

# ANÁLISE DA PLANTA *TRADESCANTIA PALLIDA* PARA USO NA MONITORAÇÃO DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS

Everton Meng e Mitiko Saiki  
Centro do Reator de Pesquisas - CRPq

## OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi validar o método de análise por ativação com nêutrons, com relação a precisão e exatidão dos resultados, para determinação de elementos traço em folhas da planta *Tradescantia pallida*. O interesse na análise desta planta esta na sua utilização na biomonitoração da poluição atmosférica. A *Tradescantia pallida* foi escolhida devido à facilidade no seu cultivo e propagação mesmo em regiões com alto nível de poluição [1]. e além disso os efeitos prejudiciais da poluição ambiental causados a essa planta têm sido evidenciados pelos ensaios de micronúcleos [2].

## METODOLOGIA

No processo da análise por ativação com nêutrons AAN as amostras são irradiadas com um feixe de nêutrons de um reator nuclear que interage com os núcleos formando nuclídeos radioativos. Como cada nuclídeo radioativo possui características próprias de emissão (meia vida e energia de raios gama emitidos) é possível determinar o elemento que deu origem ao nuclídeo bem como a sua concentração [3]. Para validação do método (AAN) foram analisados os materiais de referência certificados Mixed Polish Herbs e Tea Leaves, procedentes do Institute of Nuclear Chemistry and Technology, Polônia.

O procedimento experimental consistiu em irradiar cerca de 150 mg da amostra juntamente com os padrões dos elementos no reator nuclear IEA-R1. Foram realizadas irradiações curtas de 5

min sob o fluxo de  $5 \times 10^{11} \text{ n cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$  e longas de 16 h sob o fluxo de  $5 \times 10^{12} \text{ n cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ . Após adequados os tempos de decaimento as amostras e os padrões foram medidos no detector de Ge hiperpuro ligado a um espectrometro de raios gama. As concentrações dos elementos foram calculadas pelo método comparativo.

## RESULTADOS

Na Tabela 1 estão os resultados obtidos no material de referência Mixed Polish Herbs juntamente com os valores do certificado para comparação

Tabela 1.: Médias das Concentrações de Elementos no Material Mixed Polish Herbs

Elemento	Média $\pm$ DPS	DPR (%)	ER (%)	Valor do Certificado
Ca (%)	1,04 $\pm$ 0,05	4,8	3,7	1,08 $\pm$ 0,07
Cl (%)	0,249 $\pm$ 0,036	14,4	12,3	0,284 $\pm$ 0,02
Co ( $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ )	218 $\pm$ 7	3,2	3,8	210 $\pm$ 25
Cs ( $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ )	76,1 $\pm$ 5,0	6,7	0,13	76,0 $\pm$ 7,0
Fe ( $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ )	513 $\pm$ 43	8,6		460*
K (%)	2,10 $\pm$ 0,11	5,2	9,9	1,91 $\pm$ 0,12
La ( $\text{ng}\cdot\text{g}^{-1}$ )	567 $\pm$ 30	5,3	0,7	571 $\pm$ 46
Mn ( $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ )	192 $\pm$ 5	2,6	0	192 $\pm$ 12
Na ( $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ )	381 $\pm$ 39	10,2		350*
Rb ( $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ )	10,9 $\pm$ 0,6	5,8	1,9	10,7 $\pm$ 0,7
Sb ( $\text{ng}\cdot\text{g}^{-1}$ )	70 $\pm$ 4	5,7	6,8	65,5 $\pm$ 9,1
Sc ( $\text{ng}\cdot\text{g}^{-1}$ )	125 $\pm$ 6	4,7	1,6	123 $\pm$ 9
Zn ( $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ )	33,8 $\pm$ 3,3	9,7	0,9	33,5 $\pm$ 2,1

\*Valor informativo

Os resultados da Tabela 1 indicam uma boa precisão com desvios padrão relativo variando de 14,4 a 2,6% e uma boa exatidão com erros relativos inferiores a 13%.

Na Tabela 2 estão os resultados obtidos para o material Tea Leaves juntamente com os valores do certificado.

**Tabela 2.:** Médias das Concentrações de Elementos Obtidos Para o Material Tea Leaves

Elemento	Média ±DPS	DPR (%)	ER (%)	Valor do Certificado
Ca (%)	0,592±0,011	1,9	1,7	0,582±0,052
Co (ng·g <sup>-1</sup> )	391±29	7,4	1,0	387±42
Fe (µg·g <sup>-1</sup> )	517±13	2,5		432*
K (%)	1,76±0,12	6,8	3,5	1,70±0,12
Mn (%)	0,152±0,005	3,3	3,2	0,157±0,011
Sc (ng·g <sup>-1</sup> )	255±17	6,7	4,1	266±24
Zn (µg·g <sup>-1</sup> )	37,0±4,0	9,7	6,6	34,7±2,7

\*Valor informativo

Os resultados da Tabela 2 indicam uma boa precisão com desvios padrão relativo variando de 1,9 a 9,7% e uma boa exatidão com erros relativos inferiores a 7%.

Para uma análise qualitativa das amostras de folhas de *Tradescantia pallida*, estas foram lavadas com água purificada e submetidas a secagem por liofilização seguida de moagem em um almofariz de ágata. A análise destas amostras indicou a possibilidade de determinação dos seguintes elementos: Ca, Fe, K, La, Rb e Zn, por meio das irradiações longas no reator.

## CONCLUSÕES

Os resultados obtidos nas análises dos materiais de referência indicam a possibilidade do uso do procedimento experimental estabelecido na análise das amostras de *Tradescantia pallida*. Os resultados indicaram uma boa precisão e são concordantes com os valores dos certificados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Sumita, N.M.; Saiki, M.; Saldiva, P.J.N.; Figueiredo, A. M. G. J. Radioanal. Nucl. Chem. v.259, n. 1 p. 109-112, 2004.
- [2] atalha, J.R.F. Mutat. Res. Fund. Mol.Mec. Mutag. v. 426, p. 229-232. 1991.
- [3] De Soete, D.; Gijels, R.; Hoste, J. Neutron activation analysis. Wiley-Interscience, 1972.

## APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq.