

Oxidação de etanol catalisada pela enzima álcool desidrogenase imobilizada em eletrodo de ouro policristalino.

Danielle K. S. V. Castro¹ (IC)*, Andressa R. Pereira¹ (PG), Frank N. Crespilho¹ (PQ)

daniellevcastro@gmail.com

¹Instituto de Química de São Carlos/IQSC, Universidade de São Paulo, São Carlos, Brasil

Palavras Chave: imobilização enzimática, álcool desidrogenase, etanol

Introdução

A enzima álcool desidrogenase (ADH) obtida da levedura *Saccharomyces cerevisiae* é responsável pela catálise da oxidação de etanol a acetaldeído¹, possuindo alta seletividade pelo etanol e maior estabilidade em relação às demais enzimas de sua família. A reação de oxidação ocorre concomitante à redução do cofator enzimático (NAD⁺), sendo que o potencial redox negativo favorece o emprego da ADH na construção de biossensores e biocélulas a combustível. Desta forma, será discutida a imobilização da ADH via adsorção física em eletrodo de ouro policristalino (Au) para estudo da oxidação de etanol.

Resultados e Discussão

A figura 1-A apresenta os voltamogramas cíclicos do eletrodo Au e da ADH imobilizada no eletrodo Au (Au/ADH) na presença e ausência de NAD⁺ no eletrólito. Observou-se que a presença do NAD⁺ não influencia significativamente as correntes obtidas no decorrer do experimento e que após a imobilização o valor da corrente de oxidação é maior no eletrodo Au/ADH, indicando que a superfície do eletrodo foi alterada. O menor valor do potencial *onset* foi observado no eletrodo Au/ADH na presença de NAD⁺, sendo de 0,182 V, enquanto para o mesmo eletrodo na ausência de NAD⁺ o potencial *onset* encontrado foi de 0,187 V e para o eletrodo de Au foi de 0,24 V.

Analisou-se a oxidação de etanol adicionando-se quantidades crescentes de etanol no eletrólito para diferentes sistemas: eletrodo Au e eletrodo de Au/ADH, ambos na presença e ausência de NAD⁺ no eletrólito. A figura 1-B apresenta os voltamogramas obtidos após a adição de 5 mol L⁻¹ de etanol e, para comparação, o voltamograma do eletrodo Au sem etanol. A adição de NAD⁺ no eletrólito foi feita para analisar se a interação entre as moléculas de NAD⁺ e a superfície da enzima imobilizada contribuiria para a oxidação do etanol. Para as voltametrias cíclicas realizadas na presença de NAD⁺ obtiveram-se baixas correntes de oxidação, sendo que a maior foi com o eletrodo Au/ADH na ausência de NAD⁺. O menor potencial

onset encontrado foi para o sistema Au/ADH na ausência de NAD⁺.

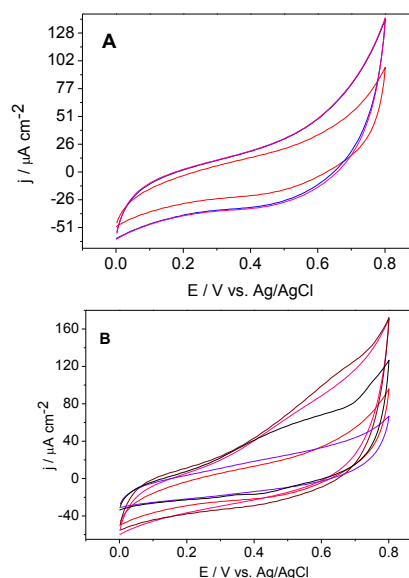


Figura 1. Voltamogramas cíclicos: A) dos eletrodos Au (linha vermelha), Au/ADH (linha azul) e Au/ADH/NAD⁺ eletrólito (linha rosa); B) do eletrodo Au sem etanol (linha vermelha) e dos eletrodos Au (linha preta), Au/NAD⁺ eletrólito (linha roxa), Au/ADH (linha marrom) e Au/ADH/NAD⁺ eletrólito (linha rosa) após adição de 5 mol L⁻¹ de etanol. Eletrólito: PBS pH 8,2, 0,10 mol L⁻¹. Velocidade de varredura: 50 mVs⁻¹.

Conclusões

A imobilização da ADH utilizando a adsorção física em eletrodo Au é viável e, em comparação ao eletrodo Au, proporciona maiores valores de corrente de oxidação, sendo que a presença do NAD⁺ no eletrólito inibe a oxidação do etanol.

Agradecimentos

FAPESP (Processo 2013/14683-2), Rede NanoBioMed (CAPES), INEO, IQSC-USP, Grupo de Eletroquímica e Interfaces.

¹ Smidt, O.; Preez, J. C.; Albertyn, J. *FeEMS*. **2008**, 8, 967.

² Lubrano, G.J.; Faridnia, M. H.; Pallechi, G.; Guilbault, G. G. *Anal. Biochem.* **1991**, 198, 97.