

**10-004**

**Influência das condições de polarização nas propriedades dielétricas de cerâmicas de (Pb,Ca)TiO<sub>3</sub>**

Moreira, C.P.(1); Garcia, D.(1); Estrada, F.R.(2); Milton, F.P.(1);  
(1) UFSCar; (2) CNPEM;

As soluções sólidas de (Pb<sub>1-x</sub>Ca<sub>x</sub>)TiO<sub>3</sub> (PCT) em composições da região de contorno morfotrópico de fases (ou seja, próximas da razão molar Pb/Ca~50/50) apresentam estruturas perovskitas distorcidas com simetria indistinta da ortorrômbica. A temperatura ambiente, tais distorções são devidas ao deslocamento do cátion Ti<sup>+4</sup> em relação ao centro de cargas dos ânions O<sup>-2</sup> – o que resulta no caráter ferroelétrico da fase -, e às inclinações dos octaedros de oxigênio. As respostas dielétricas e piezoelétricas desses sistemas dependem fortemente de como a orientação dos domínios ferroelétricos (definidos intrinsecamente pela simetria local e extrinsecamente pela microestrutura do material) se dá sob as condições de polarização elétrica (ou “poling process”, no jargão em inglês). Em geral, em cerâmicas comerciais perovskitas de titanato zirconato de chumbo (PZT), quando sob campos elétricos ac relativamente baixos, a permissividade elétrica e as perdas dielétricas são reduzidas na direção do eixo de aplicação do campo elétrico de polarização. Neste estudo, cerâmicas de titanato de chumbo modificado com 40% em mol de cálcio, (Pb<sub>0,60</sub>Ca<sub>0,40</sub>)TiO<sub>3</sub>, foram preparadas pelo método de reação de estado sólido, na forma de discos, e após a deposição de eletrodos de prata nas faces, foram polarizadas em diferentes condições de tempo (5, 10 e 15 minutos) e de intensidade de campo elétrico (1,25 a 3,5kV/mm), em temperatura entre 70 e 75oC. As propriedades dielétricas foram caracterizadas por espectroscopia de impedância, em frequências abaixo da ressonância de qualquer modo de vibração. Ainda que tenha sido verificado certa redução (em até 5%) dos valores da permissividade elétrica com o aumento do campo elétrico de polarização, as perdas dielétricas, nesse caso, aumentaram em até duas vezes em relação ao valor original (não-polarizado). Como a situação é reversível, mostrando que o resultado não é devido à degradação física das amostras, a discussão é baseada na passagem do material de um estado polar antiferroelétrico para um estado ferroelétrico quando sujeito às condições de maiores campos e tempos de polarização elétrica.