

# PROCESSAMENTO DE MATERIAIS CERÂMICOS AVANÇADOS VIA ULTRASSONIFICAÇÃO

Renan Borges Marques<sup>1</sup> (UNIFESP, Bolsista PIBIC/CNPq)  
Sergio Luiz Mineiro<sup>2</sup> (LAS/INPE, Orientador)

## RESUMO

Sonoquímica é um campo da Química onde se estuda a influência das ondas ultrassônicas sobre os sistemas químicos e permite a síntese de uma grande variedade de materiais, inclusive nanoestruturados. Em sistemas cerâmicos, quando os reagentes estão em suspensão, significativas alterações químicas e físicas podem ocorrer pelo efeito ultrassom. Estes efeitos são originários principalmente dos fenômenos de cavitação acústica. O método de ultrassom tem capacidade para alteração da morfologia superficial, da composição e da reatividade do material particulado, como é o caso dos pós cerâmicos. Como consequência, estes materiais tornam-se mais reativos, facilitando a síntese final e podendo reduzir a temperatura e o tempo de tratamento térmico para a obtenção das cerâmicas, quando comparado aos processos convencionais. A motivação deste projeto ocorre pela necessidade da incorporação desta técnica nas pesquisas feitas pelo Grupo Tecamb (Laboratório de Tecnologias Ambientais) do LAS/CTE/INPE para a aquisição de conhecimento das potencialidades da utilização do equipamento de ultrassom assim como a obtenção de parâmetros de operação para aplicações nos projetos do grupo. Este trabalho tem como objetivo a utilização do método da ultrassonificação na sintetização de pós cerâmicos de zircônia com composições homogêneas e redução do tamanho de partículas e aglomerados. A síntese do material foi realizada pela rota química de precipitação, utilizando oxicloreto de zircônio octohidratado ( $ZrOCl_2 \cdot 8H_2O$ ) como material precursor. O dióxido de zircônio ou zircônia ( $ZrO_2$ ) é um óxido que vem sendo utilizado como um material com grandes aplicações tanto na área científica quanto na tecnológica, devido às suas excelentes propriedades elétricas e estruturais. As cerâmicas produzidas a partir da zircônia possuem alta rigidez, dureza, resistência química e baixa condutividade térmica. As propriedades dos pós obtidos, como a morfologia e o tamanho de partículas, o estado de aglomeração das partículas, a área superficial e as fases cristalinas, foram correlacionados com os parâmetros de processamento, como o tempo e a potência de ultrassom empregados, e com os parâmetros de calcinação, como os tempos e as temperaturas utilizadas. A síntese química resultou na formação de partículas de tamanhos nanométricos abaixo de 100 nm. Os pós processados se apresentaram na forma de aglomerados devido à alta reatividade do material particulado. Para se ter um controle da formação de aglomerados na obtenção de nanopartículas é necessário a complementação da pesquisa, com inclusão de novos componentes e estudos de parâmetros de processamento para minimizar o estado de aglomeração das partículas.

---

<sup>1</sup> Aluno do Curso de Engenharia de Materiais, UNIFESP - E-mail: marques.renan@outlook.com.br

<sup>2</sup> Pesquisador do Laboratório Associado de Sensores e Materiais - E-mail: sergio.mineiro@inpe.br