

Avaliação dos Níveis de Cu, Pb e Cd por Redissolução Potenciométrica (PSA) em Amostras de Mel

Diego T. Delage (IC), Luís M. C. Ferreira (IC), Pollyana S. Castro (IC), Renato C. Matos* (PQ)
*renato.matos@ufjf.edu.br

Núcleo de Pesquisa em Instrumentação e Separações Analíticas, Departamento de Química, Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Universitário Martelos, Juiz de Fora - MG, 36036-330

Palavras Chave: mel, redissolução potenciométrica, cobre, chumbo, cádmio

Introdução

O mel contém uma mistura complexa de carboidratos, enzimas, aminoácidos, ácidos, minerais, substâncias aromáticas, vitaminas, pigmentos, cera e grãos de pólen.¹ O mel brasileiro sofreu um embargo pela União Européia em 2006 devido a falta de dados sobre os níveis de metais pesados em sua constituição. Neste trabalho propomos o uso da redissolução potenciométrica como técnica analítica para a quantificação de cobre, chumbo e cádmio em amostras de mel, além de demonstrar sua potencialidade como bioindicador ambiental.

Resultados e Discussão

As medidas foram realizadas usando um potenciostato da μ -Autolab type III e uma célula eletroquímica, na qual foram usados eletrodos de trabalho (carbono vítreo modificado *on-line* com mercúrio), referência ($\text{Ag}/\text{AgCl}_{(\text{sat})}$) e auxiliar (Pt). Tempo e potencial de deposição, tempo de equilíbrio e eletrólito suporte foram parâmetros eletroanalíticos estudados. Obtiveram-se as seguintes condições ideais para a execução das análises: 120 seg, -0,90 V, 20 seg e HCl (50 mmol L⁻¹). Neste trabalho avaliou-se a reprodutibilidade (R.S.D. < 5 %), linearidade e sensibilidade do método. Aplicações do método proposto foram realizadas em 15 amostras de mel de diferentes regiões do Brasil. As curvas analíticas mostraram-se linear na faixa de 0,15 ppb a 2,00 ppm. Para o Cu a equação linear $\hat{A} = 1,38 + 55,16 [\text{Cu}^{2+}]$ (ppb) apresentou um coeficiente de correlação de 0,999 e limite de detecção de 0,35 ppb. Para Pb, a equação linear $\hat{A} = 0,15 + 4,40 [\text{Pb}^{2+}]$ (ppb) apresentou um coeficiente de correlação de 0,999 e limite de detecção de 0,13 ppb. Já para o Cd, a equação linear $\hat{A} = -0,22 + 1,37 [\text{Cd}^{2+}]$ (ppb) apresentou um coeficiente de correlação de 0,999 e limite de detecção de 0,13 ppb. As amostras de mel foram analisadas usando adição de padrão. A figura 1 mostra os potenciogramas para uma amostra de mel antes e após a adição de padrões com concentração variando de 78,00 a 315,00 ppb (Cu^{2+} e Pb^{2+}) e 394,00 a 1575,00 ppb (Cd^{2+}). As concentrações de Cu e Pb nas amostras de mel variaram de 0,43 a 2,19 mg kg⁻¹

(Cu^{2+}) e 0,43 a 3,03 mg kg⁻¹ (Pb^{2+}). Nas amostras analisadas os níveis de cádmio estavam abaixo do limite de detecção. O método analítico foi validado usando a amostra de referência BCR151 (leite desnatado em pó), (5,23 \pm 0,08) mg kg⁻¹ de Cu, (101,0 \pm 8,0) μ g kg⁻¹ de Cd e (2002 \pm 26) μ g kg⁻¹ de Pb, onde o parâmetro *t-student* calculado esteve abaixo do valor crítico.

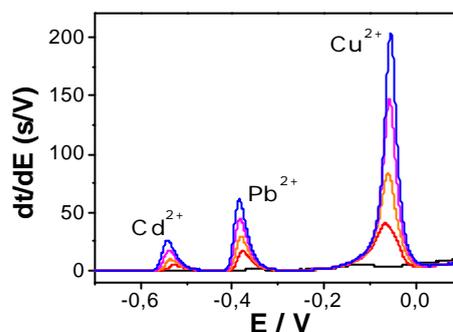


Figura 1.

Potenciogramas de redissolução para a quantificação de Cu, Pb e Cd em amostra de mel.

Os maiores níveis de metais pesados foram encontrados nas amostras de Teresópolis e Santa Bárbara. Os resultados estiveram equivalentes aos encontrados na literatura, 8,4 a 105,6 μ g kg⁻¹ para o Pb e 0,23 a 2,41 mg kg⁻¹ para Cu na Turquia¹, 0,61 a 1,25 mg kg⁻¹ para Pb na Itália² e 0,11 a 0,88 mg kg⁻¹ para Cu na República Tcheca³.

Conclusões

A alta sensibilidade fornecida pela potenciometria de redissolução permitiu a detecção de cobre e chumbo nas amostras com baixos níveis de concentração. Com este trabalho é possível realizar uma avaliação dos níveis de metais pesados na atmosfera da região através das concentrações detectadas nas amostras de mel.

Agradecimentos

FAPEMIG, CNPq e UFJF.

¹Tuzen, M., Silici, S., Mendil, D., Soylak, M., *Food Chemistry*, **2007**, 103, 325.

²Conti, M. E., Botré, F., *Environmental Monitoring and Assessment*, **2001**, 69, 267.

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

³Lachman, J., Kolihová, D., Miholová, D., Kosato, J., Titera, D.,
Kult, K., *Food Chemistry*, **2007**, *101*, 973.