

CARACTERIZAÇÃO MICROESTRUTURAL DE MATERIAIS CERÂMICOS ESPECIAIS TRATADOS TERMICAMENTE PELO MÉTODO DE AQUECIMENTO POR MICRO-ONDAS

Débora Aparecida Cunha Gonçalo¹ (UNIFESP, Bolsista PIBIC/CNPq)
Sérgio Luiz Mineiro² (CTE/LAS/INPE, Orientador)

RESUMO

No aquecimento por micro-ondas o calor é gerado pela dissipação da energia eletromagnética, ou seja, a amostra é exposta à radiação na faixa de micro-ondas e o aquecimento ocorre através da energia transferida durante a interação do campo eletromagnético com a matéria, que depende da constante dielétrica de cada material. A taxa de aquecimento é muito superior às taxas alcançadas pelo aquecimento convencional resistivo e o aquecimento é mais homogêneo e volumétrico. Devido a esta diferente forma de aquecimento o tratamento térmico de materiais em fornos de micro-ondas vem sendo proposto como uma alternativa para a calcinação e a sinterização de cerâmicas, pois dentre outras vantagens oferece maior economia de energia, pois um tempo menor de processo é suficiente para se obter pós e corpos cerâmicos formados em tempos maiores em fornos resistivos. No Grupo Tecamb do LAS/CTE existe um grande interesse em novas alternativas e maneiras mais eficientes para a realização de processos já conhecidos, dessa maneira, o estudo mais aprofundado dos parâmetros e funcionalidades de um forno micro-ondas é requerido e é o que esse projeto visa obter: a comprovação das vantagens do uso desses fornos com relação aos fornos resistivos, como o aquecimento homogêneo, a maior rapidez do processo, o aumento da qualidade do produto final, o menor custo de processo. A finalidade deste trabalho é o estudo dos efeitos da calcinação e sinterização por aquecimento de micro-ondas nas propriedades microestruturais e físicas de pós e cerâmicas pesquisados pelo Grupo Tecamb. Referente às atividades desenvolvidas neste projeto, entre março a junho de 2016, são apresentados estudos realizados a partir da calcinação de amostras do pó de zircônia (ZrO_2). Esta cerâmica é um material versátil, o qual dependendo do tipo e quantidade de dopantes nele adicionados pode ser utilizado principalmente pelas suas propriedades mecânicas e elétricas, que possibilitam a aplicação como material estrutural e condutor, respectivamente. O material foi previamente produzido por síntese química. As calcinações foram fixadas em temperaturas na faixa de 400 a 1200 °C. Foram analisados tempo de patamar e taxa de aquecimento, para a obtenção de parâmetros mínimos de processamento de calcinação em fornos micro-ondas. Para análise dos dados obtidos foram utilizadas as técnicas de difratometria de raios X, microscopia eletrônica de varredura, massa específica pelo Princípio de Arquimedes, perda de massa e espectroscopia por energia dispersiva de raios X. Os resultados mostraram que o uso de micro-ondas proporcionou adequada calcinação dos pós com tempos menores de processamento e com taxa de aquecimento mais elevadas, apresentando vantagens sobre os mesmos pós estudados em fornos resistivos.

¹ Aluna do Curso de Engenharia de Materiais, UNIFESP - E-mail: deboraacg@hotmail.com

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