

# Efeito da Adição de Silicato de Lítio na Densificação da Zircônia-Ítria

Talita Gishitomi Fujimoto e Eliana Navarro dos Santos Muccillo  
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN

## INTRODUÇÃO

A zircônia estabilizada com ítria constitui uma solução sólida singular, devido seu potencial de aplicação em muitos tipos diferentes de dispositivos tais como em sensores e como eletrólito sólido em medidas eletroquímicas e em células a combustível de óxido sólido. Para estas aplicações, em geral, altas densidades são necessárias, o que só é obtido a temperaturas superiores a 1350°C [1, 2].

Neste trabalho, propõe-se utilizar um aditivo de sinterização para reduzir a temperatura de densificação deste eletrólito sólido.

O uso de aditivos auxiliares de sinterização é uma abordagem efetiva para obtenção de cerâmicas densas em temperaturas inferiores às usuais.

Neste trabalho será utilizado um silicato de lítio como auxiliar de sinterização. Pretende-se verificar seu efeito nas propriedades elétricas por meio de medidas de espectroscopia de impedância.

## OBJETIVO

Neste trabalho será estudado o efeito do uso de aditivo na sinterização da zircônia-ítria comercial, no qual é pretendido relacionar alguns aspectos da microestrutura com a densificação e com as propriedades elétricas.

## METODOLOGIA

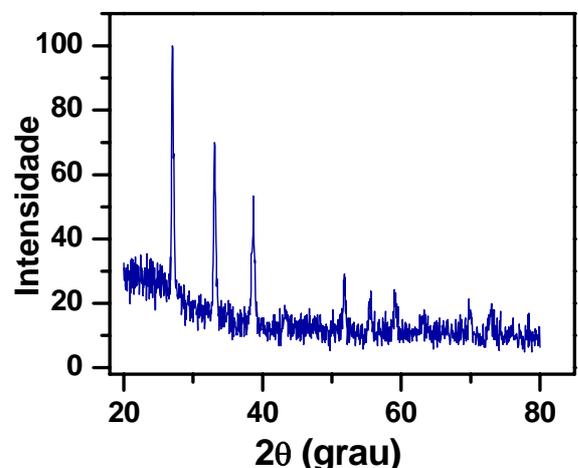
Será utilizada a zircônia-ítria comercial, e como aditivo o silicato de lítio, obtido pela mistura de óxido de silício e carbonato de lítio. Os teores do aditivo, inicialmente serão de 0, 1 e 2% em mol do metal.

Quantidades estequiométricas da zircônia-ítria e do aditivo serão separadas por pesagem. A preparação das misturas será feita em almofariz de ágata. Em seguida serão preparados corpos de prova cilíndricos por compactação uniaxial seguido de sinterização ao ar em diferentes temperaturas.

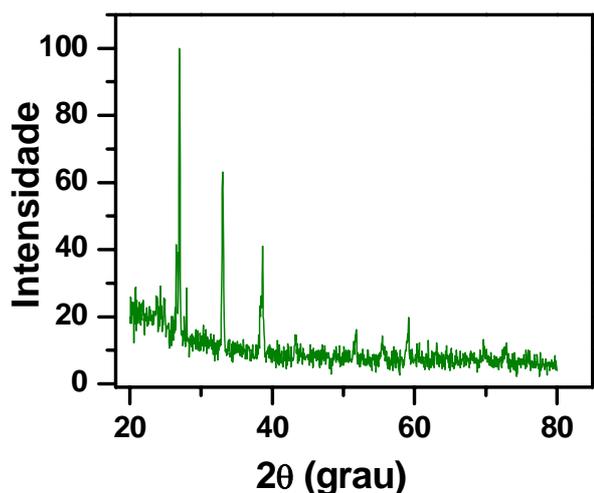
As amostras sinterizadas serão caracterizadas inicialmente por difração de raios X e medida da densidade. Para posterior análise da microestrutura e condutividade elétrica.

## RESULTADOS

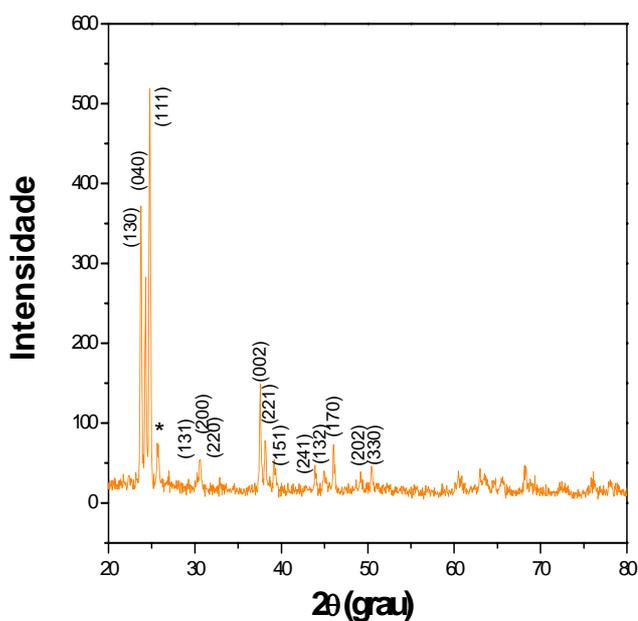
Após a etapa de treinamento, com o início da preparação do aditivo:  $Li_2Si_2O_5$ , foram obtidos dados relevantes que serão apresentados abaixo. As figuras mostram o difratograma de raios X da mistura da sílica com o óxido de lítio após os tratamentos térmicos em diferentes temperaturas e variação de tempos.



**Figura 1:** Difratograma de raios X da mistura da sílica com óxido de lítio após a primeira calcinação a 800°C por 2 h.



**Figura 2:** Difratoograma de raios X da mistura da sílica com óxido de lítio após a segunda calcinação a 800°C por 5 h.



**Figura 3:** Difratoograma de raios X da mistura da sílica com óxido de lítio após a terceira calcinação a 1000°C por 5 h, os dados identificados estão localizados no programa Crystallographica Search-Match (ficha 40-376).

Além dos picos individuais são evidenciados os picos da fase  $\text{Li}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ . Este resultado mostra que a temperatura ideal para calcinação é 1000°C. Entretanto, o tempo nesta temperatura necessário para obtenção da fase única deve ser aumentado.

## CONCLUSÕES

A preparação do composto  $\text{Li}_2\text{Si}_2\text{O}_5$  requer alta temperatura de calcinação, superior à da fusão do carbonato de lítio (~ 700°C).

Da mesma forma, o tempo de calcinação deve ser maior para obtenção de fase única.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] E. C. Subbarao, Adv. Ceram. V. 4, p.1, ed. A. H. Heuer, Am. Ceram. Soc., Ohio (1981).
- [2] Solid Electrolytes - General principles, characterization materials, applications, Ed. P. Hagenmuller, W. Van Gool, Academic Press, New York, (1978).

## APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq/PIBIC