

## Carbano ativado obtido de cascas do cupuaçu como suporte para eletrocatalisadores em células DEFC

Fabício M. Quadros (PG), Luiz Kleber C. de Souza (PG), Carlos Emmerson F. da Costa (PQ), José Pio I. de Souza (PQ)\*

Faculdade de Química – Universidade Federal do Pará, Rua Augusto Corrêa 01, CEP 66075-110, Belém-PA.  
[jpio@ufpa.br](mailto:jpio@ufpa.br)

Palavras Chave: *Carbano ativado, suporte de carbono, DEFC, célula a combustível*

### Introdução

As células a combustível de baixa temperatura que utilizam álcool como combustível apresentam desempenho pouco satisfatório, principalmente devido à baixa atividade eletrocatalítica do anodo.

Uma das estratégias para melhorar o desempenho dos eletrocatalisadores é desenvolver novos suportes de carbono que apresentem vantagens em relação ao carbono Vulcan XC-72, o qual vem sendo normalmente usado como suporte catalítico em células tipo PEM.

Recentemente, carbonos ativados produzidos a partir de biomassa foram sintetizados e testados como suportes alternativos para catalisadores nanoparticulados em células PEM<sup>1,2</sup>. Os resultados obtidos foram promissores, mostrando um desempenho superior ao carbono Vulcan XC-72.

Seguindo esta perspectiva, neste trabalho apresentamos os resultados de caracterização e teste catalítico de um novo suporte de carbono obtido a partir da pirólise e ativação física de cascas de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*).

O carbono ativado obtido, codificado como CSC800CD4.5, foi usado como suporte para nanopartículas de Pt e testado frente à reação de oxidação de etanol. A título de comparação, foram testados catalisadores de Pt suportados em carbono Vulcan XC-72 e em nanotubos de carbono de paredes múltiplas (NTCPM).

### Resultados e Discussão

Os resultados das isotermas de adsorção do carvão ativado, utilizando os métodos BET e BEJ, permitiram obter os seguintes parâmetros **Área específica**: 1031 m<sup>2</sup> g<sup>-1</sup>; **Volume de total de poro**: 0,54 cm<sup>3</sup> g<sup>-1</sup>; **Volume de microporo**: 0,38 cm<sup>3</sup> g<sup>-1</sup> e **Volume de mesoporo**: 0,16 cm<sup>3</sup> g<sup>-1</sup>.

Os perfis voltamétricos em H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1,0 mol L<sup>-1</sup> dos 3 tipos de carbono testados aparecem na fig. 1, na qual se pode observar uma grande diferença de capacidade elétrica entre o carbono ativado sintetizado e os outros carbonos Vulcan XC-72 e NTCPM.

Na fig. 2 os cronoamperogramas mostram que a Pt suportada sobre CSC800CD4.5 apresentou a maior atividade mássica entre os eletrocatalisadores testados

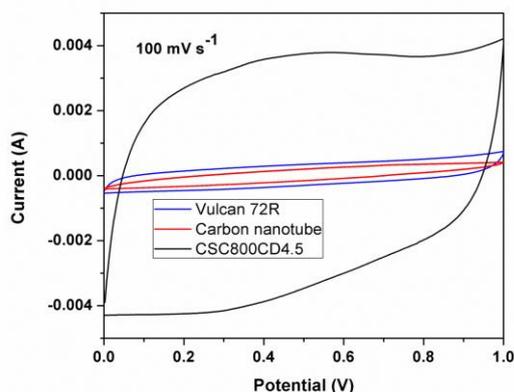


Figura 1- Voltamogramas cíclicos em H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1,0 mol L<sup>-1</sup>, v = 100 mV s<sup>-1</sup>

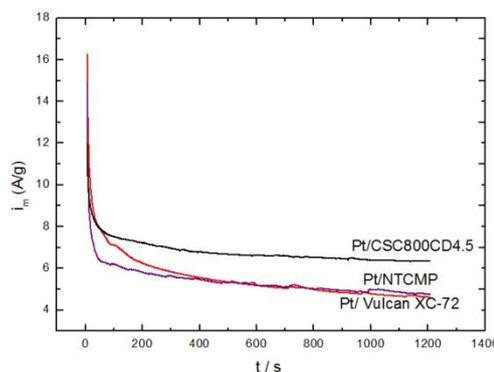


Figura 2- Cronoamperogramas em H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1,0 mol L<sup>-1</sup> + EtOH 1,0 mol L<sup>-1</sup>. E = 0,5 V

### Conclusões

O carbono ativado obtido a partir das cascas do cupuaçu apresentou elevada área específica e capacidade elétrica. Como suporte catalítico, os testes indicaram um desempenho superior aos carbonos Vulcan XC-72 e NTCPM

### Agradecimentos

CAPES, CNPq, FINEP

<sup>1</sup> Zhou, T.; Wang, H.; Ji, S.; Linkov, V.; Wang, R. *J. Power Sources* **2014**, *248*, 427.

<sup>2</sup>Liu, H.; Cao, Y.; Wang, F.; Huang, Y. *Appl. Mater. Interfaces* dx.doi.org/10.1021/am403432h | ACS