

ANÁLISE DA PLANTA *TRADESCANTIA PALLIDA* PELO MÉTODO DE ANÁLISE POR ATIVAÇÃO COM NÊUTRONS NA DETERMINAÇÃO DE Cl, Mg, Mn e Na

João Guilherme Gironde de Almeida Rossi e Mitiko Saiki
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN

INTRODUÇÃO

A *Tradescantia pallida* é uma planta da família Commelinaceae muito utilizada na ornamentação de jardins, estradas e ruas, encontrada em locais com altos níveis de poluição aérea. Devido a sua grande distribuição, fácil cultivo e propagação, ela tem sido estudada para ser usada como um bioindicador da poluição ambiental. Nos últimos anos a *Tradescantia* tem se tornado muito conhecida na detecção de efeitos clastogênicos elucidados pelos ensaios de micronúcleos, sugerindo o uso desta no biomonitoramento da contaminação do solo por metais [1]. Esta planta também foi utilizada no estudo da monitoração de efeitos genotóxicos da poluição do ar, causada pela emissão de gás em uma região perto de um incinerador e de uma petroquímica, elucidado pelos ensaios de micronúcleos realizados com a espécie, assim ela pode ser usada para monitorar alterações nos níveis de poluição [2].

OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi determinar as concentrações de Cl, Mg, Mn e Na em amostra de *Tradescantia pallida* visando posterior uso da espécie como biomonitor da poluição ambiental.

METODOLOGIA

Para este estudo foram coletadas amostras de *T. pallida* em diferentes pontos da cidade de São Paulo. Foram coletadas folhas do terceiro nó a partir do ápice. Para análise, as folhas foram lavadas com água desionizada e secas em estufa a uma temperatura média de 40°C. Após secas, foram moídas e armazenadas em

invólucros de polietileno. O procedimento de análise por ativação com nêutrons (NAA) consistiu na irradiação das amostras juntamente com os padrões sintéticos dos elementos no reator IEA-R1 do IPEN-CNEN/SP por 10 segundos sob um fluxo de nêutrons térmicos da ordem de $6,6 \times 10^{12} \text{ n cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$. Para a medição das atividades gama induzidas utilizou-se um espectrômetro de raios gama acoplado a um detector de Ge hiperpuro e sistema eletrônico associado. A identificação dos radioisótopos foi feita por meio das energias dos raios gama e meia-vida. As concentrações dos elementos foram determinadas pelo método comparativo. Para avaliar a exatidão e precisão dos resultados foi analisado o material de referência certificado (MRC) INCT-MPH-2 *Mixed Polish Herbs*.

RESULTADOS

Na Tabela 1 são apresentados os resultados obtidos na análise do MRC que são concordantes com os valores certificados, indicando uma boa exatidão. Os desvios padrão relativos inferiores a 8,7% indicam uma boa precisão dos resultados. Para avaliar a exatidão dos resultados obtidos também foram calculados os índices Z-Score ou diferença padronizada. Os índices Z-Score obtidos estão entre -1 e 1, indicando que os resultados obtidos estão dentro da faixa dos valores certificados, a um nível de confiança de 68%. As concentrações dos elementos nas amostras 1 e 2 são apresentadas na Tabela 2. Os resultados obtidos para a análise da planta indicam uma boa precisão com desvios padrão relativos inferiores a 7,8%. Na Tabela 3 são apresentados os resultados obtidos nas amostras 3 e 4 indicando uma boa precisão com desvios padrão relativos inferiores a 5,2%

Tabela 1 - Concentrações de Elementos no MRC INCT - MPH – 2. *Mixed Polish Herbs*.

Elementos	Este Trabalho				Valor do Certificado [3]
	M ± DP ^a (n=5)	DPR ^b %	ER ^c %	Z-Score	
Cl, µg g ⁻¹	2743,5 ± 157,1	5,7	3,4	-0,4	2840 ± 200
Mg, µg g ⁻¹	3043,6 ± 266,3	8,7	4,2	0,4	2920 ± 180
Mn, µg g ⁻¹	187,7 ± 2,6	1,4	1,7	-0,3	191 ± 12
Na, µg g ⁻¹	391,1 ± 19,0	4,9			350 ^d

^aMédia e Desvio Padrão; ^bDesvio Padrão Relativo; ^cErro Relativo; ^dValor Informativo; n é o Número de Determinações.

Tabela 2 - Concentrações de Elementos nas Amostras da Planta *T. pallida*.

Elementos	Amostra 1		Amostra 2	
	M ± DP (n)	DPR %	M ± DP (n)	DPR %
Cl, µg g ⁻¹	8866,5 ± 222,4 (4)	2,5	6385,7 ± 498,7 (6)	7,8
Mg, µg g ⁻¹	9304,2 ± 250,0 (4)	2,7	10752,4 ± 454,8 (6)	4,2
Mn, µg g ⁻¹	92,9 ± 2,4 (4)	2,6	132,3 ± 5,9 (6)	4,5
Na, µg g ⁻¹	30,9 ± 0,7 (3)	2,3	109,4 ± 4,6 (4)	4,2

Tabela 3 - Concentrações de Elementos nas Amostras da Planta *T. pallida*.

Elementos	Amostra 3		Amostra 4	
	M ± DP (n)	DPR %	M ± DP (n)	DPR %
Cl, µg g ⁻¹	9928,1 ± 379,4 (5)	3,8	33897,0 ± 535,4 (5)	1,6
Mg, µg g ⁻¹	8493,0 ± 76,7 (4)	0,9	14483,6 ± 210,3 (5)	1,5
Mn, µg g ⁻¹	169,2 ± 5,0 (6)	3,0	132,3 ± 5,5 (6)	4,2
Na, µg g ⁻¹	60,2 ± 2,1 (3)	3,5	606,8 ± 31,3 (6)	5,2

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no MRC apresentaram uma boa exatidão e precisão indicando que o método de NAA é adequado para a determinação de Cl, Mg, Mn e Na em amostras de *T. pallida*. Os resultados obtidos nas amostras da planta apresentaram uma boa reprodutibilidade, indicando a homogeneidade da amostra preparada. A comparação entre os resultados obtidos nas quatro amostras indicaram diferenças de concentrações dos elementos, indicando que esta diferença se deve possivelmente aos distintos níveis de contaminação onde a planta foi cultivada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Batalha, J.R.F. *et al.*, *Mutat. Res. Fund. Mol. Mutag.*, v. 426, p. 232, 1999.
 [2] Misík, M. *et al.*, *Environ. Poll.*, v. 145, p. 459, 2007.
 [3] INCT, Institute of Nuclear Chemistry and Technology, Polish Certified Reference Material for Multielement Trace Analysis. Mixed Polish Herbs (INCT-MPH-2). Outubro, 2002.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

PIBIC-CNPq