

Caracterização química inorgânica de oleaginosas consumidas na cidade de São Paulo

Bárbara Fávaro Nascimento e Sandra Regina Damatto
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN

INTRODUÇÃO

A alimentação é crucial para a subsistência humana, não apenas como fonte de energia, mas também como uma prática de vida incorporada no cotidiano das pessoas, frequentemente adaptada de maneira personalizada, seja através de dietas específicas ou padrões de consumo mais generalizados. As dietas vegetarianas e veganas se distinguem da onívora por uma série de fatores além da exclusão de carne. Esses estilos de vida enfatizam o consumo elevado de vegetais, frutas, cereais, legumes e oleaginosas. Entre as oleaginosas, as castanhas oferecem uma gama de benefícios à saúde, incluindo a redução da pressão arterial, melhorias nos níveis de colesterol e triglicerídeos, reforço da capacidade antioxidante do organismo, controle glicêmico aprimorado em indivíduos saudáveis e diabéticos, diminuição do risco de doenças cardiovasculares, regulação da resposta imunológica e inflamatória, redução do avanço de tumores, aumento da apoptose de células cancerígenas e prevenção de acidente vascular encefálico (AVC) [1-5].

O cultivo de oleaginosas requer minerais presentes no solo ou adicionados durante o processo para garantir o crescimento adequado das plantas.

OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi caracterizar quimicamente 11 tipos de oleaginosas consumidas na cidade de São Paulo, as quais fazem parte de dietas vegetarianas e veganas.

Amostras das oleaginosas, castanha de caju, amêndoa crua, farinha de coco, pistache, noz mariposa, castanha de baru, macadâmia, amendoim sem pele, avelã, noz pecan e castanha do Pará, foram adquiridas no Mercado Municipal de São Paulo e submetidas a técnica analítica de Análise por Ativação com Nêutrons Instrumental (INAA) para determinar sua composição química inorgânica. Por meio desta técnica foram determinados os elementos As, Ba, Br, Co, Cs, Fe, K, Na, Nd, Rb, Sc, Sm, U e Zn. No laboratório, as amostras foram secas em estufa com circulação de ar a 60°C. Após a secagem, foram maceradas em almofariz e pistilo de porcelana, homogeneizadas e armazenadas em frascos de polietileno para as análises subsequentes.

As amostras de oleaginosas e materiais de referência foram irradiadas por um período de 6 horas no Reator de Pesquisa IEA-R1 do IPEN. Os materiais de referência certificados utilizados foram Soil 5 da Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA), Montana II, Soil 2702 e Tomato Leaves do NIST.

Para a detecção dos raios gama característicos de cada elemento, foi empregado um detector de germânio hiperpuro (HPGe) com janela de berílio modelo GMX 25190 da marca ORTEC, juntamente com um sistema eletrônico associado e um programa de análise de espectros.

Na Tabela I, são apresentados os resultados da caracterização química

inorgânica, expressos em mg kg⁻¹, para as amostras de oleaginosas analisadas, Foram determinados os elementos As, Ba, Br, Cs, Co, Fe, K, Na, Nd, Rb, Sc, Sm, U e Zn. Não foram detectados quaisquer elementos químicos nas amostras de macadâmia e amendoim sem pele utilizando a técnica de INAA.

Observou-se que entre as oleaginosas analisadas, a amostra de castanha do Pará apresentou o maior número de elementos determinados, seguidas pelas amostras de amêndoa crua, farinha de coco e pistache. O elemento Zn, quando presente na amostra, apresentou as maiores concentrações dentre todos os elementos analisados.

TABELA I: Caracterização química inorgânica das amostras de amêndoa crua, castanha de caju, farinha de coco, castanha do Pará, noz pecan, avelã, castanha de baru, noz mariposa, e pistache, em mg kg⁻¹

Elemento mg kg ⁻¹	Amêndoa Crua	Castanha de Caju	Farinha de Coco	Castanha do Pará	Noz Pecan	Avelã	Castanha de Baru	Noz Mariposa	Pistache
As	1,24 ± 0,14	<0,97	<0,97	<0,97	<0,97	<0,97	<0,97	<0,97	<0,97
Ba	<33	<33	<33	2915 ± 168	<33	<33	<33	<33	<33
Br	0,08 ± 0,01	0,29 ± 0,04	10,4 ± 1,4	103 ± 14	0,26 ± 0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,14 ± 0,02
Cs	<0,3	5,78 ± 0,52	5,29 ± 0,48	42 ± 3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Co	0,070 ± 0,005	<0,04	0,12 ± 0,01	2,11 ± 0,06	0,87 ± 0,03	0,34 ± 0,01	<0,04	0,080 ± 0,001	0,03 ± 0,001
Fe	88 ± 4	104 ± 3	141 ± 4	64 ± 3	57 ± 3	<15	<15	16 ± 2	83 ± 3
K	0,80 ± 0,04	1,01 ± 0,48	1,61 ± 0,76	0,79 ± 0,04	0,67 ± 0,03	<0,33	<0,33	<0,33	0,074 ± 0,004
Na	26 ± 1	584 ± 20	0,15 ± 0,05	29 ± 1	23,0 ± 0,9	<0,12	<0,12	<0,12	11,0 ± 0,4
Nd	<5	<5	<5	<5	<5	<5	6,3 ± 1,4	<5	<5
Rb	8,4 ± 0,4	50 ± 2	91 ± 4	147 ± 6	27 ± 1	16,5 ± 0,9	<5	6,5 ± 0,4	11,7 ± 0,5
Sc	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,010 ± 0,001
Sm	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,12 ± 0,01	<0,01	<0,01
U	<0,87	<0,87	<0,87	1,65 ± 0,20	<0,87	<0,87	<0,87	<0,87	<0,87
Zn	88 ± 4	181 ± 36	133 ± 4	144 ± 5	161 ± 5	27,4 ± 0,8	<5,86	22,0 ± 0,6	106 ± 3

O presente trabalho teve como objetivo caracterizar quimicamente 11 tipos de oleaginosas consumidas na cidade de São Paulo, utilizando a técnica de Análise por Ativação com Nêutrons Instrumental (INAA). Não foi possível determinar nenhum elemento químico nas amostras de amendoim sem pele e macadâmia pela técnica de INAA. Entre os elementos químicos determinados, o Zn apresentou as maiores concentrações.

[1] Costa, T.; Jorge, N. Compostos bioativos benéficos presentes em castanhas e nozes. UNOPAR Científica. Ciências Biológicas e da Saúde, v. 13, n. 3, p. 195-203, 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/122387>>.

[2] Fischer, S.; Gleis, M. Potential health benefits of nuts. Jena: Ernährungs Umschau International; 2013.

[3] Jenkins, D. J.A., Kendall, C. W.C., Marchie, A., Jenkins, A.L., Augustin, L. S.A.; Ludwig, S.D.; Barnard, N.D., Anderso, J.W. Type 2 diabetes and vegetarian diet. Am. J. Clin. Nutr. 78(suppl):610S-6S, 2003.

[4] Barnard N., Cohen J, Jenkins D, Turner-McGrievy G, Gloede L, Jaster B, Seidl K, Green A, Talpers S. A low-fat vegan diet improves glycemic control and cardiovascular risk factors in a randomized clinical trial in individuals with type 2 diabetes. Diabetes Care 29(8):1777-83, 2006.

[5] Atanasov, A. G., Sabharanjak, S. M., Zengind, G., Mollicae, A., Szostaka, F., A., Simirgiotis, M., Huminieckia, L., Horbanczuk, O.K., Nabavi, S.M., Moca, A. Pecan nuts: A review of reported bioactivities and health effects. Trends in Food Science & Technology 71: 246–257, 2018.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa IC.