**Io09-008**

**Efeito da dopagem com érbio na estrutura e condutividade protônica da perovskita BaCe0,2Zr0,7X0,1O3-d para eletrólitos de células a combustível.**

Santos, B.D.(1); Ramos, K.(1); Chinelatto, A.S.A.(1); Chinelatto, A.L.(1);
(1) UEPG;

As células a combustível são dispositivos capazes de converter energia química de um gás combustível, como o hidrogênio, em energia elétrica de maneira limpa e eficiente. Dentre os diversos tipos, as células de óxido sólido estão entre as mais promissoras, uma vez que a utilização de eletrólitos sólidos torna a fabricação e operação dessas mais simples, em comparação com outras tecnologias. Por outro lado, a elevada temperatura de operação (acima de 700°C) limita consideravelmente a seleção dos materiais para a construção dos componentes não funcionais da célula, além de gerar dificuldades operacionais. Uma nova abordagem para a redução de temperatura de operação consiste na utilização de eletrólitos condutores protônicos, como o zirconato de bário dopado com terras raras. O dopante mais comumente utilizado é o ítrio, pois esse promove elevada condutividade protônica volumétrica, porém, a dificuldade de sinterização somada com a elevada resistividade dos contornos de grão encontrado nos zirconatos dopados com ítria tem motivado a busca por dopantes alternativos, como é o caso do Érbio. A composição BaCe0,2Zr0,7Er0,1O3-d foi preparada por reação em estado sólido com calcinação a 1250°C, e sinterizada a 1500°C por 4 horas. Para fins de comparação a composição equivalente com ítrio foi preparada pelo mesmo método. Em parte dos pós obtidos de cada composição, foi adicionado o óxido de zinco (4% mol) como aditivo de sinterização, pois esse tem apresentado bons resultados na promoção da densificação e de crescimento de grão nas composições com ítrio. O efeito da dopagem por érbio na estrutura e na microestrutura foi avaliada por difração de raios x com refinamento de Rietveld e por microscopia eletrônica de varredura, respectivamente, enquanto o impacto do dopante na condutividade protônica foi avaliado por espectroscopia de impedância. Para certificar-se que o tipo de condução predominante nesses materiais é a condução protônica, as medidas de espectroscopia foram realizadas em três atmosferas diferentes: N2 seco, N2 úmido (H2O) e N2 úmido (D2O). Os mesmos testes foram realizados nas amostras com ZnO. Todos os casos apresentaram estrutura cristalina do tipo perovskita esperada para essas composições. Em relação microestrutura, foi possível observar um impacto negativo do érbio na densificação das amostras sem adição de óxido de zinco, enquanto para ambos os dopantes a adição de ZnO promoveu satisfatoriamente a densificação, além de promover considerável crescimento dos grãos. Pelas medidas de espectroscopia de impedância, foi constatada superior condutividade nas amostras dopadas com érbio em relação as dopadas com ítria, em especial nos contornos de grão. Nas amostras com ítrio, a adição de ZnO promoveu um aumento na condutividade protônica, enquanto nas amostras com érbio, a adição desse aditivo afetou negativamente a condutividade.