.

Tabela 1. Escores sensoriais médios (\pm desvio padrão) e índice de aceitabilidade (IA) (%) dos produtos com adição de beterraba avaliados nas etapas Pré e Pós-Intervenção.

Parâmetro	Esfirra		Muffin	
	Pré	Pós	Pré	Pós
Aparência	4,4 \pm 1,54 ^{aB}	4,5 \pm 1,35 ^{aB}	5,7 \pm 1,21 ^{aA}	5,3 \pm 1,80 ^{aA}
Aroma	4,3 \pm 1,94 ^{bB}	5,3 \pm 1,28 ^{aA}	5,4 \pm 1,42 ^{aA}	5,3 \pm 1,70 ^{aA}
Sabor	4,8 \pm 3,01 ^{aA}	5,1 \pm 1,68 ^{aA}	5,4 \pm 1,98 ^{aA}	5,0 \pm 1,81 ^{aA}
Textura	4,7 \pm 1,73 ^{aB}	5,0 \pm 1,26 ^{aB}	5,4 \pm 1,64 ^{aA}	5,7 \pm 1,31 ^{aA}
Cor	4,9 \pm 1,59 ^{aA}	5,2 \pm 1,24 ^{aA}	5,3 \pm 1,22 ^{aA}	5,1 \pm 1,41 ^{aA}
Aceitação global	3,6 \pm 1,16 ^{bA}	3,9 \pm 0,93 ^{aA}	4,0 \pm 1,24 ^{aA}	4,1 \pm 1,06 ^{aA}
IA	72 ^{bA}	79 ^{aA}	80 ^{aA}	82 ^{aA}

Letras minúsculas distintas na linha entre o mesmo produto indicam diferença significativa entre os grupos Pré e Pós-Intervenção pelo teste t de *Student* pareado ($p < 0,05$); Letras maiúsculas distintas na linha entre produtos diferentes e mesma etapa indicam diferença significativa pelo teste t de *Student* não pareado ($p < 0,05$); IA: Índice de aceitabilidade referente à aceitação global (TEIXEIRA; MEINERT; BARBETTA, 1987); 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”).

A participação das crianças na oficina de culinária aumentou as notas da aceitabilidade ($p < 0,05$) da esfirra para o aroma e para a aceitação global, sem diferença estatística entre os demais atributos ($p > 0,05$). A Intervenção não apresentou influência ($p > 0,05$) sobre a aceitação do *Muffin*.

Em geral, a esfirra foi o produto menos aceito pelas crianças, em comparação com o *Muffin*, em ambas as etapas. Essa diferença ocorreu nos atributos de aparência, aroma e textura (Pré-Intervenção) e nos atributos aparência e textura (Pós-Intervenção). Esse fato pode ter ocorrido devido à beterraba estar aparente na esfirra. Além disso, contém compostos como a geosmina que produz sabor terroso (LIATO; AÏDER, 2017; RIOUX;

LAFRAIRE; PICARD, 2018), e fitatos e oxalatos, que produzem sabor amargo prejudicando a aceitação (HIGASHIJIMA et al., 2019).

Os valores do IA foram $> 70\%$, o que demonstra que os produtos foram bem aceitos (TEIXEIRA; MEINERT; BARBETTA, 1987), corroborando com Stadler, Antoniu e Novello (2013) que avaliaram a aceitação de bolo de beterraba entre crianças.

Composição físico-química

Os resultados da composição físico-química dos produtos contendo beterraba estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Composição físico-química média (\pm desvio padrão) dos produtos alimentícios com adição de beterraba.

Parâmetro	Esfirra	Muffin
Umidade (g 100 g ⁻¹)	36,8 \pm 0,08 ^b	53,8 \pm 0,05 ^a
Cinzas (g 100 g ⁻¹)	1,9 \pm 0,07 ^a	1,7 \pm 0,06 ^b
Proteína (g 100 g ⁻¹)	10,3 \pm 0,09 ^a	7,1 \pm 0,08 ^b
Lipídio (g 100 g ⁻¹)	3,2 \pm 0,07 ^b	6,9 \pm 0,09 ^a
Carboidrato (g 100 g ⁻¹)	47,8 \pm 0,22 ^a	30,5 \pm 0,30 ^b
Valor calórico total (kcal 100 g ⁻¹)	261,4 \pm 0,89 ^a	212,7 \pm 0,74 ^b
Fibra alimentar (g 100 g ⁻¹) ^a	1,9	1,7

Letras distintas na linha indicam diferença significativa entre os produtos pelo teste de t de *Student* não pareado ($p < 0,05$); Valores calculados em base úmida; ^aCálculo teórico: TACO (2011) e USDA (2021).

A esfirra apresentou o maior teor de cinzas, proteína, carboidrato e calorias, enquanto o *Muffin* apresentou maior concentração de umidade e lipídio. As diferenças de nutrientes, calorias e fibras dos produtos elaborados nessa pesquisa se devem aos distintos ingredientes utilizados nas preparações.

Os produtos apresentaram teores inferiores a 10% do valor diário de referência (VDR) de fibras alimentares em sua composição. Dessa forma, não podem ser

classificados como fonte de fibras (BRASIL, 2020). Contudo, podem ser oferecidos ao público infantil, já que apresentam um perfil nutricional melhor do que aqueles comercializados sem a adição de hortaliças, especialmente em relação aos conteúdos de minerais e fibras, o que colabora para uma alimentação mais saudável.

CONCLUSÃO

A oficina de culinária é uma estratégia educativa eficaz para melhorar a aceitabilidade de produtos alimentícios adicionados de beterraba por crianças em idade escolar. Além disso, esses produtos apresentam um bom perfil nutricional, o que promove a oferta de alimentos mais saudáveis para esse público, contribuindo para a redução do risco de doenças crônicas não transmissíveis.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Fundo Paraná/SETI pela concessão dos recursos financeiros, ao Programa Universidade Sem Fronteiras, referentes ao edital n. 07/2017/SETI, Paraná, Brasil e à Fundação Araucária de Apoio à Pesquisa do Estado do Paraná, pela concessão de bolsa de estudos (PIBIS/FA).

REFERÊNCIAS

AHERN, S. M.; CATON, S. J.; BLUNDELL-BIRTILL, P.; HETHERINGTON, M. M. The effects of repeated exposure and variety on vegetable intake in pre-school children. **Appetite**, v. 132, n. 1, p. 37–43, 2019.

ALLIROT, X.; CHOKUPERMAL, K.; URDANETA, E. Involving children in cooking: effects on food neophobia. **Appetite**, v. 101, n. 1, p. 217, 2016. DOI: 10.1016/j.appet.2018.10.001.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). **Official methods of analysis of AOAC**. 18. ed. 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, n° 28, 1896.

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.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Instrução normativa - IN n° 75**, de 8 de outubro de 2020. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Manual para aplicação dos testes de aceitabilidade no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)**. 2. ed. Brasília: CECANE UFRGS, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2ª ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

CANELLA, D. S. et al. Consumo de hortaliças e sua relação com os alimentos ultraprocessados no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 52, n. 1, p. 1-11, 2018. DOI: 10.11606/S1518-8787.2018052000111.

CHHIKARA, N.; KUSHWAHA, K.; SHARMA, P.; GAT, Y.; PANGHAL, A. Bioactive compounds of beetroot and utilization in food processing industry: A critical review. **Food Chemistry**, v. 272, n. 1, p. 192-200, 2019. DOI: 10.1016/j.foodchem.2018.08.022.

DAVIS, J. et al. Design and participant characteristics of TX sprouts: A school-based cluster randomized gardening, nutrition, and cooking intervention. **Contemporary Clinical Trials**, v. 85, n. 1, p. 1-10, 2019. DOI: 10.1016/j.cct.2019.105834.

DE DROOG, S. M.; VAN NEE, R.; GOVERS, M.; BUIJZEN, M. Promoting toddlers' vegetable consumption through interactive reading and puppetry. **Appetite**, v. 116, n. 1, p. 75–81, 2017. DOI: 10.1016/j.appet.2017.04.022.

DIAL, L. A.; MUSER-EIZENMAN, D. R. Power of packaging: Evaluations of packaged fruits and vegetables by school-age children in the U.S. **Appetite**, v. 148, n. 1, p. 1–7, 2020. DOI: 10.1016/j.appet.2020.104591.

FINNEY, C.; POPE, J. Children prefer vegetables after participation in school garden initiative. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 118, n. 9, p. 41, 2018. DOI: 10.1016/j.jand.2018.06.159.

FIOLET, T. et al. Consumption of ultra-processed foods and cancer risk: results from NutriNet-Santé prospective cohort. **BMJ**, v. 360, n. k322, p. 1-11, 2018. DOI: 10.1136/bmj.k322.

- GILL, T. **Managing and preventing obesity: behavioural factors and dietary interventions**. United Kingdom: Woodhead Publishing, 2014.
- HIGASHIJIMA, N. S.; LUCCA, A.; REBIZZI, L. R. H.; REBIZZI, L. M. H. Fatores antinutricionais na alimentação humana. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 27, n. 1, p. 1-16, 2019. DOI: 10.20396/san.v27i0.8653587.
- HONKANEN, M. et al. Teachers' assessments of children's mental problems with respect to adolescents' subsequent self-reported mental health. **Journal of Adolescent Health**, v. 54, n. 1, p. 81-87, 2014. DOI: 10.1016/j.jadohealth.2013.07.041.
- INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS (IAC). **Centro de Horticultura**. 2023. Disponível em: https://www.iac.sp.gov.br/imagem_informacoestecnologicas/44.pdf. Acesso em: 31 mar. 2023.
- JONES, B. A.; MADDEN, G. J.; WENGREEN, H. J. The FIT Game: preliminary evaluation of a gamification approach to increasing fruit and vegetable consumption in school. **Preventive Medicine**, v. 68, n. 1, p. 76-79, 2014. DOI: 10.1016/j.ypmed.2014.04.015.
- LAUREATI, M. et al. Associations between food neophobia and responsiveness to "warning" chemosensory sensations in food products in a large population sample. **Food Quality and Preference**, v. 68, n. 1, p. 113-124, 2018.
- LEITE, F. H. M. et al. Association of neighbourhood food availability with the consumption of processed and ultra-processed food products by children in a city of Brazil: A multilevel analysis. **Public Health Nutrition**, v. 21, n. 1, p. 189-200, 2018. DOI: 10.1017/S136898001600361X.
- LIATO, V.; AÍDER, M. Geosmin as a source of the earthy-musty smell in fruits, vegetables and water: Origins, impact on foods and water, and review of the removing techniques. **Chemosphere**, v. 181, n. 1, p. 9-18, 2017. DOI: 10.1016/j.chemosphere.2017.04.039.
- MAIS, L. A. et al. Sociodemographic, anthropometric and behavioural risk factors for ultra-processed food consumption in a sample of 2-9- year-olds in Brazil. **Public Health Nutrition**, v. 21, n. 1, p. 77-86, 2018. DOI: 10.1017/S1368980017002452.
- MENDONÇA, R. D. D. et al. Ultra-processed food consumption and risk of overweight and obesity: The University of Navarra Follow-Up (SUN) cohort study. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 104, n. 5, p. 1433-1440, 2016. DOI: 10.3945/ajcn.116.135004.
- NISSIM, I.; DAGAN-WIENER, A.; NIV, M. Y. The taste of toxicity: A quantitative analysis of bitter and toxic molecules, IUBMB Life. **Neuroscience Letters**, v. 69, n. 12, p. 938-946, 2017. DOI: 10.1002/iub.1694.
- ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **Consumo de alimentos ultraprocessados aumenta entre famílias da América Latina e do Caribe**. 2019. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/23-10-2019-consumo-alimentos-ultraprocessados-aumenta-entre-familias-da-america-latina-e#:~:text=23%20de%20outubro%20de%202019,regula%C3%A7%C3%B5es%20governamentais%20para%20reverter%20essa>. Acesso em: 31 mar. 2023.
- PEREIRA, M. N.; SARMENTO, C. T. M. Oficina de culinária: uma ferramenta da educação nutricional aplicada na escola. **Universitas: Ciências da Saúde**, v. 10, n. 2, p. 87-94, 2012. DOI: 10.5102/ucs.v10i2.1542.
- 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. DOI: 10.1016/j.foodqual.2016.09.004.
- RAUBER, F.; CAMPAGNOLO, P. D. B.; HOFFMAN, D. J.; VITOLO, M. R. Consumption of ultra-processed food products and its effects on children's lipid profiles: A longitudinal study. **Nutrition, Metabolism, and Cardiovascular Diseases**, v. 25, n. 1, p. 116-122, 2015.
- RIOUX, C.; LAFRAIRE, J.; PICARD, D. Visual exposure and categorization performance positively influence 3- to 6-year-old children's willingness to taste unfamiliar vegetables. **Appetite**, v. 120, n. 1, p. 32-42, 2018. DOI: 10.1016/j.appet.2017.08.016.
- SANTOS, G. M. G. C.; SILVA, A. M. R.; CARVALHO, W. O.; RECH, C. R.; LOCH, M. R. Barreiras percebidas para o consumo de frutas e de verduras ou legumes em adultos brasileiros. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, n. 7, p. 2461-2470, 2019. DOI: 10.1590/1413-

81232018247.19992017.

SANTOS, S. L.; ROSE J. C. C. Investigating the impact of stimulus equivalence on children's food choice and preference. **Trends in Psychology**, v. 26, n. 1, p. 1-14, 2018. DOI: 10.9788/TP2018.1-01.

SROUR, B. et al. Ultraprocessed food consumption and risk of type 2 diabetes among participants of the NutriNet-santé prospective cohort. **JAMA Internal Medicine**, v. 180, n. 2, p. 283-291, 2020. DOI: 10.1001/jamainternmed.2019.5942.

STADLER, F.; ANTONIU, F.; NOVELLO, D. Caracterização sensorial de bolo de beterraba com adição de frutooligossacarídeos por crianças em fase pré-escolar. **Revista Brasileira de Inovação Tecnológica em Saúde**, v. 3, n. 2, 2013. DOI: 10.18816/r-bits.v3i2.3446.

TALIP, T.; SERUDIN, R.; NOOR, S.; TUAH, N. Qualitative study of eating habits in Bruneian primary school children. **Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition**, v. 26, n. 6, p. 1113-1118, 2017. DOI: 10.6133/apjcn.022017.02.

TAVARES, L. F.; FONSECA, S. C.; ROSA, M. L. G.; YOKOO, E. M. Relationship between ultra-processed foods and metabolic syndrome in adolescents from a Brazilian Family Doctor Program. **Public Health Nutrition**, v. 15, n. 1, p. 82-87, 2012. DOI: 10.1017/S1368980011001571.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E. M.; BARBETTA, P. A. **Análise sensorial de alimentos**. Florianópolis: Editora UFSC, 1987.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). **Agricultural Research Service**. 2020. Disponível em: <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/2345290/nutrients>. Acesso em: 31 mar. 2023.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). **Dietary Guidelines for Americans, 2020-2025**. Washington: USDA, 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Fruit and Vegetables for Health**. Kope: Report of a Joint FAO/WHO Workshop. 2004. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43143>. Acesso em: 31 mar. 2023.

YAHIA, E. M.; CARRILLO-LÓPEZ, A. **Postharvest physiology and biochemistry of fruits and vegetables**. Kidlington: Woodhead Publishing, 2018.