

Filme nanoestruturado de microperoxidase (MP-11) e glicose Oxidase (GOx) para produção de um biossensor de glicose.

Juliana S. Graça (IC)*, Marli L. Moraes(PQ), Marystela Ferreira (PQ)

Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba, SP

*Ju_graca@yahoo.com.br

Palavras Chave: Filmes nanoestruturados, Biossensor de glicose, Microperoxidase, Glicose Oxidase

Introdução

A produção de filmes nanoestruturados permite a obtenção de estruturas organizadas, com controle de espessura e propriedades em nível molecular. Tais propriedades são essenciais para o desenvolvimento de biossensores. Assim, o presente trabalho visa o desenvolvimento de um protótipo de biossensor para detectar glicose utilizando filmes fabricados com a técnica *Layer-by-Layer* (LbL). As unidades sensoriais foram compostas de filmes nanoestruturados contendo a microperoxidase (MP-11) em junção com o polieletrólito PEI poli(etilenoimina) e a enzima glicose oxidase (GOx) depositados sobre substratos sólidos através da técnica LbL³. A MP-11 foi utilizada como mediador de elétrons na reação enzimática entre a GOx e a glicose. O filme foi caracterizado por espectroscopia de UV-Vis e amperometria.

Resultados e Discussão

Os espectros de UV-vis do crescimento do filme PEI/MP-11/PEI/GOx apresentaram uma banda em aproximadamente 280 nm (característica da GOx) e uma banda em 410 nm correspondente a MP-11. Na Figura 1 estão apresentadas as absorvâncias pelo número de bicamadas de cada enzima.

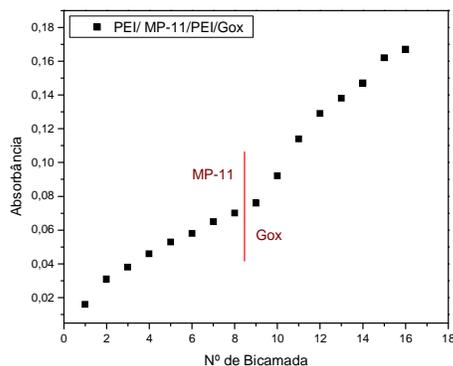


Figura 1: Gráfico da absorvância do filme (PEI/MP-11/PEI/GOx) versus número de bicamadas.

O resultado mostra que o filme tem um bom crescimento, comprovando a boa adsorção das enzimas ao substrato.

A Figura 2, cujo potencial foi fixado no valor de 0,05V (VS ECS), mostrou-se sensível a titulação de 100 μ L glicose, dando como resposta a diminuição da corrente. Além disso, o filme não respondeu a titulação de 100 μ L de lipossomos de fosfolípidios (DPPC e DPPG) e ácido úrico, porém respondeu a titulação de 100 μ L de ácido ascórbico dando como resposta o aumento da corrente. Este resultado comprova que não há interferentes do biossensor, uma vez que, o filme responde apenas a presença de glicose e ácido ascórbico, porém de modo diferente, ou seja, com aumento de corrente.

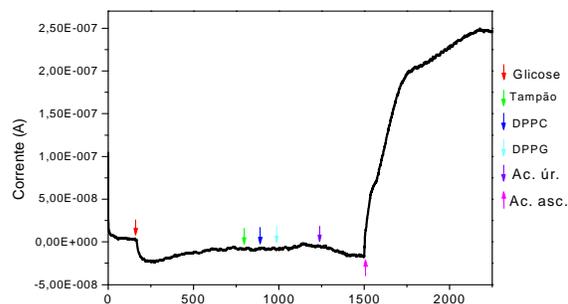


Figura 2: Resposta do filme PEI/MP-11/PEI/GOx à presença do analito.

A diminuição da corrente ocorre porque o H_2O_2 gerado na reação enzimática entre a GOx e a glicose é reduzido pela MP-11. Já o aumento da corrente após a titulação de ácido ascórbico ocorre porque a MP-11 oxida o ácido ascórbico.

Conclusões

Através da caracterização do filme PEI/MP-11/PEI/GOx foi possível verificar a boa interação das enzimas com o polieletrólito PEI e consequentemente a boa adsorção das mesmas ao substrato sólido. O teste do biossensor de glicose, por amperometria, mostrou que o filme responde a presença de glicose (analito) e, portanto há possibilidade da construção de um biossensor eficaz na detecção de glicose.

Agradecimentos

Fapesp, CNPq, Capes e Rede Nanobio.