

## 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) immobilizada 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 ( $8 \text{ mg mL}^{-1}$ ) durante 24 horas. Após isso, adicionaram-se  $20 \mu\text{L}$  de náfion 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  $\text{NAD}^+$  no eletrólito. Para o estudo da influência da temperatura variou-se a mesma de  $10^\circ\text{C}$  a  $60^\circ\text{C}$  utilizando um banho termostático de alta resolução e para a variação do pH, utilizou-se diferentes soluções tampão fosfato de sódio  $0,10 \text{ mol L}^{-1}$  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-náfion como eletrodo de trabalho. Ressalta-se que no eletrólito suporte foram adicionados  $0,6 \text{ mmol L}^{-1}$  de  $\text{NAD}^+$ . 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  $0,4 \text{ V}$ , 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.

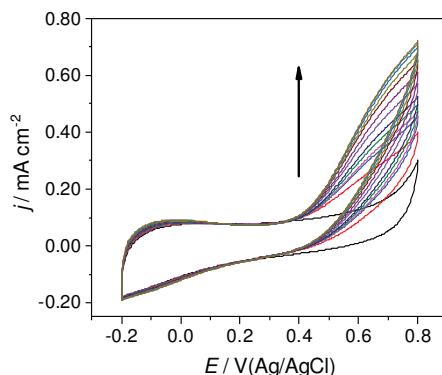


Figura 1: Voltamogramas cíclicos do bioeletrodo FFC-ADH-náfion com  $\text{NAD}^+$  adicionado ao eletrólito, na ausência de etanol (linha preta) e após sucessivas adições de etanol. Velocidade de varredura:  $50 \text{ mVs}^{-1}$ . Temperatura ambiente.

### Conclusões

A voltametria cíclica mostrou que o bioeletrodo FFC-ADH-náfion é eficiente na oxidação do etanol, sendo capaz de oxidá-lo em potenciais positivos (a partir de  $0,4 \text{ V}$ ), desde que o  $\text{NAD}^+$  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.