

## EFEITO DA ADIÇÃO DO ÓXIDO DE PRASEODÍMIO NAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA SOLUÇÃO SÓLIDA CÉRIA – ÍTRIA PREPARADA PELA TÉCNICA DA CO-PRECIPITAÇÃO

S. K. Tadokoro, E. N. S. Muccillo  
C. P. 11049 - Pinheiros, 05422-970, S. Paulo, SP  
sktadok@net.ipen.br  
Centro Multidisciplinar para o Desenvolvimento de Materiais Cerâmicos  
CTM - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares

Soluções sólidas de  $\text{CeO}_2$  : 8% mol  $\text{Y}_2\text{O}_3$  e  $\text{CeO}_2$  : 7% mol  $\text{Y}_2\text{O}_3$  : 1% mol  $\text{Pr}_2\text{O}_3$  foram preparadas pela técnica da co-precipitação dos hidróxidos. O principal objetivo deste trabalho é o estudo da influência do óxido de praseodímio nas propriedades físicas da solução sólida de céria-ítria. A adição do óxido de praseodímio foi realizada por duas vias: pela mistura do óxido à solução sólida de céria-ítria co-precipitada e pela precipitação simultânea dos três cátions: cério, ítrio e praseodímio. As principais técnicas de análise utilizadas foram: análises térmicas, difratometria de raios X e medidas de densidade. Os resultados preliminares mostram que a decomposição térmica dos géis precipitados evidenciam a formação de solução sólida à baixa temperatura, no caso dos cátions precipitados simultaneamente; os pós calcinados produzidos com a adição do óxido de praseodímio apresentam um tamanho de cristalito pouco superior ao dos pós de céria-ítria. No entanto, essa diferença parece não afetar nos valores das densidades finais dos corpos cerâmicos sinterizados. (FAPESP, CNEN / IPEN, FINEP / PRONEX)

**PALAVRAS-CHAVE:** síntese de pós, céria-ítria, co-precipitação, óxido de praseodímio

### INTRODUÇÃO

Soluções sólidas à base de céria têm sido investigadas dada a sua aplicação em células a combustível, já que este tipo de cerâmica apresenta elevada condutividade iônica a temperaturas relativamente baixas <sup>(1)</sup>. No entanto, estas soluções sólidas apresentam alguns problemas quando operadas em baixas pressões de oxigênio, devido a redução da céria, resultando na diminuição do domínio eletrolítico destas cerâmicas <sup>(2)</sup>.

Algumas tentativas de se superar essa desvantagem apresentada pelas soluções à base de céria tem sido o aumento da estabilidade estrutural da solução sólida através da dupla dopagem <sup>(3)</sup>, ou ainda, através do desenvolvimento de recobrimentos protetores a serem utilizados no lado do ânodo (no caso de uma célula eletroquímica) onde a atmosfera é redutora. No caso da céria-ítria, não há estudos que indiquem que a dupla dopagem é efetiva na estabilização estrutural da solução sólida. Este trabalho tem por objetivos a síntese e caracterização de soluções sólidas à base de céria com dupla dopagem, utilizando como segundo dopante, o óxido de praseodímio e analisando os efeitos da co-dopagem na densificação da cerâmica.

### MATERIAIS E MÉTODOS

Os materiais utilizados neste trabalho foram o nitrato de cério hexahidratado (99,99% - Aldrich), o óxido de ítrio (99,99% - Sigma Chemical Company) previamente transformado em nitrato de ítrio e o óxido de praseodímio, na forma  $\text{Pr}_6\text{O}_{11}$  (99,9% - Aldrich), ou previamente transformado em nitrato de praseodímio.

As transformações tanto do óxido de ítrio em nitrato como do  $\text{Pr}_6\text{O}_{11}$  em nitrato de praseodímio foram feitas pela adição dos óxidos a uma solução aquosa de ácido nítrico, sob aquecimento e agitação.

Os demais reagentes utilizados, como o hidróxido de amônio são de grau analítico.