

Estudo Biocatalítico da Enzima Glicose Oxidase em Eletrodos Modificados com Nanocápsulas de Carbono Mesoporoso para Aplicação em Biocélulas a Combustível

Rodrigo M. Iost¹ (PG)*, Gabriel M. de Olyveira¹ (PG), Marccus V. A. Martins¹ (PG), Jung Ho Kim² (PQ), Jong-Sung Yu² (PQ), Frank N. Crespilho¹ (PQ)

¹Universidade Federal do ABC, CCNH, Santo André, (SP)

² Korea University, Department of Advanced Materials Chemistry, Jochiwon, Republic of Korea

e-mail: rodrigoioist@yahoo.com.br

Palavras-chave: carbono mesoporoso, glicose oxidase, *biofuel cells*

Introdução

Avanços recentes em bionanoeletroquímica mostram que a utilização de materiais nanoestruturados como plataformas para imobilização enzimática permitem que a atividade biocatalítica de enzimas seja maximizada^{1, 2}. Além disso, materiais baseados em formas alotrópicas de carbono mesoporoso permitem que uma melhor comunicação entre enzima e substrato seja obtida³. Assim, esse trabalho tem por objetivo avaliar a influência de nanocápsulas de carbono mesoporoso (HCMSC) no processo biocatalítico da enzima glicose oxidase (GOx) para o desenvolvimento de ânodos aplicáveis em biocélulas a combustível (*biofuel cells*).

Resultados e Discussão

Primeiramente, fez-se a deposição de uma alíquota de uma solução aquosa de (HCMSC) em eletrodos de tecido de carbono flexíveis (TCF) previamente tratados com o mediador redox ferroceno (Fc). Posteriormente, fez-se a deposição da enzima GOx por (*drop-coating*) onde o eletrodo foi seco a temperatura ambiente antes da realização das medidas eletroquímicas. A figura 1 mostra o esquema representativo da configuração do eletrodo utilizado.

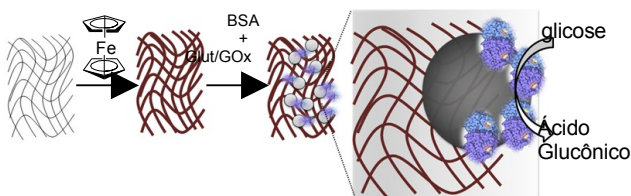


Fig.1 Esquema representativo da fabricação do eletrodo de configuração TCF-(Fc)/HCMSC/GOx).

Com isso, a técnica de voltametria linear (VL) foi utilizada para avaliar o comportamento biocatalítico da enzima GOx imobilizada na superfície do eletrodo. A figura 2 mostra o comportamento eletroquímico da enzima na presença de glicose.

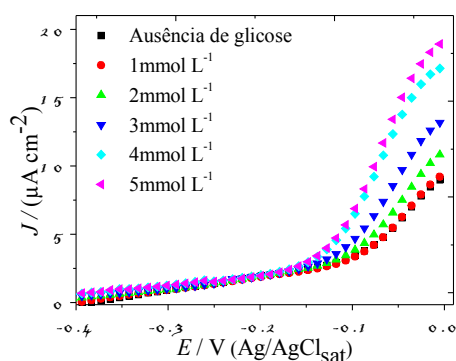


Fig.2 Voltametria linear do eletrodo de configuração TCF-(Fc)/HCMSC/GOx com adições sucessivas de glicose. Eletrólito suporte: NaPBs 0.1 mol L⁻¹.

Pelos voltamogramas lineares podemos observar que a corrente associada ao processo de oxidação da glicose aumenta com a concentração no meio, fato indicativo de que as propriedades biocatalíticas da enzima GOx foram preservadas. Além disso, a presença das HCMSCs permitem uma transferência direta de elétrons entre a enzima GOx e a superfície do eletrodo (DET) (resultado não mostrado).

Conclusões

A utilização das HCMSCs como plataforma para imobilização da enzima GOx permitiu que o estudo biocatalítico fosse avaliado. Esses resultados são muito promissores para o desenvolvimento de bioânodos aplicáveis em *biofuel cells*, onde o transporte direto de elétrons (DET) pode ser obtido.

Agradecimentos

CNPq, FAPESP, Rede de NanoBioMed, INEO, CAPES, UFABC

¹F. Gao, L. Viry, M. Maugey, P. Poulin, N. Mano. *Nat. Commun.* (2010) 1-7.

²Crespilho, F.N.; Ghica, M.E.; Gouveia-Caridade, C.; Oliveira Jr., O.N.; Brett, C.M.A.; *Talanta* 76; 922-928; 2008.

³J.-S. Yu, S. B. Yoon, Y. J. Lee, K. B. Yoon. *J. Phys. Chem. B* 109 (2005) 7040-7045.