

Desenvolvimento de Eletrodo Modificado Quimicamente por Eletropolimerização de Azul de Metileno para Aplicação Eletroanalítica

Maria Inês da Costa Marinho¹(PG)*, Fabiano Okumura¹ (TC), Sâmea Eulles Quixaba de Carvalho¹(PG), Luiz Henrique Mazo¹(PQ)

¹Instituto de Química de São Carlos-IQSC, Universidade de São Paulo, Av. Trabalhador São Carlense, 400- Centro, C.P. 780, CEP 13560-970, São Carlos-SP

*inescmarinho@iqsc.usp.br

Palavras Chave: Azul de Metileno, eletropolimerização, eletrodo quimicamente modificado, eletrodo de carbono vítreo

Introdução

O uso de corantes orgânicos do grupo das Azinas, como o azul de metileno (AM), na preparação de eletrodos modificados quimicamente (EQMs) tem sido citado em diversos trabalhos devido as suas propriedades como alta condutividade, alta reversibilidade redox, alta sensibilidade e seletividade. Para a obtenção de um EQM com estas características, no presente trabalho, foi realizado estudos nas condições ideais para a eletropolimerização do AM sobre o eletrodo de carbono vítreo. O intervalo de potencial, a velocidade de varredura, a concentração da solução de azul de metileno, o pH da solução e, eletrólito suporte foram alguns dos parâmetros estudados. O polímero de azul de metileno (PAM) apresenta capacidade eletrocatalítica como mostrou o estudo de aplicação analítica com ácido ascórbico.

Resultados e Discussão

O polímero de azul de metileno imobilizado sobre a superfície do eletrodo de carbono vítreo obtido por voltametria cíclica (Figura 1) apresentou uma área de excesso superficial de $7,90 \times 10^{-9} \text{ mol cm}^{-2}$, 39 monocamadas e uma espessura de 8 Å. O filme polimérico é estável após 100 ciclos no intervalo de potencial de alta condutividade (-0,4 a 0,5 V). Após as medidas o eletrodo é mantido na geladeira a 4°C.

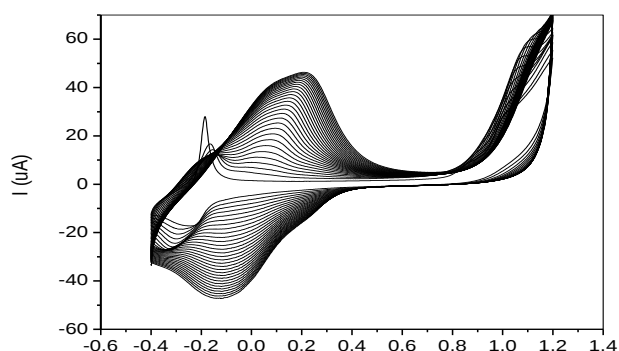


Figura 1. Voltamograma cíclico da eletropolimerização de AM em eletrodo de carbono vítreo. Solução de AM $0,25 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$ (pH 8,0), PBS $0,05 \text{ mol L}^{-1}$, NaNO_3 $0,1 \text{ mol L}^{-1}$, $v = 50 \text{ mV s}^{-1}$.

A capacidade eletrocatalítica do PAM (pKa 5,6) foi estudada utilizando o ácido ascórbico (pKa4,17) como ilustrado na Figura 2.

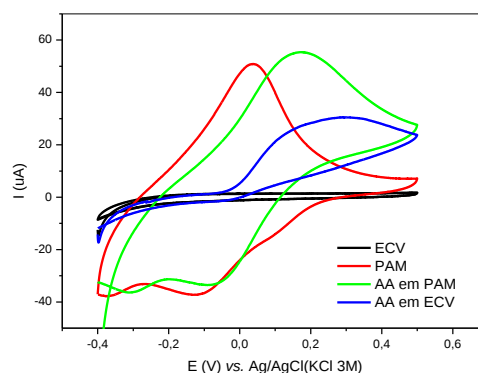


Figura 2. Voltamogramas cíclicos do Ácido Ascórbico (AA) $10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$ em solução de tampão amônia $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ utilizando eletrodos de carbono vítreo (CV) e polímero de azul de metileno (PAM).

Conclusões

O polímero de azul de metileno obtido por eletropolimerização utilizando como substrato o eletrodo de carbono vítreo mostrou ser estável e eletroativo para o estudo com o ácido ascórbico.

Agradecimentos

Ao Grupo de Materiais Eletroquímicos e Métodos Eletroanalíticos (GMEME) e aos órgãos financiadores USP e CAPES.

¹Karyakin, A. A., Karyakina, E. E., e Schmidt, *Electroanalysis* **1999**, 11, 3.

²Barsan, M. M., Pinto, E. M., Brett, C. M. A., *Electrochimica Acta* **2008**, 53, 3973-3982.

³Karyakin, A. A., Strakhova, A. K., Karyakina, E. E., Varfolomeyev, S. D. e Yatsimirsky, A. K., *Bioelectrochemistry and Bioenergetics* **1993**, 32, 35-43.

⁴Zhou, Dong-mei, Fang, Hui-Qun, Chen, Hong-yuan, Ju, Huang-xian, Wang, Y., *Analytica Chimica Acta* **1996**, 329, 41-48.