



DESENVOLVIMENTO DE CERÂMICAS AVANÇADAS PARA APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA METAL-MECÂNICA

Larissa Gomes Simão, Ana Lúcia D. Skury, Luiz Antônio F. Peçanha Jr.

A sinterização de pós nanométricos com densidades próximas à densidade teórica, sem o crescimento indesejado de grãos continua até hoje sendo um desafio. Quando as técnicas convencionais de sinterização são utilizadas, altas temperaturas e longos tempos necessários para a densificação dos materiais cerâmicos resultam no crescimento indesejado dos grãos, prejudicando assim suas propriedades finais. Outro problema encontrado é a presença de aglomerados, que contribuem para o crescimento de grão durante a sinterização levando a obtenção de uma matriz não uniforme. Para superar o problema do crescimento de grão durante o processo de sinterização de materiais nanométricos, várias técnicas não convencionais vêm sendo propostas. Uma alternativa é a sinterização por plasma, Spark Plasma Sintering - SPS. Esse processo permite a utilização de temperaturas mais baixas e tempos menores, produzindo alta densificação com pequeno crescimento de grãos. A técnica de SPS tem sido utilizada para sinterizar nanocompósitos a partir de diversas misturas. Como primeira experiência, foi utilizada a mistura de TiB_2 e AlN em diferentes concentrações. A combinação de alto ponto de fusão, alta dureza, elevado módulo de elasticidade e coeficiente de expansão térmico relativamente baixo, tornam o diboreto de titânio um importante material para aplicações de alta performance, particularmente como ferramentas de corte. Entretanto, a densificação do TiB_2 é muito difícil e complexa, devido a elevada energia das ligações químicas entre o Ti e o B que dificulta significativamente a sinterização. Além disso, o coeficiente de difusão do TiB_2 é baixo. Como forma de se obter uma melhoria na densificação do sinterizado, e conseqüentemente, nas propriedades do material, vários aditivos têm sido utilizados, entre eles esta o AlN. Com posse desses conhecimentos os trabalhos práticos foram iniciados para avaliar a sinterização do sistema TiB_2 – AlN pelo método SPS. Diferentes frações de TiB_2 e AlN foram sinterizados em diferentes temperaturas. A caracterização microestrutural das amostras foi realizada por análise em MEV e difração de Raio-X. As amostras apresentaram alta densificação e dureza. Em uma segunda etapa será avaliada o comportamento mecânico do material.

Palavras-chave: Materiais cerâmicos, Processos de sinterização, Material nanoestruturado.

Instituição de fomento: CNPq, UENF.