

P-14

## A DETERMINAÇÃO DE VESTÍGIOS DE METAIS EM AMOSTRAS AMBIENTAIS POR SENSORES VOLTAMÉTRICOS MODIFICADOS

Christopher M.A. Brett<sup>1</sup> e Denise A. Fungaro<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Química, Universidade de Coimbra, 3000 Coimbra, Portugal

<sup>2</sup>Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN), Divisão de Química Ambiental - MQA, Travessa "R" no. 400, Cidade Universitária, CEP 05508-900 São Paulo - SP, Brasil

O objectivo deste trabalho foi investigar os eléctrodos de filme fino de mercúrio revestidos com Nafion para a análise de catiões de metais pesados em amostras ambientais por voltametria de redissolução anódica de onda quadrada (SWASV).

A modificação da superfície de eléctrodos com polímeros para os proteger tornou-se importante para a utilização em sensores voltamétricos. Esta modificação restringe o acesso de interferentes à superfície do eléctrodo, baseando-se na exclusão por tamanho e/ou carga. Por exemplo, o Nafion, um polímero perfluorsulfonado de troca catiónica apresenta a tendência de repelir espécies aniónicas permitindo a passagem de catiões para a superfície do eléctrodo [1].

Foi utilizada a técnica de análise por injeção em fluxo descontínuo (BIA) [2,3], em que amostras de < 100 µl da solução-analito são injectadas perpendicularmente à superfície de um eléctrodo detector imerso em solução de electrólito. Os eléctrodos de filme fino de mercúrio (MTFE) foram formados entre o eléctrodo-substrato e o revestimento, o eléctrodo-substrato sendo de carbono vítreo ou uma rede de microeléctrodos RAM ("Random Array of Microdisks"). Foram comparados os resultados obtidos com os dois tipos de eléctrodo.

As curvas de calibração para Pb e Cd são lineares até 100 nM; os limites de detecção são de ~5 nM. Os limites de detecção diminuíram por um factor de pelo menos 1,5 com o uso dos eléctrodos RAM e a sensibilidade como uma função da área do eléctrodo normalizada foi 36 vezes maior quando comparada com macroeléctrodos. Houve uma discriminação muita boa contra surfactantes (detergentes, polielectrólitos e proteínas).

A aplicação analítica dos eléctrodos modificados em conjunto com BIA-SWASV foi investigada para a determinação de traços de metais em águas antes e após digestão ácida. As amostras de água apresentavam baixos teores de substâncias surfactantes e presença de matéria húmica.

Os resultados mostraram claramente as vantagens da técnica BIA-SWASV utilizando-se um eléctrodo modificado para a análise de traços de metais em águas naturais.

### AGRADECIMENTOS

Agradecemos à FCT (projecto PEAM/SEL/526/95) o apoio financeiro e ao Dr. S. Fletcher, CSIRO, Melbourne, Australia o eléctrodo RAM. D.A.F. agradece à FAPESP a bolsa de pós-doutoramento.

### REFERÊNCIAS

1. M. Noel e P.N. Anantharaman, *Analyst*, 110 (1985) 1095.
  2. C.M.A. Brett, A.M.Oliveira Brett e L. Tugulea, *Anal. Chim. Acta*, 322 (1996) 151.
- ... M. G. ... Brett, E. M. Matveik, S. Matveik e S. Kumbhat. *Talanta*,

379

7691