Estudo Comparativo de Eletrocatalisadores Pt_3Sn_1/C Preparados por Diferentes Métodos Frente à Oxidação de Etanol

Luanna S. Parreira* (IC), Júlio Cesar M. da Silva (PG), Rodrigo Fernando B. de Souza (PG), Ana Maria do E. Santo (PQ), Edson R. Leite (PQ), Mauro C. dos Santos (PQ).

Luanna-parreira@hotmail.com

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.

Palavras Chave: *eletrocatalisadores, PtSn/C, Sol-Gel, Precursores poliméricos, oxidação de etanol.*

Introdução

Pesquisas para aplicação direta do etanol nas células à combustível estão relacionadas ao desenvolvimento de eletrocatalisadores que promovam a oxidação desse álcool a potenciais menos positivos que os obtidos com Pt, diminuindo o envenenamento causado pela adsorção de CO na superfície do metal, que interrompe sua atividade [1]. A atividade não é relacionada somente as propriedades químicas do material, mas ao tamanho e estrutura de suas partículas e a maneira como as mesmas se encontram dispersas no eletrocatalisador. Atualmente, eletrocatalisadores Pt_3Sn_1/C [2] têm se mostrado uma boa opção para este fim. Este trabalho tem como objetivo estudar o desempenho de eletrocatalisadores Pt_3Sn_1/C, preparados a partir de uma variação do método dos precursores poliméricos (PP) [3,4] e do método Sol-Gel (SG) [5], frente à oxidação de etanol.

Resultados e Discussão

Foram preparados eletrocatalisadores PtSn/C (3:1), com cargas metálicas 2.5%, 5%, 10%, 20%, 30% e 40% pelos métodos dos precursores poliméricos e Sol-Gel. As oxidações de etanol foram realizadas utilizando-se esses eletrocatalisadores, e os melhores resultados estão expostos na Figura 1, com destaque para o eletrocatalisador Pt_3Sn/C carga 5% preparado pelo (PP) que apresentou um potencial de início de oxidação de 0,17 V, 40 mV menos positivo do que em PtSn/C E-TEK.

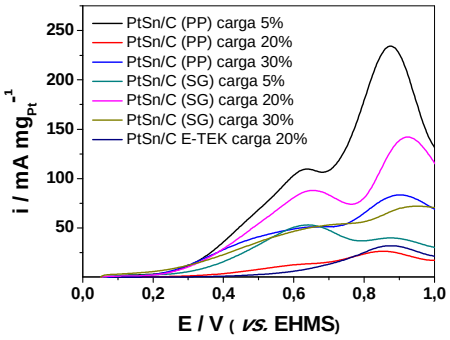

Figura 1. Perfis voltamétricos da oxidação eletroquímica de etanol (1 Mol L^{-1}) com eletrocatalisadores PtSn/C (3:1), em meio de $HClO_4$ (0,1 Mol L^{-1}) . v = 0,01 V s^{-1}. T = 25º C.

Na Figura 2 estão apresentadas as curvas de polarização obtidas na oxidação eletroquímica do etanol, onde é possível observar altas densidades de corrente com o uso dos eletrocatalisadores preparados por (SG), principalmente o Pt_3Sn_1/C carga 20%, que apresentou densidades de corrente (entre 0.4 e 0.6 V), 15 vezes maior que o eletrocatalisador E-TEK.

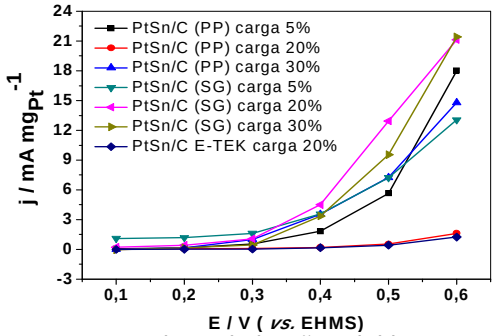

Figura 2. Curva de Polarização obtida na oxidação eletroquímica de etanol (1 Mol L^{-1}), em meio de $HClO_4$ (0,1 Mol L^{-1}), para os eletrocatalisadores PtSn/C (3:1), nas cargas citadas e PtSn (3:1) E-TEK. T = 25℃.

Conclusões

É possível afirmar que a oxidação de etanol teve um melhor desempenho quando utilizados eletrocatalisadores preparados por precursores poliméricos com carga inferior a 10% e com Sol-gel para cargas superiores a 10%. Este fato pode ser explicado devido às diferentes dispersões e misturas de carbono amorfo e carbono XC72 R do catalisador de acordo com o método de preparação. Ambos os métodos mostraram-se uma boa opção para preparação de eletrocatalisadores para a oxidação de etanol em relação ao material comercial.

Agradecimentos

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

[1] Neto, A. O.; Dias, R. R.; Tusi, M. M.; Linard, M. e Spinacé, E. V. J. *Power Sources*, **2007**, *166*, 87.
[2] Xue, X.; Ge, J.; Tian, T.; Liu, C.; Xing, W. e Lu, T. *J. Power Sources*, **2007**, *172*, 560.
[3] Freitas, R. G.; Oliveira, R. T. S.; Santos, M. C.; Bulhões, L. O. S. e Pereira, E. C. *Mater. Lett.*, **2007**, *60*, 1906.
[4] Profeti, L. P. R.; Simões, F. C.; Olivi, P.; Kokoh, K. B.; Coutanceau, C.; Leger, J.-M. e Lamy, C. *J. Power Sources*, **2006**, *158*, 1195.
[5] Suffredini, H. B.; Tricoli, V.; Vatistas, N. e Avaca, L. A. *J. Power Sources*, **2006**, *158*, 124.