

# Efeito da adsorção da enzima glicose oxidase sobre monocamadas automontadas de ácido 3-mercaptopropiônico

Andressa Galli (PG)\*, Josiane Caetano, Sergio A. S. Machado (PQ)

GMEME - Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, Cx. P. 780, 13560-970, São Carlos, SP,  
\*e-mail: andressa@iqsc.usp.br.

Palavras Chave: Glicose oxidase, self assembly, reação em solução.

## Introdução

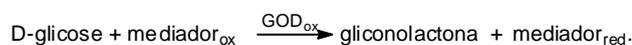
Uma alternativa que tem sido bastante estudada, nas últimas décadas, para a imobilização de diferentes moléculas sobre um substrato sólido, envolve a formação das, assim chamadas, monocamadas automontadas (SAM "Self-assembly monolayers")<sup>1,2</sup>. Este tipo de modificação tem apresentado uma excelente estabilidade frente a uma ampla faixa de potenciais de trabalho, e também fornece um microambiente favorável para a atividade biocatalítica das enzimas, pois pode simular membranas biológicas, aproximando o sistema das condições conformacionais ótimas observadas nos ambientes biológicos originais.

Desta forma, o objetivo deste trabalho é avaliar a eficiência do SAM sobre superfície de ouro, com diferentes mediadores em solução, utilizando-se a enzima glicose oxidase (GOD).

## Resultados e Discussão

As medidas eletroquímicas em solução foram realizadas em meio de tampão fosfato 0,1 mol L<sup>-1</sup> em pH 6,5. As concentrações dos mediadores (ferricianeto e benzoquinona) em solução foram de 1x10<sup>-3</sup> mol L<sup>-1</sup>, para a D-glicose foi de 5x10<sup>-3</sup> mol L<sup>-1</sup> e 45,3 U da enzima glicose oxidase (GOD).

Observou-se a variação da corrente catalítica na reação entre a D-glicose e a GOD, de acordo com a equação:



A reação da enzima GOD, utilizando-se o mediador ferricianeto é mostrada sobre a superfície do eletrodo de ouro com e sem modificação (Figura 1). Observou-se que houve um decréscimo no valor da intensidade de corrente de pico para ambas as superfícies utilizadas. Contudo, na presença do SAM ocorreu uma queda mais acentuada em relação ao eletrodo de ouro. Isto pode estar relacionado a uma possível adsorção da enzima na superfície do ouro modificado pelo aumento da quantidade de enzima disponível para a reação.

Para confirmar esta adsorção, o eletrodo contendo a SAM foi imerso em uma solução contendo apenas 45,3U da GOD durante 5 min.

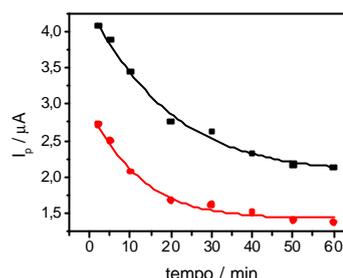


Figura 1- : Efeito da adição da enzima na relação das correntes de pico com o tempo de reação (1x10<sup>-3</sup> mol L<sup>-1</sup> de ferricianeto, 5x10<sup>-3</sup> mol L<sup>-1</sup> D-glicose e 45,3 U da enzima GOD) para diferentes superfícies do eletrodo: ■ ouro e ● ouro modificado (SAM).

O resultado desta modificação pode ser observado na Figura 2 pela alteração da resposta voltamétrica do ferricianeto.

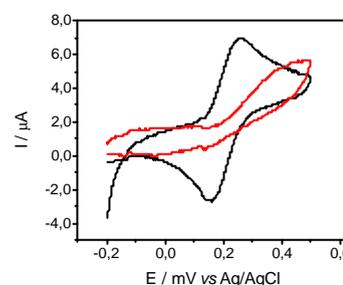


Figura 2: Voltamogramas do ferricianeto 1x10<sup>-3</sup> mol L<sup>-1</sup> em tampão fosfato 0,1 mol L<sup>-1</sup> pH 6,5 para as superfícies de ouro (-) e SAM contendo GOD (-).

A inibição do pico de oxidação do ferricianeto, causado pela reação enzimática acima, distorce completamente o perfil voltamétrico obtido.

## Conclusões

Estes resultados mostraram que a presença do SAM promoveu um aumento na concentração da GOD na superfície eletródica, com a conseqüente aceleração da reação enzimática e consumo do mediador. Este aumento da concentração da enzima é bastante interessante no desenvolvimento de biossensores enzimáticos.

## Agradecimentos

FAPESP (proc. 05/00294-8 e 03/07653-8)

---

<sup>1</sup>Ferret, S.; Paynter, S.; Russel, D. A.; Sapsford, K. E.; Richardson, D. J.; *Trends Anal. Chem.*, **2000**.

<sup>2</sup>Gooding, J. J.; Hibbert, D. B. *Trends Anal. Chem.*, **1999**.