

## Estudo de Eletrocatalisadores Ti/PtCe na Reação de Oxidação de Etanol em Meio Ácido.

Adriane Elise A. Flausino\* (IC), João Paulo B. Ladeia (IC), Luanna S. Parreira (IC), Daniel Rascio (IC), Rodrigo Fernando B. de Souza (PG), Robson T. Oliveira Jr (PQ), Mauro C. Santos (PQ).

\*[adriane.flausino@ufabc.edu.br](mailto:adriane.flausino@ufabc.edu.br)

Laboratório de Eletroquímica e Materiais Nanoestruturados (LEMN), CCNH, Universidade Federal do ABC (UFABC), CEP 09210-170, Rua Santa Adélia 160, Bairro Bangu, Santo André, SP, Brasil. Telefone/Fax: +55 11 4996-3166

Palavras Chave: eletrocatalise, oxidação de etanol, precursores poliméricos.

### Introdução

A oxidação de etanol é uma reação de grande interesse no desenvolvimento de células à combustível de etanol direto e de baixo custo, pela abundância deste combustível renovável.

Alternativamente às ligas metálicas, os óxidos metálicos nanoparticulados de  $\text{RuO}_2$ <sup>1</sup> e  $\text{CeO}_2$ <sup>2,3</sup> entre outros, contendo nanopartículas de Pt são utilizados com êxito na oxidação eletrocatalítica de pequenas moléculas orgânicas como metanol e etanol.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho é o estudo da oxidação eletroquímica do etanol sobre eletrodos de Ti/PtCeO<sub>2</sub>.

### Resultados e Discussão

Foram preparados eletrodos Ti/PtCe nas proporções: 75:25; 50:50; 25:75; 12,5:87,5; 6,25:93,75 e Ce100, depositados pelo método de precursores poliméricos<sup>1</sup>. Os eletrodos foram caracterizados eletroquimicamente, em meio de  $\text{HClO}_4$  0,1 Mol L<sup>-1</sup>, por voltametria cíclica.

Os eletrocatalisadores de Ti/PtCe que apresentaram melhores resultados para a oxidação de etanol foram aqueles cujas proporções em termos de Pt/Ce foram de 75:25, 50:50 e 6,25:93,75. Por meio das voltametrias cíclicas observou-se que as oxidações de etanol iniciaram em diferentes regiões de potenciais para cada eletrocatalisador analisado (Fig. 1). A Tabela 1 apresenta os potenciais onde as oxidações de etanol iniciaram em função das composições dos eletrocatalisadores.

Os experimentos cronoamperométricos realizados em 0,25 V (vs. ECS) para os eletrodos de Ti/PtCe estão em concordância com os dados voltamétricos obtidos, apresentando densidades de corrente muito maiores para a oxidação eletroquímica de etanol (0,5 Mol L<sup>-1</sup>) quando comparados com à Pt policristalina.

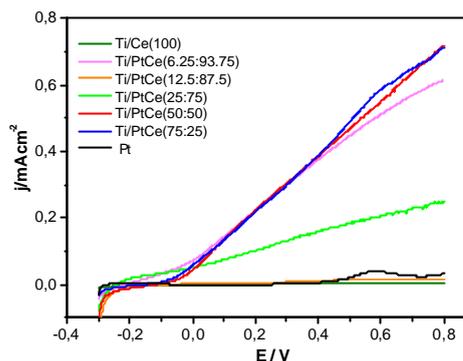


Figura 1 - Perfil voltamétrico da oxidação eletroquímica de etanol 0,5 Mol L<sup>-1</sup> em meio de  $\text{HClO}_4$  0,1 Mol L<sup>-1</sup> (vs. ECS). Velocidade de varredura 0,01 V s<sup>-1</sup>.

Tabela 1. Potenciais de início das oxidações de etanol (0,5 Mol L<sup>-1</sup>) em meio de  $\text{HClO}_4$  (0,1 Mol L<sup>-1</sup>) em função das composições dos eletrocatalisadores de Ti/PtCe.

Pt:Ce	75:25	50:50	25:75	6,25:93,75
E / V *	-0,1	-0,07	-0,22	-0,18

\*(vs. ECS)

### Conclusões

Eletrocatalisadores de Ti/PtCeO<sub>2</sub> se mostraram eficientes na eletrocatalise da reação de oxidação de etanol. A utilização do Cério é promissora, uma vez que os resultados indicaram uma diminuição do envenenamento da Pt por intermediários fortemente adsorvidos, como CO. Também foi observado um deslocamento de potenciais na oxidação de etanol para valores muito mais negativos, em relação ao eletrodo de Pt.

### Agradecimentos

Fapesp (05/59992-6), CNPq, Capes, UFABC

<sup>1</sup> R.G. Freitas, L.F. Marchesi, R.T.S. Oliveira, F.I. Mattos-Costa, E.C. Pereira, L.O.S. Bulhões, M.C. Santos. *J. Power Sources*, **2007**, 171, 373.

<sup>2</sup> C.L. Campos, C. Roldán, M. Aponte, Y. Ishikawa, C.R. Cabrera, *J. Electroanal. Chem.*, **2005**, 581 206.

