

## BIOELETROCATÁLISE DO ETANOL UTILIZANDO ÁLCOOL DESIDROGENASE IMOBILIZADA EM ELETRODOS DE FIBRAS FLEXÍVEIS DE CARBONO

Andressa D. Gonçalves, Andressa R. Pereira, Frank N. Crespilho

Universidade de São Paulo – Instituto de Química de São Carlos

andressadancini@iqsc.usp.br

### Objetivos

Estudar a oxidação do etanol utilizando a enzima álcool desidrogenase (ADH) imobilizada em fibras flexíveis de carbono (FFC). Para isso, utilizou-se a voltametria cíclica e uma célula eletroquímica convencional com três eletrodos. Com o intuito de definir as melhores condições para a oxidação do etanol, analisou-se a influência do pH e da temperatura durante a bioeletrocatalise.

### Métodos/Procedimentos

A ADH foi adsorvida nas FFC pela imersão da fibra em uma solução de ADH (8 mg mL<sup>-1</sup>) durante 24 horas. Após isso, adicionaram-se 20 µL de náfon 2,5% nas FFC contendo a enzima adsorvida e a mesma foi colocada para secar a vácuo. Analisou-se a eficiência desse bioeletrodo para a oxidação do etanol na presença e na ausência de NAD<sup>+</sup> no eletrólito. Para o estudo da influência da temperatura variou-se a mesma de 10 °C a 60 °C utilizando um banho termostático de alta resolução e para a variação do pH, utilizou-se diferentes soluções tampão fosfato de sódio 0,10 mol L<sup>-1</sup> no intervalo de pH de 6,0 a 9,0 (resultados não mostrados).

### Resultados

A figura 1 mostra a voltametria cíclica utilizando o bioeletrodo FFC-ADH-náfon como eletrodo de trabalho. Ressalta-se que no eletrólito suporte foram adicionados 0,6 mmol L<sup>-1</sup> de NAD<sup>+</sup>. A linha preta corresponde ao voltamograma cíclico na ausência de etanol e os demais correspondem a adições sucessivas de etanol (50%) ao eletrólito suporte. Notou-se

um aumento da corrente faradaica, a partir de 0,4 V, a cada adição de etanol, sendo observado um perfil catalítico nos voltamogramas cíclicos. Nesse caso, a ADH é a responsável pela oxidação do etanol a acetaldeído.

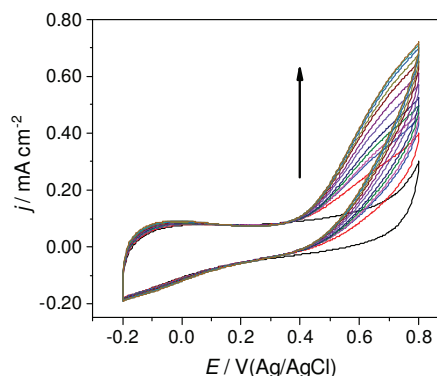


Figura 1: Voltamogramas cíclicos do bioeletrodo FFC-ADH-náfon com NAD<sup>+</sup> adicionado ao eletrólito, na ausência de etanol (linha preta) e após sucessivas adições de etanol. Velocidade de varredura: 50 mVs<sup>-1</sup>. Temperatura ambiente.

### Conclusões

A voltametria cíclica mostrou que o bioeletrodo FFC-ADH-náfon é eficiente na oxidação do etanol, sendo capaz de oxidá-lo em potenciais positivos (a partir de 0,4 V), desde que o NAD<sup>+</sup> esteja presente na solução.

### Referências Bibliográficas

- [1] Guo, K.; Qian, K.; Zhang, S.; Kong, J.; Yu, C.; Liu, B. *Talanta*, v. 85, p. 1174-1179, 2011.