



## Sinterização de $B_4C$ -Nb em Altas Pressões e Altas Temperaturas (HPHT)

*Getúlio da Silva Abreu, Rodrigo Freitas da Silva Alvarenga, Renan da Silva Guimarães, Marcello Filgueira*

Na literatura, existem poucos trabalhos a respeito da sinterização de compósitos de carbeto de boro. Há uma grande variedade de ligantes que foram propostos para auxiliar na sinterização do carbeto de boro ( $B_4C$ ), por exemplo, alguns metais e ametais: C, B, Al, Si, Ti, Fe, Co, Ni, Mg e Cu; além de cerâmicas como: WC, BN, SiC, TiC, e  $TiB_2$ . Porém, estudiosos recentes afirmam que, naturalmente, o  $B_4C$  possui fraca sinterabilidade e baixa tenacidade à fratura. A sinterização do  $B_4C$  usando o nióbio como ligante é algo inovador. O objetivo geral deste estudo foi sinterizar em Altas Pressões e Altas Temperaturas (HPHT) amostras de  $B_4C$  e nióbio, com intuito de melhorar as propriedades mecânicas dos compósitos, como dureza e tenacidade à fratura. Os objetivos específicos foram: a) Analisar a estrutura e microestrutura dos compósitos obtidos através da Microscopia confocal a laser, Microscopia Eletrônica de Varredura com Espectrometria por Dispersão de Elétrons (MEV/EDS) e Difração de raios X (DRX); b) sondar o efeito do tempo de Moagem de Alta Energia (MAE) dos pós na sinterização das amostras; c) Investigar e mensurar as propriedades dos compósitos através de densidade (Arquimedes), dureza/microdureza Vickers (HV) e tenacidade à fatura ( $K_{IC}$ ). As matérias-primas foram processadas via MAE, em um moinho do tipo SPEX8000, com diferentes tempos de moagem (2h, 5h e 10h) e variando os percentuais em peso de Nb em: 2%, 5% e 10%. Posteriormente, sinterizou-se as amostras em uma prensa de 630t, cujos parâmetros foram: pressão de 7,7GPa, temperatura de 1.900°C e tempo de 3min. Esta pesquisa mostrará o melhor tempo de MAE para os compósitos e revelará também a interferência da moagem de alta energia nas propriedades mecânicas dos compósitos. Espera-se que o compósito de  $B_4C$ -Nb seja promissor à aplicação em ferramenta de corte e que o nióbio, por ser abundante no Brasil, melhore a sinterização do carbeto de boro.

Palavras-chave: Carbeto de Boro, Nióbio, Sinterização HPHT.

Instituição de fomento: CNPq e FAPERJ.