



Evento	Salão UFRGS 2013: SIC - XXV SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2013
Local	Porto Alegre - RS
Título	Desenvolvimento de biossensor eletroquímico carbono cerâmico de terceira geração para detecção de glicose
Autor	DHJULIA NOVATZKY
Orientador	EDILSON VALMIR BENVENUTTI

Nas últimas décadas o desenvolvimento de biossensores é uma das áreas em grande expansão devido aos novos desafios impostos por amostras de interesse industrial, clínico e ambiental, que têm levado a uma crescente busca por sensores com melhores características, tais como alta sensibilidade, seletividade e estabilidade. Os biossensores de terceira geração têm recebido especial atenção por, apresentarem transferência direta de elétrons (TDE) entre a enzima e o eletrodo na ausência de mediadores, sendo esta uma característica que os tornam bastante vantajosos, já que promovem uma maior seletividade, à medida que operam em potenciais mais próximos ao da própria enzima, diminuindo as reações de interferentes, assim como, dispensando o uso de outros reagentes, na sequência das reações enzimáticas. Nesse contexto, a enzima Glicose oxidase (GOX) vem sendo amplamente utilizada para a determinação analítica de glicose devido a seu custo relativamente baixo e seletividade.

No presente trabalho, um material mesoporoso carbono cerâmico (SiO_2/C), obtido da reação de gelificação de tetraetilortossilicato na presença de grafite, posteriormente modificado com 3-aminopropiltrimetoxissilano e glutaraldeído, foi desenvolvido e aplicado como matriz para imobilizar GOX. A imobilização da enzima foi feita colocando-se a matriz em contato com a solução enzimática por 12 horas, sob agitação, na temperatura de 4°C , com posterior repouso em geladeira por 24 h. O material foi lavado exaustivamente com tampão fosfato pH 7,0, seco em linha de vácuo com banho de gelo e então denominado $\text{SiO}_2/\text{C-MGO-GOX}$. O método de Bradford indicou que existe 100% de proteína imobilizada na matriz. O material apresentou área superficial específica BET de $62 \text{ m}^2\text{g}^{-1}$ e $55 \text{ m}^2\text{g}^{-1}$, antes e após a imobilização com GOX, respectivamente. Imagens de Espectroscopia de Energia Dispersiva, obtidas por MEV, mostraram uma dispersão homogênea de carbono e silício em um nível submicrométrico.

Discos com diâmetro de 6 mm e espessura de 1 mm do material $\text{SiO}_2/\text{C-MGO-GOX}$ foram obtidos usando aproximadamente 3 Ton de pressão e utilizados como eletrodos para a determinação de glicose. A estabilidade do biossensor foi testada por voltametria cíclica (VC) em tampão fosfato pH 7,0. Os resultados mostraram que a GOX encontra-se fortemente adsorvida na matriz, pois os picos correspondentes à oxidação e redução da glicose não tiveram alteração significativa nas correntes após sucessivas ciclagens. O sistema foi testado por VC sob atmosfera de Ar, O_2 e ar, mostrando uma melhor resposta sob atmosfera de Ar. A atividade electrocatalítica do material foi avaliada para a determinação da glicose por cronoamperometria indicando que o material promove a TDE entre GOX e o eletrodo. A resposta de corrente do eletrodo $\text{SiO}_2/\text{C-MGO-GOX}$ mostrou-se linear no intervalo de 0,2-1,19 mM de ($R = 0,997$). Para explorar a reprodutibilidade do eletrodo, 20 eletrodos foram preparados e avaliados por VC mostrando similaridade entre os voltamogramas. Isso indica que a GOX imobilizada na superfície do eletrodo é estável e que o mesmo pode ser facilmente reproduzido por um método simples e controlado de preparação. Adicionalmente, cada eletrodo pode ser reutilizado por, ao menos três vezes, bastando um leve polimento na sua superfície. Assim, este material mostrou-se promissor para ser aplicado como um sensor de glicose.