

# Otimização de parâmetros em um gerador de hidretos para determinação de mercúrio em tecidos de ratos

Fernando Silva Betim (IC)\*, Honório Coutinho de Jesus (PQ) \*fernandobetim@gmail.com

Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Química, LQA – 29075-910 – Vitória - ES

Palavras Chave: Mercúrio, Gerador de Hidretos, CV-AAS.

## Introdução

O mercúrio é encontrado naturalmente no meio ambiente, apresentando-se em diversas formas, como  $Hg^0$  e  $Hg^{2+}$ . A toxicidade do mercúrio é variável. Em suas formas orgânicas, é extremamente tóxico, podendo entrar rapidamente na corrente sanguínea devido ao radical orgânico. Já a forma metálica apresenta baixa toxicidade. Na forma de vapor, é absorvido pelo organismo através do pulmão, sendo oxidado no sangue, podendo se ligar à hemoglobina. Devido sua alta toxicidade aliada a baixas concentrações e a sua natureza volátil, são necessárias técnicas altamente sensíveis e precisas para sua determinação.<sup>1</sup>

A geração química de vapor tem sido bastante utilizada. A espectrometria de absorção atômica com geração de vapor frio de mercúrio é a mais difundida, devido a fatores que vão de sua simplicidade operacional ao eficiente transporte de analito, e aos bons limites de detecção obtidos.<sup>2,3</sup>

Os estudos em tecidos de ratos submetidos à exposição de metais pesados visam compreender seus efeitos cinéticos e tóxicos, visando possível associação com humanos. Neste contexto, o trabalho apresenta um estudo de parâmetros em um gerador de hidretos para uma melhoria nos limites de detecção e quantificação de mercúrio para análise em tecidos de ratos.

## Resultados e Discussão

Foi utilizado nos estudos um gerador de hidretos modelo VGA-76, da Varian, acoplado a um espectrômetro de absorção atômica do tipo chama modelo 5100 PC, da Perkin-Elmer.

Utilizando as condições originais do aparelho, o sinal obtido para um padrão de 20 ppb em termos de absorvância era de 0,104. Foram, então, sugeridas modificações para a obtenção de um melhor sinal e menor limite de detecção, sendo estes: construção de uma nova célula de comprimento maior; uso de lâmpada halógena para redução de vapor d'água; concentração do agente redutor; concentração de reagentes do branco; vazão dos reagentes.

A célula original foi substituída por uma cerca de 70% maior, construída no próprio laboratório. A concentração do agente redutor ( $NaBH_4$ ) foi alterada de 0,3% m/v para 0,6% m/v. A concentração do

branco foi alterada de  $HNO_3$  5%/K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 0,05% para  $HNO_3$  1%/K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 0,01%. As mangueiras originais, de vazão 1,5 mL/min foram substituídas por outras com vazão 2,5 mL/min. Em estudos realizados individualmente, apenas o uso da lâmpada halógena mostrou-se ineficaz, mantendo o mesmo sinal analítico sem seu uso. O valor da absorvância para um padrão de 20 ppb de mercúrio aumentou, após as modificações, para 0,184, um aumento de aproximadamente 77% no sinal. Para validação do método, foram feitos estudos de linearidade, LD, LQ, Percentual de recuperação (% Rec). Foram obtidos os seguintes resultados:  $R^2 = 0,9998$ ; LD = 0,19  $\mu g/L$ ; LQ = 0,62  $\mu g/L$ ; % Rec = 83 %.

Como amostras, foram utilizados rins de ratos Wistar adultos, com massa corpórea entre 250 e 300 gramas, não dopados com mercúrio. Massas de 1,2 g de rim de rato foram digeridas com 5 mL de  $HNO_3$  suprapuro a 75 °C e completados para 14 mL em tubos de polipropileno. As concentrações encontradas nas soluções das amostras (n = 7) variaram entre 4,0 e 7,0  $\mu g/L$ , acarretando em concentrações no tecido entre 46 e 82 ng/g.

Análises de mercúrio em outros tecidos estão em andamento, a fim de se avaliar a distribuição desse metal em ratos.

## Conclusões

O método implementado foi adequado para determinação de mercúrio nas amostras, obtendo boa linearidade, sinal estável e satisfatório LD. Embora a sensibilidade tenha sido adequada, uma coluna de ouro será inserida no sistema. Posteriormente, o método será testado para outros tipos de amostras.

## Agradecimentos

Laboratório de Química Analítica - UFES

<sup>1</sup> Micaroni, R. C. C. M.; Bueno, M. I. M. S.; Jardim, W. F. *Química Nova Vol.* **2000**, 23(4), 487.

<sup>2</sup> Pedroso, M. P. *Determinação de mercúrio orgânico e inorgânico por CVG-GF AAS em tecido muscular de peixe após extração seletiva. Dissertação de mestrado, UFES, RS, 2005.*

<sup>3</sup> Yallouz, A.; Campos, R. C. Louzada, A. Níveis de mercúrio em atum sólido enlatado comercializado na cidade do Rio de Janeiro. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, **2001**, 21, 1.