

# Determinação de Cd por TS-FF-AAS em tabacos após pré-concentração por ponto nuvem e otimização empregando matriz de Doehlert.

Frank P. Andrade<sup>1</sup> (PG), Marcos A. Bezerra<sup>2</sup> (PQ), Clésia C. Nascentes<sup>1</sup> (PQ) e Leticia M. Costa<sup>1\*</sup> (PQ)  
[leticia@dq.ufmg.br](mailto:leticia@dq.ufmg.br)

1. Grupo de Espectrometria Atômica e Preparo de Amostras, Departamento de Química, ICEx, Universidade Federal de Minas Gerais, Pampulha, Belo Horizonte – MG CEP 31270-901.
2. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Laboratório de Química Analítica, Jequié-BA.

Palavras Chave: tabacos, TS-FF-AAS, Cádmio, ponto nuvem, Doehlert.

## Introdução

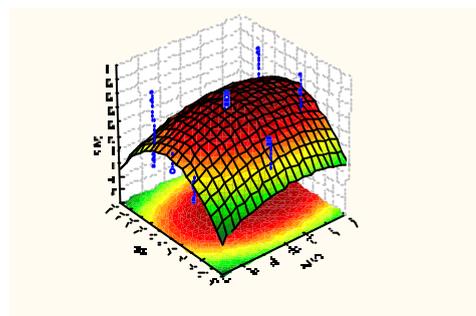
O tabaco é uma substância estimulante, encontrada sob diversas formas: charutos, cigarro, cachimbo, etc. Apresenta capacidade de acumular metais, podendo causar malefícios à saúde, uma vez que alguns metais tóxicos como Al, Cd, Cu, V, dentre outros, ficam retidos na planta durante o seu crescimento [1]. A extração por ponto nuvem (EPN) baseia-se no fenômeno no qual uma solução aquosa de surfactante torna-se turva por adição de um complexante apropriado, levando a formação da fase micelar, de menor volume e contendo o metal. Diversas variáveis podem influenciar a eficiência de extração do metal quando se emprega o procedimento por ponto nuvem. Dessa forma, a otimização do experimento contribui para melhores eficiências de extração e menores consumos de reagentes. O objetivo deste trabalho é a determinação de Cd em diferentes tipos de tabaco por espectrometria de absorção atômica com forno na chama e aerossol térmico (TS-FF-AAS) após a otimização do experimento de pré-concentração por ponto nuvem empregando matriz de Doehlert.

## Resultados e Discussão

As amostras de tabaco foram secas, (95 °C por 24 h) trituradas e submetidas a um procedimento de digestão por via seca e úmida, empregando mufla e ácidos nítrico e clorídrico concentrados. No procedimento de pré-concentração por ponto nuvem foram avaliados o volume do complexante (Br-PADAP), o volume de Triton X-114 5,0 % m/v e o pH da solução. Os experimentos foram realizados em frascos de centrifuga de 15 mL onde foram adicionados 10 mL de solução de Cd 50 µg/L, 1 mL de tampão e 200 µL de complexante. Após aproximadamente 20 min, foi adicionado o surfactante e o volume foi completado para 14 mL, com água desionizada. A solução foi aquecida em forno de microondas caseiro (10% da potência por 6 min) para a separação das fases e, posteriormente, centrifugada por 10 min a 2500 rpm. A fase rica foi

eluída com etanol 90 % v/v em HNO<sub>3</sub> 0,1 M, até um volume final de 1 mL.

pH X volume de Triton X-114



**Figura.** Superfície de resposta para Cd  
Após a otimização do experimento, Cd foi determinado em diferentes tabacos. Os resultados são mostrados na Tabela abaixo.

**Tabela.** Teores de Cd em cigarros após pré-concentração por ponto nuvem e determinação por TS-FF-AAS.

| Tabaco            | Cd (µg/g)   |
|-------------------|-------------|
| Cigarro comercial | 0,23 ± 0,06 |
| Cigarro de palha  | 0,35 ± 0,01 |
| Fumo de rolo      | 0,38 ± 0,02 |

## Conclusões

A otimização dos experimentos empregando matriz de Doehlert levou a um menor consumo de reagentes e geração de resíduos. Pela tabela nota-se que o cigarro comercial foi o que apresentou os menores teores de Cd. A EPN de Cd em tabacos para posterior determinação por TS-FF-AAS apresentou valores concordantes com o material de referência certificado a um nível de confiança de 95%, aplicando-se o teste t-Student.

## Agradecimentos

PRPQ-UFMG, FAPEMIG, CAPES

---

<sup>1</sup> Bernhard, D.; Rossmo, A. e Wick, G. *IUBNB Life* **2005**, 57.