

ESTUDO DAS PROPRIEDADES NUTRICIONAIS E FUNCIONAIS DE REFRIGERANTES

STUDY OF THE NUTRITIONAL AND FUNCTIONAL PROPERTIES OF SOFT DRINKS

ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES NUTRICIONALES Y FUNCIONALES DE LOS REFRESCOS

Ednaldo de Santana Souza¹
Karina Silva Silveira²
Rozilene Américo da Silva³
Priscila Fernandes de Figueirêdo⁴

RESUMO: Esta pesquisa teve como objetivo realizar uma análise das características nutricionais e funcionais de bebidas refrigerantes. Para tal foram coletadas 10 amostras, sendo realizada uma avaliação das informações nutricionais apresentadas nos rótulos dos alimentos. Estas informações foram tabuladas e posteriormente quantificadas. Foram identificadas diferenças na composição das amostras analisadas em 91,8% para o valor energético, assim como 97,5% no teor de açúcar. Além disso observou-se um elevado percentual de produtos utilizando aditivos como ácido cítrico, açúcares e benzoato de sódio. Estes aditivos, quando consumidos em excesso, estão associados ao desenvolvimento de uma série de patologias. Ao término deste estudo foi possível concluir que estes resultados reforçam a importância da leitura e avaliação por parte dos consumidores das informações nutricionais existentes nos alimentos, o que irá ocasionar escolhas mais adequadas e saudáveis. Além disso torna-se importante uma maior regulação e o estabelecimento de limites mais rígidos ao uso exacerbado de aditivos em alimentos.

1472

Palavras-chave: Aditivos. Refrigerantes. Rotulagem.

ABSTRACT: This research aimed to carry out an analysis of the nutritional and functional characteristics of soft drinks. For this, 10 samples were collected, and an evaluation of the nutritional information presented on food labels was carried out. This information was tabulated and subsequently quantified. Differences were identified in the composition of the analyzed samples in 91.8% for energy value, as well as 97.5% for sugar content. In addition, a high percentage of products using additives such as citric acid, sugars and sodium benzoate was observed. These additives, when consumed in excess, are associated with the development of a series of pathologies. At the end of this study, it was possible to conclude that these results reinforce the importance of reading and evaluating the nutritional information contained in foods by consumers, which will lead to more adequate and healthy choices. In addition, greater regulation and the establishment of stricter limits to the exacerbated use of additives in food becomes important.

Keywords: Additives. Soft drinks. Labeling.

¹Doutor em Engenharia Química Docente do Centro Universitário UNIFBV. Orcid: 0000-0001-6457-5119.

²Aluna do curso de Graduação em Nutrição (UNIFBV) Integrante do Programa de Iniciação Científica UNIFBV. Orcid: 0009-0009-6468-4863.

³Aluna do curso de Graduação em Nutrição (UNIFG). Orcid: 0009-0002-9195-2105.

⁴Aluna do curso de Graduação em Nutrição (UNIFG). Orcid: 0009-0007-9519-6665.

RESUMEN: Esta investigación tuvo como objetivo realizar un análisis de las características nutricionales y funcionales de los refrescos. Para ello se recolectaron 10 muestras y se realizó una evaluación de la información nutricional presentada en las etiquetas de los alimentos. Esta información fue tabulada y posteriormente cuantificada. Se identificaron diferencias en la composición de las muestras analizadas en un 91,8% para el valor energético, así como un 97,5% para el contenido de azúcar. Además, se observó un alto porcentaje de productos que utilizaban aditivos como ácido cítrico, azúcares y benzoato de sodio. Estos aditivos, cuando se consumen en exceso, se asocian al desarrollo de una serie de patologías. Al final de este estudio, fue posible concluir que estos resultados refuerzan la importancia de leer y evaluar la información nutricional contenida en los alimentos por parte de los consumidores, lo que conducirá a elecciones más adecuadas y saludables. Además, cobra importancia una mayor regulación y el establecimiento de límites más estrictos al uso exacerbado de aditivos en los alimentos.

Palabras clave: Aditivos. Refrescos. Etiquetado.

1. INTRODUÇÃO

Os refrigerantes são definidos pelo Decreto nº 6.871, de 4 de junho de 2009, como bebidas gaseificadas, obtidas a partir da dissolução em água, de sucos ou extratos naturais, adicionados de açúcares ou edulcorantes (adoçantes). O consumo excessivo de refrigerantes está frequentemente associado ao desenvolvimento de diversas patologias, como, diabetes, doenças cardíacas, obesidade, doenças renais e cáries dentárias. (VALEENZUELA et. al., 2020)

Esses produtos, de maneira geral, apresentam baixa qualidade nutricional, além de não promover a mesma sensação de saciedade quando comparados com alimentos sólidos. Também são alimentos amplamente divulgados na mídia (BRIGIDO et al., 2020).

Rotulagem nutricional é qualquer descrição destinada a informar ao consumidor a respeito de suas propriedades nutricionais e suas propriedades em relação ao seu valor energético, bem como a quantidade de proteína no alimento, carboidratos, fibras, lipídios, vitaminas e minerais. Além de facilitar ao consumidor conhecer as propriedades nutricionais dos alimentos, contribuindo para um consumo adequado dos mesmos. Considerando também que a informação que se declara na rotulagem nutricional complementa as estratégias e políticas de saúde dos países em benefício da saúde do consumidor. A RDC nº 360, de 2003, traz o regulamento sobre a rotulagem nutricional dos alimentos produzidos e comercializados, qualquer que seja sua origem, embalados na ausência do cliente e prontos para serem oferecidos aos consumidores. É de grande importância para os consumidores, pois é a partir do rótulo que o cliente consegue informações como o valor energético e propriedades nutricionais, por exemplo.

Em 2020 surgiu a RDC n° 429 e a IN n° 75, trazendo requisitos técnicos mais recentes da rotulagem nutricional nos alimentos embalados. Na tabela nutricional são apresentados os valores referentes a % de ingestão diária, com o objetivo de ajudar a promoção de uma alimentação saudável a partir de produtos industrializados. O conceito de valor energético consiste na quantidade de energia que o nosso corpo é capaz de produzir, a partir de carboidratos, proteínas e gorduras totais. Nos rótulos nutricionais, os valores energéticos são expressos em quilocalorias (kcal) e quilojoules (kJ). Ao calcular o valor calórico de um alimento, é possível determinar a ingestão calórica diária necessária para uma pessoa, para que o indivíduo possa perder ou aumentar o peso e as mudanças necessárias no organismo, dependendo do seu objetivo. As tabelas nutricionais são a comunicação do consumidor com o produtor, e necessárias para que o consumidor saiba quais nutrientes e as quantidades presentes nos produtos. É por meio desta que é visto itens que podem atrapalhar dietas restritas, que podem trazer algum tipo de reação alérgica e que tragam desconforto no organismo. Entender como é estabelecida e calculada uma tabela nutricional é de extrema importância para que seja identificável os alimentos mais e menos nutritivos e assim o consumidor consegue fazer as melhores escolhas, de acordo com a sua necessidade. Por isso a necessidade de haver normas para as tabelas nutricionais, para que o seu conteúdo seja correto e não entregue informações distorcidas para o consumidor. Este estudo tem como objetivo analisar as propriedades nutricionais e funcionais de diferentes alimentos industrializados, apresentando os riscos e benefícios promovidos pelo seu consumo.

2. MÉTODOS

Este estudo teve como objetivo analisar as características dos refrigerantes. O estudo foi desenvolvido utilizando-se 10 amostras e foram excluídos deste estudo alimentos que não apresentara informações completas em sua rotulagem nutricional.

As amostras foram identificadas com letras de A à J, sendo os nomes dos alimentos omitidos por questões éticas. Os dados foram coletados através da listagem de ingredientes apresentadas pelos alimentos em sua rotulagem. Após a coleta os dados serão inseridos em planilha de Excel para posterior comparação e avaliação das características nutricionais e funcionais apresentadas pelos diferentes tipos de alimentos. Este estudo obteve suporte financeiro e foi desenvolvido como produto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do Centro Universitário FBV Wyden (PIBIC/UNIFBV WYDEN) no período de Agosto/2022 a Julho/2023.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira análise foi referente às informações apresentadas na tabela nutricional dos alimentos coletados. Esta etapa visa comparar os resultados do Valor energético, dos Açúcares, das Gorduras totais, das Gorduras saturadas e do sódio apresentados pelas diferentes marcas analisadas. Como algumas marcas apresentam porções diferentes informadas em suas embalagens, os dados foram padronizados para uma quantidade de 200 mL (correspondente a 1 copo) do alimento analisado, para que assim possamos ter uma comparação mais efetiva e correta dos valores registrados.

Quadro 1. Informações apresentadas nas rotulagens nutricionais dos alimentos analisados

ROTULAGEM NUTRICIONAL - REFRIGERANTES (PORÇÃO DE 200 mL - 1 copo)										
ÍTEM	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
VALOR ENERGÉTICO (KCAL)	146	149	146	108	92	38	36	40	12	130
AÇÚCARES (g)	36	37	36	26	23	10	9	10	1,9	32
GORDURAS TOTAIS (g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GORDURAS SATURADAS (g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SÓDIO (mg)	26	18	27	110	35	8	5,4	18	87	42

Fonte: Autores (2023)

Foi possível observar que com relação ao valor energético tivemos um máximo de 146 kcal e um mínimo de 12 kcal em 200 mL dos refrigerantes. Representando assim uma diferença de 91,8% nas calorias fornecidas por esses produtos. Ao ingerirmos uma quantidade de calorias superior à que o nosso corpo precisa para manter suas atividades, o excesso será transformado em tecido gorduroso (adiposo), provocando o aumento de “peso”.

Com relação à quantidade de açúcares observa-se que o maior valor encontrado foi de 37g, enquanto o menor valor foi de 1,9g, o que representa uma diferença de 97,5%. Detalhe importante é que alguns dos alimentos analisados já informam a quantidade de açúcares que compõem este valor dos carboidratos. Os carboidratos com alto índice glicêmico causam um pico de liberação de insulina que pode aumentar o risco de diabetes tipo 2 e aumento do peso (TEIXEIRA, 2023).

Por fim, ao observar-se o teor de sódio presente nas amostras analisadas, tivemos uma diferença de 95% entre o valor máximo (110 mg) e o mínimo (5,4 mg). O consumo excessivo de sódio tornou-se um problema de saúde pública mundial, ocasionando doenças cardiovasculares, renais e hipertensão arterial.

Para a segunda análise estaremos comparando os ingredientes apresentados para

preparo dos refrigerantes, com o objetivo de compararmos os principais aditivos utilizados e seus efeitos na saúde humana.

Quadro 2. Aditivos presentes nos alimentos analisados

INGREDIENTES										
ÍTEM	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
ACESULFAME DE POTÁSSIO				X						X
ÁCIDO CÍTRICO	X		X	X	X		X	X	X	X
ÁCIDO FOSFÓRICO		X				X				
ACIDULANTE	X	X	X			X	X	X		
AÇÚCAR	X	X	X	X	X	X	X	X		X
ÁGUA GASEIFICADA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
AMARANTO										X
AMIDO MODIFICADO							X			
AROMA SINTÉTICO			X	X	X		X	X		X
AROMA NATURAL	X	X				X			X	
AZUL BRILHANTE										X
BENZOATO DE SÓDIO	X		X	X	X	X	X	X		X
CÁLCIO DISSÓDICO				X						
CAFEÍNA		X				X				
CICLAMATO DE SÓDIO					X	X	X	X	X	
CITRATO DE POTÁSSIO			X							
CITRATO DE SÓDIO			X	X	X	X		X	X	X
CORANTE AMARELO				X			X			
CORANTE CARAMELO IV		X	X		X	X		X		
CREPÚSCULO FCF				X			X			
EDTA CÁLCIO DISSÓDICO										
EXTRATO DE GUARANÁ			X		X			X		
EXTRATO DE NOZ DE COLA		X				X				
GOMA ÉSTER							X			
HEXAMETAFOSTATO DE SÓDIO				X						
SACARINA SÓDICA					X	X	X	X	X	
SORBATO DE POTÁSSIO	X		X	X	X		X		X	X
SUCO CONCENTRADO	X			X			X		X	X
SUCRALOSE				X		X	X	X		X
TATRAZINA									X	X
VITAMINA C				X						

Fonte: Autores (2023)

De acordo com Ferreira (2015), os aditivos alimentares são cada vez mais utilizados, principalmente pela sua ampla funcionalidade. Porém esse uso implica em uma presença precoce e em quantidades elevadas na alimentação brasileira, sobretudo na alimentação

infantil. Esses aditivos usados muitas vezes atuam nas características sensoriais dos refrigerantes, tornando-os mais desejados e atraentes ao público. Pereira et al. (2015) ressaltam que estudos vem comprovando que estes aditivos apresentam toxicidade se não forem administrados dentro dos limites de segurança, oferecendo riscos potenciais, especialmente a pessoas alérgicas a essas substâncias.

De acordo com Daltoé (2020), o consumo de alimentos ultraprocessados aumentou consideravelmente com o avanço da sociedade, o que elevou a ingestão de aditivos alimentares. Este fato gerou uma preocupação nos profissionais de saúde sobre os potenciais riscos destes alimentos.

Com base nas informações apresentadas na rotulagem nutricional dos alimentos analisados foi possível observar uma grande quantidade de aditivos utilizados como ingredientes. Dentre os quais merecem destaque o ácido cítrico, o açúcar, o benzoato de sódio, o citrato de sódio e o sorbato de potássio.

O ácido cítrico esteve presente em 8 das 10 amostras analisadas, é muito utilizado na área alimentícia como realçador de sabor, na diminuição do pH e regulador do teor de açúcar que a bebida apresenta para que ela fique equilibrada, sobretudo em refrigerantes com sabor de frutas. A ingestão de quantidades elevadas pode causar dores no estômago e vômitos. Em casos de ingestão contínua em grandes quantidades pode causar irritação e erosão nos dentes. De acordo com Silva (2021), o ácido cítrico é um dos acidulantes mais utilizados na indústria alimentícia, podendo atuar como redutor de pH. Alguns dos sintomas provocados pela ingestão excessiva são o aumentam da atividade geral, gerando hiperpnéia, vaso dilatação periférica, convulsões crônicas e tônicas.

O açúcar, foi identificado em 90% das amostras. Quando adicionado, ao contrário dos açúcares presentes naturalmente nos alimentos, é considerado um fator de risco para o aparecimento de Doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes, hipertensão, obesidade e doenças cardiovasculares (CAMPOS, 2023).

Em 80% das bebidas refrigerantes, identificou-se o uso de benzoato de sódio, ele é um importante agente bacteriostático e fungicida usado nas indústrias de alimentos e bebidas, porém seu consumo em excesso está associado ao surgimento de hiperatividade em crianças e ao desenvolvimento de alguns tipos de câncer.

Devido ao seu sabor mais ácido, o citrato de sódio também pode ser usado na produção cítrica dos refrigerantes, garantindo um melhor sabor intensificado para os mesmos. Ele foi utilizado em 70% das amostras estudadas, sua ingestão em grandes

quantidades está associada ao surgimento de distúrbios gastrointestinais.

O Sorbato de potássio é muito utilizado como conservante de alimentos. Conforme a Resolução nº 383/199 da ANVISA, o limite máximo de seu uso como agente conservante é de 0,1g a cada 100g de produto. Caso estes limites não sejam respeitados, o sorbato de potássio pode causar problemas gastrointestinais, enxaquecas e inibir a absorção de outros nutrientes pelo nosso organismo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao término desta pesquisa foi possível observar as características nutricionais e funcionais de bebidas refrigerantes. Percebe-se que em termos de informações nutricionais existe uma diferença significativa entre os parâmetros valor calórico, carboidratos e sódio. Dessa forma percebe-se que saber escolher corretamente os alimentos, passa pela necessidade da leitura dos rótulos, pois assim os consumidores poderão observar que alimentos são mais saudáveis e quais apresentam características indesejáveis.

Além disso observa-se que o uso excessivo de aditivos também é um problema em bebidas refrigerantes, aditivos estes que estão associados a diversas patologias. O que indica novamente que ao lermos as informações presentes nas embalagens podemos escolher mais corretamente, buscando alimentos que sejam nutricionalmente mais adequados.

É importante dessa forma, que a leitura das informações nutricionais dos alimentos seja estimulada e incentivada por parte dos profissionais e dos órgãos governamentais, para que assim tenhamos uma população mais consciente e atenta às diferenças existentes entre alimentos que fazem parte da nossa dieta.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA Nacional de Vigilância Sanitária. (2020). RDC Nº 429, DE 8 DE OUTUBRO DE 2020. Diário Oficial da União, Brasília, DF

BARROS, L. S. et al. (2020). Rotulagem nutricional de alimentos: utilização e compreensão entre estudantes; Braz. J. of Develop., Curitiba, v.6, n.11, p. 90688-90699.

BEZERRA, I. N. et al. (2013). Consumo de alimentos fora do domicílio no Brasil. Revista Saúde Pública, v. 47, n. 1, p. 200-211.

BISSACOTTI, A. P.; ANGST, C. A; SACCOL, A. L de F. (2015). Implicações dos aditivos químicos na saúde do consumidor. Revista Disciplinarum Scientia, Série: Ciências da Saúde, Santa Maria, v. 16, n. 1, p. 43-59.

BRASIL. Ministério da Saúde. (2014). Guia Alimentar para a População Brasileira. Secretaria de atenção à saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed. – Brasília: Ministério da Saúde.

BRIGÍDO, A.E.F.S.; ANJOS, CC; NASCIMENTO, GCS; et al. (2020). *Braz. J. of Develop.*, Curitiba, v. 6, n.12, p. 99371-99391.

BRITO, A.C.T.; ANDRADE, J. S.; (2022). Aditivos alimentares: impacto que pode causar na saúde humana; *Food additives: the impact they can cause on human health Research, Society and Development*, v. 11, n. 11.

CAFÉ, A.C.C., LOPES, C.A.O., NOVAIS, R.L.R., BILA, W.C., SILVA, D.K., ROMANO, M.C.C.; (2018) Consumo de bebidas açucaradas, leite e sua associação com o índice de massa corporal na adolescência: uma revisão sistemática. *Rev Paul Pediatr.* 36(1):91-9.

CAMPOS, L. M. C; TEIXEIRA, A. Z. A; (2023). Investigação das bebidas açucaradas no mercado de refrigerantes brasileiro; *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação.* São Paulo, v.9.n.07.

CARRAPATOSO, I., PRATES S., COSTA C. (2017). *Alergia Alimentar: Conceitos, Conselhos e Precauções.* Brasil, Thermo Fischer, 1 Ed., p.103-111.

DALTOÉ, M. M. L., Marques, C., Lise, C. C., Bordim, J.; Brenda, L. S., Casagrande, M., & Lima, V. (2020). Percepção do consumidor sobre antioxidantes alimentares. sintético vs. natural. *Avanços em Ciência e Tecnologia de Alimentos - Volume 1.* <https://downloads.editoracientifica.org/books/978-65-87196-58-9.pdf>.

1479

FERREIRA F.S. (2015). Aditivos alimentares e suas reações adversas no consumo infantil. *Rev da Universidade Vale do Rio Verde;* 13(1): 397-407.

FONSECA, J. V. S.; ANDRADE, M. L. FEITOZA, J. V. F.; NOGUEIRA, L. P S.; MARTINS, B.R & JACOB, S.C. (2015). Avaliação do hábito de leitura e da compreensão da rotulagem por consumidores de Niterói, RJ. *Vig Sanit Debate.* Ed. 3(3): 122-129

LIMA J, A. C., GASPARGAR, J., BRANDÃO, T.R.S, ROCHA, A. (2016). O açúcar que comes quando bebes: impacto de uma estratégia de consciencialização. *Acta Port Nutr.* (4):18-22

PEREIRA, L. F., et al, (2015). Prevalência de Aditivos em Alimentos Industrializados Comercializados em uma Cidade do Sul de Minas Gerais. *Rev Ciências em Saúde.* 5(3): 1-7.

SANTOS, C. M. B. et al. (2016). Experiência de extensão: “Rotulagem nutricional: conheça o que você consome”. *Rev. Ciênc. Ext.* v.12, n.4, p.160-173.

SILVA, et. al.; (2015). Introdução de refrigerantes e sucos industrializados na dieta de lactentes que frequentam creches públicas; *Revista Paulista de Pediatria.*

SILVA, L.P. (2016). A influência da preocupação com a saúde no uso de informações dos rótulos de alimentos. *Universidade de Brasília.*

SILVA, N.B.; MOURA, V.M.C; IBIAPIANA, D.F.N; BEZERRA, K.C.B; (2021). Aditivos químicos em alimentos ultraprocessados e os riscos à saúde infantil; Revista Eletrônica Acervo Saúde, Vol.Sup, ed. 541.;

SOUZA, B. A. et al. (2019). Aditivos Alimentares: Aspectos Tecnológicos e Impactos na Saúde Humana. Editora Unijuí – Revista Contexto & Saúde – vol. 19, n. 36, jan./jun. Disponível em: <https://revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoesaude/article/view/7736> Acesso em: 22 de janeiro de 2023

TEIXEIRA, A. Z. A. (2023). Ensino Interdisciplinar Experimental no Processo de Conservação de Frutas Monitorado pela Fermentação do Açúcar Através da

Levedura *Saccharomyces cerevisiae*. In: Editora Científica Digital, Open Science Research X, Guarujá (SP) v.10, n.1, p.1003-1013.

VALENZUELA, M.J.; WATERHOUSE, B; AGGARWAL, V.R.; BLOOR, K; DORAN T. (2021). *Effect of sugar-sweetened beverages on oral health: a systematic review and meta-analysis. Eur J Public Health*, v.31, n.1, p.122-129.