

# POTENCIAL DE APLICAÇÃO DE UM ELETRODO DE CARBONO VÍTREO MODIFICADO SUPERFICIALMENTE NA ELETRO OXIDAÇÃO DE ETANOL EM MEIO ALCALINO



Robert Cristofer Clezar Pilger, Camila Maria Hoffmann e Silvio Luís P. Dias

Instituto de Química – UFRGS, Porto Alegre – RS -Brasil

## INTRODUÇÃO

O material de carbono vítreo (CV) é muito utilizado para desenvolver eletrodos quimicamente modificados. Neste trabalho, é feita a imobilização de metaloporfirinas (Figura 2), através da eletrodeposição, formando um filme sobre a superfície do eletrodo de carbono vítreo (Figura 1).



Figure 1: Carbono vítreo

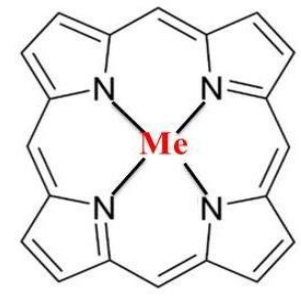
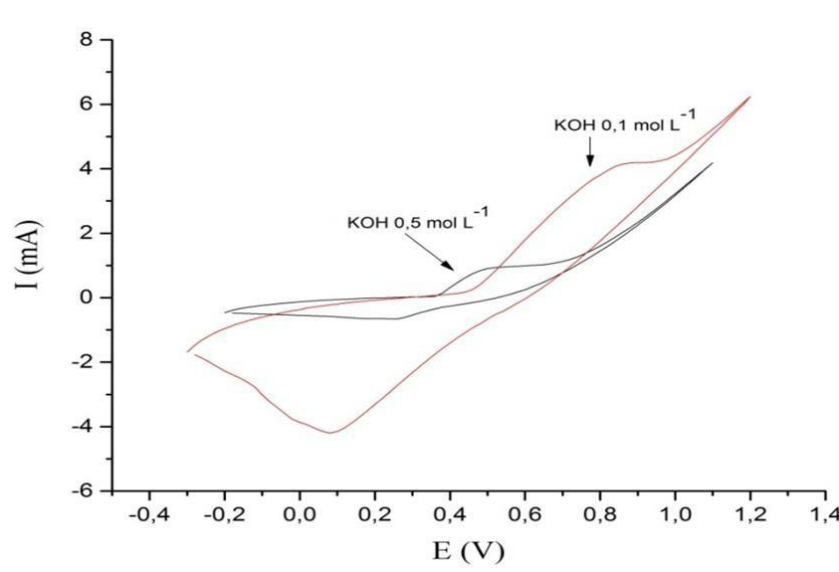
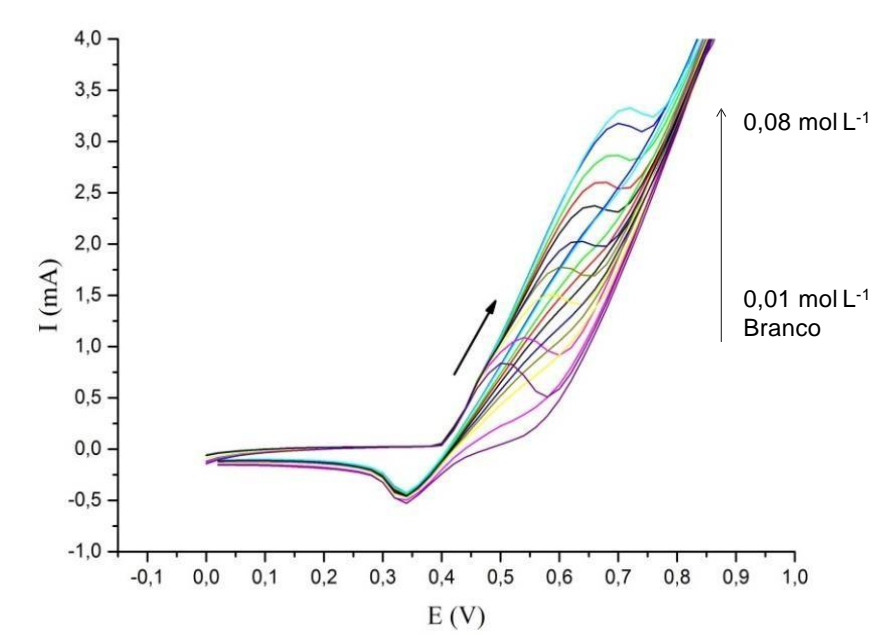


Figure 2: Estrutura da Porfirina Metalada

Investigou-se a melhor concentração do eletrólito suporte utilizando hidróxido de potássio, KOH, variando as concentrações de 0,1 mol L<sup>-1</sup> e 0,5 mol L<sup>-1</sup>, com uma velocidade de varredura de 20 mV s<sup>-1</sup>.



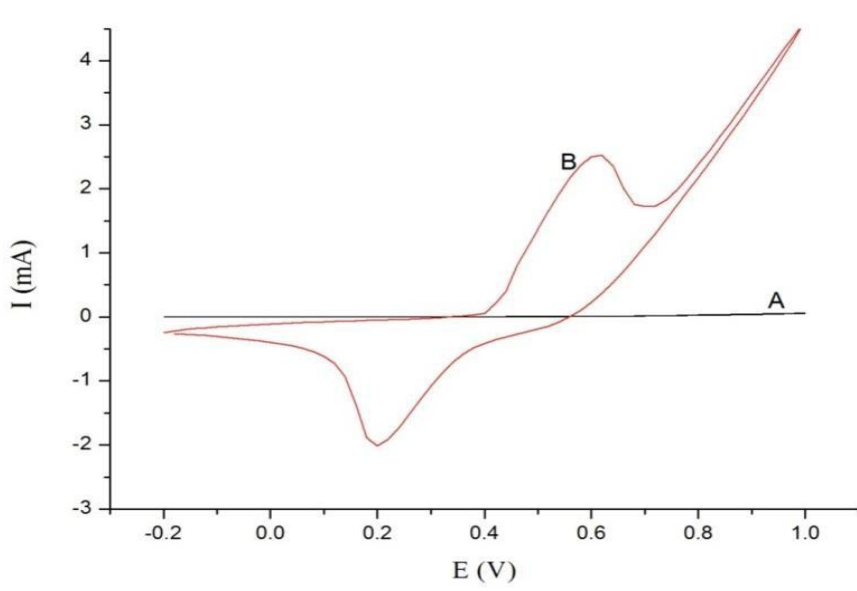
Para a determinação de etanol o eletrodo de CV apresentou um voltamograma cíclico na ausência e na presença das concentrações de 0,01 mol L<sup>-1</sup> a 0,08 mol L<sup>-1</sup> de etanol em KOH 0,5 mol L<sup>-1</sup> no pH 13, com uma velocidade de varredura de 20 mV s<sup>-1</sup>.



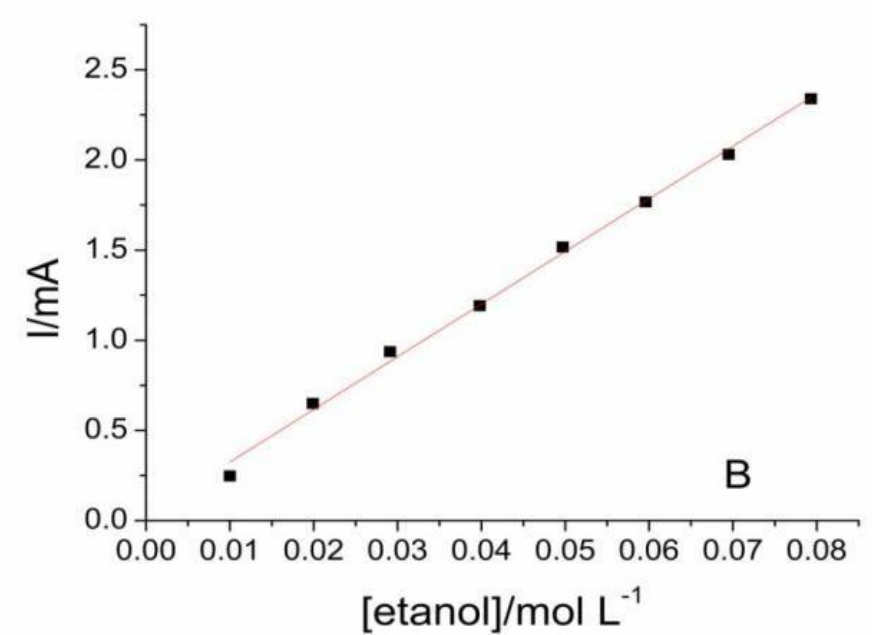
## OBJETIVOS

•Desenvolver um sensor a base de carbono vítreo capaz de determinar etanol, pela técnica de voltametria cíclica.

O perfil voltamétrico foi determinado antes da eletrodeposição (A) e após a eletrodeposição (B), utilizando como eletrólito suporte o KOH 0,5 mol L<sup>-1</sup> que apresentou um melhor desempenho com um E<sub>pa</sub> = 0,55 V.

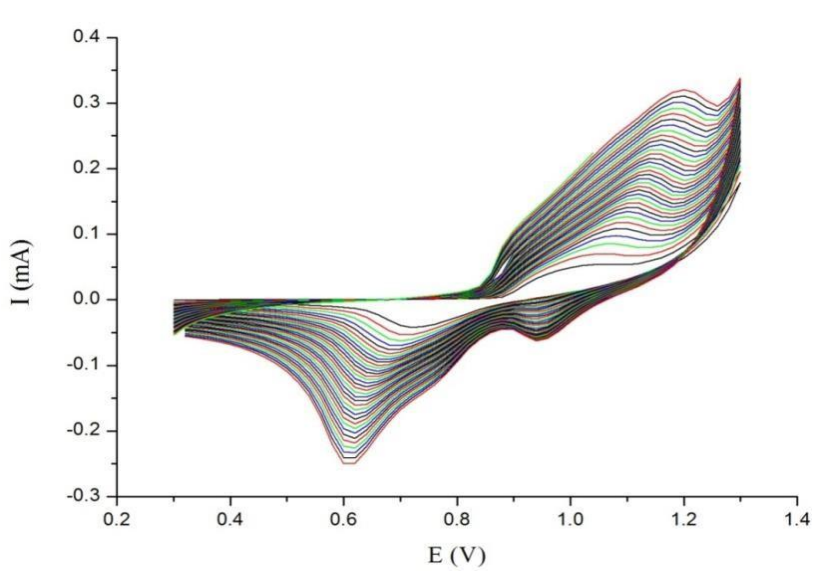


A linearidade obtida foi R<sup>2</sup> = 0,995, e a sensibilidade (coeficiente angular) da curva foi de 28, 9879 mA L mol<sup>-1</sup>. O limite de detecção calculado foi de 2,9 x 10<sup>-5</sup> mol L<sup>-1</sup> e o limite de quantificação 9,6 x 10<sup>-5</sup> mol L<sup>-1</sup>.

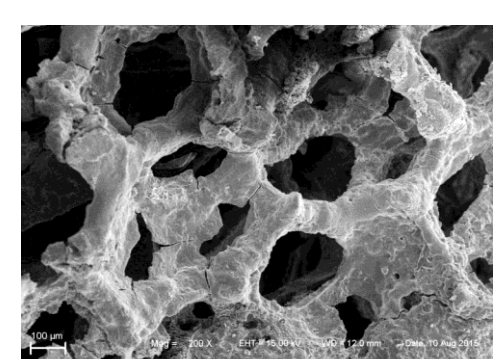
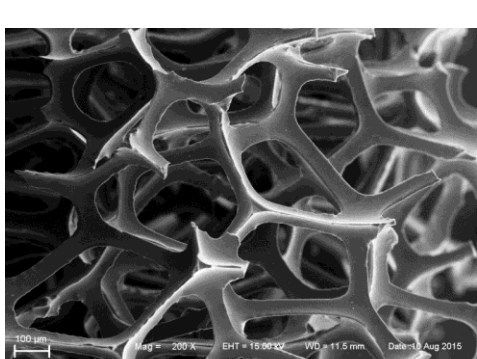


## EXPERIMENTAL

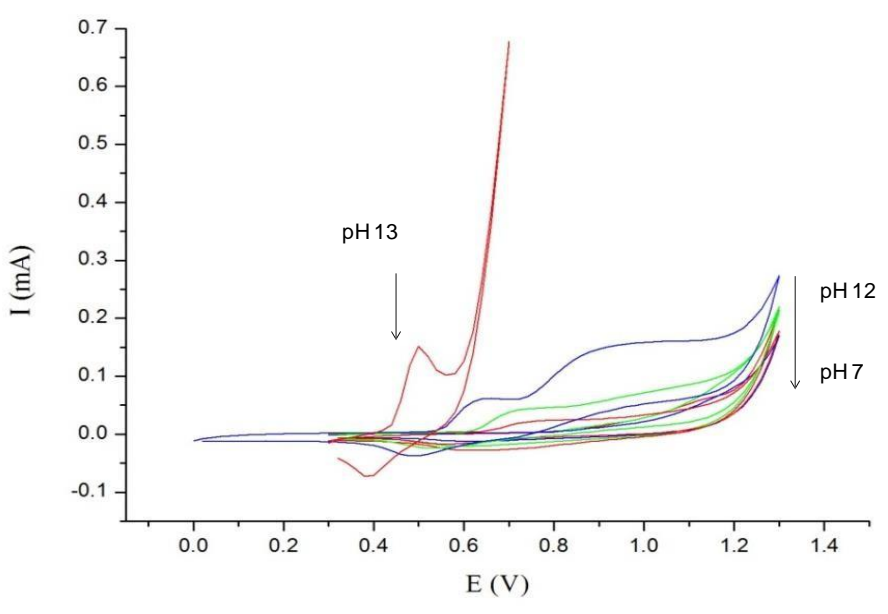
O tempo necessário para a eletrodeposição da porfirina tetrarutenada de níquel foi estudado, variando-se o número de ciclos e a velocidade de varredura pela técnica de voltametria cíclica (VC). Obteve-se com 100 ciclos a 20 mV s<sup>-1</sup> uma melhor estabilidade do filme eletrodepositado.



Através de Microscopia de Varredura Eletrônica (MEV), podemos observar a morfologia da superfície do CV antes (3) e depois da eletrodeposição (4).



O pH do eletrólito suporte KOH 0,5 mol L<sup>-1</sup> foi testado variando-se o pH em uma faixa de 7 a 13.



O pH 13 apresentou um E<sub>pa</sub> = 0,55 V com picos de oxidação e redução bem definidos, mostrando um melhor desempenho em meio alcalino.

## CONCLUSÃO

- O processo de eletrodeposição sobre a superfície do carbono vítreo se mostrou eficiente, ocorrendo a formação do filme na superfície do eletrodo.
- O eletrodo modificado de CV se mostrou eficiente para a detecção de etanol por voltametria cíclica, mostrando-se promissor para a detecção de álcoois em amostras comerciais.