

Determinação de constituintes inorgânicos em fitoterápicos por meio de análise por ativação com nêutrons

Henrique Sousa Moreira, Marina Beatriz Agostini Vasconcellos e Mitiko Saiki
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN

INTRODUÇÃO

Atualmente, os fitoterápicos conquistam espaço no lugar de diversos medicamentos sintéticos por serem considerados produtos naturais, gerando na população a sensação de menor agressividade à saúde em relação aos sintéticos, além de apresentarem menor custo no seu desenvolvimento e aquisição e por não necessitar o requisito da prescrição médica para ser ministrado [1].

Apesar da maioria dos princípios ativos das plantas medicinais estarem ligados às moléculas orgânicas, é de suma importância determinar as concentrações de elementos traço nelas presentes, visto que eles podem influenciar na sua ação farmacológica e também devido ao papel que certos oligo-elementos desempenham na saúde humana, podendo ser prejudiciais à saúde, dependendo de suas concentrações.

OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo determinar os constituintes inorgânicos em fitoterápicos para posterior análise da relação existente entre as suas concentrações elementares e os seus possíveis efeitos terapêuticos.

METODOLOGIA

Os fitoterápicos analisados foram os seguintes: Centelha asiática (Hidrocotyle asiatica da família do Apiaceae) que possui ação sobre a circulação sanguínea, sendo utilizada como coadjuvante nos quadros de celulite; Ginkgo biloba (*Ginkgo biloba* da família do *Ginkgoaceae*) que possui ação vaso dilatadora e antioxidante, prevenindo o envelhecimento e doenças cardiovasculares, sendo também utilizada nos casos de vertigens, labirintite e lapsos de memória; e Ginseng (*Pfaffia paniculata*) que apresenta ação estimulante do sistema nervoso central, melhorando as funções de memória, cansaço mental e estresse.

Para avaliar a qualidade dos resultados

analíticos com relação à precisão e exatidão, foram analisados materiais certificados de referência.

Prepararam-se padrões sintéticos de elementos para determinação das concentrações elementares nos fitoterápicos pelo método comparativo. Para execução da análise por ativação com nêutrons, os padrões sintéticos de elementos, amostras de fitoterápicos e materiais de referência foram irradiados no reator IEA-R1 por 16 horas e sob fluxo de nêutrons térmicos de $3,6 \times 10^{12} \text{ n cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$. As atividades gama de todas as amostras, foram medidas utilizando-se um detector de Ge hiperpuro acoplado a um espectrômetro de raios gama. A identificação dos radioisótopos formados foi feita pela meia-vida e energia dos raios gama dos elementos. As concentrações dos elementos foram calculadas pelo método comparativo.

RESULTADOS

Na Tabela 1 estão os resultados obtidos nas análises de fitoterápicos.

TABELA 1. Concentrações dos Elementos nos Fitoterápicos

Elemento	Centelha asiática	Ginkgo biloba	Ginseng
	Média ± DP ^a	Média ± DP	Média ± DP
As, ng g ⁻¹	263 ± 55	301 ± 34	ND ^b
Br, µg g ⁻¹	71,8 ± 2,7	3,76 ± 0,20	14,1 ± 1,2
Ca, %	0,838 ± 0,055	2,084 ± 0,060	0,370 ± 0,013
Co, µg g ⁻¹	1,79 ± 0,11	0,279 ± 0,011	0,557 ± 0,012
Cr, µg g ⁻¹	7,75 ± 0,85	1,665 ± 0,050	0,349 ± 0,019
Cs, µg g ⁻¹	286 ± 21	148,0 ± 4,7	290,6 ± 7,5
Fe, µg g ⁻¹	4506 ± 173	731 ± 20	290 ± 30
K, %	2,79 ± 0,33	0,837 ± 0,088	1,213 ± 0,073
La, µg g ⁻¹	9,84 ± 0,67	2,032 ± 0,068	1,96 ± 0,12
Na, µg g ⁻¹	588 ± 33	537 ± 22	116,5 ± 4,6
Rb, µg g ⁻¹	131,8 ± 6,4	6,18 ± 0,16	26,72 ± 0,74
Sc, ng g ⁻¹	1044 ± 34	187,9 ± 9,3	68,9 ± 2,0
Se, ng g ⁻¹	232 ± 46	181 ± 30	77,1 ± 5,0
Zn, µg g ⁻¹	75,3 ± 2,5	11,20 ± 0,59	11,15 ± 0,35

^a.Média e Desvio padrão de 3 a 4 determinações; ^b.Elemento não detectado

Os resultados obtidos mostram que a Centelha asiática apresentou concentrações mais altas de Br, Co, Cr, Fe, K, La, Na, Rb, Sc, Se e Zn que Ginkgo biloba e Ginseng. Já os teores de Ca mais elevados foram obtidos no fitoterápico Ginkgo biloba. Na amostra de Centelha asiática não foi detectado o As. É importante destacar que o cálcio é o principal constituinte de ossos e dentes [2]. Este elemento foi encontrado em níveis percentuais nas amostras analisadas, o que pode explicar a ausência de efeitos colaterais dos fitoterápicos relacionados a lesões estomacais [3]. O potássio apresenta ação diurética e a de alterar o ritmo cardíaco [2,3]. A atuação da Centelha asiática no emagrecimento provavelmente se deve ao alto teor de K presente neste fitoterápico. Os resultados das análises dos materiais de referência INCT-MPH-2 Mixed Polish Herbs e INCT-TL-1 Tea Leaves comparados com os valores dos certificados, mostraram que o método é válido para análise de diversos elementos. Os erros relativos percentuais obtidos foram, em geral, menores que 11%. Os desvios padrão relativos variaram de 1,0% a 13,7% nos materiais de referência, indicando uma boa precisão dos resultados obtidos.

CONCLUSÕES

O método de Análise por Ativação com Nêutrons mostrou-se muito eficaz na determinação de diversos elementos presentes em uma ampla faixa de concentrações nos fitoterápicos. Além disso, a precisão e a exatidão obtidas nas análises dos materiais de referência foram satisfatórias.

Nos fitoterápicos analisados foram determinados elementos essenciais à saúde humana como Ca, Co, Fe, Se e Zn. O elemento considerado tóxico As foi detectado em baixas concentrações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ERNST E., Pharm. Sci., vol. 23, pp. 136-139 (2002).
- [2] SERFOR-ARMAH, Y.; NYARKO, B.J.B.; AKAHO, E.H.K.; KYERE, A.W.K.; OSAE, S.; OPPONG-BOACHIE, K.; OSAE, E. K., J. Radioanal. Nucl. Chem., vol. 250, pp. 173-176 (2001).
- [3] VAZ, S. M.; SAIKI, M.; VASCONCELLOS, M. B. A.; SERTIÉ, J. A. A., J. Radioanal. Nucl. Chem., Articles, vol. 195, pp. 185-193, (1995).

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq/PIBIC e FAPESP