

## Emprego de um eletrodo composto modificado com a resina catiônica Amberlite IR120 para a determinação de $\text{Cu}^{2+}$ em cachaça

Rísia O. Silva (IC), Regina M. Takeuchi (PQ), André L. Santos (PQ) \*

Faculdade de Ciências Integradas do Pontal – UFU – Av. José João Dib, 2545, 38302-000 – Ituiutaba – MG

\*alsantos@pontal.ufu.br.

Palavras Chave: Voltametria de redissolução, Parafina sólida, Cachaça, Cobre

### Introdução

A contaminação da cachaça por íons cobre tem gerado grande preocupação, isto porque a presença de quantidades excessivas deste metal tem sido considerada uma grande limitação para a exportação da cachaça brasileira. Além disso, excesso de  $\text{Cu}^{2+}$  no organismo pode trazer sérios problemas à saúde humana. Entretanto, pequenas quantidades de  $\text{Cu}^{2+}$  melhoram as propriedades organolépticas da bebida<sup>1</sup>. Assim, alambiques de cobre são os preferidos pelos produtores de cachaça artesanal. Diante destes fatos, o cobre é um contaminante sujeito a regulamentação, sendo seu teor máximo permitido igual a 5 ppm<sup>1</sup>.

O objetivo deste trabalho é empregar um eletrodo composto quimicamente modificado com a resina catiônica Amberlite IR120 para desenvolver um método eletroanalítico para a quantificação de cobre em amostras de cachaças artesanais.

### Resultados e Discussão

Neste trabalho foram preparados eletrodos compostos empregando parafina sólida como aglutinante. Foram preparados eletrodos contendo 2; 5; 7; 10 e 15 % de modificador, sendo a porcentagem de parafina sólida mantida constante e igual a 20 %. Todos os estudos envolvendo a pré-concentração de cobre foram realizados diretamente em uma amostra de cachaça industrializada. Em todos os estudos, a técnica de voltametria de pulso diferencial com redissolução anódica foi empregada. HCl 0,01 mol L<sup>-1</sup> foi utilizado como eletrólito de suporte.

Foi observado que o teor de  $\text{Cu}^{2+}$  presente na amostra original é suficiente para produzir um pico voltamétrico relativo à redissolução anódica do cobre. Assim, os estudos iniciais foram realizados sem enriquecimento da amostra e com o objetivo de otimizar este pico voltamétrico.

Os resultados obtidos mostraram que os eletrodos contendo 15 % de modificador foram os que forneceram picos de redissolução anódica mais intensos, portanto, esta composição foi empregada nos experimentos subsequentes. O efeito do tempo de pré-concentração foi avaliado no intervalo de 1 a 20 minutos, sendo observado que o tempo de 10 minutos foi o que forneceu a melhor relação

sensibilidade/tempo de análise. Em relação ao tempo de redução, verificou-se que 30 s são suficientes para promover a redução eletroquímica de todo o cobre acumulado na superfície do eletrodo na etapa de pré-concentração.

Utilizando estas condições previamente otimizadas, foram realizadas duas adições de cobre à amostra, visando efetuar uma determinação inicial do teor deste metal na amostra. Os voltamogramas de pulso diferencial e a respectiva curva de adição de padrão obtida neste estudo são apresentados na Figura 1.

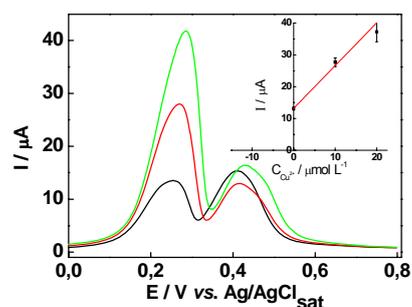


Figura 1. Voltamogramas de pulso diferencial registrados em HCl 0,01 mol L<sup>-1</sup> após 10 min de pré-concentração em amostra de cachaça enriquecida com (—) 0, (—) 10 e (—) 20 µmol L<sup>-1</sup> de  $\text{Cu}^{2+}$ .  $v = 10$  mV s<sup>-1</sup>,  $E_{\text{red}} = -0,6$  V,  $t_{\text{red}} = 30$  s. Inserido: curva de adição de padrão.

O teor de cobre encontrado corresponde a  $(9,8 \pm 0,7)$  µmol L<sup>-1</sup> (N = 3), o que corresponde a  $(0,6 \pm 0,04)$  ppm.

### Conclusões

Os eletrodos preparados neste trabalho produziram picos de redissolução bastante intensos e com boa repetibilidade. Além disso, se mostraram completamente estáveis mesmo após longo tempo de exposição à amostra. Assim, estes resultados sugerem que os eletrodos desenvolvidos neste trabalho possam ser empregados com êxito para a determinação de cobre em cachaças artesanais.

### Agradecimentos

FAPEMIG Proc. CEX-APQ-00291-09  
FACIP – UFU

<sup>1</sup> Labanca, R. A.; Glória, M. B. A.; Gouveia, V. J. P.; Afonso, R. J. C. F.; *Quím. Nova*, 2006, 29, 1110.