

Desenvolvimento de eletrodo compósito polimérico visando aplicação em sensores eletroquímicos.

Gabriel Pereira Oliveira (IC), Ana Elisa Carrara (IC), Fábio A. Amaral (PQ, Sheila C. Canobre (PQ)) Silmara Neves (PQ) e Carla Polo Fonseca (PQ) *

LCAM - Laboratório de Caracterização e Aplicação de Materiais, Universidade São Francisco, Itatiba – SP.
carla.fonseca@saofrancisco.edu.br;

Palavras Chave: Sensor eletroquímico, compósito Carbono/polímero condutor.

Introdução

Dentre os diferentes dispositivos eletroquímicos, os sensores apresentam um crescimento exponencial em estudos e desenvolvimento, devido principalmente a sua característica de obtenção de dados, com mínima manipulação do sistema estudado e transformando uma informação química em um sinal analítico. Apesar das características vantajosas apresentadas acima, algumas barreiras ainda limitam a sua utilização, sendo elas: a possível formação gradual de uma camada passiva sobre a interface eletrodo/analito, e a lenta cinética de transferência de elétrons. O presente trabalho tem como objetivo o estudo e o desenvolvimento de sensores utilizando eletrodos compósitos de carbono/polímero condutor

Procedimento Experimental

Os eletrodos compósitos de carbono/polianilina foram preparados por síntese química, com carbono disperso em meio reacional ácido com anilina $0,1 \text{ molL}^{-1}$ e $0,035 \text{ mol L}^{-1}$ de $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$, como agente oxidante. Após a finalização da polimerização o material foi seco em estufa a 80°C por 72 horas. O eletrodo foi obtido misturando-se óleo mineral até formar uma pasta consistente de maneira a formar um eletrodo cilíndrico com área de contato com eletrólito de $1,0 \text{ cm}^2$ com contato elétrico de fio de cobre. Para efeito de comparação foi construído um outro eletrodo constituído somente de carbono condutor. Os eletrodos foram caracterizados eletroquimicamente por voltametria cíclica e por curvas cronoamperométricas em solução de tampão de fosfato $0,1 \text{ molL}^{-1}$ com pH 7,0 em diferentes concentrações de H_2O_2 .

Resultados e Discussão

O peróxido de hidrogênio é um dos produtos resultantes de várias reações catalisadas por enzimas do tipo oxidase. A sua determinação e quantificação é essencial para diversas áreas de conhecimento como as biológicas, clínicas e químicas.

A resposta eletroquímica do compósito carbono/polianilina foi realizada em meio peróxido de hidrogênio ($0,05 \text{ molL}^{-1} \text{ H}_2\text{O}_2$) e para efeito de comparação registrou-se a voltametria cíclica também do eletrodo composto por carbono. O eletrodo compósito carbono/Pani apresentou pronunciada resposta à oxidação do peróxido de hidrogênio em relação do eletrodo de carbono. Inicialmente podemos

observar que a inserção de um polímero condutor aumentou a faixa de potencial de trabalho, deslocando o potencial redox do oxigênio para potenciais mais altos. Além disso, podemos notar a presença de um pico de oxidação em $0,05\text{V}$ e dos picos redox da polianilina, embora bastante discretos.

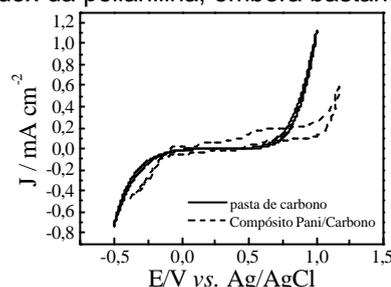


Figura 1. Voltamogramas cíclicos dos eletrodos de carbono e compósito carbono/Pani em solução tampão $0,1 \text{ molL}^{-1}$ fosfato, com $0,05 \text{ molL}^{-1} \text{ H}_2\text{O}_2$, $v=10\text{mVs}^{-1}$

A Figura 2 apresenta a resposta amperométrica do eletrodo compósito carbono/Pani em diferentes concentrações de H_2O_2 . Podemos verificar a densidade de corrente aumenta com a concentração de H_2O_2 .

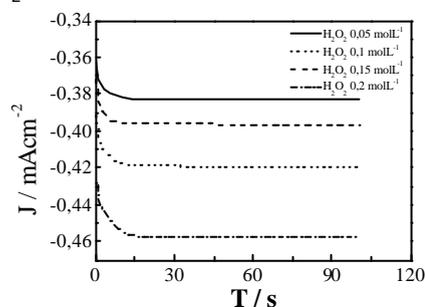


Figura 2. Curvas amperométricas do eletrodo compósito carbono/Pani em solução tampão $0,1 \text{ molL}^{-1}$ fosfato, em função da concentração de H_2O_2 ,

Conclusões

Eletrodos compósitos carbono/ polianilina foram testados quanto atividade electrocatalítica em meio H_2O_2 . Os resultados amperométricos demonstraram que este eletrodo é sensível à concentração de peróxido de hidrogênio. O trabalho prossegue com a inserção de um polímero ponte poli(2,5 dimercapto 1,3,4 tiadiazol)PDMcT visando intensificar a densidade de corrente e aumentar a adsorção da enzima glicose oxidase.

Agradecimentos

FAPESP e ao CNPq.