

Sistema de pré-concentração em linha usando espuma de poliuretano, para determinação de chumbo em água potável utilizando o FAAS

Sérgio L. C. Ferreira ¹(PQ) *, João V. S. Santos ¹(PG), Walter N. L. dos Santos ^{1,2}(PQ), Valfredo A. Lemos ³(PQ), Laiana O. B. Silva ¹(IC), Juracir S. Santos ¹(PG) * slcf@ufba.br

¹ Universidade Federal da Bahia, Instituto de Química, Salvador, Bahia, Brasil 40170-209.

² Universidade Estadual da Bahia, Instituto de Química, Salvador, Bahia, Brasil 41195001.

³ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Campus de Jequié – Jequié, Bahia, Brasil 45200-000.

Palavras Chave : Box-Behnken ; chumbo; pré-concentração

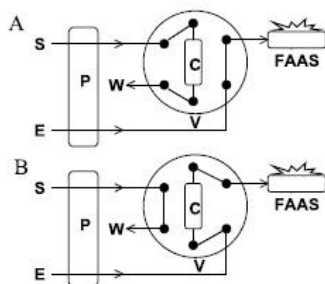
Introdução

O chumbo é um metal bioacumulativo [1], que causa graves consequências à saúde humana, principalmente ao sistema nervoso e durante a formação de fetos. Tendo em vista isto, o Ministério da Saúde, através da Portaria 518 de 2004, estabeleceu como limite máximo de Pb em água potável a concentração de $10 \mu\text{g L}^{-1}$. Em virtude disto, o desenvolvimento de métodos de pré-concentração é importante, já que, as técnicas mais baratas e difundidas, tal como a espectrometria de absorção atômica com chama (FAAS), não apresenta sensibilidade suficiente para determinação deste metal em água não contaminada.

Neste trabalho, é proposto um sistema de pré-concentração em linha, baseado no uso de uma mini-coluna de espuma de poliuretano impregnada com o complexante Me-BTAO (Figura 1).

O metil-benzotiazolil-azo-orsinol (Me-BTAO) é um corante azoico de baixa solubilidade em água, que reage com chumbo(II) formando um complexo bastante estável. Este foi sintetizado e caracterizado no nosso laboratório e a literatura não reporta o uso deste como reagente em sistema de pré-concentração.

Figura 1. Diagrama do sistema de pré-concentração on line.



Resultados e Discussão

O sistema é constituído de duas etapas, na etapa A, ocorre a formação do complexo chumbo(II)-

Me-BTAO, que é retido pela espuma de poliuretano. Na etapa B, acontece a eluição, utilizando solução de ácido clorídrico 1 mol L^{-1} , e detecção empregando FAAS.

A otimização das condições do método foi realizada utilizando o desenho Box-Behnken [2], envolvendo os fatores pH, concentração do tampão (CT) e vazão de amostragem (VA). A resposta foi obtida em sinal analítico (Absorvância). A vazão de eluição foi mantida constante em 6 mL min^{-1} , conforme recomendação do fabricante do espectrômetro de absorção atômica, Varian, modelo Spectr AA 220.

A análise do desenho Box-Behnken mostrou que os valores críticos de pH, CT, e VA para condição de máximo de sinal são: 8,9, $0,038 \text{ mol L}^{-1}$ e $5,06 \text{ mL min}^{-1}$ respectivamente.

Utilizando as condições estabelecidas na otimização, o sistema viabiliza a determinação de chumbo com limite de detecção (LOD) e quantificação (LQ) de $0,51$ e $1,72 \mu\text{g L}^{-1}$, respectivamente, fator de enriquecimento de 30, índice de consumo de $0,33 \text{ mL}$ e frequência de amostragem de $30 \text{ amostras h}^{-1}$. A precisão expressa como desvio padrão relativo foi $6,34$ e $3,26 \%$ para concentrações de chumbo de 5 e $30 \mu\text{g L}^{-1}$, respectivamente. A exatidão foi plenamente confirmada, mediante análise de material de referência certificado de água natural proveniente do National Institute of Standards & Technology.

Conclusões

O método proposto apresenta LOD e LQ compatíveis para a determinação de chumbo em água potável com precisão e exatidão.

Agradecimentos

Os autores agradecem a CAPES, CNPq, FAPESB e FINEP pelos auxílios financeiros.

[1] Ferreira, S. L. C.; Lemos, V. A.; Santelli, R. E.; Ganzarolli, E. e Curtis, A. J. *Microchemical Journal* **2001**, 68, 41.

[2] Ferreira, S. L. C.; Bruns, R. E.; Ferreira, H. S.; Matos, G. D.; David, J. M.; Brandão, G. C.; da Silva, E. G. P.; Portugal, L. A.; dos

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

Reis P. S.; Souza, A.. S. e dos Santos, W. N. L. *Analytica chimica Acta* **2007**, 597, 179.