

## CARACTERIZAÇÃO DE CERÂMICAS TIPO PZT PELA TÉCNICA DE CORRELAÇÃO ANGULAR PERTURBADA

*Edison Fernandes Motta\**, *Sylvio Dionysio de Souza\**, *Maristela Olzon-Dionysio\** e *Artur Wilson Carbonari\*\**

\* DF-UFSCar - \*\* IPEN - S.Paulo

*Palavras-Chave:* cerâmicas, pzt, tdpac

Neste trabalho analisamos as medidas do gradiente de campo elétrico (GCE) efetuadas no sítio do Zr de cerâmicas tipo PZT, pela técnica de Correlação Angular Perturbada (CAP), com o objetivo de caracteriza-las. As cerâmicas tipo PZT (Titanato Zirconato de Chumbo), cuja designação abrange o  $\text{PbTiO}_3$ , são uma série contínua de compostos criados quando o Ti é gradativamente substituído por Zr, formando o  $\text{Pb}(\text{Zr}_{1-x}\text{Ti}_x)\text{O}_3$  até atingir o  $\text{PbZrO}_3$ . Elas pertencem a um grupo mais geral de cerâmicas classificadas como Perovskitas, cuja composição é  $\text{ABX}_3$  onde A e B são cátions metálicos e X um ânion não metálico. Sua estrutura é cúbica: B ocupando o centro de cada cubo, A os 8 vértices e X situando-se no centro da face de cada cubo. A perovskita ideal é um isolante elétrico e tem grande interesse tecnológico pois exibe um efeito piezoelétrico forte após a polarização. Uma série de medidas de CAP foi realizada à temperatura ambiente para as amostras com porcentagem de 20, 30, 50 e 80 de Zr. Os resultados obtidos mostram que o GCE diminui com o aumento da concentração de Zr. Analisando o diagrama de fase do PZT vemos que  $T_c$  também diminui com o aumento da concentração de Zr, tornando-se mais próxima da temperatura ambiente para altas concentrações de Zr. Dados da literatura evidenciam que o GCE diminui quando se aproxima de  $T_c$ , o que mostra a coerência de nossos resultados. Outra série de medidas foi realizada para a amostra de 20% de Zr, desde a temperatura do Nitrogênio-líquido até 600°C. Esses resultados também são coerentes, pois mostram uma mudança brusca nos valores do GCE no entorno de 400°C, que é a região de transição de fase ferro - paraelétrica, desse PZT. Esses resultados mostram a adequação da CAP na caracterização desse tipo de cerâmica.

(CNPq - FAPESP)

## EXCITATION OF THICKNESS-EXTENSIONAL AND THICKNESS-SHEAR LOW-FREQUENCY RESONANCES IN LITHIUM NIOBATE CRYSTALS

*E. F. de Almeida, A. V. Ghiner, A. C. Hernandez\*, J. A. C. de Paiva, A. S. B. Sombra, and G. I. Surdutovich\*\**

Departamento de Física, UFC, Cx. P. 6030, Campus PICI, 60450-970, Fortaleza-CE

\* Instituto de Física de São Carlos, USP, 13560-970, São Carlos-SP

\*\* also with DSIF, FEE, Unicamp, Cx. P. 6101, 13083-970, Campinas-SP

*Key-words :* surface waves, anisotropy.

We present data of the detailed measurements of complex dielectric function metallic ions ( Fe, Cu, Cr ) doped  $\text{LiNbO}_3$  crystals at the frequencies 10-100 KHz. We employed all the possible x, y and z - cut sample orientations and differently disposed electrodes on the surfaces. The comparison of the observed and calculated narrow-resonance frequencies and special test with mechanical stress of the samples had shown the acoustic nature of these resonances [1]. The following main results were obtained:

- A strong dependence of origin of resonances on geometry and position of electrode was observed. The essential anisotropy ( in xy - crystallographic place as well ) was proved.
- The nonlinear effects, such as bistability, harmonic generation and the influence of the applied field on the dielectric permittivity were registered.
- About threefold jumps in the sample background capacitance were observed. The connection of these jumps with the state of the ferroelectric surface inversion layers is discussed. In the case of multi ( more than two ) symmetrically disposed electrodes a specific method of determination both own and reciprocal partial capacities was proposed.

[1] E. F. de Almeida, A. V. Ghiner, A. C. Hernandez, J. A. C. de Paiva, A. S. B. Sombra, and G. I. Surdutovich, submitted to XIX Encontro Nacional de Física da Matéria Condensada, Águas de Lindóia, Spt., 1996.

(CNPq)