



## Desenvolvimento de método analítico para o monitoramento de Tálcio em solos através da espectrometria de absorção atômica com atomização em forno de grafite (GF-AAS)

Arthur Jacques Ferreira (PG)\*, Leandro Machado de Carvalho (PQ), Simone NoreMBERG Kunz (PQ), Franciele Adolfo Rovasi (TC), Gabriela Maag Strieder (PG), Nicolay Balczareki Lucena (IC), Lucas Trombe (IC) e Bruno Schimdt (IC)

arthurjferreirasenac@gmail.com

Palavras Chave: Absorção Atômica, Metais Tóxicos, Análise de Traços Ambientais, Solos.

### Introdução

O íon tálcio ( $Tl^+$ ) possui uma semelhança de raio iônico com o íon potássio ( $K^+$ ), facilitando sua absorção por organismos vivos. É altamente tóxico por substituir o  $K^+$  na síntese de ATP. A contaminação ocorre principalmente pela ingestão de alimentos de áreas com resíduos de mineração ou queima de carvão.<sup>1</sup> Este trabalho investigou a relação de  $K^+$  em altas concentrações com a presença de  $Tl^+$  em amostras de solo de áreas de cultivo histórico na região de São Gabriel-RS. Para isso, um método analítico ultrasensível de determinação de  $Tl$  em solos, empregando a espectrometria de absorção, foi desenvolvido.

### Resultados e discussão

A otimização dos parâmetros experimentais seguiu as recomendações da AOAC International<sup>2</sup> e National Association of Testing Authorities (NATA)<sup>3</sup>. Para a análise de 16 amostras de solo (0,2-0,3g) que foram digeridas pelo método de referência EPA3050 foi necessária a calibração por adição de padrão. O método apresentou boa linearidade ( $R^2 > 0,99$ ) no intervalo de 0-50  $\mu g L^{-1}$ . O programa de temperatura (Tabela 1) foi otimizado para obtenção de melhor sensibilidade e menor interferência da matriz.

Tabela 1. Programa de temperatura do forno de grafite.

Estágio	Temperatura (°C)	Rampa (°C s <sup>-1</sup> )	Tempo (s)
Secagem	90	5	15
Secagem	130	2	15
Pirólise	700	1500	10
Auto zero	700	-	6
Atomização	2200	3000	2
Limpeza	2400	3000	2

Todas as medidas (n=3) foram feitas com um nível de confiança de 95% e a recuperação do material certificado CRM016 (NIST) foi de 94%. Ao final dos

testes, uma correlação fortemente positiva ( $r^2 > 0,9$ ) entre  $K^+$  e  $Tl^+$  pode ser observada na figura 1.

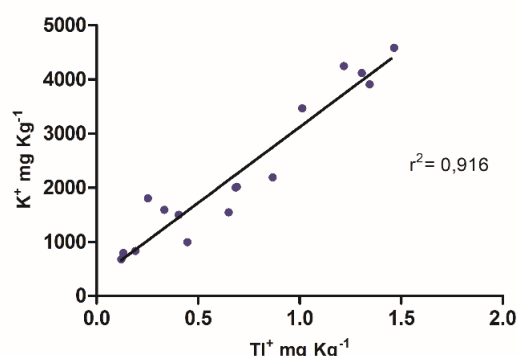


Figura 1. Análise de regressão de  $[Tl^+]$  e  $[K^+]$ , obtidas em solos.

Por ser um elemento minoritário na crosta terrestre, a presença de  $Tl^+$  em solos de cultivo pode estar associada ao uso de fertilizantes ricos em  $K^+$ .

### Conclusões

O método proposto mostrou-se adequado para a análise de  $Tl^+$  na matriz escolhida. A análise de correlação demonstrou que a presença de  $K$ , sobretudo em altas níveis, é diretamente proporcional aos de  $Tl$ .

### Agradecimentos

Este trabalho contou como apoio da CNPq e FUNDEP.

### Referencias e notas

- (1) Karbowska, B.; Presence of thallium in the environment: sources of contaminations, distribution and monitoring methods. Springer, 2016 188, 640.
- (2) AOAC, Appendix K: Guidelines for Dietary Supplements and Botanicals, International and Official Method of Analysis. 2023, 22 1–81.
- (3) NATA. Guidelines for the validation and verification of quantitative and qualitative test methods, National Association of Testing Authorities. 2012, 17, 1-3.