

Desenvolvimento de metodologia para determinação de metais em amostras de sedimentos usando FAAS após extração assistida por ultra-som

Emanuela dos Santos Silva^{1*} (IC), Moisés Alves Lima Neto¹ (IC), Luana Novaes Santos¹ (PG) Douglas Gonçalves da Silva¹ (PG), Jacira Teixeira Castro¹ (PQ), Marcos de Almeida Bezerra¹ (PQ) nana_emanuela@hotmail.com

1-Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Campus de Jequié, Rua José Moreira Sobrinho, s/n, Jequié-BA, 45206-190.

Palavras Chave: Sedimentos, metais, extração assistida por ultra-som, otimização multivariada

Introdução

Sedimentos são sólidos suspensos ou depositados que foi ou é susceptível ao transporte pelas águas. São partes essenciais, integrais e dinâmicos das bacias hidrográficas incluindo estuários e zonas costeiras¹. Os sedimentos têm sido cada vez mais usados em estudos de avaliação de contaminação dos ecossistemas aquáticos por substâncias como, por exemplo, metais.

Neste trabalho, a otimização de um método para determinação de Ni, Co, Cu, Zn e Mn em amostras de sedimentos é proposto usando-se planejamento de misturas, extração assistida por ultra-som e detecção por espectrometria de absorção atômica com chama (FAAS).

Resultados e Discussão

O procedimento de extração assistida por ultra-som foi otimizado usando-se um planejamento de misturas centróide-simplex. As extrações realizadas em diferentes proporções extratoras foram avaliadas em relação aos teores dos elementos obtidos utilizando-se um método padrão (EPA 3050). Para permitir a otimização da extração simultânea de todos os analitos, foi utilizada uma resposta geral que é a combinação de todas as respostas individuais dos analitos. De acordo com a superfície de resposta gerada (Figura 1), as proporções ótimas para os componentes HCl 2,0 mol L⁻¹; HNO₃ 2 mol L⁻¹ e EDTA 0,2 mol L⁻¹ foram respectivamente 40, 33 e 27%, usando-se a massa de 0,1g do sedimento e tempo de sonicação de 15 min. Nestas condições, os limites de detecção obtidos foram 0,055; 0,16; 0,14; 0,090 e 0,87 µg g⁻¹ para Mn, Co, Ni, Cu e Zn respectivamente.

A metodologia desenvolvida foi aplicada em sedimentos coletados em nove pontos do trecho do Rio de Contas localizado no município de Jequié/BA. Estes pontos podem ser classificados em três grupos: 1) pontos antes do trecho urbano; 2) pontos no trecho urbano e 3) pontos após o trecho urbano. Os teores de metais variaram entre 3,1 e 8,1 µg g⁻¹

para Ni; 0,57 e 12 µg g⁻¹ para Co; 3,3 e 10,7 µg g⁻¹ para Cu; 17 e 57 µg g⁻¹ para Zn e 15 e 256 µg g⁻¹ para Mn. Não foram observadas tendências que apontem aumento da concentração de metais em nenhum dos três grupos de sedimentos.

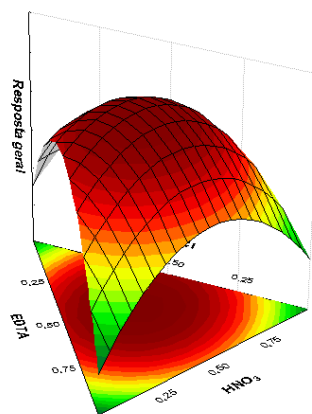


Figura 1. Superfície de resposta para otimização das proporções dos agentes extratores

Conclusões

A aplicação de um planejamento de misturas permitiu otimizar as proporções das soluções extratoras em um método que utiliza energia de ultra-som. O método desenvolvido permitiu a determinação de Ni, Co, Cu, Zn e Mn em amostras de sedimentos de rio de forma rápida e exata oferecendo também baixos riscos de contaminação devido a diminuição de etapas de manipulação da amostra.

Agradecimentos

FAPESB, CNPq e UESB

¹ PEREIRA, J.C., SILVA, A.K.G., NALINI, Jr., H.A., SILVA, E.P., LENA, J.C. Distribuição, fracionamento e mobilidade de elementos-traço em sedimentos superficiais. Quim. Nova, v. 30, n.º 5, 1249-1255, 2007.