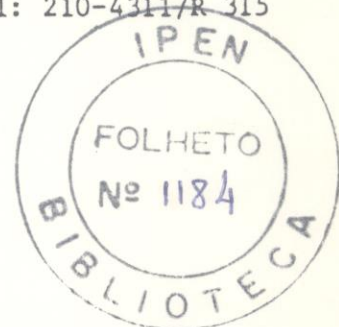


ANÁLISE MULTIELEMENTAR DE PLANTAS MEDICINAIS
PELO MÉTODO DE ATIVAÇÃO NEUTRÔNICA^(*)

Sandra Muntz Vaz, Mitiko Saiki, Marina B.A.Vasconcellos
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares
IPEN-CNEN/SP - Caixa Postal 11049 - CEP 05499
Divisão de Radioquímica - Tel: 211-6011/R. 116
São Paulo/SP

Jaime A.A.Sertié
Universidade de São Paulo - Instituto de Ciências Biomédicas
Departamento de Farmacologia - CEP 05508 - Tel: 210-4311/R. 315
São Paulo/SP



INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, os remédios naturais tem sido uma alternativa aos riscos de efeitos colaterais e ao custo cada vez mais elevado dos medicamentos sintetizados à base de produtos químicos.

Sendo o Brasil um país onde o uso de plantas medicinais é bastante difundido, a determinação dos constituintes inorgânicos dessas plantas é de grande importância para a avaliação do seu uso com relação ao seu valor medicinal e à sua toxicidade. Certos elementos químicos podem fazer parte do princípio ativo de uma planta, porém seus teores, se forem altos, podem interferir na ação fisiológica da droga.

Dentre vários trabalhos apresentados sobre a determinação de elementos químicos em plantas destaca-se o trabalho de Ndiokwere⁽¹⁾ que determinou os elementos Al, Ba, Br, Ca, Cl, Eu, Fe, K, Mn, Na, Sb, V, Zn e outros em cerca de dez plantas medicinais. Boruah e Goswami⁽²⁾ determinaram U e B em cereais, plantas leguminosas e raízes de hortaliças para estudar a ação

(*) Trabalho a ser apresentado na área de Química Analítica

destes elementos nas suas propriedades medicinais. Mumba e colaboradores⁽³⁾ analisaram as folhas de santo-cardo, tonilho, confrei, couve e outros.

O objetivo do presente trabalho foi aplicar o método instrumental de ativação com neutrons na análise multielementar de duas plantas: Centelha asiática (Cairuçu) e Paulinia cupana (Guaranã). Determinaram-se nestas amostras os elementos Al, Br, Ca, Cl, Fe, K, Mn, Na, Rb, Sc e Zn e foram examinadas a precisão e exatidão dos resultados obtidos.

MATERIAIS E MÉTODO

Amostras de Plantas Medicinais. Analisaram-se amostras de duas espécies de plantas medicinais a saber: a) extrato obtido da parte aérea da Centelha asiática (Cairuçu), uma erva rasteira da família das Umbelíferas, gênero dicotiledôneas. O extrato desta planta é utilizado em regimes de emagrecimento. b) semente da Paulinia cupana (Guaranã), variedade Sorbilis Martins da família das Sapindáceas, que apresenta propriedades medicinais tônicas, excitantes, refrigerantes, antidiarréicas e adstringentes. Na análise utilizaram-se amostras de sementes torradas e moídas na forma de pó fino.

Procedimento. Cerca de 70 mg da amostra foram pesados em embalagens de plástico previamente limpos e secos e foram irradiados juntamente com os padrões sintéticos dos elementos a serem analisados.

As irradiações foram realizadas no reator nuclear de pesquisa IEA-R1 sob um fluxo de neutrons térmicos de 10^{11} a 10^{13} n.cm⁻².s⁻¹. Os tempos de irradiação utilizados foram de 3 min e 8 h, dependendo do radioisótopo a ser analisado. As contagens foram feitas no detector de Ge hiperpuro acoplado ao analisador de 4096 canais da EG & G ORTEC - modelo 7450 conectado a um microcomputador Monydata Nyda 200 Plus, compatível com IBM/PC. A resolução (FWHM) do sistema de contagens foi de 2,5 keV para o pico de 1332 keV do ⁶⁰Co e foi de 1,4 keV para o pico de 122 keV do ⁵⁷Co. O espectro de

raios gama foi processado usando uma versão modificada do programa de computação FALA⁽⁴⁾ em linguagem PASCAL. Os radioisótopos ^{28}Al , ^{82}Br , ^{47}Ca , ^{38}Cl , ^{59}Fe , ^{42}K , ^{56}Mn , ^{24}Na , ^{86}Rb , ^{46}Sc e ^{65}Zn foram utilizados na análise.

A concentração dos elementos na amostra foi calculada pelo método comparativo obtendo-se os valores das contagens na amostra e no padrão e conhecendo-se a massa destes elementos no padrão.

Para estudar a exatidão do método foi analisado o material de referência Pepperbush Nº 1 fornecido pelo Environment Agency National Institute for Environmental Studies (NIES) do Japão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os resultados obtidos nas análises das plantas: Centelha asiática (Cairuçu) e Paulinia cupana (Guaranã) e no material de referência Pepperbush. Os resultados apresentaram uma boa reprodutibilidade para a maioria dos elementos analisados (desvios padrões relativos menores que 10%) e os resultados da análise de Ca, Fe, K, Na, Rb e Zn do material de referência Pepperbush foram concordantes com os valores do certificado (erros relativos menores que 5%). O erro relativo para o Mn foi de 13%.

A principal interferência na determinação de elementos de meias-vidas curtas foi a alta atividade do ^{24}Na que impediu a realização das contagens logo após a irradiação no reator. Foi verificado que, para a análise de elementos como As, Cu, Hg e Mo é necessário fazer uma separação radioquímica.

Do ponto de vista farmacológico e toxicológico as concentrações dos elementos encontrados nas duas espécies de plantas são muito baixas para causar algum efeito tóxico. Na amostra da Centelha asiática foi encontrada

uma concentração relativamente alta, 44%, de K . A determinação deste elemento nos extratos medicinais é de grande interesse uma vez que os sais de K são responsáveis pela ação diurética da droga e no ritmo cardíaco. O Al presente nos extratos medicinais neutraliza a acidez evitando os efeitos colaterais de lesões estomacais. A determinação do Zn em medicamentos naturais é também de grande importância uma vez que o Zn é essencial para as reações enzimáticas; na nutrição, porém, altas doses deste elemento causam efeitos tóxicos.

AGRADECIMENTOS

A FAPESP e CNPq pelo Apoio Financeiro.

REFERÊNCIAS

1. NDIOKWERE, C.L. J. Radioanal. Nucl. Chem. Letters, 85(6):325-37, 1984.
2. BORUAH, M.; GOSWAMI, T.D. Fifth National Seminar, SSNTD, Calcutta, 1987: 118-24.
3. MUMBA, N.K.; CSIKAI, J.; PETOE, G. Radiochem. Radioanal. Letters, 52(6):373-81, 1982.
4. LIMA, F.W.; ATALLA, L.T. J. Radioanal. Chem., 20, 769-77, 1974.

TABELA 1 - Resultados das Análises dos Elementos na Centelha asiática (Cairuçu), Paulinia cupana (Guaranã) e no Material de Referência Pepperbush.

Elementos	Centelha asiática (cairuçu)	Paulinia cupana (guaranã)	Pepperbush N° 1	
			presente trabalho	valor de certificado
Al (ppm)	1447 ± 72	93 ± 10	693 ± 45	
Br (ppm)	25 ± 2	— (*)	1,4 ± 0,2	
Ca (%)	1,6 ± 0,1	—	1,4 ± 0,1	1,38
Cl (%)	3,6 ± 0,3	336	—	
Fe (ppm)	443 ± 32	55 ± 3	216 ± 17	205
K (%)	4,4 ± 0,1	0,70 ± 0,05	1,55 ± 0,08	1,51
Mn (ppm)	204 ± 18	35 ± 5	2300 ± 18	2030
Na (ppm)	1430 ± 59	17,6 ± 0,8	109 ± 11	106
Rb (ppm)	130 ± 5	24,5 ± 0,8	73 ± 6	75
Sc (ppb)	125 ± 7	7,5 ± 0,6	45 ± 4	
Zn (ppm)	585 ± 39	4,9 ± 0,1	326 ± 16	340

(*) — indica que o elemento não foi detectado nas condições da análise.