

### MceMge05-005

#### **Obtenção e caracterização de compósitos com condutividade tripla para uso como eletrodo de células à combustível**

Cavalcanti Moura, V.M.(1); Chinelatto, A.L.(1); Chinelatto, A.S.A.(1); Ramos, K.(2);  
(1) UEPG; (2) UFSC;

A crise energética mundial e o rápido aumento da temperatura planetária impõe como objetivo tecnológico e científico a obtenção de meios de geração de energia que sejam simultaneamente limpos e renováveis. Para esta finalidade se tem o advento das promissoras células de combustível de óxido sólido (CaCOS). Tais dispositivos são células eletroquímicas formadas por anodo, eletrólito e catodo, cujos eletrodos não são consumidos durante o uso. A energia nestes sistemas é obtida a partir da quebra e reformação das ligações químicas dos gases empregados em cada um dos eletrodos. Tradicionalmente são usados o gás hidrogênio e oxigênio nestes dispositivos, sendo o subproduto gerado no processo a molécula de água. Este trabalho teve por finalidade estudar eletrodos para estas células. Para tal finalidade se propôs a produção de um compósito entre dois óxidos cerâmicos, sendo estes o  $\text{LaCr}_{0,5}\text{Ni}_{0,5}\text{O}_3$  (LCN55), que é um condutor eletrônico e o  $\text{BaCe}_{0,2}\text{Zr}_{0,7}\text{Y}_{0,1}\text{O}_3$  (BCZY27). O BCZY27 é um óxido amplamente conhecido pela sua boa condutividade protônica, principalmente quando usado como eletrólito de CaCOS, também podendo apresentar um certo nível de condutividade iônica. Para a construção deste eletrodo compósito cerâmico a rota de síntese escolhido foi a produção via método Pechini. Cada um dos óxidos foi sintetizado separadamente sendo produzidos, ao final, compósitos cerâmicos de proporção 50/50 em volume e 70/30 em volume (BCZY27/ LCN55). Com as fases na calcinação, o material foi misturado por 6 horas em moinho excêntrico e prensado cinco pastilhas cilíndricas a 200 Mpa e sinterizados a 1250 °C por 4 horas. O produto final obtido foi caracterizado por medidas de porosidade aparente e total; microscopia eletrônica de varredura (MEV); difração de raios-X; e por caracterização elétrica do material via espectroscopia de impedância. A composição 50/50 apresentou uma porosidade média de 31,48% e uma densidade aparente de 4,3 g/cm<sup>3</sup>, enquanto a 70/30 obteve uma porosidade aparente média de 33,91%, uma densidade aparente de 3,9 g/cm<sup>3</sup>. As amostras observadas no MEV apresentaram pequenos grãos com uma porosidade interconectada. As análises de DRX realizadas no pó calcinado de BCZY27 mostram que após a calcinação ainda apresentava presença de segunda fase. Para o LCN55, além da fase desejada, foi identificada uma pequena quantidade da fase de NiO. Após a sinterização do compósito as fases secundárias verificadas para os materiais calcinados já não são mais detectadas no material, entretanto foi possível observar a formação de fase secundária de CeO<sub>2</sub> em todas as composições. A caracterização elétrica por espectroscopia impedância mostrou, para a atmosfera de oxigênio e nitrogênio secas foram obtidas condutividades de 0,1919 S/cm e 0,1898 S/cm, respectivamente. Enquanto que para o compósito de 70/30 as condutividades obtidas foram de 0,836 mS/cm e 0,685 mS/cm para oxigênio e nitrogênio secas (respectivamente).