

# Estudo da eletro-oxidação de etanol em célula a combustível de eletrólito polimérico utilizando o eletrocatalisador PtSn/C preparado pelo método da redução por álcool.

Diogo Marques de Oliveira, Almir Oliveira Neto, Luciana A. Farias, Estevam V. Spinacé  
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares IPEN-CNEN/SP

## 1. Objetivos

O uso de álcoois diretamente em células a combustível (Direct Alcohol Fuel Cell - DAFC) vêm despertando bastante interesse, pois, apresentam vantagens como a não necessidade de estocar hidrogênio ou gera-lo através da reforma de hidrocarbonetos [1]. O metanol é o combustível mais estudado e também o que apresenta os melhores resultados, sendo o sistema PtRu/C o mais ativo atualmente [1]. Para o Brasil o etanol é uma alternativa mais interessante, pois ele é produzido em grandes quantidades a partir de fontes renováveis além de ser menos tóxico que o metanol. Os estudos frente à oxidação de etanol com os eletrocatalisadores PtSn/C preparados pelo método da redução por álcool (MRA) desenvolvido no IPEN-CNEN/SP utilizando técnicas eletroquímicas (voltametria cíclica e cronoamperometria) mostraram-se bastante promissores [2]. Neste trabalho o eletrocatalisador PtSn/C MRA foi testado em células unitárias alimentadas diretamente com etanol para avaliar seu desempenho em condições reais de operação.

## 2. Material e métodos

O eletrocatalisador PtSn/C (20% em massa e razão atômica Pt:Sn de 50:50) foi preparado pelo método da redução por álcool [2,3]. Os conjuntos eletrodos/membrana (5 cm<sup>2</sup>) foram preparados por prensagem de uma membrana de Nafion 117 entre o ânodo contendo o eletrocatalisador PtSn/C MRA 50:50 ou o eletrocatalisador comercial PtSn/C E-TEK razão atômica Pt:Sn 75:25 (utilizado como parâmetro de comparação) e o cátodo contendo o eletrocatalisador Pt/C E-TEK. As quantidades utilizadas no ânodo e no cátodo foram de 1 mg Pt cm<sup>-2</sup>. Os conjuntos eletrodos/membrana foram ajustados em uma célula comercial da Electrochem (modelo FC 25-02 SP) usando tecido de carbono tratado (EC-CC1-060T). A célula foi alimentada no ânodo com solução de etanol (2mL min<sup>-1</sup>) e no cátodo com oxigênio

(500 mL min<sup>-1</sup>) e a temperatura de operação foi de 100°C.

## 3. Resultados e Discussão

O desempenho dos eletrocatalisadores PtSn/C em uma célula unitária alimentada diretamente com etanol é mostrado na Fig. 1.

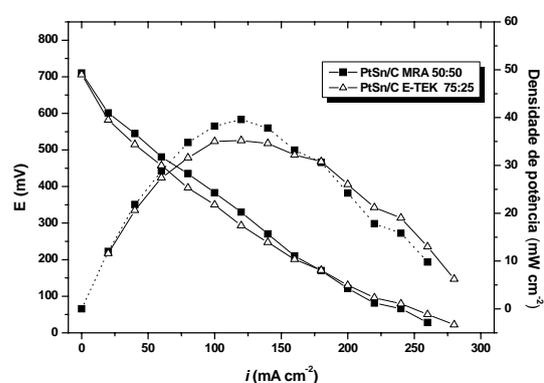


Figura 1: Desempenho dos eletrocatalisadores PtSn/C 50:50 MRA e PtSn/C E-TEK 75:25 em uma célula unitária 5 cm<sup>2</sup> operando a 100°C.

Para ambos eletrocatalisadores o potencial de circuito aberto obtido foi de 0,7V. O eletrocatalisador PtSn/C MRA apresentou um maior valor de densidade de potência (40 mW cm<sup>-2</sup>) que o eletrocatalisador PtSn/C comercial (35 mW cm<sup>-2</sup>).

## 4. Conclusões

O desempenho do eletrocatalisador PtSn/C MRA em células unitárias confirmou os resultados já obtidos nas avaliações por técnicas eletroquímicas [2].

## 5. Referências Bibliográficas

- [1] H. Wendt, E.V. Spinacé, A.O. Neto, M. Linardi, Quim. Nova **28**, 1066 (2005)
- [2] A.O. Neto, R.R. Dias, M.M. Tusi, M. Linardi, E.V. Spinacé, J. Power Sources **166**, 87(2007)
- [3] E.V. Spinacé, A.O. Neto, T.R.R. Vasconcelos, M. Linardi, Patent BR200304121-A