

Uso de Ácido Húmico para Imobilização de Fe(II) em Eletrodo de Pasta de Grafite para Determinação de Ácido Ascórbico

Lucinei S. da Silva¹(IC), Marco A. Ballin¹(IC), Carlos R. M. Peixoto^{*1}(PQ)

¹Departamento de Biologia e Química, Universidade Regional do Noroeste do Estado do RS-UNIJU, Rua do Comércio, 3000, Bairro Universitário, 98.700-000 Ijuí-RS

*carlosp@unijui.tche.br

Palavras Chave: ferro(II), ácido húmico, ácido ascórbico

Introdução

Os ácidos húmicos apresentam grande capacidade de adsorção de cátions, sendo esta uma de suas funções mais importantes em solos¹. Isso possibilitou o uso destes materiais para imobilização de íons Fe(II) em eletrodos de pasta de grafite, e uso deste eletrodo como sensor para ácido ascórbico.

Resultados e Discussão

Com a adição de ácido húmico em solução aquosa de FeCl₃, ocorreu a adsorção do íon metálico na forma de Fe(II). O material obtido (32,5mg Fe/g ácido húmico) foi filtrado e seco e usado para construção de eletrodo de pasta de grafite (PG-AH-Fe).

O voltamograma cíclico obtido para o PG-AH-Fe apresentou processo redox em $E_m=0,78V$, com $\Delta E=0,17V$, provavelmente associado ao par Fe(II)/Fe(III) (Figura 1).

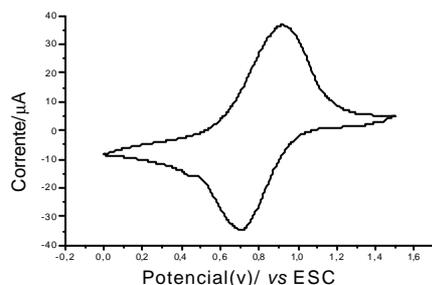


Figura 1. Voltamograma cíclico obtido para PG-AH-Fe, em pH 5,4, tampão acetato 0,2 mol/L e fosfato 0,02 mol/L, KCl 0,5 mol/L. Velocidade de varredura: 25mV/s.

Foi observado uma variação linear do potencial de pico médio de 0,69 para 0,82 V com variação do pH de 6,5 para 2,0.

O PG-AH-Fe foi utilizado como sensor para determinação de ácido ascórbico em amostras de frutas cítricas. Na Figura 2 está o voltamograma cíclico obtido em presença e ausência de ácido ascórbico, indicando eletrocatalise do processo de oxidação.

Foi observada linearidade entre a concentração de ácido ascórbico e a corrente obtida cronopotamperometricamente, em potencial de 0,87V, representada pela curva $I = 7,7202 \text{ mmol/L (H}_2\text{A)} + 1,9583$, $r^2 = 0,9986$.

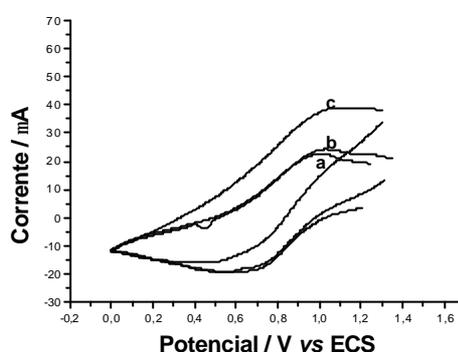


Figura 2 Voltamograma cíclico obtido para PG-AH-Fe em ausência (a) e presença de ácido ascórbico 0,2 mmol/L (b) e 2 mmol/L (c). pH=5,4; tampão acetato 0,2 mol/L e fosfato 0,02 mol/L Velocidade de varredura 25mV/s .

Em determinações de ácido ascórbico em suco natural foram obtidos $42,06 \pm 1,79$ mg/100mL, sendo que pelo método iodométrico² o resultado encontrado foi de $42,9 \pm 2,17$ mg/100mL.

O PG-AH-Fe manteve a resposta eletroquímica sem alteração por 52 horas de uso contínuo. Após nova calibragem foi usado até 180 horas sem renovação da superfície.

Conclusões

O ácido húmico demonstrou eficiência para imobilização de cátions em eletrodos de pasta de grafite, como observado para o Fe(II), que apresentou resposta eletroquímica e eletrocatalisou a oxidação do ácido ascórbico, podendo ser usado como sensor

Agradecimentos

PROBIC-FAPERGS, DBQ/UNIJUÍ.

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

¹ Pequeno, P. I. Et al; *Aspectos sobre a materia orgânica dos solos*; EMBRAPA, Rondônia, **2002** .

² *Normas Técnicas do Instituto Adolfo Lutz*, IMESP, São Paulo, SP, Brasil, **1985**.