

# Investigação do potencial de aplicação do precursor $Mg_{1/6}Nb_{1/3}Ti_{1/2}O_2$ na síntese de composições cerâmicas $0,5PbMg_{1/3}Nb_{2/3}O_3-0,5(A_xPb_{(1-x)}TiO_3)$

Thayz C. Boni\* (IC)<sup>1</sup>, Juliana C. Bruno (PQ)<sup>1</sup>, Alberto A. Cavalheiro (PQ)<sup>2</sup>, Maria A. Zaghete (PQ)<sup>1</sup>.  
 taisquimica@yahoo.com.br

1- LIEC-IQ-UNESP. Araraquara, SP, Brasil. 2- DQB-IBB-Unesp. Botucatu, SP, Brasil.

Palavras Chave: PMN-PT, dopantes, cerâmicas.

## Introdução

Cerâmicas ferroelétricas à base de chumbo são amplamente estudadas devido ao grande interesse tecnológico nos dispositivos fabricados com este tipo de material. No entanto, ainda há uma certa limitação em se utilizar o PMN-PT em dispositivos eletrônicos devido à ausência de uma metodologia reproduzível. A otimização da metodologia de síntese é um fator muito importante, uma vez que as propriedades dos materiais ferroelétricos são função direta das condições de processamento. Dentro deste contexto, o objetivo deste trabalho é otimizar o processo de síntese do PMN-PT utilizando o Método da Columbita Modificada (MCM). Este método consiste na combinação dos Métodos dos Precursores Poliméricos (MPP) e da Columbita Convencional (MCC) para a síntese dos pós. O efeito da adição de dopantes (K-La e Ba nas concentrações de 0,2 e 0,4 mol%) à composição cerâmica também será estudada do ponto de vista de formação de fase, reatividade superficial e morfologia dos pós.

## Resultados e Discussão

O precursor  $MN_{T50}$  obtido foi caracterizado por DRX e a fase presente identificada como MNT, de estrutura tipo rutilo (Fig. 1).

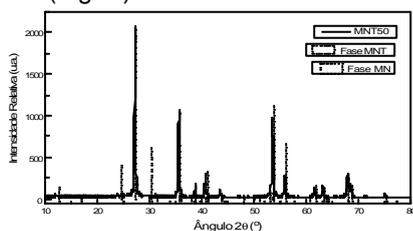


Figura 1: Difratograma de Raios-X da amostra do precursor  $MN_{T50}$ .

Após moagem, o precursor  $MN_T$  foi misturado e homogeneizado com uma solução de nitratos contendo quantidades estequiométricas dos elementos do sítio A, segundo as composições estudadas, para a síntese dos pós de PMN-PT. Estes pós foram calcinados a 800°C por 2h, moídos, e caracterizados por DRX (Fig. 2). Todas as reflexões observadas correspondem à fase perovskita, indicando a ausência de fase pirocloro. O deslocamento do pico de maior intensidade da fase perovskita mostra que à medida que a concentração

de dopante aumenta, a fase perovskita tetragonal vai se tornando romboédrica. Isso é um aspecto positivo a ser considerado, uma vez que as melhores propriedades elétricas são obtidas na fase romboédrica.

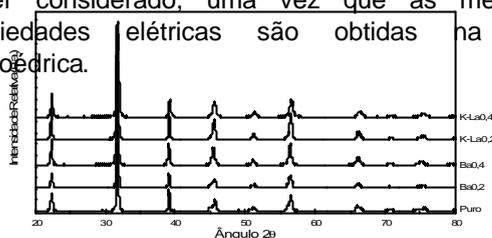


Figura 2: Difratograma de Raios-X dos pós de PMN-PT 50.

Através dos dados de área de superfície (Tabela 1) pode-se observar que a adição de dopantes aumenta a reatividade dos pós, sendo mais pronunciado para as amostras dopadas com K-La.

Tabela 1: Dados de área de superfície obtidos através do método B.E.T.

Puro	4,4		
Ba 0,2	5,5	K-La 0,2	5,7
Ba 0,4	6,7	K-La 0,4	9,5

Através das micrografias obtidas por MEV (Fig. 3) observa-se partículas da ordem de 0,5µm e fortes aglomerados para a amostra pura. Há redução significativa do tamanho médio de partículas na amostra dopada com Ba e com a adição de K-La, o tamanho das partículas tende a ser menor, ~0,3µm.

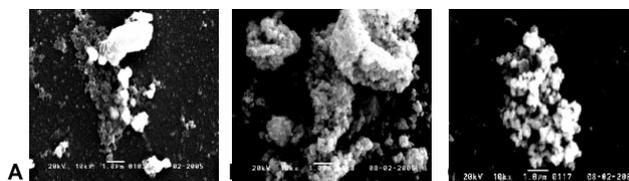


Figura 3: Micrografias dos pós de PMN-PT: a) Puro b) K-La 0,4 e c) Ba 0,4.

## Conclusões

Pós de PMN-PT livre de fase secundária foram obtidos utilizando o MCM. A adição de dopantes favorece a formação da fase perovskita romboédrica e aumenta a reatividade superficial dos pós contribuindo para melhor conformação do pó durante a etapa de compactação, permitindo obter cerâmicas a verde com densidade elevada.

## **Agradecimentos**

CNPq, FAPESP, LIEC - Laboratório Interdisciplinar de Estudos em Cerâmicas, IQ Unesp Araraquara.