

114-039

AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES ESTRUTURAIS, MICROESTRUTURAIS E DIELÉTRICAS DAS CERÂMICAS DE $\text{CaCu}_x\text{Ti}_y\text{O}_{12}$ COM VARIAÇÃO DE EUTÉTICO CuO-TiO_2

Uribe, J.O.M.(1); Gelfuso, M.V.(1); Thomazini, D.(2);

Universidade Federal de Itajubá-UNIFEI(1); Universidade Federal de Itajubá-UNIFEI(2); Universidade Federal de Itajubá(3);

Cerâmicas de $\text{CaCu}_3\text{Ti}_4\text{O}_{12}$ (CCTO) caracterizam-se por apresentar extraordinários valores de constante dielétrica ($k > 10^4$) que são decorrentes da presença de uma camada isolante de fase eutética CuO-TiO_2 segregada nos contornos de grãos, de acordo com o modelo IBLC (Internal boundary layer capacitor). Para avaliar a influência desta fase sobre as propriedades estruturais, microestruturais e dielétricas das cerâmicas de CCTO, cerâmicas de $\text{CaCu}_x\text{Ti}_y\text{O}_{12}$ onde 2,7-X-3,3 e 3,25-Y-4,75 ($\text{CC}_x\text{Ti}_y\text{O}$) foram preparadas pelo método de coprecipitado a partir dos precursores $\text{Ti}(\text{OC}_4\text{H}_9)_4$, CaCO_3 e $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. Os materiais produzidos a partir de cada composição foram calcinados a 850°C durante 120min e, posteriormente, foram compactados uniaxialmente com uma pressão de 80MPa, para conformar pastilhas com 12mm de diâmetro e 1,5mm de espessura. A análise térmica diferencial (ATD), termogravimétrica (TG) e dilatométrica auxiliaram na avaliação dos processos térmicos de decomposição do coprecipitado, da formação das fases cristalinas e na evolução de fases líquidas, respectivamente. A sinterização das pastilhas foi realizada a 1050°C durante 120min. As densidades das cerâmicas foram determinadas através dos métodos geométricos e de Arquimedes. A avaliação estrutural das cerâmicas foi realizada por difração de raios X (DRX), assim como também para obter a semiquantificação das fases presentes tanto nos pós como nas cerâmicas sinterizadas. As caracterizações microestruturais das cerâmicas foram realizadas por microscopia eletrônica de varredura (MEV) associadas à espectroscopia de energia dispersiva (EDS), sendo possível observar a formação e a evolução da fase CuO-TiO_2 nos contornos de grãos e a sua influência no tamanho e morfologia dessas fases. A avaliação das propriedades dielétricas foi realizada por meio da técnica de espectroscopia de impedância (EI) de 20Hz até 5MHz a temperatura ambiente, mostrando como a variação da composição interferiu nos valores da constante dielétrica (k) e do fator de dissipação dielétrica ($\tan\delta$) das cerâmicas. A cerâmica $\text{CC}_{2,8}\text{T}_{3,5}\text{O}$ apresentou a maior densificação, em torno de 91,6% da densidade teórica. Os compostos associados com teores altos de fases secundárias $\text{CuO/Cu}_2\text{O}$ e TiO_2 apresentaram os maiores valores de $\tan\delta$ (~0,25). As cerâmicas $\text{CC}_{2,9}\text{T}_{3,75}\text{O}$, juntamente com as $\text{CC}_{3,0}\text{T}_{4,0}\text{O}$, apresentaram os menores valores de $\tan\delta$ (0,090 e 0,096, respectivamente). Os maiores valores de k ($2,1 \times 10^4$ a 1,0kHz) foram obtidos para amostras do composto $\text{CC}_{2,9}\text{T}_{3,75}\text{O}$.