

# Avaliação da espectrometria de absorção atômica com atomização eletrotérmica em filamento W para determinação de alumínio

Quienly Godoi<sup>1</sup> (PG)\*, Paulo dos S. Roldan<sup>2</sup> (PG), Flávio O. Leme<sup>1</sup> (PG), Dario Santos Jr (PG)<sup>2</sup>, Iolanda A. Rufini<sup>2</sup> (TC), Francisco J. Krug<sup>2</sup> (PQ). \*qgodoi@yahoo.com.br

<sup>(1)</sup> Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, CP 369, CEP 13560-970 São Carlos –SP

<sup>(2)</sup> Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo, CP 96, CEP 13400-970 Piracicaba – SP

Palavras Chave: Parâmetros Instrumentais, WCAAS, Al

## Introdução

Filamentos de tungstênio de 150 W têm sido avaliados como atomizadores eletrotérmicos em espectrometria de absorção atômica para determinação de diversos elementos.<sup>1</sup> Originalmente produzidos para uso em lâmpadas dicróicas, este filamento apresenta características únicas que têm despertado a atenção de grupos de pesquisa em espectrometria atômica:

- emprega-se fonte de baixa potência
- apresenta taxas de aquecimento > 10 K ms<sup>-1</sup>
- dispensa sistema de refrigeração
- portabilidade
- baixo custo operacional
- limites de detecção da ordem de µg l<sup>-1</sup>.

Este trabalho tem por objetivo avaliar este atomizador para determinação de alumínio em águas, materiais biológicos, sais utilizados em fluidos de hemodiálise, entre outros materiais.

## Resultados e Discussão

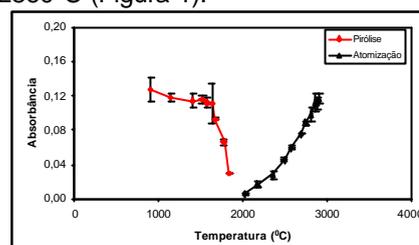
Avaliou-se o efeito da altura de observação em relação ao feixe de radiação nas posições de 0,0; 1,0; 1,5 e 2,0 mm acima da superfície superior do atomizador. A melhor razão sinal/ruído foi obtida com a altura de observação a 1,5 mm, mas maior sensibilidade foi encontrada quando o feixe de radiação interceptava o filamento (0,0 mm). Os parâmetros instrumentais mais apropriados para a obtenção do melhor limite de detecção instrumental são mostrados na Tabela 1 com filamento a 1,5 mm.

**Tabela 1.** Efeito de parâmetros instrumentais no limite de detecção (V<sub>inj</sub>=10µl, T<sub>atomização</sub>=2860 °C)

Comprimento de onda (nm)	Corrente da lâmpada (mA)	LOD (µg l <sup>-1</sup> )
309,3*	10*	6,2*
309,3	20	6,7
396,2	10	125,0
396,2	20	15,7

\* Melhor condição obtida

A máxima temperatura de pirólise foi de 1630 °C e a temperatura ótima de atomização situou-se entre 2820 e 2860°C (Figura 1).



**Figura 1.** Curvas de temperatura de pirólise (T<sub>atomização</sub>=2860 °C) e de atomização (T<sub>pirólise</sub>=1630°C) de 2 ng Al. V<sub>injetado</sub>=10 µl

Avaliou-se o volume injetado depositando-se 10, 20, 30, 40 e 50 µl de soluções entre 0,0 a 50,0 µg l<sup>-1</sup> Al em HNO<sub>3</sub> 0,014 mol l<sup>-1</sup> diretamente sobre o filamento, utilizando-se etapa de secagem apropriada para cada volume. Observou-se boa correlação entre os sinais de absorbância e os diversos volumes injetados. Injetando-se 20 µl obteve-se limite de detecção de 3,1 ± 0,003 µg l<sup>-1</sup> Al. Nestas condições, pode-se determinar Al em amostras de água utilizada no preparo de solução de hemodiálise, chás, água de consumo, entre outros, atendendo aos critérios de qualidade da ANVISA e do CONAMA.

## Conclusões

As melhores condições para determinação de Al foram:

- comprimento de onda: 309,3 nm
  - corrente da lâmpada: 10 mA
  - altura do filamento de tungstênio: 1,5 mm
  - temperatura de pirólise: 1630 °C
  - temperatura de atomização: 2860°C
  - volume injetado: 20 µl
  - gás de proteção/atomização: 90%Ar+10% H<sub>2</sub>
- O programa de aquecimento apresentou duração total de aproximadamente 2 min.

## Agradecimentos

IQSC/USP, CENA/USP, CNPq, FAPESP

<sup>1</sup> Queiroz; Z. F.; Krug, F. J.; Oliveira, P. V.; Silva, M. M.; Nóbrega, J. A. *Spectrochimica Acta Part B* 2002, 57, 49.