

PROCESSAMENTO DE MATERIAIS CERÂMICOS AVANÇADOS VIA ULTRASSONIFICAÇÃO

Thamyres Rollemberg Aboud Arabi¹ (UNIFESP-SJC, Bolsista PIBIC/CNPq)
Sergio Luiz Mineiro² (COPDT/INPE, Orientador)

RESUMO

O método sonoquímico é uma área da química e da engenharia de materiais que estuda efeitos sobre sistemas químicos na presença de ondas ultrassônicas de alta frequência que são aplicados em materiais reagentes. Tal técnica consiste no emprego de ondas sonoras em reagentes no meio líquido com intuito de promover uma diminuição de tamanho das partículas, dispersão de aglomerados, homogeneização de misturas e reação parcial de compostos, formando deste modo um complexo intermediário. Esses efeitos são originados pelo fenômeno de cavitação acústica, processo que tem como característica a formação, o crescimento e o colapso implosivo de microbolhas de gás no interior do líquido. A eficiência deste processamento pode ser controlada por parâmetros ajustáveis como potência de sonificação, amplitude e frequência do ultrassom, assim como a duração do pulso e o tempo total de sonificação, permitindo a formação de nanopartículas, otimizando a reação dos componentes e favorecendo a redução da temperatura e do tempo de tratamento térmico posteriores quando comparado aos processos convencionais. Este trabalho tem como objetivo dar continuidade ao processamento de cerâmicas avançadas através da ultrassonificação, concentrando-se no processamento de pós cerâmicos de niobato de bismuto e zinco (BZN). O sistema BZN possui duas fases de interesse científico, as quais se diferenciam pela estequiometria da composição e pela estrutura cristalina formada, sendo a fase alfa ($\text{Bi}_{1,5}\text{ZnNb}_{1,5}\text{O}_7$) de estrutura cúbica e a fase beta ($\text{Bi}_2(\text{Zn}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})_2\text{O}_7$) de estrutura ortorrômbica. O interesse no sistema BZN provém de suas propriedades elétricas, como elevada constante dielétrica, baixas perdas dielétricas e alta estabilidade em frequência com aplicações tecnológicas na faixa de trabalho de micro-ondas. Estas características possibilitam o uso em uma gama de aplicações que vão desde dispositivos de comunicação a serviços de satélite, como materiais para ressonadores e capacitores de micro-ondas. Neste período de trabalho são apresentados os resultados do método de ultrassonificação utilizado no processo de produção de pós cerâmicos pela mistura de óxidos, no qual foram utilizados pós cerâmicos comerciais. Também são mostrados os resultados do emprego do método de ultrassom para a síntese química de coprecipitação da composição de niobato de bismuto e zinco. Em ambos os casos a utilização do método de ultrassonificação permitiu a obtenção de pós das fases alfa e beta BZN com características físicas e químicas compatíveis à preparação de corpos cerâmicos para o estudo das propriedades dielétricas do material.

¹ Aluna de Engenharia de Materiais, UNIFESP – **E-mail:** thamyres.rollemberg@unifesp.br

² Pesquisador do Coordenação de Pesquisa Aplicada e Desenvolvimento Tecnológico, COPDT – **E-mail:** sergio.mineiro@inpe.br