

## Eletrocatalisadores Ternários de PtSnIr/C para Reação de Oxidação de Etanol.

Mayara Araujo Romano<sup>1</sup> (IC), Rodrigo Fernando B. de Souza<sup>1</sup> (PG), Érico T. Neto<sup>1</sup> (PQ), Marcelo L. Calegaro<sup>2</sup> (PQ), Mauro C. Santos<sup>1</sup> (PQ) [mayara.aromano@gmail.com](mailto:mayara.aromano@gmail.com)

<sup>1</sup>- UFABC, LEMN, Rua Santa Adélia 160, CEP 09210-170- Bairro Bangu - Santo André – SP -Brasil.

<sup>2</sup>-USP, IQSC, GMEME, Av. Trab. São-Carlense, 400 CP 780 CEP 13560-970, São Carlos, SP, Brasil.

Palavras Chave: eletrocatalisadores, oxidação de etanol, PtSnIr.

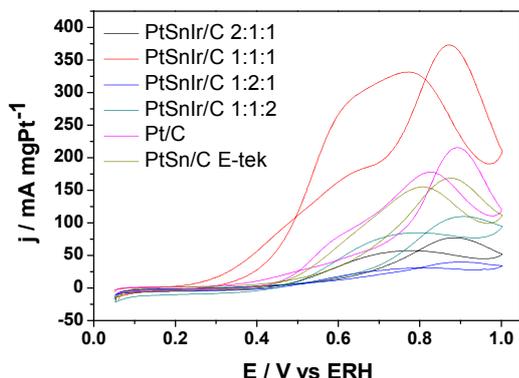
### Introdução

Há um grande interesse na pesquisa em células combustíveis movidas a combustíveis líquidos. Células de etanol são cada vez mais comuns, devido a este álcool ser uma fonte renovável com alta densidade energética. Os eletrocatalisadores de PtSn são apontados como os melhores catalisadores na oxidação desse álcool<sup>1</sup>. Em contraste, Cao *et al.*<sup>2</sup> apontam o Iridio como um metal promissor na substituição de quantidades de platina no eletrocatalisador, o que diminui o custo do material. Este trabalho buscou investigar a proporção ótima entre platina, estanho e irídio para a eletrocatalise da reação de oxidação de etanol, visando a produção de um catalisador que tenha o menor custo e o melhor desempenho.

### Resultados e Discussão

Os eletrocatalisadores de PtSnIr/C foram preparados conforme descrito por De Souza *et al.*<sup>1</sup> nas proporções em massa 1:0:0, 2:1:1, 1:1:1, 1:2:1, 1:1:2.

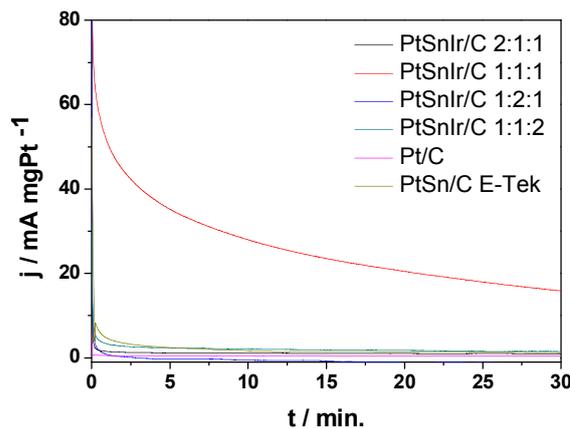
Na figura 1 encontram-se as voltametrias de oxidação de etanol com os eletrocatalisadores preparados. Observa-se a proporção 1:1:1 com menor potencial de início de oxidação e a maior densidade de corrente de pico.



**Figura 1.** Voltamogramas cíclicos para a oxidação de etanol 1 mol L<sup>-1</sup> em meio de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,5 mol L<sup>-1</sup> com eletrocatalisadores de PtSnIr/C. Velocidade de varredura 0,01 V s<sup>-1</sup>.

Na figura 2 são apresentadas as curvas cronoamperométricas de oxidação de etanol com os diferentes eletrocatalisadores, e o material de proporção 1:1:1 se destaca pela maior densidade

de corrente sendo 8,5 vezes maior quando comparada à obtida pelo produto comercial.



**Figura 2.** Cronoamperograma de oxidação de etanol (1 mol L<sup>-1</sup>) em meio de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (0,5 mol L<sup>-1</sup>) sobre eletrocatalisadores de PtSnIr. E = 0,5 V (vs. ERH)

O restante dos eletrocatalisadores apresentou atividade similar à de PtSn E-Tek, indicando que o Ir pode tanto atuar como substituto para algumas partes de Pt como também ativar outros mecanismos no processo de oxidação de etanol como o mecanismo bifuncional descrito na literatura<sup>3</sup>.

### Conclusões

Os eletrocatalisadores de PtSnIr/C se mostraram eficientes na eletrocatalise da reação de oxidação de etanol. Observou-se que a oxidação de etanol com o eletrocatalisador na composição 1:1:1 de PtSnIr/C apresentou os melhores resultados em comparação com os demais eletrocatalisadores.

### Agradecimentos

FAPESP (05/59992-6 e 09/09145-6), UFABC.

<sup>1</sup> De Souza, R. F. B.; Parreira, L. S.; Rascio, D. C.; Silva, J. C. M.; Teixeira-Neto, E.; Calegaro, M. L.; Spinace, E. V.; Neto, A. O.; Santos, M. C. *J. Power Sources* **2010**, *195*, 1589..

<sup>2</sup> Cao, L.; Sun, G.; Li, H.; Xin, Q. *Electrochem. Commun.* **2007**, *9*, 2541

<sup>3</sup> Yim, S.-D.; Lee, W.-Y.; Yoon, Y.-G.; Sohn, Y.-J.; Park, G.-G.; Yang, T.-H.; Kim, C.-S. *Electrochim. Acta* **2004**, *50*, 713.