

# Pré-concentração em Fase Sólida de Íons Cobalto com Posterior Determinação por GF AAS Empregando Nanotubo de Carbono como Adsorvente.

Juliana Maria Oliveira Souza<sup>1</sup>(IC) e César Ricardo Teixeira Tarley<sup>1</sup>(PQ)\*

<sup>1</sup>Universidade Federal de Alfenas (Unifal - MG), Departamento de Ciências Exatas, Rua Gabriel Monteiro da Silva, 714, CEP 37130-000, Alfenas – MG. \*ctarleyquim@yahoo.com.br

**Palavras Chave:** cobalto, pré-concentração em fase sólida, nanotubo de carbono, espectrometria de absorção atômica

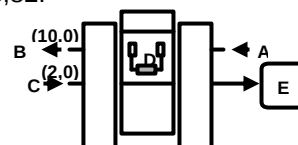
## Introdução

A determinação de cobalto em amostras de água ou fluídos biológicos é fundamental devido à importância do elemento no organismo humano. Dependendo da concentração encontrada, pode desencadear efeitos tóxicos no trato respiratório, pele, sistema cardíaco e potencializar o desenvolvimento de tumores. Assim, a implantação de programas de monitorização biológica é fundamental, sendo necessária a utilização de etapas de pré-concentração para sua execução. Procedimentos em fase sólida com emprego de nanotubos de carbono (NTC) possuem vantagens em termos de simplicidade, alto fator de pré-concentração e ausência de agentes complexantes. Adicionalmente, devido à elevada área superficial e capacidade de adsorção dos NTC, procedimentos bastante seletivos podem ser concebidos<sup>1</sup>. Deste modo, o presente trabalho visa avaliar o desempenho adsorptivo dos NTC frente aos íons cobalto por meio de um sistema de pré-concentração do elemento e posterior determinação por espectrometria de absorção atômica em forno de grafite (GF AAS). Para otimização do sistema de pré-concentração empregou-se planejamento fatorial e metodologia de superfície de resposta.

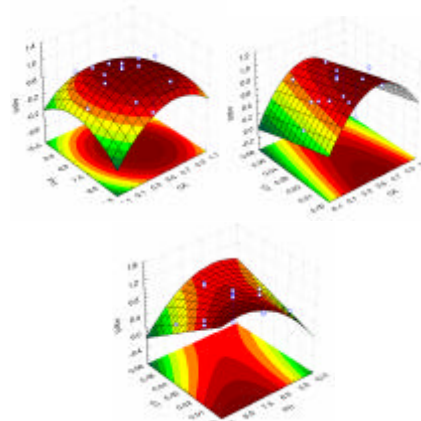
## Resultados e Discussão

O diagrama do sistema de pré-concentração está mostrado na Figura 1. A fim de avaliar a influência dos fatores químicos envolvidos no desenvolvimento do método empregou-se planejamento fatorial fracionário  $2^{5-1}$ . Os fatores estudados foram: pH da amostra (4,0 - 8,0), concentração do tampão (0,01 – 0,1 mol L<sup>-1</sup>) volume de eluição (500µL – 1mL), vazão de pré-concentração (5 a 10 mL min<sup>-1</sup>) e concentração do eluente HNO<sub>3</sub> (0,5 a 1,0 mol L<sup>-1</sup>). Com exceção da vazão de pré-concentração, todos os fatores foram significativos. Desta forma, para otimizar o método foi construída uma matriz de Doehlert para os 3 fatores (pH, concentração do tampão e concentração do eluente) e conseqüente construção das superfícies de resposta (Figura 2). A vazão da amostra foi fixada em 10 mL min<sup>-1</sup> e o

volume de eluição, em 500 µL. Os valores otimizados foram 5,0 x 10<sup>-3</sup> mol L<sup>-1</sup> para a concentração de tampão fosfato, 0,524 mol L<sup>-1</sup> para a concentração de HNO<sub>3</sub> e pH 8,82.



**Figura 1.** Esquema do sistema de análise por injeção em fluxo A: amostra contendo cobalto, B: resíduo, C: eluente (HNO<sub>3</sub>), D: coluna de NTC, E: copo do autoamostrador.



**Figura 2.** Superfícies de resposta obtidas a partir da matriz de Doehlert.

## Conclusões

O método em desenvolvimento se mostra promissor com ganhos em sensibilidade de 11 vezes para a determinação de cobalto. Considerando a ausência de dados na literatura acerca da adsorção de íons cobalto em NTC, futuros estudos serão realizados visando avaliar a capacidade adsorptiva do elemento em NTC em comparação com outros íons metálicos divalentes.

## Agradecimentos

CNPq, Unifal – MG e FAPEMIG.

<sup>1</sup> Amais, R. S.; Ribeiro, J. S.; Segatelli, M. G.; Yoshida, I. V. P.; Luccas, P. O, Tarley, C. R. T. Sep. Pur.Techn. **2007**, 58, 122-128.