

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE AMÊNDOAS DE *Gustavia augusta* L.

Efraim C. Pereira¹; Aramys S. Reis²; Richard P. Dutra³; Ana Lucia F. Pereira⁴; José S. C. Vieira⁵; Ricardo D. Anjos⁶; Lucy M. S. Monteiro⁷; Martiniano H. Cavalcanti⁸; Queli C. Fidelis⁹

¹ Programa de Pós-Graduação em Saúde e Tecnologia - UFMA e-mail: efraim.costa@ufma.br

² Coordenação de Medicina, Centro de Ciências Sociais, da Saúde e Tecnologia - UFMA e-mail: aramys.reis@ufma.br

³ Coordenação de Ciências Naturais - UFMA e-mail: richard.dutra@ufma.br

⁴ Coordenação do Curso Engenharia de Alimentos/CCIM - UFMA e-mail: ana.fernandes@ufma.br

⁵ Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Área Engenharia de Energia - IFMA e-mail: sebastiaocidreira@ifma.edu.br

⁶ Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Área Engenharia de Energia - IFMA e-mail: ricardo.anjos@acad.ifma.edu.br

⁷ Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Área Engenharia de Energia - IFMA e-mail: lucymonteiro@acad.ifma.edu.br

⁸ Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Área Engenharia de Energia - IFMA e-mail: martiniano.cavalcanti@acad.ifma.edu.br

⁹ Coordenação de Ciência e Tecnologia - UFMA e-mail: qc.fidelis@ufma.br

Palavras-Chave: Sementes; Composição química; Nutrientes.

Introdução

As nozes são frutas secas e espessas que envolvem suas sementes (FREITAS e NAVES, 2010). Muitas delas são comestíveis, como aquelas pertencentes à família Lecythidaceae. Nesse contexto, tem-se a castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa*), conhecida como uma importante fonte alimentícia devido à sua composição nutricional (DA SILVA et al., 2022). Na referida família, destaca-se também a *Gustavia augusta* L. produtora de amêndoas (SILVA et al., 2014) que é pouco estudada e não possui relatos de consumo em base seca.

A *Gustavia augusta* L. é uma espécie da família Lecythidaceae, encontrada principalmente nas regiões de várzeas da Amazônia, destacando-se em países como Colômbia, Equador, Venezuela, Guiana, Suriname, Peru e Brasil, onde é distribuída no Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste. Seus frutos são consumidos por roedores, como observado por Lorenze (1992) e Pereira et al. (2023). Morfologicamente, os frutos são do tipo pixídio e variam quanto ao número de sementes por fruto, podendo conter de 12 a 86 sementes (SILVA et al., 2014).

A composição química das amêndoas é influenciada por fatores ambientais e geográficos diversos (STANDER et al., 2017), ressaltando a importância de estudos replicados em diferentes localidades para uma compreensão abrangente de suas propriedades nutricionais.

O objetivo deste estudo foi realizar a caracterização físico-química das amêndoas da *Gustavia augusta* L.. A pesquisa foi realizada com frutos da região Pré-Amazônia, especificamente na Microrregião de Pindaré, no Município de Araganã, Maranhão. Esta pesquisa visa preencher lacunas no conhecimento sobre as propriedades nutricionais das amêndoas desta espécie pouco estudada e sem relatos de consumo humano, contribuindo para uma melhor compreensão de seu potencial alimentício e nutricional.

Material e Métodos

As amêndoas foram coletadas no povoado Bela Vista, Araguanã, Maranhão, coordenadas geográficas 3°03'53.4"S 45°38'10.4"W. A espécie foi identificada pelo botânico Dr. E. B. de Almeida Júnior e uma exsiccata encontra-se depositada no Herbário do Maranhão (MAR-12503) da Universidade Federal do Maranhão, São Luís, Maranhão, Brasil. O acesso a esse patrimônio genético foi cadastrado na plataforma SISGEN, n. A39040F.

A metodologia analítica descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (2008) foi utilizada para determinar a composição centesimal (umidade, cinzas, lipídios, proteínas, carboidratos e fibra bruta). A determinação de carboidratos foi baseada na subtração da umidade, proteína, lipídios, fibra bruta e cinzas da amostra, RDC 360/2003 da ANVISA (BRASIL, 2003). A determinação de atividade de água a 25 °C foi por leitura direta em equipamento digital (Aqualab®, 4TE, São José dos Campos, Brasil) (PEREIRA et al., 2020).

Para cada nutriente foi calculado a quantidade do mesmo na porção de 100 g da amostra. O Valor energético foi obtido considerando, respectivamente, os fatores de conversão para carboidratos, proteínas e gorduras como recomendado pela RDC 360/2003 da ANVISA (BRASIL, 2003).

Resultados e Discussão

Os resultados da composição centesimal das amêndoas foram realizados em triplicata e são mostrados na Tabela 1.

Tabela 1: Composição química e nutricional da semente da *Gustavia augusta* L.

COMPOSIÇÃO QUÍMICA	MÉDIA	SILVA, 2014	SOLIS et al., 2009	GARCÍA DE SOTERO, 2002
Proteínas	9,96 ±0,14	9,15±0,0	5,80,11±0,11	5,78±0,11
Lipídios	13,16±0,03	8,50±3,40	13,10±0,25	13,08±0,25
Cinzas	2,13±0,01	2,69±0,00	1,3±0,02	1,31±0,02
Carboidratos	66,98±0,02	59,02±0,00	6,20±0,48	6,24±0,48
Fibras	6,31±0,00	13,37±0,29	13,1±0,11	
Umidade	1,846±0,06	7,09±0,00	60,05±0,15	60,46±0,15
Atividade de água	0,32±0,00			
Valor energético	358,20 Kcal			

Fonte: Autor

A Tabela 1 destaca a composição química da amêndoa da *Gustavia augusta* L., com 9,96% de proteínas, 13,16% de lipídios, 2,13% de cinzas, 66,98% de carboidratos, 6,31% de fibras, 1,846% de umidade e 0,32 de atividade de água.

Silva (2014), ao avaliarem de sementes de Lecythidaceae ocorrentes em Pernambuco, obtiveram resultados semelhantes ao do presente estudo. No entanto, há discrepâncias significativas quando comparados aos estudos de Solis et al. (2009) e De Sotero (2002). Essas diferenças podem ser atribuídas a fatores como clima, solo e altitude, que variam entre diferentes regiões geográficas e influenciam as propriedades nutricionais das plantas (LADWANI; SALMAN; HAMEED, 2018). Destacando que as coletadas no Brasil, apresentam um percentual de carboidratos superior ao das amêndoas coletadas no Peru.

A análise centesimal revelou que a porcentagem de carboidratos encontrada, 66,98%, está próxima aos valores sugeridos por Silva (2014). Contudo, há uma discrepância significativa em relação aos valores de 6,33% e 6,24% apresentados por De Sotero (2002) e Solis (2009), respectivamente. Essa variação pode ser devido aos diferentes estágios de maturação dos frutos no momento da coleta (CARVALHO et al., 2012).

A desumidificação da amostra foi eficaz, resultando em 1,846% de umidade, corroborado pela baixa atividade de água, próximo ao 7,09% encontrado por Silva (2014). Este parâmetro é crucial para reduzir a água disponível para ação de microrganismos, além de estar intimamente ligado à minimização de reações químicas (SRIKIATDEN e ROBERTS, 2007), influenciando diretamente na estabilidade e na qualidade do alimento (BALBI et al., 2014).

Conclusões

O estudo revela que a composição química das amêndoas de *Gustavia augusta L.* é influenciada pelas condições climáticas e geográficas, refletindo a diversidade desta espécie. Os resultados confirmam o potencial das amêndoas para consumo humano, particularmente por pertencerem à mesma família da *Bertholletia excelsa* (castanha-do-brasil). Portanto, é recomendado que futuras pesquisas abordem essa espécie de forma mais abrangente, realizando análises de amostras provenientes de diferentes regiões. Isso permitirá uma compreensão mais completa de sua variabilidade e potencial.

Agradecimentos

Ao Grupo de Pesquisa, fundamental para a realização desta pesquisa e a Universidade Federal do Maranhão pelo apoio financeiro

Referências

Balbi, M. E.; da Silva Penteadó, P. T. P.; Cardoso, G.; Sobral, M. G.; de SOUZA, V. R. Brazil Nut (*Bertholletia excelsa* Bonpl.): chemical composition and its health benefits. **Visão Acadêmica**, v. 15, n. 2, 2014.

Brasil. Resolução RDC n.360, de 23 de dezembro de 2003. A Diretoria Colegiada da ANVISA/MS aprova o regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados. Diário Oficial da União. 2003 26 dez; (251):33; Seção 1.

Carvalho, I. D.; Queiros, L. D.; Brito, L. F.; Santos, F. A.; Moreira, A. V.; Souza, A. D.; Queiroz, J. D. Chemical characterization of sapucaia nuts (*Lecythis pisonis* Cambess.) from zona da Mata Mineira region. 2012.

da Silva, A.; Silveira, B. K. S.; de Freitas, B. V. M.; Hermsdorff, H. H. M.; Bressan, J.. Effects of regular Brazil nut (*Bertholletia excelsa* HBK) consumption on health: a systematic review of clinical trials. **Foods**, v. 11, n. 18, p. 2925, 2022.

Freitas, J. B.; Naves, M.M.V. Composição química de nozes e sementes comestíveis e sua relação com a nutrição e saúde. **Revista de Nutrição**, v. 23, p. 269-279, 2010.



García de Sotero, D. E. Caracterização química e avaliação da atividade antioxidante de frutos da Amazônia: chopé (*Gustavia augusta* L): sacha mangua (*Grias neuberthii* Macbr) e macambo (*Theobroma bicolor*). 2002.

Instituto Adolfo Lutz. Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos. 4a ed. Versão eletrônica São Paulo, 2008.

Ladwani, Amal M.A; Salman, M.; Hameed, A. S. Chemical composition of *Ocimum basilicum* L. essential oil from different regions in the Kingdom of Saudi Arabia by using Gas chromatography mass spectrometer. **Journal of Medicinal Plants Studies**, v. 6, n. 1, p. 14-19, 2018.

Lorenzi, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. São Paulo: Plantarum, p. 138-139, 1992.

Pereira, A. L. F.; da Silva, H. M.; Silva, D. S.; de Sousa Andrade, D.; Abreu, V. K. G.; de Oliveira Lemos, T. Doce em Massa de Cupuaçu: Composição Química, Tabela Nutricional e Apicção do Semáforo Nutricional. **Desafios-Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins**, v. 7, n. 2, p. 124-136, 2020.

Silva, R. M. da; Ribeiro, R. de T. M.; Coutinho, D. J. G; Silva, S. I. da; Gallão, M. I; Caracterização de frutos, sementes, plântulas e germinação de Jeniparana. *Rev. Ceres, Viçosa*, v. 61, n.5, p. 746-751, set/out, 2014

SILVA, Rejane Maria da. Constituintes químicos de sementes de *Lecythidaceae* ocorrentes em Pernambuco e seu potencial econômico. 2014.

Solís, D. G. T. V. S.; Mancini, D. A. P.; Torres, R. P.; Mancini-Filho, J. Actividad Antioxidante de Los Extractos del Chopé (L.). **Rev Soc Quím Perú**, v. 75, p. 3, 2009.

Stander, M. A.; Van Wyk, B. E.; Taylor, M. J.; Long, H. S. Analysis of phenolic compounds in rooibos tea (*Aspalathus linearis*) with a comparison of flavonoid-based compounds in natural populations of plants from different regions. **Journal of agricultural and food chemistry**, v. 65, n. 47, p. 10270-10281, 2017.

Srikiatden, J.; Roberts, J. S. Moisture transfer in solid food materials: A review of mechanisms, models, and measurements. **International journal of food properties**, v. 10, n. 4, p. 739-777, 2007.