

Quantificação de arsênio em cachaça utilizando eletrodo à base de carbono

Meryene C. Teixeira (IC)^{1*}, Adelir A. Saczk (PQ)¹, Elisângela F. L. Tavares (PG)¹, Leonardo L. Okumura (PQ)² e Maria das Graças Cardoso (PQ)¹.

¹Departamento de Química – UFLA, Lavras – MG; ²Departamento de Química UFV, Viçosa – MG.

*meryenecarvalho@gmail.com

Palavras Chave: *arsênio, cachaça, voltametria.*

Introdução

O arsênio é classificado como agente carcinogênico para o ser humano e desde a sua descoberta, este elemento foi utilizado de várias formas contaminando o meio ambiente. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) estabelece concentração máxima de arsênio em cachaça de $100 \mu\text{g L}^{-1}$ (1). A técnica analítica oficial utilizada para a determinação de arsênio é espectrofotometria de absorção atômica por meio de redução de boroidreto (2). As técnicas eletroanalíticas vêm sendo utilizadas obtendo excelentes resultados em comparação com a técnica oficial. Este trabalho teve como objetivo quantificar arsênio em cachaça utilizando a técnica voltamétrica de onda quadrada com eletrodo de pasta de carbono.

Resultados e Discussão

A quantificação de arsênio em cachaça foi realizada utilizando eletrodo de trabalho a base de pasta de carbono na proporção de 70% carbono grafite e 30% óleo mineral (aglutinante). O eletrólito suporte foi composto por solução alcoólica de ácido perclórico na concentração de $0,2 \text{ mol L}^{-1}$. Adicionou-se à célula eletroquímica uma solução de sulfato de cobre II ($2,7 \mu\text{mol L}^{-1}$) para a formação da liga cobre/arsênio. O sal de sulfato de cobre II foi o melhor doador de cátions para formação da liga Cu/As. A Figura 1 apresenta o voltamograma da solução padrão de arsênio em meio alcoólico, obtendo um pico catódico no potencial de $-0,48 \text{ V vs Ag|AgCl}$.

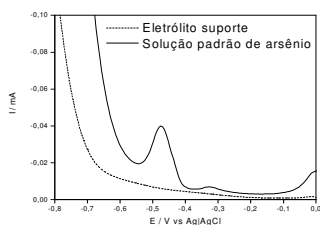


Figura 1: Voltamograma de onda quadrada referente à solução padrão de arsênio em meio alcoólico de ácido perclórico ($0,2 \text{ mol L}^{-1}$) e solução de sulfato de cobre II ($2,7 \mu\text{mol L}^{-1}$).

O estudo da concentração do arsênio vs. a resposta do detector apresentou-se linear em todo intervalo estudado ($30 \text{ a } 80 \mu\text{g L}^{-1}$). A curva analítica (Figura 2) para o analito apresentou coeficiente de linearidade de $0,994$ e os limites de detecção e

quantificação foram calculados obtendo-se valores de $1,08 \times 10^{-8}$ e $1 \times 10^{-7} \text{ g L}^{-1}$, respectivamente. A sensibilidade foi de $2,5 \times 10^{-8}$.

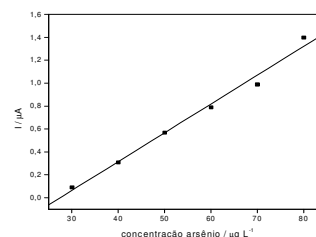


Figura 2: Curva analítica do padrão arsênio: $a = -6,9 \times 10^{-7}$ e $b = 2,5 \times 10^{-8}$ sendo $y = a + bx$.

Para o estudo das cachaças, contaminaram-se três amostras com valores conhecidos de solução de arsênio. O resultado da análise realizada pela voltametria de onda quadrada foi compatível com o resultado obtido pela técnica de absorção atômica com geração de boroidreto (Tabela 1). A Figura 3 apresenta o voltamograma referente à amostra de cachaça contaminada por arsênio.

Tabela 1: Resultados das análises das amostras de cachaça pelas técnicas de absorção/ voltamétrica.

Resultados ($\mu\text{g L}^{-1}$)	
Abs.	Volt.
33,94	34,83
54,81	52,98
72,33	71,58

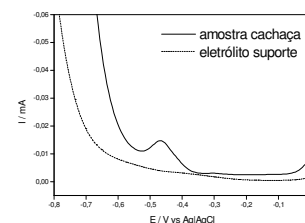


Figura 3: Voltamograma de onda quadrada referente à amostra de cachaça em meio a ácido perclórico ($0,2 \text{ mol L}^{-1}$) e solução sulfato de cobre II ($2,7 \mu\text{mol L}^{-1}$).

Conclusões

O eletrodo de trabalho estudado mostrou-se eficiente para a quantificação de arsênio em cachaça, resultando em um método mais ágil e de menor custo para esta análise.

Agradecimentos

FAPEMIG, CNPq e GEAP-Viçosa

¹ EPA: <www.caslab.com/EPA-Method-7062>. Acesso em: 28 jan. 2011.

² Brasil: <www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 28 jan. 2011.