



CASCA DE NOZ PECAN: DE RESÍDUO A SUBPRODUTO¹

Cristiana Basso², Neila Silvia Pereira dos Santos Richards³

¹ Projeto de pesquisa desenvolvido no Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Santa Maria

² Docente Nutricionista na Universidade Franciscana e Doutoranda no Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: cristiana@ufn.edu.br

³ Docente orientadora no Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: neilarichardsprof@gmail.com

RESUMO

A noz pecan é uma fruta muito cultivada, apreciada e consumida atualmente, por ser muito nutritiva, tanto sua semente quanto seu resíduo. Assim, o objetivo da presente pesquisa foi realizar a composição centesimal da casca de noz pecan de uma combinação de variedades de nozes colhidas no ciclo de produção de 2022 pela Santa Leocadia Agroindústria LTDA. Para isso as nozes com casca foram imersas em água quente, desumidificadas e então quebradas e separadas em nozes e cascas. Após as cascas foram trituradas, secas, moídas e peneiradas, obtendo-se assim a casca de noz pecan em pó. A composição centesimal foi realizada em triplicata, de acordo com métodos oficiais da *Association of Official Agricultural Chemists*. Os resultados encontrados foram semelhantes aos disponibilizados em outros estudos, corroborando com valores expressivos para carboidratos (53,3) e fibras totais (28,15). Dessa forma, além de promover um resíduo a subproduto, também deixa-se de lançá-lo ao meio ambiente.

INTRODUÇÃO

A noz pecan, assim como as demais nozes comestíveis (amêndoa, avelã, castanha do Brasil, caju e macadâmia), é uma fruta seca com uma semente protegida por uma casca dura (Figura 1) (DUNFORD; GUMUS; GUR, 2022). É uma fruta nativa da América do Norte, que tem se destacado como importante atividade comercial em diversos países como México, Estados Unidos da América, África do Sul e Brasil (SIEBENEICHLER et al., 2023).



Figura 1- Fruta noz pecan



Foi introduzida no Brasil na década de 1870, nas áreas subtropicais das regiões sudeste e sul do país (POLETTO et al., 2019), sobressaindo-se em 2019 o Rio Grande do Sul como responsável por 49% da produção brasileira (RIBEIRO et al., 2020).

Guarneiri et al. (2021) trazem em seu artigo diversos autores relatando os benefícios do consumo de nozes à saúde, por exemplo, diminuindo o risco de doenças crônicas; suprimindo os triglicerídeos pós-prandiais; melhorando a regulação do apetite, glicemia e metabolismo da gordura; aumentando a capacidade antioxidante e diminuindo a peroxidação lipídica.

Corroborando, Siebeneichler et al. (2023) enfatizam que vários estudos epidemiológicos e ensaios clínicos relatam benefícios da ingestão da noz pecan, especialmente relacionados a doenças cardiovasculares, sendo o maior cultivo e consumo em decorrência da composição de ácidos graxos monoinsaturados e componentes fitoquímicos, como ácidos fenólicos, flavonoides, saponinas, fitoesteróis, além de aminoácidos e minerais.

Em decorrência desses argumentos, a Food and Drug Administration (FDA) dos EUA recomenda a ingestão de 43 g/ dia de qualquer uma das seguintes oleaginosas: amêndoas, avelãs, nozes, nozes pecan, pistaches e amendoins, como forma de evitar doenças cardíacas (FLOROWSKI et al., 2019).

Além de saudável, seu uso culinário é bastante versátil, sendo consumida crua, *in natura*, tostada, como ingrediente de diversos pratos doces e salgados; podendo ser comercializadas com ou sem casca, em metades, em pedaços de diferentes tamanhos ou mesmo como farinha. Com esse consumo exponencial o mercado está se expandindo e abrindo espaço para a produção de óleo e de subprodutos como a casca e a farinha desengordurada (ORO et al., 2009).

Assim, o processamento industrial resulta em grande quantidade de cascas, visto que aproximadamente 40 a 50% da fruta é constituída por esse resíduo (HILBIG et al., 2018). Porém, o aproveitamento integral de alimentos, oportuniza a mitigação de resíduos descartados ao meio ambiente, ao mesmo tempo em que promove-os a subprodutos, contribuindo com preparações mais rentáveis e nutritivas (BASSO, 2021).

Corroborando, Dorame-Miranda et al. (2019) também enfatizam que a casca da noz pecan pode passar a subproduto com potencial nutricional, visto ser fonte de carboidratos e fibra bruta (FLORES-CÓRDOVA, et al., 2016), assim, a casca pode ser comercializada para preparar o chá, e a torta resultante da prensagem para a obtenção do óleo, pode ser utilizada em produtos de panificação (PRADO, 2008).



Ainda, o extrato de casca de noz pecan, no Brasil, é consumido popularmente como chá, para prevenir diversas patologias devido à sua composição fitoquímica apresentando quantidades significativas de substâncias fenólicas (HILBIG et al., 2018).

Assim, o objetivo da presente pesquisa foi realizar a composição centesimal da casca de noz pecan de uma combinação de variedades de nozes colhidas no ciclo de produção de 2022 pela Santa Leocadia Agroindústria LTDA (Santa Maria, RS/BR).

METODOLOGIA

Amostras

Uma combinação de variedades de nozes pecan colhidas por meio de vibradores de tronco/shake (equipamento espanhol em que um guarda-chuva invertido é acoplado (Figura 2a), além do sistema tradicional de vibrador de tronco com sombrite ou tecido sob o solo (Figura 2b)), no ciclo de produção de 2022 foram cedidas gentilmente pela Santa Leocadia Agroindústria LTDA (RS/BR). As nozes com casca foram colhidas, classificadas e secas até atingirem uma umidade em torno de 4 a 5%, então armazenadas em câmara frigorífica a temperatura de até 10 °C (Figura 4).

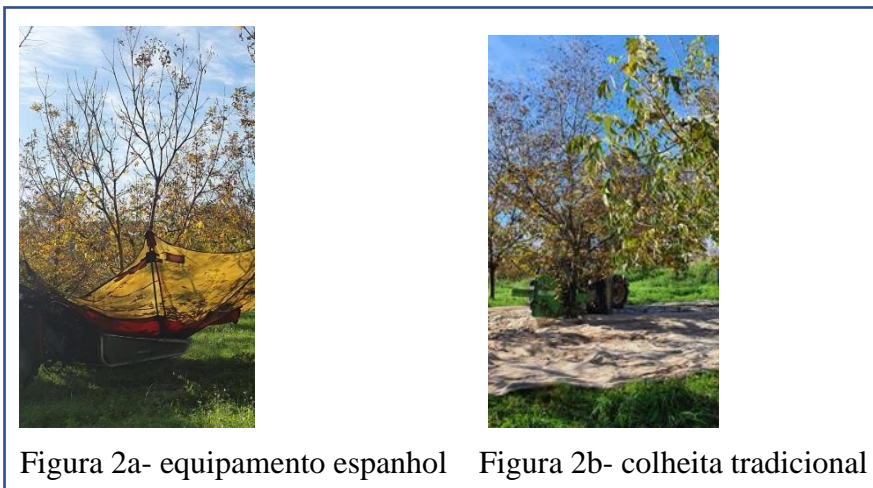


Figura 2- Colheita de noz pecan com método de vibrador com guarda-chuva invertido acoplado e método tradicional de vibrador com sombrite



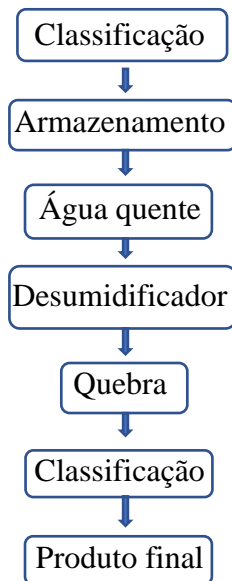


Figura 3- Fluxograma do processamento de noz pecan na agroindústria Santa Leocádia, Santa Maria, 2022.

Obtenção da casca de noz pecan em pó

As nozes com casca foram imersas em água a 80 °C por 15 minutos para facilitar a quebra, foram na sequência desumidificadas e então quebradas e separadas em nozes e cascas. Após as cascas foram trituradas em um processador de alimentos, secas em estufa com circulação de ar (modelo 400/D, 200 °C, da marca Nova Ética®), moídas em moinho analítico de laboratório (modelo A-11, da marca IKA Works®) e o pó peneirado a 60 mesh.

Composição centesimal

A composição centesimal foi realizada em triplicata, de acordo com os métodos oficiais e expressa em porcentagem. Lipídios totais foram extraídos por solventes orgânicos utilizando o método descrito por Bligh & Dyer (1959) e técnicas oficiais da *Association of Official Agricultural Chemists* - AOAC (2005).

Proteínas foram determinadas pelo método de micro-Kjeldahl (AOAC 950,48). Fibra alimentar total foi determinada pelo método enzimático gravimétrico, com a amostra previamente desengordurada (AOAC 962.09). Umidade por secagem em estufa a 105 °C (AOAC 925,10), cinzas por calcinação em forno mufla a 550 °C (AOAC 923.03) e carboidratos calculados por diferença.



Critérios éticos

Visto que há intenção de continuar a pesquisa, inclusive com desenvolvimento de produtos alimentícios agregando a casca de noz pecan e posteriormente testes de aceitabilidade através de análise sensorial, a pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa, CAAE: 60712322.8.0000.5346.

RESULTADOS

Pode-se perceber que a casca de noz pecan, como já era esperado, é fonte principalmente de carboidratos e fibras (Tabela 1), diferentemente da fruta, em que se sobressai o extrato etéreo.

Tabela 1- Composição nutricional da casca de noz pecan

Componente (g/100g)	Casca da noz pecan Média±desvio padrão
Proteínas	2,16±0,11
Umidade	14,2±0,06
Extrato etéreo	0,41±0,05
Cinzas	1,78±0,006
Fibra total	28,15±0,08
Carboidratos	53,3
Valor calórico	225,53Kcal

DISCUSSÃO

Grandes quantidades de cascas são produzidas durante o processamento de nozes, sendo geralmente destinadas a aplicações de baixo valor, como auxiliares de jardinagem, cobertura para correção do solo e aquecimento, desconsiderando que por serem ricas em fitoquímicos com propriedades antioxidantes poderiam ser muito mais úteis agregando valor nutricional a preparações (DUNFORD; GUMUS; GUR, 2022).

Prado (2008) analisou cascas de noz pecan de três lotes diferentes de uma agroindústria do Rio Grande do Sul, constituído de uma mistura das cultivares Barton (cerca de 50%), Shoshone, Shawnee, Choctaw e Cape Fear, provenientes da colheita do ano de 2006, encontrando 2,2g de



Proteína em 100g; 16,8 de Umidade; 1,1 de Lipídeos; 1,4 de Minerais; 48,6 de Fibra Total; 29,6 de Carboidratos, totalizando em Valor Calórico de 331,6 Kcal/100g.

Estudo realizado no México em 2016, identificou na casca 30,16% de carboidratos na variedade de noz pecan Wichita e 31,36% na variedade ocidental Western Schley, e, em relação as fibras encontraram na Wichita 58,82% e 57,91% na Western Schley (FLORES-CÓRDOVA, et al., 2016). Variações essas explicadas por fatores genéticos, climáticos e agrônômicos (SIEBENEICHLER et al., 2023).

Foi realizado um trabalho com objetivo de estudar as atividades antioxidante e antimicrobiana de resíduos agroindustriais brasileiros usando extração verde, na avaliação de folhas de oliveira e casca de jabuticaba, de araçá e de noz pecan, no qual perceberam que todas as amostras apresentaram alto potencial antioxidante, embora tenha se sobressaído a casca da noz (FILHO et al., 2022).

Também Moccia et al. (2020) concordam que subprodutos agroalimentares representam uma fonte sustentável e facilmente disponível de compostos fenólicos, como ligninas e taninos, dotados de potentes propriedades antioxidantes. Hipótese comprovada após terem realizado ensaios com a parte residual de romãs, maçãs, laranjas, bananas, abacaxis, tomates, batatas, além de bagaço de uva e casca de noz pecan, em que perceberam atividade antioxidante superior em cascas e sementes de romã, bagaço de uva e casca de noz pecan.

CONCLUSÕES

Com os resultados obtidos, comprova-se a hipótese de que a casca de noz pecan, assim como a fruta, é bastante nutritiva, sobressaindo-se principalmente em relação a quantidade de carboidratos e fibras. Dessa forma, além de promover um resíduo a subproduto, também deixa-se de lançá-lo ao meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: nozes; aproveitamento integral dos alimentos; valor nutricional.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento especial à Agroindústria Santa Leocádia LTDA pela doação das nozes pecan.



REFERÊNCIAS

- BASSO, Cristiana. **Alimentação coletiva: técnica dietética e segurança alimentar**. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2021. 254 p. ISBN 978-85-277-3770-8
- BLIGH, E. G., DYER, W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification. **Canadian journal of biochemistry and physiology**, v. 37, n. 8, p. 911-917, 1959.
<https://doi.org/10.1139/o59-099>
- DORAME-MIRANDA, R. F. Bacterial cellulose production by *Gluconacetobacter entanii* using pecan nutshell as carbon source and its chemical functionalization. **Carbohydrate Polymers**, v. 207, p. 91-99, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2018.11.067>
- DUNFORD, N. T.; GUMUS, Z. P.; GUR, C. V. Chemical Composition and Antioxidant Properties of Pecan Shell Water Extracts. **Antioxidants**, v. 11, n. 6, 2022.
<https://doi.org/10.3390/antiox11061127>
- FILHO, A. V. et al. Brazilian Agroindustrial Wastes as a Potential Resource of Bioactive Compounds and Their Antimicrobial and Antioxidant Activities. **Molecules**, v. 27, n. 22, 2022. <https://doi.org/10.3390/molecules27206876>
- FLORES-CÓRDOVA, M. A. Bioactive compounds and phytonutrients in edible part and nutshell of pecan (*Carya illinoensis*). **Cogent Food & Agriculture**, v. 2, p.1-12, 2016.
<https://doi.org/10.1080/23311932.2016.1262936>
- FLOROWSKI, T. et al. The effect of nuts and oilseeds enriching on the quality of restructured beef steaks. **LWT - Food Science and Technology**, v. 104, p.128-133, 2019.
<https://doi.org/10.1016/j.lwt.2019.01.027>
- GUARNEIRI, L. L. et al. Acute consumption of pecans decreases angiotensin-like protein-3 in healthy males: a secondary analysis of randomized controlled trials. **Nutrition Research**, v. 92, p. 62-71, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2021.06.001>
- HILBIG, J. et al. Aqueous extract from pecan nut [*Carya illinoensis* (Wangenh) C. Koch] shell show activity against breast cancer cell line MCF-7 and Ehrlich ascites tumor in Balb-C mice. **Journal of Ethnopharmacology**, v.211, p. 256- 266, 2018.
<https://doi.org/10.1016/j.jep.2017.08.012>



MOCCIA, F. et al. Antioxidant Properties of Agri-Food Byproducts and Specific Boosting Effects of Hydrolytic Treatments. **Antioxidants**, v. 9, n. 5, 2020.

<https://doi.org/10.3390/antiox9050438>

ORO, T. et al. Physicochemical and Sensory Quality of Crude Brazilian Pecan Nut Oil during Storage. **Journal of the American Oil Chemists' Society**, v. 86, p. 971-976, 2009.

<https://doi.org/10.1007/s11746-009-1434-z>

POLETTI, T. et al. Morphological, chemical and genetic analysis of southern Brazilian pecan (*Carya illinoensis*) accessions. **Scientia Horticulturae**, v. 261, n. 5, p. 1-7, 2020.

<https://doi.org/10.1016/j.scienta.2019.108863>

PRADO, A.C.P. **Avaliação da atividade antioxidante da casca e torta de noz-pecã [*Carya illinoensis* (Wangenh) C. Koch]**, 2008. 131 p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, 2008.

RIBEIRO, S. R. et al. Chemical composition and oxidative stability of eleven pecan cultivars produced in southern Brazil. **Food Research International**, v. 136, p. 1-12., 2020.

<https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109596>

SIEBENEICHLER, T. J. et al. Composition and impact of pre- and post-harvest treatments/factors in pecan nuts quality. **Trends in Food Science & Technology**, v.131, p. 46-60, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2022.11.010>