

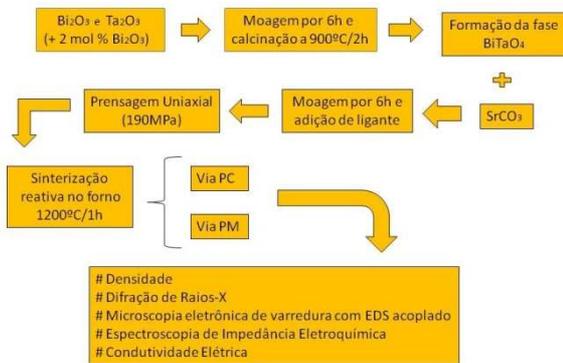
ESTUDO DAS PROPRIEDADES FERROELÉTRICAS DE AMOSTRAS DE $SrBi_2Ta_2O_9$ SINTERIZADAS POR DIFERENTES PROCESSOS

Rejane K. Kirchner; Msc. Ricson R. Souza; Orientadora: Vânia C. Sousa
Laboratório de Biomateriais e Cerâmicas Avançadas

INTRODUÇÃO

O tantalato de estrôncio ($SrBi_2Ta_2O_9$) é uma cerâmica ferroelétrica do tipo Aurivillius. Como a sinterização é realizada em temperaturas acima de $1150^\circ C$, o óxido de bismuto (Bi_2O_3) tende a volatilizar, provocando perdas estequiométricas no composto, o que pode ser compensado com uso de excesso de bismuto. Esta reação de decomposição pode alterar a estrutura cristalina dos materiais e, conseqüentemente, suas propriedades ferroelétricas. Desta forma, foi estudada a influência do excesso de bismuto nas propriedades microestruturais e estruturais das amostras sinterizadas pelo processo convencional (PC) e por microondas (PM). A microestrutura e as fases obtidas foram investigadas pelas técnicas de microscopia eletrônica de varredura (MEV) com espectroscopia dispersiva de Raios-X (EDS) acoplado e difração de raios X. Além disso, foram realizadas medidas de AC impedância (25-525°C) e de DC condutividade nas temperaturas próximas à transição ferroelétrica ($350-425^\circ C$).

MATERIAIS E MÉTODOS



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Amostra	Porosidade Aparente (%)	Absorção de água (%)	Densidade aparente (g/cm^3)	Densidade relativa (%)
PC com excesso	4,48	0,59	7,55	86
PC sem excesso	13,77	1,93	7,12	81
PM com excesso	6,11	0,84	7,32	83
PM sem excesso	3,35	0,42	7,90	89

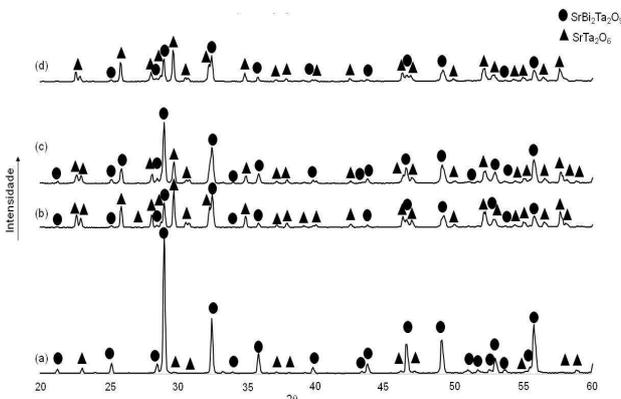


Figura 1. Difração de Raios X. (a) Amostra com excesso de Bi sinterizada ($1200^\circ C$) via PC. (b) Amostra sem excesso de Bi sinterizada ($1200^\circ C$) via PC. (c) Amostra com excesso de Bi sinterizada ($1200^\circ C$) via PM. (d) Amostra sem excesso de Bi sinterizada ($1200^\circ C$) via PM.

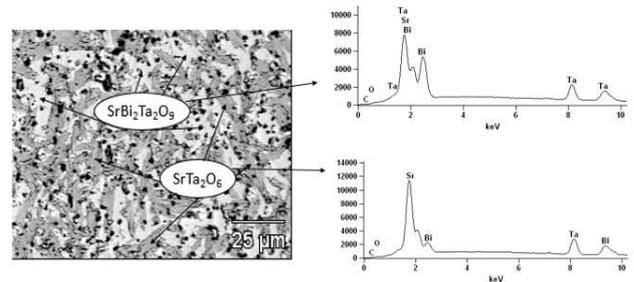


Figura 2a

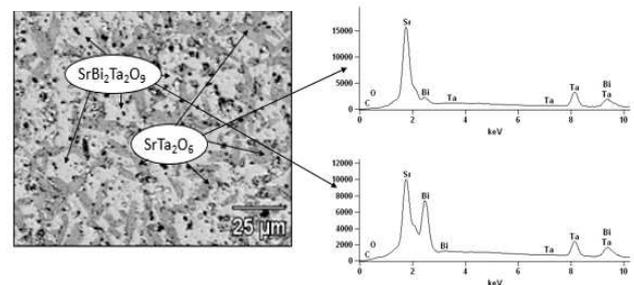


Figura 2b

Figura 2. Fotomicrografia da fratura obtida por MEV e espectroscopia dispersiva de Raios-X (EDS) das amostras com excesso de bismuto via PC (2a) e via PM (2b).

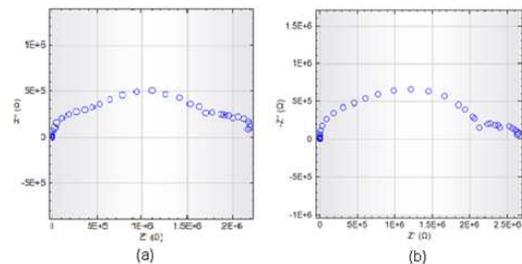


Figura 3. Espectroscopia de impedância eletroquímica (EIS) a $525^\circ C$ em amostras com excesso de Bi (a) via PC e (b) via PM.

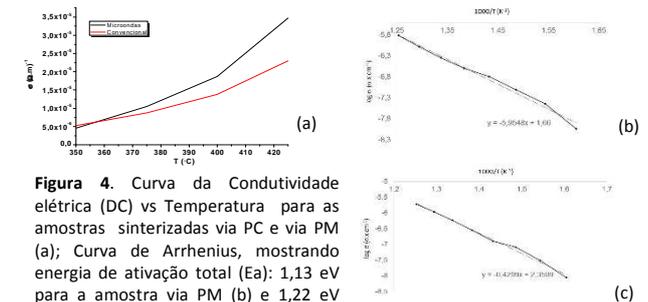


Figura 4. Curva da Condutividade elétrica (DC) vs Temperatura para as amostras sinterizadas via PC e via PM (a); Curva de Arrhenius, mostrando energia de ativação total (E_a): 1,13 eV para a amostra via PM (b) e 1,22 eV para a amostra via PC (c).

CONCLUSÕES

Resultados apontam que o uso de excesso de Bi nas amostras sinterizadas via PC e PM foi fundamental para compensar as perdas estequiométricas inerentes a este processo. A rota via PM se mostrou uma boa alternativa à rota via PC por permitir a formação de maior quantidade da fase SBT distribuída homogeneamente na microestrutura. A microestrutura e as propriedades elétricas do composto em estudo sofreram influência da rota de sinterização, confirmada por uma sutil diferença na condutividade elétrica de amostras sinterizadas via PM. Como continuidade deste trabalho, realizar-se-ão outros testes com amostras sem excesso de Bi a fim de analisar a microestrutura e as propriedades elétricas para ambas as rotas de sinterização.

AGRADECIMENTOS