

Determinação de sacarose em diferentes marcas de açúcar de coco (*Cocos nucifera*) disponíveis no mercado

Marcelo Augusto Mendes da Silva¹; 0000-0002-6909-6309e
Márcia Renata da Silva¹; 0009-0006-2953-8105
Franciellen Sawitzki² 0000-0001-8548-358X

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.

marcelo.silva@foa.org.br

2- Universidade Aberta de Portugal

Resumo: O açúcar de coco é usado como adoçante e é produzido a partir das flores de uma palmeira de coco (*Cocos nucifera* L.). É considerado uma alternativa saudável ao açúcar de cana, com baixo índice glicêmico (GI), além de possuir propriedades terapêuticas, como antioxidante e antidiabético. Este trabalho teve por objetivo, avaliar a quantidade de sacarose presente em diversas marcas de açúcar de coco comercializadas no município de Volta Redonda, RJ. Trata-se de um estudo transversal de caráter quantitativo, no qual utilizou-se o método de Lane-Eynon para a determinação de sacarose em cinco diferentes marcas do produto. Os resultados mostraram que os açúcares A e B apresentaram valores iguais estatisticamente ($p < 0,05$) quanto ao percentual de sacarose, sendo eles 85,13% e 93,33%, respectivamente. Contudo, as amostras A e B diferiam de forma significativa das amostras C, D e E, cujo teores do dissacarídeo foram, respectivamente de 66,2%, 60,4% e 62,93%. Conclui-se que existe uma diferença na concentração do teor de sacarose entre os diferentes tipos açúcares, o que pode ser causado por erro no processamento ou algum tipo de adição de outras fontes de carboidratos derivados de outros vegetais, como cana de açúcar, trigo, arroz, mandioca, dentre outros.

Palavras-Chave: Açúcar de Coco. *Cocos nucifera* L. Sacarose. Lane-Eynon

INTRODUÇÃO

O açúcar de coco é usado como adoçante e é produzido a partir das flores de uma palmeira de coco (*Cocos nucifera* L.). O método tradicional de produção, começa com a coleta do suco das flores. A seiva é filtrada através de um pano filtrante e despejada em uma grande panela. O conteúdo é então aquecido para evaporar a água com agitação constante até que engrosse em uma substância pegajosa e açucarada de cor marrom. O açúcar marrom pegajoso é então despejado em um recipiente para esfriar (THUMRONGCHOTE, 2021)

Ele possui um valor de índice glicêmico (IG) de 35 (Trinidad et al., 2010), considerado baixo, enquanto o açúcar da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.), sacarose (açúcar de mesa) e glicose têm valores de IG de 58-82 (Saputro et al., 2007), 65 (Atkinson et al., 2008) e 103 (Atkinson et al., 2008), respectivamente. O valor de IG do açúcar de coco sugere um açúcar mais saudável do que essas alternativas.

Todavia, uma pesquisa realizada por Ferreira e Silva (2021), comparou a curva glicêmica em 30 indivíduos saudáveis, do açúcar de coco, da sacarose e açúcar mascavo. Os resultados mostraram um comportamento estatisticamente igual entre os três grupos, trazendo desta forma, uma dúvida em relação ao índice glicêmico considerado baixo para o açúcar de coco.

Um outro aspecto que pode ser levado em consideração, é que o açúcar de coco pode não ser processado da maneira correta ou mesmo ser fraudado, como mostra um estudo realizado por Pauli-Yamada et al (2020), no qual, após realizarem um estudo com 13 amostras produto comercializadas na cidade de São Paulo, observaram elementos histológicos vegetais e revelou a presença de amidos morfológicamente semelhantes ao padrão de *Triticum* sp. (trigo), *Manihot* sp. (mandioca) e *Oryza sativa* (arroz), além de amidos modificados. Também foram encontrados elementos histológicos compatíveis com *Saccharum officinarum* (cana-de-açúcar) e de *Cocos nucifera* (coco).

Diante do exposto, este trabalho teve por objetivo, avaliar a quantidade de sacarose presente em diversas marcas de açúcar de coco comercializadas no município de Volta Redonda, RJ.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal de caráter quantitativo, que foi realizado no laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos do Centro Universitário de Volta Redonda (UniFOA) no período de setembro a novembro de 2023.

Coleta da amostra

Para a realização da pesquisa, foram coletadas ao acaso três embalagens de cinco diferentes marcas de açúcar de coco comercializadas em supermercados e lojas de produtos naturais do Município de Volta Redonda – RJ. Ressalta-se que uma quantidade de 5g em triplicata, de cada embalagem foi utilizada para a realização da análise de sacarose nos açúcares.

Análise de sacarose

O método escolhido para a análise de sacarose foi o de Lane-Eynon (Instituto Adolfo Lutz, 2008), que é utilizado para a determinação quantitativa de açúcares redutores em soluções, como a sacarose após sua inversão (hidrólise). O princípio básico do método envolve a titulação de açúcares redutores com uma solução de Fehling, composta por soluções de sulfato de cobre (solução de Fehling A) e tartrato alcalino (solução de Fehling B). A sacarose, inicialmente não redutora, precisa passar por uma hidrólise ácida para se converter em glicose e frutose, ambos açúcares redutores, permitindo sua determinação pelo método.

Desta forma, a amostra foi invertida por tratamento com ácido clorídrico (HCl) a quente, convertendo-a em glicose e frutose, que são açúcares redutores. Reação de oxirredução: Os açúcares redutores reagem com os íons cúpricos (Cu^{2+}) da solução de Fehling, reduzindo-os a íons cúpricos (Cu^+), que formam precipitado de óxido cuproso (Cu_2O). A solução de Fehling é aquecida e a amostra contendo açúcares redutores é titulada contra ela. O ponto final é determinado quando todo o íon cúprico é reduzido. Com base no volume da amostra necessário para reduzir a

solução de Fehling, é possível calcular a concentração de açúcares redutores presentes na amostra e a sacarose.

Análise Estatística

. O Delineamento estatístico foi o inteiramente ao acaso e a análise de variância feita com a utilização do Teste de Tukey ($p < 0,05$). Para isso, foi utilizado o programa estatístico SISVAR 5.6.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como já mencionado, os açúcares de coco utilizados foram adquiridos no comércio do município de Volta Redonda, RJ, sendo três deles vendidos a granel em lojas de Produtos Naturais e dois deles com embalagem fechadas em um supermercado, com preço médio de R\$ $91,62 \pm 46,50$ por kg.

Observava-se na tabela 1 que os açúcares A e B apresentaram valores iguais estatisticamente ($p < 0,05$) quanto ao percentual de sacarose, sendo eles 85,13% e 93,33%, respectivamente. Contudo, as amostras A e B diferiam de forma significativa das amostras C, D e E, cujo teores do dissacarídeo foram, respectivamente de 66,2%, 60,4% e 62,93%.

De acordo com Takeuchi (2021) a técnica de Lane-Eynon é um método analítico clássico que foi desenvolvido há cerca de 300 anos. Ele é de suma importância na obtenção da quantidade de um determinado analito mesmo após o desenvolvimento de novos métodos analíticos ou evolução desta técnica com a mudança das necessidades dos tempos.

Não foi encontrado para este estudo, nenhum valor de referência para o teor de sacarose do açúcar de coco produzido no Brasil, todavia, de acordo com a Philippine National Standard for Coconut sap sugar (2010), os valores de sacarose podem variar de 78 a 89%, enquanto que, o teor de frutose fica entre 1 e 4%, glicose 2 e 3%, umidade (0,5 e 0,8%) e cinza \leq que 2,4%.

Tabela 1: Valores percentuais médios de sacarose encontrados nos açúcares de coco

Açúcares	Teor de sacarose (%)
A	85,13a
B	96,33a
C	66,20b
D	60,44b
E	62,93b
Coefficiente de variação (%)	5,71

Médias seguidas das letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$)

Fonte: elaborado pelos autores (2022)

Uma possível explicação para as diferenças encontradas pode ser o fato de que, conforme já citado anteriormente (Pauli-Yamada et al 2020), açúcares de outros vegetais podem ter sido misturados intencionalmente ou por falhas no processamento do alimento.

Corroborando com esta hipótese, Doktorgrades (2020) destaca que o açúcar de coco pode conter aditivos de glúten e amido de trigo, que estão presentes no produto, de forma deliberada ou por contaminação não intencional.

Por outro lado, conforme mencionado por Asghar (2020) o açúcar de coco é uma alternativa saudável ao açúcar de cana, pois apresenta um baixo índice glicêmico (GI). Além disso, possui propriedades terapêuticas, como antioxidante e antidiabético. Contudo, sua produção é limitada devido à falta de tecnologias avançadas e métodos tradicionais ineficientes. Ressalta-se ainda, que a demanda global pelo produto está crescendo, especialmente em países produtores como Indonésia, Filipinas e Tailândia.

Ferreira e Silva (2021) afirmam que existe na literatura uma deficiência de informações sobre o açúcar de coco, sendo este, um produto com poucas comprovações científicas sobre seu índice glicêmico e sua composição química.

CONCLUSÕES

Os resultados mostraram que existe uma diferença na concentração do teor de sacarose entre os diferentes tipos açúcares, o que pode ser causado por erro no processamento ou algum tipo de adição de outras fontes de carboidratos derivados de outros vegetais, como cana de açúcar, trigo, arroz, mandioca, dentre outros.

Diante do exposto, é necessário uma fiscalização e uma regulamentação mais efetiva no processo de fabricação do produto, visto que o uso do açúcar de coco adulterado pode constituir um fator de risco para pessoas com diabetes mellitus, visto que, o produto é utilizado por estes indivíduos como forma, teoricamente segura, para melhorar o sabor dos alimentos.

Ressalta-se ainda que o açúcar de coco, apesar de ter um custo mais elevado, pode ser um aliado na alimentação em substituição ao açúcar de mesa tradicional, pelo fato de que sua composição química apresenta teores consideráveis de vitaminas, minerais e substâncias antioxidantes.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Centro Universitário de Volta Redonda (UniFOA) pelo fomento dos insumos necessários ao projeto e pelas Bolsas de Pesquisa e Iniciação Científica.

REFERÊNCIAS

ASGHAR M. T., YUSOF Y. A.; MOKHTAR M. N; YAACOB M. E, GHAZALI H. M., CHANG LSA Review of Nutritional Facts, Production, Availability and Future Aspects of Coconut Palm Sugar. **J Nutr Food Sci**. v.11, p. 793. 2021.

ATKINSON, F. S., FOSTER-POWELL, K.; BRAND-MILLER, J. C.. International table of glycemic index and glycaemic load values. **Diabetes Care**, v. 31, n.12, p. 2281-2283. 2008

AULI-YAMADA, L. F. de.; AQUINO, C. I. de .; MARCIANO, M. A. M. .; SILVA, A. M. da .; DIMOV, M. N. . Parâmetros microscópicos de açúcar de coco comercializados na cidade de São Paulo, Brasil: identidade e qualidade. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, [S. l.], v. 79, n. 1, p. 1–6, 2020.

Bureau of Agriculture and Fisheries Product Standards (BAFPS). **Philippine National**

Standard for Coconut sap sugar - Grading and classification. PNS/BAFPS 76:2010.

DOKTORGRADES Z. E. Entwicklung von Methoden zum Nachweis von Cocos nucifera im Hinblick auf Kokosnussallergien sowie im Kontext der Echtheitsprüfung von Kokosblütenzucke [Dissertation Dr na Internet]. Hamburg: Universität Hamburg; 2020 [citado 8 nov 2021]. 135 p.

FERREIRA, F. S.. SILVA, M. A. M. Resposta glicêmica do açúcar de coco, sacarose e açúcar mascavo em indivíduos saudáveis. **Brazilian Journal of Health Review**. v.4, n.4, p.14427-14437 jul./aug. 2021.

LUTZ, INTITUTO ADOLFO. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: ANVISA, 2008.

SAPUTRO, A. D.; VAN DE WALLE, D.; AIDOO, R. P.; MENSAH, M. A., DELBARE, C.; DE CLERCQ, N.; DEWETTINCK, K. Quality attributes of dark chocolates formulated with palm sap-based sugar as nutritious and natural alternative sweetener. **European Food Research and Technology**, 243, 177-191. 2007.

TAKEUCHI, Masaki. Titrimetry. **Analytical Sciences**, v. 37, n. 2, p. 227-227, 2021