



Características químicas e estratégias de marketing de bebidas com apelo infantil: impactos potenciais na saúde bucal

Renata dos Santos Bispo¹, Gabrielle Thais da Silva Santos¹, César Augusto Costa de Souza¹, Manuely Leticia Torri Gomes¹, Yasmim Nazatto Chirelli¹, Barbara de Assunção Costa¹, Larissa Caroliny de Brito Benedito¹, Cinthia Pereira Machado Tabchoury¹

¹Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

Palavras-chave: Bebidas adoçadas com açúcar; Saúde bucal; Saúde da Criança; Marketing de alimentos

Introdução

A crescente popularidade de bebidas açucaradas com apelo ao público infantil representa uma preocupação relevante para a saúde pública (Popkin, 2006, Askari et al., 2020), especialmente no que diz respeito às Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNTs), como o diabetes e a cárie dental (GBD 2021 Stroke Risk Factor Collaborators, 2024). Essas bebidas apresentam elevados teores de açúcares intrínsecos e extrínsecos, incluindo carboidratos totais e redutores. A presença desses açúcares aumenta significativamente o risco de cárie dentária, uma vez que as bactérias presentes no biofilme utilizam esses substratos para produzir ácidos durante seu metabolismo. Esses ácidos reduzem o pH do fluido do biofilme, favorecendo a desmineralização da estrutura dental. Sendo assim, quando consumidas com frequência, essas bebidas promovem episódios repetidos de perda mineral, o que pode levar ao desenvolvimento de lesões de cárie (Fejerskov, 2004). Além do alto teor de açúcares, essas bebidas frequentemente contêm ácidos extrínsecos em sua formulação, o que contribui para um pH naturalmente baixo e, em alguns casos, para uma maior capacidade tampão. Esses fatores favorecem a acidificação do meio salivar e aumentam o risco de erosão dentária, especialmente quando o consumo é frequente e prolongado (Valenzuela et al., 2021). O consumo elevado dessas bebidas entre crianças está fortemente associado aos sabores altamente palatáveis e ao caráter visualmente chamativo e apelativo desses produtos, que favorecem sua aceitação e preferência desde os primeiros anos de vida (Andrade et al., 2023).

Entre as bebidas comumente consumidas por crianças, destacam-se o suco, o néctar e o refresco, que diferem significativamente em sua composição. Conforme a Instrução Normativa n.º 37 (BRASIL, 2018), o suco é a forma mais pura, contendo 100% da fruta, sem adição de açúcares ou aditivos, embora ainda possa apresentar alta acidez natural. O néctar é composto por uma porcentagem variável de polpa da fruta (geralmente entre 30% e 50%), diluído em água e frequentemente

adoçado com açúcares. Já o refresco contém uma quantidade ainda menor de polpa (geralmente inferior a 30%) e costuma apresentar adição significativa de açúcares, corantes, aromatizantes e conservantes. Embora apresentem diferenças entre si, essas bebidas muitas vezes são ofertadas por pais e responsáveis sob a impressão de que representam uma alternativa mais saudável aos refrigerantes. No entanto, quando consumidas de forma rotineira, podem trazer riscos consideráveis à saúde bucal infantil.

O marketing voltado ao público infantil exerce um papel central nesse contexto, impactando diretamente as escolhas alimentares das crianças e estimulando o consumo precoce e excessivo de produtos com alto teor calórico e baixo valor nutricional (Polezi et al., 2025). Estratégias como o uso de cores vibrantes, personagens licenciados, sabores adocicados e o posicionamento das embalagens nas prateleiras na altura dos olhos infantis são amplamente utilizadas para atrair a atenção e gerar desejo de consumo. Essas abordagens exploram preferências sensoriais e emocionais, promovendo hábitos alimentares inadequados e contribuindo para a ingestão precoce de produtos ultraprocessados ricos em açúcares, com potenciais impactos negativos para a saúde bucal e sistêmica. Além disso, pais e responsáveis podem ser levados a acreditar que tais produtos são inofensivos.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) (2015), a ingestão de açúcares livres deve se limitar a, no máximo, 10% do valor energético total diário, o que reforça a importância de avaliar criticamente a composição dessas bebidas. Nesse sentido, compreender as características químicas desses produtos, como o pH e a capacidade tamponante, é fundamental para estimar seu potencial erosivo e o risco ao desenvolvimento de cárie dental. Esses dados também contribuem para orientar escolhas alimentares mais saudáveis e fundamentar estratégias preventivas voltadas à infância.

Sendo assim, o objetivo deste estudo é analisar as características químicas (como teor de açúcar, pH e capacidade tampão) e o marketing associado a essas

bebidas açucaradas, a fim de correlacionar com impacto na saúde bucal, contribuir para a melhoria dos hábitos alimentares da sociedade, com destaque para o público infantil, e conscientizar pais e responsáveis por meio de ações preventivas.

Materiais e Métodos

Amostragem

Para este estudo, foram selecionadas cinco bebidas amplamente consumidas por crianças: Fruit Shoot (suco), Vigor Vig (néctar), Tial (refresco), Coca-Cola Tradicional e Coca-Cola Zero (refrigerantes com e sem adição de açúcar, que funcionaram como controles). A escolha considerou produtos que apresentam embalagens com cores vibrantes, personagens e outros elementos visuais atrativos que favorecem sua aceitação pelo público infantil. Como critério de inclusão, foi selecionado um produto representativo de cada categoria (suco, néctar e refresco) que apresentasse apelo visual ao público infantil, além de ser comercializado em supermercados acessíveis a essa faixa etária. A Coca-Cola Tradicional e a Coca-Cola Zero foram incluídas apesar da ausência de apelo visual infantil explícito, devido ao seu elevado consumo entre crianças. A seleção desses produtos justifica-se pela ampla disponibilidade no mercado e pelo potencial impacto no consumo infantil e na saúde bucal. Todas as bebidas foram adquiridas em um supermercado de Piracicaba e estavam dentro do prazo de validade.

Coleta de dados em pontos de venda

A pesquisa de campo foi conduzida em 11 supermercados localizados na cidade de Piracicaba (SP), visando identificar bebidas açucaradas voltadas ao público infantil. A metodologia adotada consistiu em observação direta e registro sistemático de informações referentes aos produtos disponíveis nas prateleiras. Durante a visita aos estabelecimentos, foram anotados o nome do produto, marca, tipo de bebida (suco, néctar, refresco ou refrigerante), volume, presença de açúcares adicionados, tipo de adoçante (quando presente), presença de elementos de apelo infantil (como personagens, cores vibrantes, brindes e ilustrações), nome do supermercado, data da visita, preço do produto e localização do item nas prateleiras (prateleira baixa, média ou alta), bem como seu posicionamento geral na loja (como próximo aos caixas, setor de doces ou bebidas). Também foi realizada uma análise qualitativa dos elementos visuais das embalagens, com foco em aspectos como uso de cores chamativas, ilustrações de frutas, presença de personagens ou mascotes e mensagens relacionadas à saúde. Essa abordagem teve como finalidade compreender as estratégias de marketing visual utilizadas para atrair o público infantil e sua possível influência nas escolhas alimentares.

Quantidade de açúcar declarado e determinação da quantidade de carboidratos totais

A quantificação do teor de açúcar nas bebidas destinadas ao público infantil foi realizada com base nas informações fornecidas nos rótulos e por meio da pesagem em balança analítica de alta precisão ($\pm 0,01$ g). Os resultados foram expressos em gramas por 100 mililitros (g/100 mL).

Para a determinação de carboidratos totais das bebidas foi utilizado o método colorimétrico de fenol-ácido sulfúrico, conforme descrito por Dubois et al. (1956), com adaptações. Então, foram utilizadas alíquotas de 200 μ L de cada amostra previamente diluída (2000x). A cada tubo de ensaio foi adicionado 200 μ L de solução de fenol a 5% (p/v), seguida da adição de 1 mL de ácido sulfúrico concentrado. Após homogeneização, as amostras foram mantidas em repouso por 20 minutos em temperatura ambiente. A leitura da absorbância foi realizada em espectrofotômetro UV-Vis, a 490 nm. A quantificação foi realizada com base em curva padrão construída a partir de soluções de glicose com concentrações de 0 a 100 μ g/mL. Todas as análises foram feitas em triplicata. Os resultados foram expressos em g/100 mL de carboidratos totais.

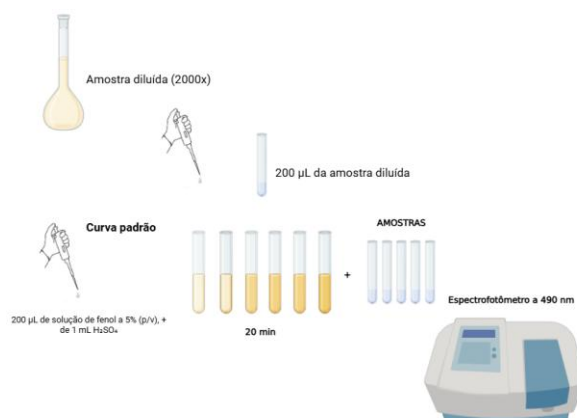


Figura 1 - fluxograma da dosagem de carboidratos totais

Determinação do pH

A determinação do pH inicial foi realizada a partir da coleta de 50 mL de cada bebida, utilizando-se um pHmetro previamente calibrado com soluções padrão de pH 4,0 e 7,0. Essa etapa permitiu identificar o caráter ácido dos produtos, fornecendo subsídios para a análise subsequente (Figura 1).



Figura 2 - fluxograma da determinação do pH

Capacidade tamponante

Com os valores de pH inicial definidos, avaliou-se a capacidade tamponante das bebidas por meio da adição progressiva de 0,25 mL de solução de hidróxido de

sódio (NaOH) 1 mol/L. Após cada adição, o pH era novamente aferido. O procedimento foi repetido até que o pH da amostra se aproximasse da neutralidade (entre 6,0 e 7,0). A quantidade total de base necessária indicou a resistência da bebida à variação do pH, representando sua capacidade tamponante (Figura 2).



Figura 3- fluxograma do teste de capacidade tamponante

Resultados e Discussão

Coleta de dados em pontos de venda

A pesquisa em diferentes supermercados de Piracicaba revelou uma variação considerável entre os produtos avaliados. O néctar Tial apresentou o maior preço médio (R\$2,89), seguido pelo Fruit Shoot 100% suco (R\$2,62) e pelo refresco Vigor Vig (R\$2,44). Em contrapartida, a Coca-Cola Tradicional teve o menor preço (R\$2,03), apesar de conter o maior teor de açúcar adicionado. Essa diferença de preços sugere que bebidas com perfil mais "saúdável", como o Fruit Shoot e o Tial (ambos sem adição de açúcar), tendem a ser mais caras, o que pode representar uma barreira para o consumo por algumas famílias.

Quanto à localização nas prateleiras, observou-se que produtos com apelo visual infantil e presença de açúcar como o Vigor Vig e a Coca-Cola Tradicional foram frequentemente encontrados na prateleira média, local de maior visibilidade e acessibilidade para o público infantil. O Vigor Vig foi encontrado cinco vezes nessa posição, enquanto a Coca-Cola Tradicional apareceu em seis situações semelhantes. Já produtos como o Tial e o Fruit Shoot aparecem em prateleiras mais altas, menos acessíveis ao olhar das crianças, mesmo encontrados em mais mercados.

Nome do produto	Categoria	Volume	Apelo	Em quantos mercados foi encontrado	Preço (MÉDIA)	Localização na prateleira				Açúcar adicionado Quantidade por embalagem (g)
						Baixa	Média	Alta	Prateleira completa	
Fruit Shoot 100% suco	Suco	150 mL	Personagens atrativos com o uso de frutas.	2	2,62	0	2	0	0	0
Vigor Vig	Refresco	200 mL	Cores chamativas e personagens famosos	6	2,44	5	1	0	0	14
Tial	Néctar	200 mL	Contém cores e personagens atrativos	2	2,89	0	1	1	0	0
Coca-Cola Tradicional	Refrigerante	200 mL	Cor chamativa	10	2,03	3	6	0	1	21
Coca-Cola Zero	Refrigerante	200 mL	Cor pouco chamativa	2	2	3	6	0	0	0

Tabela 1 - Características dos produtos analisados quanto à categoria, volume, apelo infantil, preço médio, localização nas prateleiras, presença de promoção (como brinde ou desconto) e teor de açúcar adicionado.

Quantidade de açúcar declarado e determinação da quantidade de carboidratos totais

O gráfico 1 apresenta a comparação entre os valores de açúcar declarados (em vermelho) nos rótulos de cinco

bebidas adoçadas e os valores encontrados (em amarelo) em análises feitas no laboratório expressos em gramas por embalagem. Observa-se que a bebida Coca Tradicional apresentou a maior discrepância, com uma diferença de aproximadamente 2,5 g a menos do que o valor declarado, por outro lado, o Fruit Shoot apresentou cerca de 2 g a mais do que o informado, o que chama atenção por ser um produto direcionado ao público infantil. Esse resultado pode indicar falhas na rotulagem, possíveis variações entre lotes ou até mesmo a adição de açúcares não declarados, no caso do Fruit Shoot, o fato de ter mais açúcar do que o informado é especialmente preocupante, pois é uma bebida voltada ao público infantil, que é mais vulnerável aos efeitos negativos do consumo excessivo de açúcar. A presença de açúcar na Coca Zero, que deveria conter 0 g segundo o rótulo, também levanta dúvidas quanto à conformidade com a legislação vigente, que exige veracidade nas informações nutricionais. Essas inconsistências reforçam a necessidade de maior fiscalização e controle na rotulagem de alimentos, garantindo que o consumidor, especialmente o infantil, tenha acesso a dados confiáveis para tomar decisões conscientes sobre sua alimentação.

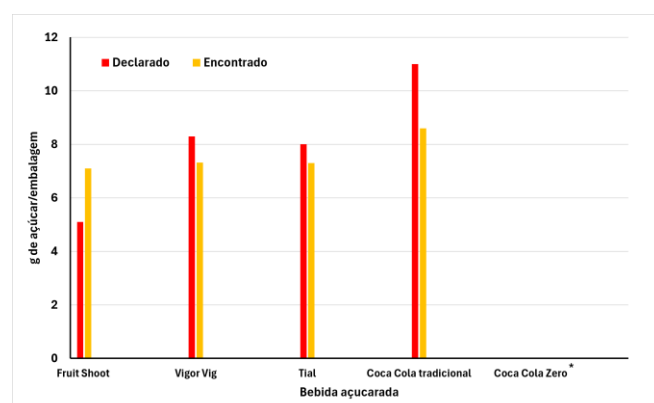


Gráfico 1: Comparação entre os valores de açúcar declarado e os valores encontrados.

*abaixo do limite de detecção do método

Ao analisar a quantidade total de açúcar declarada pelo fabricante nas bebidas avaliadas, é possível correlacionar os dados com o limite diário recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que estabelece o consumo máximo de 50 g de açúcares livres por dia (Gráfico 2). Observa-se que, com exceção da Coca-Cola Zero, todas as bebidas analisadas contribuem significativamente para essa ingestão, sendo a Coca-Cola Tradicional a que apresenta o maior teor (11 g/100 mL), seguida pelas bebidas Tial (8 g/100 mL), Vigor Vig (8,3 g/100 mL) e Fruit Shoot (5,1 g/100 mL). Apesar de muitos pais e responsáveis optarem por oferecer sucos, néctares e refrescos como alternativas aparentemente mais saudáveis aos refrigerantes, os dados evidenciam que essas bebidas também apresentam teores elevados de açúcar, o que compromete sua qualidade nutricional e aumenta os

riscos associados ao consumo frequente na infância, como o desenvolvimento de cárie dentária e outras doenças crônicas.

Embora o Fruit Shoot tenha apresentado o menor valor entre as bebidas açucaradas, ainda assim representa mais de 10% da recomendação máxima da OMS, considerando o consumo de apenas uma unidade. Esse dado é especialmente preocupante, considerando que se trata de um produto com forte apelo infantil, e que o consumo é frequentemente associado a outros alimentos com alto teor de açúcar ao longo do dia.

É importante destacar que os valores apresentados no gráfico referem-se à concentração de açúcar por 100 mL de bebida, mas todas as embalagens analisadas, com exceção do Fruit Shoot (150 mL), possuem 200 mL. Dessa forma, o consumo de uma única unidade pode representar o dobro dos valores indicados, tornando o impacto ainda mais significativo na ingestão diária de açúcares pelas crianças.

A Coca-Cola Zero, como esperado, não apresentou quantidade detectável de açúcares, conforme sua formulação sem adição desses compostos.

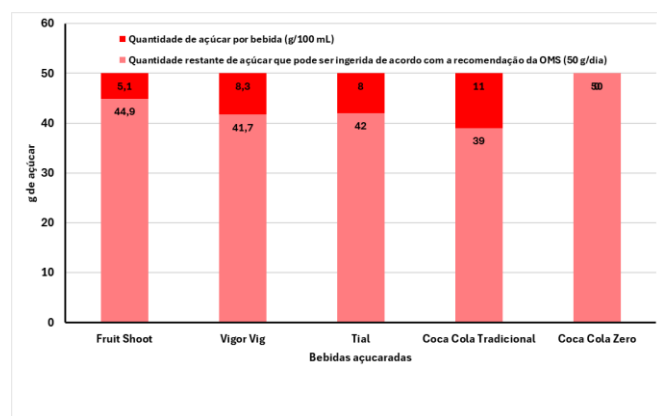


Gráfico 2 - Representação gráfica da quantidade de açúcar ingerida por 100 mL de bebida em relação à quantidade diária total de açúcar recomendado pelo OMS (50 g/dia)

Determinação do pH

O Gráfico 1 apresenta os resultados obtidos a partir do teste de pH das bebidas açucaradas selecionadas. A análise evidenciou acidez considerável em todas as amostras avaliadas. A Coca-Cola Tradicional apresentou o menor pH (2,8), indicando maior acidez entre as bebidas analisadas. Em seguida, Fruit Shoot e Tial apresentaram pH de 3,1, também classificados como ácidos e, portanto, com potencial de contribuir para a desmineralização do esmalte dental, especialmente quando consumidos com frequência.

A Coca-Cola Zero apresentou pH de 3,3, sendo ligeiramente menos ácida que a versão tradicional, mas ainda dentro de uma faixa considerada crítica para os tecidos dentais. A bebida com o maior pH foi a Vigor Vig, com valor de 3,7, sendo a menos ácida entre as amostras testadas. No entanto, esse valor ainda é ácido e pode causar erosão dental, indicando que, mesmo com

menor acidez, seu consumo frequente pode ter efeitos erosivos.

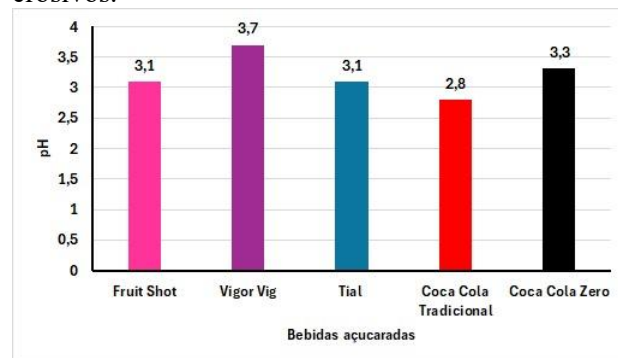


Gráfico 3. Valores de pH das bebidas selecionadas, indicando o nível de acidez de cada amostra analisada.

Capacidade tamponante das bebidas

O Gráfico 4 apresenta os resultados do teste de capacidade tamponante, que avalia a quantidade de NaOH necessária para elevar o pH das amostras até valores próximos à neutralidade. As bebidas Tial e Coca-Cola Zero necessitaram de volumes maiores de base para alterações significativas no pH, demonstrando maior resistência à variação e, conseqüentemente, maior capacidade tamponante.

Por outro lado, Fruit Shoot e Vigor Vig apresentaram menor resistência à neutralização, com elevação mais rápida do pH à medida que a base foi adicionada, indicando menor capacidade tamponante. A Coca-Cola Tradicional, embora tenha exibido o pH inicial mais ácido, demonstrou comportamento intermediário em relação à capacidade de tamponamento.

Esses resultados reforçam que, além do pH inicial, a capacidade tamponante das bebidas é um fator relevante para determinar seu potencial erosivo. Bebidas com pH ácido e baixa capacidade tamponante podem contribuir de forma mais intensa para a perda mineral e de superfície do esmalte dental, especialmente quando consumidas por crianças.

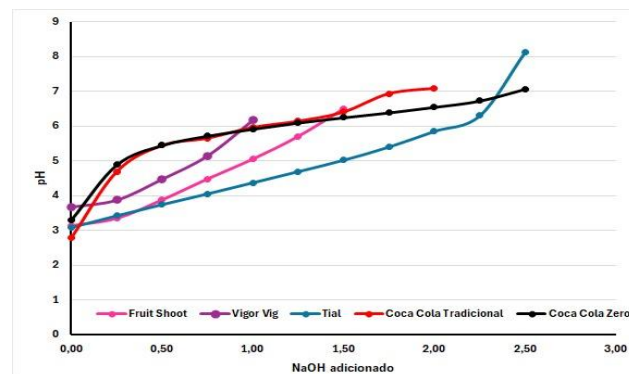


Gráfico 4. Resultados obtidos no teste de capacidade tamponante, indicando o volume de NaOH necessário para elevar o pH das bebidas selecionadas.

Conclusão

Os resultados indicam que as bebidas adoçadas com apelo infantil apresentam características químicas prejudiciais à saúde bucal, como elevados teores de açúcar, correspondendo a até 34% do limite diário recomendado pela OMS, pH ácido e, em alguns casos, alta capacidade tamponante, favorecendo a desmineralização do esmalte e o risco de erosão dentária. O consumo frequente dessas bebidas pode aumentar a incidência de cárie dental e causar erosão dental. Além disso, o marketing direcionado às crianças, por meio de embalagens atrativas e estratégias sensoriais, estimula o consumo precoce e habitual desses produtos. Esses achados ressaltam a necessidade de ações educativas e regulatórias para reduzir o consumo de bebidas açucaradas em crianças e conscientizar pais e responsáveis sobre seus riscos. Compreender a composição e o apelo mercadológico desses produtos é fundamental para apoiar políticas públicas e estratégias preventivas na promoção da saúde bucal infantil.

Bibliografia

1. Andrade GC, Mais LA, Ricardo CZ, Duran AC, Martins APB. Promotion of ultra-processed foods in Brazil: combined use of claims and promotional features on packaging. *Rev Saude Publica*. 2023 Aug 4;57:44. doi: 10.11606/s1518-8787.2023057004410. PMID: 37556666; PMCID: PMC10355317.
2. Popkin BM. Global nutrition dynamics: the world is shifting rapidly toward a diet linked with noncommunicable diseases. *Am J Clin Nutr*. 2006 Aug;84(2):289-98. doi: 10.1093/ajcn/84.1.289. PMID: 16895874.
3. GBD 2021 Stroke Risk Factor Collaborators. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990-2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Neurol*. 2024 Oct;23(10):973-1003. doi: 10.1016/S1474-4422(24)00369-7. PMID: 39304265; PMCID: PMC12254192.
4. Fejerskov O. Changing paradigms in concepts on dental caries: consequences for oral health care. *Caries Res*. 2004 May-Jun;38(3):182-91. doi: 10.1159/000077753. PMID: 15153687.
5. Valenzuela MJ, Waterhouse B, Aggarwal VR, Bloor K, Doran T. Effect of sugar-sweetened beverages on oral health: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Public Health*. 2021 Feb 1;31(1):122-129. doi: 10.1093/eurpub/ckaa147. PMID: 32830237.
6. Dubois M, Gilles KA, Hamilton JK, Rebers PA, Smith F. *Colorimetric method for determination of sugars and related substances*. *Anal Chem*. 1956;28(3):350-6.
7. Askari M, Heshmati J, Shahinfar H, Tripathi N, Daneshzad E. Ultra-processed food and the risk of overweight and obesity: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Int J Obes (Lond)*. 2020 Oct;44(10):2080-2091. doi: 10.1038/s41366-020-00650-z. Epub 2020 Aug 14. PMID: 32796919.
8. Polezi S, Batista MF, Bandoni DH, Capriles VD, De Rosso VV. Playing with children's health: an integrative review of marketing strategies on labels, regulatory measures and nutritional quality of child-targeted foods. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2025 Jun 24;1-17. doi: 10.1080/10408398.2025.2522367. Epub ahead of print. PMID: 40552653.
9. Guideline: Sugars intake for adults and children. Geneva: World Health Organization; 2015.
10. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n.º 37, de 1º de outubro de 2018. Estabelece os padrões de identidade e qualidade para bebidas vegetais. *Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 191, p. 11, 03 out. 2018*.