

Desenvolvimento de método analítico para quantificação de ácido ascórbico usando eletrodo modificado com azul de metileno adsorvido em folha de jaca

Naomi Akiba^{1*} (IC), Aleksander H. Maruta¹ (IC), Thiago R. L. C. Paixão¹ (PQ), Ivanise Gaubeur¹ (PQ).

naomi.akiba@ufabc.edu.br

¹Centro de Ciências Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC, Rua Santa Adélia, 166, 09210-170, Santo André, Brasil

Palavras Chave: eletrodo modificado, adsorção, azul de metileno.

Introdução

Nos últimos anos, houve um considerável avanço na construção de eletrodos quimicamente modificados, devido à facilidade no preparo, baixo custo, baixas correntes de fundo e facilidade de incorporação de diferentes materiais¹⁻³. O uso de materiais alternativos na adsorção de compostos eletroativos como o azul de metileno (AM) tem sido explorado e a adsorção de azul de metileno (AM) em pó de folha de jaca foi estudado através dos modelos de cinética, pseudo primeira-ordem, pseudo segunda-ordem e difusão intra-partícula e modelos de isotermas de Langmuir, Freundlich e Dubinin-Radushkevich⁴. Esse trabalho mostra os nossos esforços para utilização do pó de folha de jaca modificado com azul de metileno como material para fabricação de sensor amperométrico para a determinação de ácido ascórbico (AA).

Resultados e Discussão

A modificação do pó da folha de jaca com azul de metileno foi realizada colocando-se em contato 0,5 g do pó de jaca com uma solução de azul de metileno 200 mg L⁻¹, pH 6,6 durante 60 minutos. A separação foi realizada por filtração e o pó foi seco em estufa por 12 h a 50 °C. Para a construção do eletrodo homogeneizou-se o material modificado com pó de carbono e óleo mineral. Voltamograma cíclico foi registrado com essa superfície modificada na presença de ácido ascórbico e observou-se um efeito eletrocatalítico para a oxidação do ácido ascórbico quando comparado com o voltamograma registrado utilizando o eletrodo sem a adição do material modificado. Adicionalmente, observou-se uma proporcionalidade entre o sinal de corrente de pico, para o AA, e a raiz da velocidade de varredura indicando que o processo eletródico é governado pelo transporte de massa.

Com o intuito de avaliar as melhores condições de trabalho, voltamogramas cíclicos foram registrados em diferentes valores de pH (3, 7 e 10) e em diferentes proporções de pó de carbono e azul de metileno imobilizado em folha de jaca (25 e 75%). As melhores condições foram: pH = 3 (tampão fosfato) e porcentagem de azul de metileno imobilizado 25% (m/m). Após a otimização, adições sucessivas de 50 µL de solução de ácido ascórbico 1 mol L⁻¹ foram feita à célula eletroquímica contendo o eletrodo modificado, Figura 1. A partir dos valores

obtidos construiu-se uma curva analítica com a seguinte regressão linear: $I/A = 2,43 \times 10^{-5} + 6,8 \times 10^{-6} (C_{AA}/\text{mM})$. As figuras de mérito do método desenvolvido estão reportadas na Tabela 1.

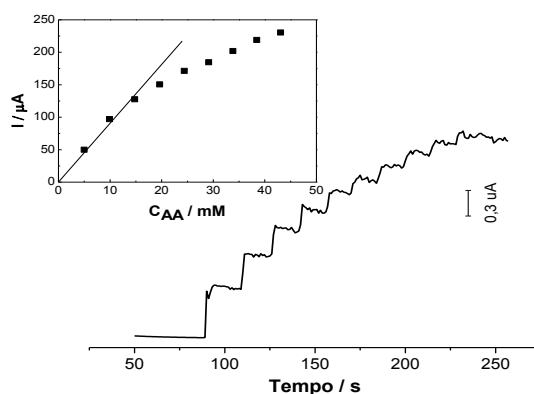


Figura 1: Sinal amperométrico registrado com eletrodo de pasta de carbono modificado com azul de metileno imobilizado em folha de jaca em pó (proporção 75:25) após adições sucessivas de 50 µL de ácido ascórbico 1 mol L⁻¹. Eletrólito suporte: Tampão fosfato pH 3 (I = 0,1 mol L⁻¹). Em destaque a curva de calibração. E = 0,625 V.

Tabela 1: Figuras de mérito do método analítico.

Faixa linear (mM)	5-15
Limite de detecção (mM)	0,79
Limite de quantificação (mM)	2,63

Conclusões

A modificação da superfície eletródica com pó de folha de jaca modificada com azul de metileno resultou em uma melhora significativa das figuras de mérito obtidas para um eletrodo de pasta de carbono sem modificação para a quantificação do ácido ascórbico, vislumbrando assim, a possibilidade de utilização desse material para aplicações em amostras reais.

Agradecimentos

A UFABC, CNPQ e FAPESP

¹A. A. Ensafi, *Analytical Letters*, **2003**, 36(3), 591-604

²E. C. Scott, V. Benvenutti, C.M.S Piatnicki, S.L.P. Dias, Y. Gushinken e L. Kubota, *Química Nova*, **2006**, 2, 208

³D.A.Schiavo, E.F. Perez e L.T. Kubota, *Quím Nova*, **2000**, 4, 447

⁴N.Akiba, T.R.L.C.Paixão, I. Gaubeur, In: 33 Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, **2010**