

## Caracterização dielétrica da titânia co-dopada com Er e Ta

L. A. S. Ferreira<sup>1</sup>, E. N. S. Muccillo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN

R. do Matão, Travessa R, 400, Cidade Universitária, S. Paulo, 05508-000,

SP, Brasil; e-mail: lucasferreira7@usp.br; enavarro@usp.br

### Resumo

Materiais cerâmicos para aplicação na microeletrônica e no armazenamento de energia requerem propriedades dielétricas especiais, tais como permissividade elétrica colossal (acima de 1.000) e baixo fator de dissipação ( $< 1$ ). Além disso, esses materiais devem ser estáveis em amplas faixas de temperatura e frequência. Na última década, a titânia co-dopada com íons tri- e pentavalentes tem sido intensamente investigada para essas aplicações. Neste trabalho, as propriedades dielétricas de cerâmicas policristalinas de titânia contendo  $\text{Er}^{3+}$  e  $\text{Ta}^{5+}$  foram estudadas visando determinar a viabilidade de utilização para fins tecnológicos. As composições selecionadas foram:  $(\text{Er}_{0,5}\text{Ta}_{0,5})_x\text{Ti}_{1-x}\text{O}_2$ , com  $1\% < x < 5\%$ . As composições foram preparadas por reação em estado sólido com sinterização a  $1400\text{ }^\circ\text{C}$  por 2 h. Foram obtidas cerâmicas densas (densidade relativa de  $\sim 96\%$ ) para todas as composições. Além da fase tetragonal característica do rutilo, o  $\text{Er}_2\text{TiO}_5$  foi detectado por difração de raios X em todas as amostras sinterizadas. As propriedades dielétricas foram investigadas por espectroscopia de impedância. Todas as composições preparadas apresentaram permissividade elétrica da ordem de  $10^4$  ou superior e baixos fatores de dissipação ( $\tan \delta < 0,6$ ) à temperatura ambiente e na frequência de 1 kHz. A composição contendo 5% mol total de co-dopantes apresentou o maior valor de permissividade elétrica ( $2,76 \times 10^5$ ). Este resultado sugere que fases de impureza podem auxiliar na obtenção de altos valores de permissividade elétrica.

*Palavras-chave: óxido de titânio co-dopado, permissividade elétrica colossal, espectroscopia de impedância.*